

Marko Mihić¹, Aleksandar Vučković¹, Miodrag Vučković¹
¹Univerzitet u Beogradu, Fakultet organizacionih nauka

Upravljanje koristima u projektima energetske efikasnosti u javnim zgradama u Srbiji

UDK: 005.8(497.11) ; 620.92:725(497.11) ; 351.824.11:620.9(497.11)
DOI: 10.7595/management.fon.2012.0003 (english version)

Realizacija projekata energetske efikasnosti u javnim zgradama može doprineti ostvarivanju brojnih koristi za društvenu zajednicu. Neke od tih koristi su uštede u potrošnji energije, smanjena emisija štetnih gasova, poboljšani uslovi za boravak i rad u zgradi, itd. Primenom mera energetske efikasnosti u javnim zgradama, stvara se mogućnost za ostvarivanje koristi, ali da bi one bile zaista i ostvarene, potrebno je zajedno sa procesom upravljanja projektom, sprovesti i proces upravljanja koristima. Teza koja se nastoji dokazati u ovom radu jeste da pristup upravljanju projektima energetske efikasnosti u javnim zgradama u koji je integrisano upravljanje koristima, garantuje ostvarivanje maksimalnih koristi sa stanovišta društvene zajednice. Fokus rada je na detaljnom objašnjenju faza i aktivnosti integrisanog modela upravljanja projektima i upravljanja koristima. Pomenuti model je opisan uz uvažavanje stanja energetske efikasnosti u Srbiji, kao i prakse upravljanja projektima u datoj oblasti.

Ključne reči: energetska efikasnost, projektni menadžment, upravljanje koristima, javne zgrade, društvena zajednica.

1. Uvod

Globalni problemi, kao što su ubrzano iscrpljivanje neobnovljivih izvora energije i nekontrolisana emisija gasova „staklene bašte“, neki su od glavnih razloga generisanja ekonomskih kriza u svetu. Energetski siromašne zemlje, među kojima je i Srbija, osim sa globalnim, suočavaju se i sa jednim brojem lokalnih problema, kada je potrošnja energije u pitanju. Srbija je 2009. godine za uvoz energenata potrošila oko 2,6 milijardi američkih dolara, što je tada činilo 16,9% ukupnog uvoza [1]. Najviše sredstava potrošeno je za uvoz nafte i gasa, jer se 80% potreba za naftom i oko 90% potreba za gasom zadovoljava iz uvoza [2]. Potrošnja energije u zgradama je među najvećima u Evropi, što značajno utiče na efikasnost privrede i životni standard stanovništva. Primera radi, potrošnja toplotne energije u javnim zgradama u Srbiji iznosi preko 200 kWh/m², dok je potrošnja u Švedskoj, sa hladnijom klimom, znatno manja i iznosi 60-80 kWh/m² [3]. Osim problema prevelike potrošnje energije, značajnu pažnju bi trebalo posvetiti i visokom nivou zagađenosti vazduha, koji je naročito izražen u velikim gradovima. Uzrok ovog problema je, između ostalog, i emisija štetnih gasova i čestica, koja nastaje sagorevanjem energenata u javnim zgradama.

Nepovoljnu energetsku i ekološku situaciju u Srbiji je delimično moguće popraviti većom primenom mera energetske efikasnosti u javnim zgradama. Mere za poboljšanje energetske efikasnosti predstavljaju postupke kojima se povećava stepen korisnog dejstva i smanjuju gubici u radu električnih uređaja i toplovodnih instalacija, ali i sprečava suvišno oticanje toplote kroz spoljne zidove i otvore na zgradi. Mogućnosti za unapređenje energetske efikasnosti u javnim zgradama u Srbiji su velike. Javne zgrade zauzimaju površinu od preko 40 miliona kvadratnih metara, pri čemu su mnoge od njih energetski nedovoljno efikasne [4]. Koristi od primene mera energetske efikasnosti mogu imati korisnici i zaposleni u javnim zgradama, ali i šira društvena zajednica.

¹ U radu su saopšteni rezultati istraživanja na projektu Osnovnih istraživanja evidencioni broj 179081, koji finansira Ministarstvo prosvete i nauke Republike Srbije.

Projekti energetske efikasnosti u javnim zgradama se velikim delom, direktno ili indirektno, finansiraju novcem poreskih obveznika. Upravo zato bi i realizacija projekata ovog tipa trebalo da bude usmerena u pravcu ostvarivanja maksimalnih koristi za društvenu zajednicu. Međutim, realizacija projekata ne znači da će koristi automatski biti i ostvarene u meri u kojoj je to predviđeno. Da bi se ostvarile koristi od projekata energetske efikasnosti u javnim zgradama, potrebno je pre, tokom i nakon realizacije projekta, sprovesti proces upravljanja koristima. Ovaj proces bi trebalo da bude integralni deo procesa upravljanja projektima, jer se na taj način obezbeđuje da projekti, svojim rezultatima, doprinesu razvoju društvene zajednice.

2. Projekti energetske efikasnosti u javnim zgradama i upravljanje koristima

Projekat energetske efikasnosti u zgradarstvu mogao bi da se definiše kao složeni, neponovljivi poduhvat primene mera energetske efikasnosti na izabranoj zgradi, koji se realizuje u predviđenom vremenu i sa predviđenim troškovima, a u cilju ostvarenja ušteda energije uz iste ili bolje životne uslove za korisnike zgrade [5]. Projekti energetske efikasnosti spadaju u grupu investicionih projekata. Realizacija projekata energetske efikasnosti u javnim zgradama nije nimalo jednostavna. Primena mera energetske efikasnosti može biti složena, dugotrajna i iziskivati znatna finansijska sredstva. Takođe, prema [6], projekti u javnom sektoru su zbog brojnih ograničenja i teškoća složeniji od projekata u privatnom sektoru. Ciljevi svakog projekta mogu biti opšti i specifični [7]. Opšti ciljevi projekta energetske efikasnosti u javnoj zgradi predstavljaju izraz doprinosa projekta razvoju društvene zajednice pre svega u oblastima popravljavanja energetskog bilansa zemlje, očuvanja životne sredine i višeg nivoa društvenog blagostanja. Specifični ciljevi se prvenstveno odnose na realizaciju projekta u skladu sa predviđenim vremenom, resursima, troškovima i kvalitetom mera energetske efikasnosti.

Početak novije istorije realizacije projekata energetske efikasnosti u Srbiji se vezuje za 2002. godinu, kada je osnovana Republička agencija za energetsku efikasnost. Projekte energetske efikasnosti u javnim zgradama u Srbiji su u periodu od 2002. godine do danas, osim Agencije, sprovodile i druge državne, pokrajinske i opštinske institucije. Sredstva za realizaciju ovih projekata su obično bila obezbeđena iz budžeta Republike Srbije, pokrajinskih i opštinskih budžeta i međunarodnih kredita i donacija. Investitori su nastojali da ova sredstva alociraju na više desetina (ili stotina) projekata rasprostranjenih širom zemlje. Na taj način je omogućeno da veliki broj korisnika javnih zgrada i građana uživa koristi od projekata energetske efikasnosti. Pomenuti projekti su bili organizovani u portfolije [8]. Upravljanje portfolijom projekata je disciplina projektnog menadžmenta koja obuhvata znanja, veštine, alate i tehnike za izbor adekvatnog skupa projekata, koji je usklađen sa strategijom i ciljevima organizacije [9].

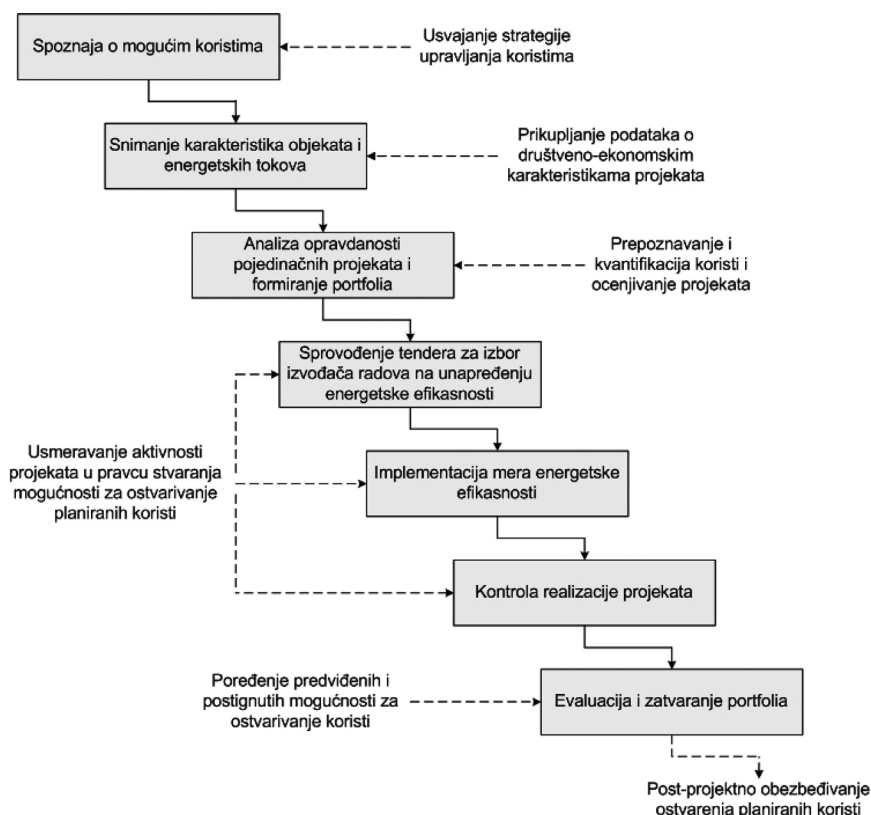
Efektivnost portfolija projekata energetske efikasnosti u javnim zgradama predstavlja stepen do koga rezultati portfolija odgovaraju ciljevima korisnika i zaposlenih u javnim zgradama i društvene zajednice. Pomenuta efektivnost zavisi od izbora javnih zgrada u kojima će projekti biti realizovani i izbora mera energetske efikasnosti koje će biti primenjene u tim projektima. S obzirom da investitori raspolažu ograničenim sredstvima, njihov interes je da projekti u koje ulažu na najbolji način doprinesu zadovoljenju potreba korisnika, zaposlenih i društvene zajednice. S tim u vezi, potrebno je na pravi način proceniti koristi koje određeni projekti mogu doneti i shodno tome, odabrati i realizovati one projekte koji će omogućiti ostvarivanje maksimalnih koristi.

Realizacija projekata energetske efikasnosti u javnim zgradama pruža mogućnost za ostvarivanje ušteda u potrošnji energije. Ipak, da li će uštede biti zaista i ostvarene, velikim delom zavisi od ponašanja korisnika u periodu nakon primene mera energetske efikasnosti. Ovim merama se smanjuju energetski gubici i poboljšava efikasnost instalacija, čime dolazi do snižavanja cene potrošnje energije. U takvoj situaciji, korisnici su često motivisani da povećaju, a ne da smanje potrošnju. Na taj način se ostvaruje samo deo planiranih ušteda. Ova pojava se naziva „efekat odskoka“ (rebound effect) [10]. Ekstremniji oblik „efekta odskoka“ je tzv. „Dževonsov paradoks“ (Jevons' paradox). To je pojava kada nivo potrošnje nakon primene mera energetske efikasnosti premaši nivo pre primene [11]. Porast potrošnje energije u periodu nakon primene mera se pravda time što korisnici teže da pozitivnu razliku u ceni potrošnje energije iskoriste za podizanje nivoa komfora, nabavku novih ili veće korišćenje postojećih električnih uređaja (ukoliko je predmet primene mera bila ušteda električne energije) [11]. Međutim, treba napomenuti da razlozi povećanja potrošnje nisu uvek racionalni. Zagrevanje prostorija iznad optimalne temperature, predugo ostavljanje otvorenih prozora u prostorijama koje se greju/hlade ili negašenje svetla u praznim prostorijama su samo neki od primera nedomaćinskog upravljanja energijom, koje može nastati kao posledica snižavanja troškova energije i nedovoljno razvijene svesti o društvenim ciljevima [12].

U projektima energetske efikasnosti u komercijalnim i javnim zgradama u Norveškoj se krajem prošlog veka, usled „efekta odskoka“, ostvarivalo 90% planiranih energetskih ušteda [13]. S obzirom da se u realizaciju ovih projekata investiraju ogromna sredstva i da se takođe očekuju značajni efekti, 10% neostvarenih ušteda može predstavljati iznos od nekoliko miliona evra gubitaka u periodu eksploatacije investicije. U Srbiji do sada nije sprovedeno istraživanje o uticajima „efekta odskoka“ u projektima energetske efikasnosti u javnim zgradama. Ipak, iskustva iz Norveške mogu biti jasan znak da bi i u projektima u našoj zemlji trebalo preduzeti odgovarajuće mere kojima bi se obezbedilo potpuno ostvarivanje planiranih koristi.

U mnogim oblastima, ostvarivanje specifičnih ciljeva projekta dovodi i do ostvarivanja opštih ciljeva. Međutim, u projektima energetske efikasnosti u javnim zgradama, to ne mora biti slučaj. Može se reći da kod pojedinih projekata ovog tipa postoji jaz između ostvarenja specifičnih i opštih ciljeva, koji je odgovarajućim aktivnostima neophodno premostiti. Menadžment disciplina koja se bavi definisanjem, procenivanjem i obezbeđivanjem očekivanih koristi se zove upravljanje koristima (*benefits management*) [14]. Osim napora usmerenih ka ostvarivanju očekivanih koristi, proces upravljanja koristima nastoji da prepozna i obezbedi ostvarivanje i onih koristi koje nisu bile prvobitno predviđene planom projekta.

Proces upravljanja koristima bi trebalo da bude integralni deo upravljanja projektom ili portfolioom projekata. Ovaj proces omogućava projektnom timu da razume razloge zbog kojih se projekat sprovodi, kao i da shvati važnost projekta za ostvarivanje opštih ciljeva organizacije ili društvene zajednice. Integrirani model projektnog/portfolio menadžmenta i upravljanja koristima u slučaju projekata energetske efikasnosti u javnim zgradama je prikazan na slici 1.



Slika 1: Model upravljanja koristima u projektima energetske efikasnosti u javnim zgradama

Koristima bi u projektu trebalo upravljati na način kako se to radi sa svih devet oblasti znanja koncepta projektnog menadžmenta. Te oblasti obuhvataju upravljanje integracijom, obimom, vremenom, troškovima, kvalitetom, ljudskim resursima, komunikacijom, rizikom i nabavkom za projekat [15]. Na neki način, koristi bi trebalo posmatrati kao desetu oblast znanja kojom treba upravljati u projektu. U prikazanom modelu se

može videti da aktivnosti upravljanja koristima direktno utiču na tok i ishod projektnih faza. Aktivnost post-projektnog obezbeđivanja ostvarenja planiranih koristi se, za razliku od drugih, sprovodi nakon zatvaranja projekta, jer njen tok i ishod, u određenoj meri, zavise od rezultata projekta.

U daljem tekstu će prikazani model biti detaljnije opisan.

3. Usvajanje strategije upravljanja koristima

Spoznaja o mogućim koristima predstavlja inicijalnu fazu projekta. U ovoj fazi, korisnici postaju svesni energetske gubitaka, ali i stanja u koje bi bilo poželjno dovesti energetski sistem javne zgrade. Na osnovu definisanog poželjnog stanja energetskog sistema, projektni tim definiše nekoliko opštih projektnih ciljeva. Prvi korak u ostvarivanju ovih ciljeva je usvajanje strategije upravljanja koristima na nivou javne zgrade, koja će predstavljati okvir za unapređenje energetskog sistema. Strategija upravljanja koristima u projektima energetske efikasnosti u javnim zgradama predstavlja pravac usmeravanja procesa stvaranja koristi pre, tokom i nakon realizacije projekata datog tipa, a u kontekstu ispunjavanja opštih društvenih ciljeva, koji se tiču ekonomskog razvoja zemlje, očuvanja životne sredine i postizanja višeg nivoa društvenog blagostanja. Ova strategija opisuje kako i u kojoj meri će koristi biti prepoznate i kvantifikovane, koja će sredstva za njihovo ostvarivanje biti upotrebljena i ko je odgovoran za njihovo ostvarivanje [14]. U skladu sa strateškim aspektom projektnog menadžmenta [16], veoma je važno da se strategija upravljanja koristima podudara sa nacionalnim i međunarodnim strategijama i ciljevima u oblastima energetike i ekologije, kao i sa drugim zajedničkim društvenim ciljevima.

4. Prikupljanje podataka o društveno-ekonomskim karakteristikama projekata

Pravilnom analizom karakteristika objekta i energetske tokova moguće je utvrditi nedostatke u energetskom sistemu i predložiti adekvatne mere koje će unaprediti energetske efikasnost. Ispitivanjem fizičkih karakteristika zgrade moguće je utvrditi nivo gubitaka energije i efikasnost energetske instalacije. Na osnovu prikupljenih podataka izračunavaju se indikatori energetske performansi, koji predstavljaju kvantitativni izraz stanja energetskog sistema zgrade [17]. Poređenjem utvrđenih vrednosti indikatora sa referentnim vrednostima, moguće je proceniti potencijalne energetske uštede, a takođe i mogućnosti ostvarivanja drugih koristi. Međutim, ukupan nivo potencijalnih koristi, zavisi i od drugih faktora, pre svega od šireg i užeg društveno-ekonomskog konteksta realizacije projekta.

Analizom šireg društveno-ekonomskog konteksta u projektima energetske efikasnosti u javnim zgradama bi trebalo obuhvatiti podatke o bruto društvenom proizvodu u opštini, regionu ili državi, životnoj sredini, saobraćajnoj i energetskoj infrastrukturi, broju i strukturi zgrada, nezaposlenosti, demografskoj situaciji, prosečnim platama, strukturi obrazovanja, potrošnji energije po jedinici mere, prirodnim resursima, domaćoj i međunarodnoj pravnoj regulativi u oblasti energetike i perspektivama daljeg ekonomskog razvoja [5].

U cilju analize užeg konteksta realizacije projekta, potrebno je prikupiti podatke, kao što su: namena zgrade, broj i ponašanje korisnika i zaposlenih u zgradi, mogućnost korišćenja već postojećih znanja u projektu, spremnost za realizaciju projekta, komplementarnost sa drugim projektima, doprinos razvoju kadrova u lokalnoj sredini kroz učešće u projektu, itd.

Mogućnost potpunog sagledavanja budućih koristi i troškova se u velikoj meri oslanja na preciznost u proceni svih ekonomskih, ekoloških i društvenih faktora koji utiču na projekat. Stoga, prikupljeni podaci služe kao osnova za prepoznavanje i kvantifikaciju potencijalnih koristi.

5. Prepoznavanje i kvantifikacija koristi i ocenjivanje projekata

U okviru pripreme realizacije projekata energetske efikasnosti u javnoj zgradi, izrada analize opravdanosti je jedna od najznačajnijih faza. Analiza opravdanosti je elaborat kojim se analiziraju i razrađuju tehnički, energetski, ekonomski, ekološki, društveni, politički i drugi uslovi od značaja za ocenu ulaganja investicionih sredstava sa aspekta investitora i društvene zajednice. Na osnovu ovog elaborata, vrši se donošenje odluke o tome da li je realizacija određenog projekta opravdana [18]. Takođe, poređenjem rezultata analize

opravdanosti više pojedinačnih projekata, moguće je izabrati nekoliko najboljih i sastaviti optimalni portfolio. Kao što je ranije napisano, projekti energetske efikasnosti u javnim zgradama su često deo skupa od nekoliko desetina ili stotina komplementarnih projekata, koji imaju za cilj ostvarivanje maksimalnih koristi za društvenu zajednicu. S tim u vezi, potrebno je u portfolio energetske efikasnosti uvrstiti one projekte, koji će na najbolji način doprineti društvenom razvoju.

Projekti energetske efikasnosti u javnim zgradama mogu uticati na razvoj šire zajednice – određenog grada, regiona ili države. Metoda koja se najčešće koristi kod ocenjivanja projekata od velikog društvenog značaja je *Cost-Benefit* analiza. Reč je o metodi čija primena polazi od toga da treba prepoznati i kvantitativno izraziti sve troškove i koristi, bez obzira da li su ekonomske ili neekonomske prirode [19]. Adekvatnim prepoznavanjem i kvantifikacijom troškova i koristi, investitor može pravilno da proceni doprinos pojedinih projekata ostvarivanju opštih ciljeva i da na osnovu toga odabere projekte koji će biti deo portfolija.

Cost-Benefit analiza nastoji da obuhvati sve koristi od projekta, pa čak i one neopipljive. Koristi poput zadovoljstva komforom u zgradi se kvantifikuju metodom dodatne vrednosti za korisnika (*consumer surplus*) [20]. Ova metoda se bazira na teoriji korisnosti. Prema ovoj teoriji, korisnost označava zadovoljenje, subjektivno zadovoljstvo ili korist koju korisnik ima kad konzumira neko dobro ili uslugu [21]. Korisnici, u zavisnosti od situacije u kojoj se nalaze, imaju različit subjektivni osećaj prema istom materijalnom ili nematerijalnom dobru. Ukoliko korisnici ne poseduju neko materijalno ili nematerijalno dobro, može im se postaviti pitanje, koliko su spremni da plate da bi ga posedovali (*willingness to pay* - WTP) [20]. U slučaju projekata energetske efikasnosti u javnim zgradama, WTP označava iznos novčanih sredstava koji su korisnici zgrade spremni da izdvoje za rešavanje problema neadekvatnih uslova za boravak i rad u zgradi [22]. Zbir pojedinačnih vrednosti WTP po korisniku čini ukupni WTP za čitavu zgradu. Iznos ukupnog WTP najčešće odstupa od tržišne vrednosti mera energetske efikasnosti. Ovo odstupanje može biti pozitivno ili negativno. Ukoliko je reč o negativnom odstupanju tj. tržišna vrednost je veća od ukupnog WTP, tada po ovom kriterijumu nije opravdano realizovati projekat. Kada je ukupni WTP veći od tržišne vrednosti, pozitivno odstupanje u ovom slučaju predstavlja dodatnu vrednost za korisnika, tj. veličinu nematerijalnih koristi koje korisnici potencijalno mogu da uživaju nakon realizacije projekta [20].

Koristi, koje projekti energetske efikasnosti u javnim zgradama donose društvenoj zajednici, mogu se podeliti u sledeće kategorije:

- Ekonomske koristi;
- Ekološke koristi;
- Koristi koje se tiču poboljšanja uslova za boravak i rad u zgradama.

Ekonomske koristi zauzimaju najveći udeo u ukupnim koristima od projekata energetske efikasnosti u javnim zgradama. Iz tog razloga se u analizama opravdanosti sva pažnja, neretko, poklanja isključivo ovom tipu koristi. U projektima ovog tipa, ekonomske koristi se ostvaruju u vidu novčane vrednosti ušteda u potrošnji energije. Do ovih vrednosti se dolazi kada se razlika između trenutne i buduće, procenjene (manje) potrošnje energije pomnoži sa cenama energenata. Uštede u potrošnji energije pružaju mogućnost za popravljavanje energetskog bilansa zemlje, tj. smanjenje uvoza ili povećanje izvoza pojedinih energenata.

U Srbiji se energija ogromnim delom proizvodi iz neobnovljivih izvora, čime dolazi do velike emisije gasova „staklene bašte“ i drugih gasova i čestica štetnih po zdravlje ljudi i stanje ekosistema. Može se očekivati da bi usled smanjenja potrošnje energije primenom mera energetske efikasnosti, došlo i do smanjenja zagađenja. Novčano izražene ekološke koristi u projektima energetske efikasnosti u javnim zgradama se izračunavaju tako što se razlika između trenutne i buduće, procenjene (manje) emisije štetnih gasova pomnoži cenom tih gasova na svetskom tržištu. Štetnim gasovima se, inače, trguje na posebnim berzama koje postoje širom sveta [23].

U koristi koje se tiču poboljšanja uslova za boravak i rad u zgradi ubrajaju se: sprečavanje uzroka nastanka zdravstvenih problema, bolja produktivnost zaposlenih i viši stepen komfora. Niska temperatura, vlaga i promaja u javnoj zgradi su često uzrok jednog broja zdravstvenih tegoba kod korisnika i zaposlenih. Stvaranjem optimalnih uslova za boravak i rad, smanjuje se broj obolelih, a samim tim se ostvaruje ušteda u državnim izdacima za zdravstvo. Primenom mera energetske efikasnosti dolazi do poboljšanja uslova za rad, a samim tim i do porasta produktivnosti, koji je moguće meriti i novčano izraziti standardnim metodama [24]. Zado-

voljstvo uslovima za boravak i rad u objektu kvantifikuje se pomoću metode dodatne vrednosti za korisnika, koja je ranije opisana.

U projektima energetske efikasnosti u javnim zgradama postoje i koristi koje su vrlo značajne, ali ih je teško kvantifikovati. Naime, ispunjavanjem međunarodnih obaveza u pogledu sprovođenja direktiva i protokola koji se tiču unapređenja energetske efikasnosti, zemlje koje teže evro-integracijama, približavaju se članstvu u Evropskoj uniji. Takođe, zemlja koja posvećuje značajnu pažnju energetskej efikasnosti dokazuje da njeni građani imaju razvijenu svest o održivom razvoju pa, shodno tome, uživa veći ugled u svetu. Projekti energetske efikasnosti u javnim zgradama mogu uticati na podizanje svesti stanovništva o racionalnoj potrošnji energije i zaštiti životne sredine. Sa razvojem svesti o energetskej efikasnosti, raste i broj realizovanih projekata ovog tipa, čime se ostvaruju nove koristi.

Sve prikupljene podatke o očekivanim koristima je potrebno dokumentovati. U tu svrhu se za svaku korist kreira tzv. profil koristi (*benefit profile*). To je dokument u kome su prikazani svi podaci od značaja za ostvarivanje određene koristi. Podaci koji bi trebalo da se nalaze u profilu koristi su: kategorija i opis koristi, deo organizacije ili okoline na koju će korist uticati, odnos sa drugim koristima, dinamički plan ostvarivanja koristi, aktivnosti, odgovornosti, rizici, zainteresovane strane, indikatori za praćenje ostvarivanja koristi, način i učestalost izveštavanja u procesu ostvarivanja koristi, itd [14].

Cost-Benefit analizom je potrebno obuhvatiti i troškove koji se javljaju u vezi sa projektom. Za realizaciju projekata energetske efikasnosti u javnoj zgradi su potrebna značajna finansijska sredstva. Iznos tih sredstava prvenstveno zavisi od tipa i broja mera energetske efikasnosti koje se primenjuju, karakteristika objekata, klimatskih uslova, raspoložive energetske infrastrukture, itd. Vrste troškova koji se javljaju u većini projekata energetske efikasnosti, odnose se na:

- Snimanje i analizu karakteristika javne zgrade;
- Pripremu i izradu projektne dokumentacije;
- Pribavljanje saglasnosti i dozvola;
- Nabavku materijala, opreme i radne snage;
- Osiguranje opreme, materijala, uređaja, instalacija, radova, itd.;
- Kamate na uzete kredite za realizaciju projekta;
- Promotivne aktivnosti u cilju podizanja svesti građana o energetskej efikasnosti;
- Održavanje u periodu eksploatacije projekta;
- Sertifikaciju energetskog sistema javne zgrade, itd.

Ocena projekata se u analizi opravdanosti vrši pomoću odgovarajućih pokazatelja. Postoji više tipova pokazatelja, među kojima su finansijski, ekonomski, društveni, tehnički, itd. U projektima energetske efikasnosti u javnim zgradama, za potrebe ocene projekata sa aspekta društvene zajednice, potrebno je koristiti pokazatelje Cost-Benefit analize. Osnova ovih pokazatelja leži u poređenju predviđenih koristi i troškova. U portfolio energetske efikasnosti u javnim zgradama ulaze oni projekti kod kojih koristi nadmašuju troškove u većoj meri nego što je to slučaj kod drugih projekata.

Kao što je ranije pomenuto, određene koristi je teško ili nemoguće kvantifikovati, pa zato one ne mogu biti uključene u postupak izračunavanja pokazatelja. Uprkos tome, prilikom odlučivanja o izboru projekata za ulazak u portfolio, moguće je uzeti u obzir i nemerljive koristi. U tom slučaju je potrebno osloniti se na subjektivnu procenu donosioca odluka o značaju pomenutih koristi za ostvarivanje opštih društvenih ciljeva.

6. Usmeravanje aktivnosti projekata u pravcu ostvarivanja maksimalnih koristi

Usmeravanjem projektnih aktivnosti u pravcu ostvarivanja maksimalnih koristi, projektni tim obezbeđuje da se tokom realizacije projekata zadrži fokus na ostvarivanju opštih ciljeva.

Izbor izvođača radova na unapređenju energetske efikasnosti u javnim zgradama obavlja se postupkom restriktivne javne nabavke. Opšti koraci u ovom postupku jesu: definisanje uslova za ponuđače, oglašavanje i prikupljanje ponuda i na kraju izbor najboljeg ponuđača. Projektni tim bi trebalo da propiše uslove za ponuđače imajući u vidu predviđene koristi od projekta. Ovi uslovi se prvenstveno odnose na kvalitet izvođe-

nja radova u pogledu budućeg ostvarivanja energetske ušteda, smanjenja emisije štetnih gasova i poboljšanja uslova za boravak i rad u objektu. Takođe, važne uslove predstavljaju i visina troškova implementacije mera i kasnije eksploatacije projekta. Projektni tim može definisati i dodatne uslove za ponuđače, ali se prethodno pomenuti uslovi smatraju najvažnijim za ostvarivanje predviđenih koristi. Nakon prikupljanja ponuda, a shodno definisanim uslovima, projektni tim bira ponuđača/e koji na najbolji način mogu da doprinesu ostvarivanju specifičnih i opštih ciljeva projekta.

Faza realizacije projekta se odnosi na neposrednu primenu mera energetske efikasnosti u odabranoj javnoj zgradi. Aktivnosti implementacije mera bi trebalo dugoročno da doprinesu ostvarivanju predviđenih koristi. Kako bi se veza između ovih aktivnosti i ostvarivanja koristi ojačala, predlaže se korišćenje tzv. matrice koristi (*benefit matrix*). Ova matrica spaja aktivnosti realizacije projekta sa odgovarajućim koristima čijem ostvarenju ove aktivnosti treba da doprinesu [25]. U projektima energetske efikasnosti u javnim zgradama na taj način moguće je obezbediti upravljanje implementacijom mera u skladu sa predviđenim koristima za društvenu zajednicu.

Faza kontrole se odnosi na praćenje realizacije projekta i periodično izveštavanje projektnog rukovodstva o toku radova. Rukovodstvo projekta prima izveštaje sa terena o vremenu, troškovima, resursima i kvalitetu implementacije mera. Podatke prikazane u izveštajima je potrebno sagledati u kontekstu predviđenih koristi, tj. proceniti da li će tekuća realizacija garantovati ostvarivanje specifičnih, a samim tim i opštih ciljeva projekta.

7. Poređenje predviđenih i primenjenih mera za ostvarivanje koristi

Evaluacija i zatvaranje predstavlja poslednju fazu projekta. U ovoj fazi je potrebno utvrditi da li su i u kojoj meri ostvareni specifični projektni ciljevi. Evaluacijom projekta vrši se i analiza kvaliteta primenjenih mera energetske efikasnosti. Kvalitet u procesu evaluacije se može definisati kao nivo ispunjenosti ugovorenih obaveza od strane izvođača radova na unapređenju energetske efikasnosti u javnoj zgradi. Ponovnim izračunavanjem indikatora energetske performansi, kao i sprovođenjem ankete među korisnicima i zaposlenima, moguće je kvantitativno uporediti planirane i ostvarene rezultate projekta. Na osnovu prikupljenih podataka, moguće je izvršiti novu procenu energetske ušteda i drugih koristi. Poređenjem projektovanog i ostvarenog kvaliteta primenjenih mera, moguće je uočiti potrebu za eventualnom korekcijom očekivanih koristi. Rezultati evaluacije se prikupljaju u poseban evaluacioni izveštaj, koji služi kao podloga post-projektom obezbeđivanju koristi. Evaluacioni izveštaji pojedinačnih projekata se prikupljaju u jedinstveni evaluacioni izveštaj čitavog portfolija.

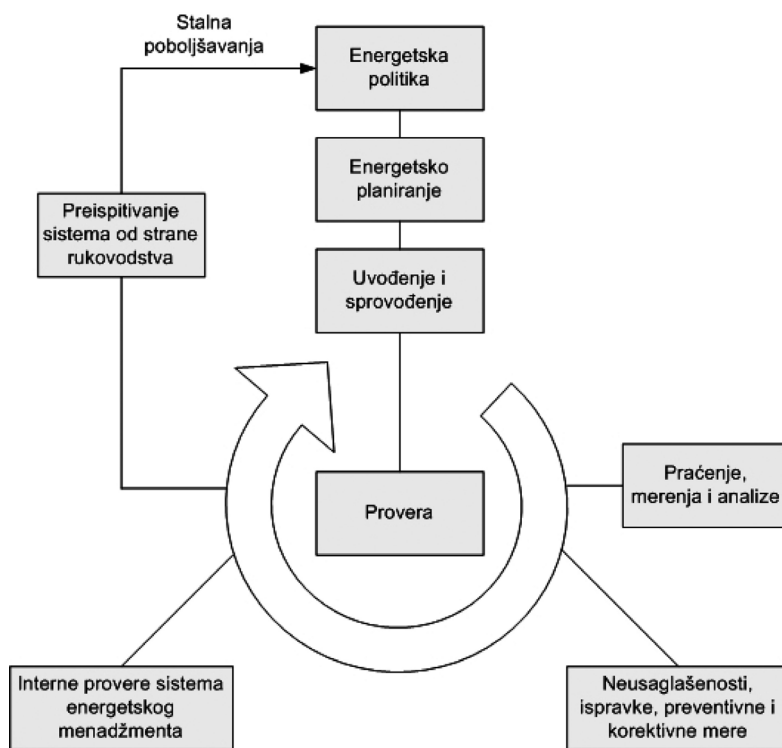
8. Post-projektom obezbeđivanje ostvarenja planiranih koristi

Uspešnom realizacijom projekta, tj. ostvarivanjem specifičnih projektnih ciljeva, stvaraju se uslovi za ostvarivanje opštih ciljeva. Za razliku od troškova projekta, koji su opipljivi i neposredni, ostvarivanje koristi se odvija tek nakon završetka realizacije. Kao što je ranije rečeno, usled „efekta odskoka“, tj. usled porasta neracionalne potrošnje energije nakon realizacije projekta, može doći do neostvarivanja koristi u meri u kojoj je predviđeno. Da bi se to izbeglo, potrebno je sprovesti proces post-projektom obezbeđivanja ostvarenja planiranih koristi. Ovaj proces je usmeren ka uspostavljanju efikasnog sistema upravljanja energijom u organizaciji, koji će u periodu nakon realizacije garantovati ostvarivanje svih projektom zacrtanih opštih ciljeva.

U razvijenim zemljama se primenjuju pravilnici o energetske sertifikaciji javnih zgrada, čime se potvrđuje da tehničke karakteristike određene javne zgrade ispunjavaju propisane uslove energetske efikasnosti. Međutim, potrebno je, osim tehničkih karakteristika zgrade, sertifikovati i organizaciju koja se nalazi u njoj. Na taj način bi se obezbedilo efektivno i efikasno upravljanje energetskim sistemom u javnoj zgradi. Međunarodna organizacija za standardizaciju je juna 2011. godine objavila standard koji se odnosi na upravljanje energetskim sistemom, ISO 50001:2011, *Sistemi energetske menadžmenta – Zahtevi sa uputstvom za korišćenje* [17]. Zahtevi ovog Standarda se mogu uspešno primeniti u procesu obezbeđivanja ostvarenja planiranih koristi nakon realizacije projekata energetske efikasnosti u javnim zgradama.

ISO 50001:2011 je međunarodni standard, koji daje smernice za primenu strategija unapređenja energetske efikasnosti, smanjenje troškova i stalna poboljšavanja energetske performansi svih vrsta organizacija.

Standard predviđa da se sistem energetskeg menadžmenta može integrisati sa ostalim delovima menadžmenta organizacije. ISO 50001:2011 može biti primenjen u svim organizacijama bez obzira na njihov tip, veličinu ili geografske, kulturne i društvene uslove [17]. Standard sledi PDCA (Plan-Do-Check-Act) proces za stalna poboljšavanja sistema energetskeg menadžmenta, kao što je prikazano na slici 2.



Slika 2: Model energetskeg menadžmenta u Standardu ISO 50001:2011 [17]

Proces obezbeđivanja ostvarenja planiranih koristi bi trebalo da bude odgovornost rukovodstva organizacije u javnoj zgradi, bez obzira da li je investitor sama organizacija ili određena državna institucija. Postizanje efektivnosti i efikasnosti sistema energetske efikasnosti, moguće je ukoliko primena Standarda ISO 50001:2011, bude obavezna za sve korisnike i zaposlene u organizacijama u javnim zgradama. U tu svrhu, potrebno je da ovaj međunarodni Standard bude preuzet i proglašen za nacionalni normativni dokument, tj. da bude korišćen kao domaći standard. Sertifikacijom organizacija u skladu sa ovim Standardom, postiže se sigurnost da će projekti energetske efikasnosti donositi sve predviđene koristi. Na ovaj način se kod investitora, tj. države ili odgovarajuće institucije stvara uverenost da je realizacija projekta opravdana. Budžetom projekta bi trebalo predvideti sredstva za implementaciju ovog Standarda.

Neophodno je da organi državne uprave ovlaste tela za ocenjivanje usaglašenosti organizacija sa zahtevima Standarda ISO 50001:2011. Ovako imenovana tela bi svake godine proveravala i ocenjivala energetske sistem organizacija u javnim zgradama gde je, u okviru portfolija, realizovan projekat energetske efikasnosti. Sertifikacijom organizacija u javnim zgradama, dokazuje se opredeljenost državne uprave, kao i samih organizacija, za ostvarivanje maksimalnih koristi od projekata energetske efikasnosti.

Zaključak

Realizacija projekata energetske efikasnosti u javnim zgradama predstavlja pravi način da energetske siromašne zemlje, kao što je Srbija, ostvare niz koristi za društvenu zajednicu. Međutim, ostvarivanje punog potencijala projekata zavisi od više faktora. Potrebno je najpre na osnovu verodostojne procene koristi i troškova, sastaviti portfolio projekata koji može da donese najviše koristi u odnosu na uložena sredstva. Portfoliom je potrebno efikasno upravljati u smeru ostvarivanja specifičnih i opštih ciljeva, a potom preduprediti negativne uticaje „efekta odskoka“ i obezbediti ostvarivanje planiranih koristi. Imajući to u vidu, postaje jasno da je za ostvarivanje maksimalnih efekata projekata energetske efikasnosti potrebno sistemski pristupiti procesu upravljanja koristima u projektima. Najbolji način da se koristima efikasno upravlja, jeste da se procesi upravljanja projektom i upravljanja koristima integrišu u jedinstven sistem. Upravljanje koristima bi trebalo da prožima čitav projekat, tj. sve njegove faze i tako omogućujući da projekat doprinese društvenom razvoju. Adekvatnim upravljanjem koristima, dokazuje se odgovornost prema poreskim obveznicima, čijim sredstvima se realizuje veliki broj projekata energetske efikasnosti u javnim zgradama u Srbiji.

LITERATURA

- [1] Republički zavod za statistiku, *Pregled spoljnotrgovinske robne razmene Republike Srbije u periodu 1988-2009. godine*, Beograd, 2010.
- [2] Ministarstvo rudarstva i energetike Republike Srbije, *Energetski bilans Republike Srbije za 2008. godinu*, Beograd, 2007.
- [3] Izvršno veće AP Vojvodine – Pokrajinski sekretarijat za energetiku i mineralne sirovine, *Program ostvarivanja razvoja energetike Republike Srbije u AP Vojvodini (od 2007 do 2012 godine)*, Novi Sad, 2007.
- [4] Ministarstvo rudarstva i energetike Republike Srbije, *Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine*, Beograd, 2005.
- [5] Mihić M., Petrović D., Vučković, A., Mogućnosti primene Cost-Benefit analize u projektima energetske efikasnosti u zgradarstvu, *Ekonomске teme*, 49(3), str. 355-378, 2011.
- [6] Scherrer, W., Projektni menadžment i kreiranje smernica ekonomske politike na sub-nacionalnom nivou, *Management*, 15(57), str.15-21, 2010.
- [7] Jovanović, P., Petrović, D., Mihić, M., Obradović, V., *Metode i tehnike projektnog menadžmenta*, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2007.
- [8] Agencija za energetske efikasnosti Republike Srbije, (pristupljeno 24.11.2011.)
- [9] Jovanović, P., Rudić, T., Šobajić, V., Makarić, M., Upravljanje portfoliom projekata, *Management*, 15(56), str. 28-34, 2010.
- [10] Greening, L.A., Green, D.L., Difiglio, C. Energy efficiency and consumption – the rebound effect – a survey, *Energy Policy*, 28(6-7), str. 389-401, 2000.
- [11] Alcott, B., Jevons' paradox, *Ecological Economics*, 54(1), str. 9-21, 2005.
- [12] Vučković, A., Primena Standarda ISO 50001 u sklopu upravljanja koristima od projekata energetske efikasnosti u javnim zgradama u Srbiji, *Tehnika – Kvalitet, standardizacija i metrologija*, 66(5), str. 859-864, 2011.
- [13] Haugland, T., Social benefits of financial investment support in energy conservation policy, *The Energy Journal*, 17(2), str. 79-102, 1996.
- [14] Reiss, G., *Handbook of Programme Management*, Gower Publishing, Ltd., Aldershot, UK, 2006.
- [15] Project Management Institute, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, Newtown, PA, USA, 1996.
- [16] Mihić, M., Petrović, D., Strateški aspekt projektnog menadžmenta, *Management*, 11(41), str. 43-51, 2006.
- [17] International Organization for Standardization, *Standard ISO 50001:2011, Energy management systems – requirements with guidance for use*, Geneva, 2011.
- [18] Jovanović, P., *Upravljanje investicijama*, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2006.
- [19] European Commission, *Guide to Cost-Benefit analysis of investment projects*, Brussels, 2008.
- [20] Mankiw, N. G., *Principles of economics*, Cengage Learning, Mason, OH, USA, 2008.
- [21] von Neumann, J., Morgenstern, O., *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, Princeton, 1953.
- [22] Banfi S., Farsi M., Filippini M., Jakob M. (2008) Willingness to Pay for Energy-Saving Measures in Residential Buildings. *Energy Economics*, 30(2), str. 503-516.
- [23] Boemare, C., Quirion, P. Implementing greenhouse gas trading in Europe: lessons from economic literature and international experiences, *Ecological Economics*, 43(2-3), str. 213-230, 2002.

- [24] Seppanen O., Fisk W.J., Faulkner D., Control of temperature for health and productivity in offices. *ASHRAE Transactions*, 111(2), str. 680-686, 2005.
- [25] Melton, T., Illes-Smith, P., Yates, J., *Project benefits management: linking your project to the business*, Elsevier Ltd, Oxford, UK, 2008.

Primljen: Januar 2012.

Prihvaćen: Mart 2012.

O autoru

Marko Mihić

Univerzitet u Beogradu, Fakultet organizacionih nauka
e-mail: marko@fon.bg.ac.rs

Marko Mihić radi kao docent na Katedri za menadžment i specijalizovane menadžment discipline Fakulteta organizacionih nauka. Njegovo naučno interesovanje, pored menadžmenta, obuhvata i projektni menadžment, strategijski menadžment i upravljanje promenama. Publikovao je 7 monografija i objavio preko 80 recenziranih radova. Kao stručni konsultant intenzivno saraduje sa više vodećih nacionalnih i multinacionalnih kompanija i investitora u Srbiji, a angažovan je i kao ekspert za planiranje u nekoliko državnih institucija.mihic.



Aleksandar Vučković

Univerzitet u Beogradu, Fakultet organizacionih nauka

Aleksandar Vučković je rođen u Nišu 31.03.1985. godine. 2009. godine je diplomirao na Fakultetu organizacionih nauka u Beogradu na smeru za menadžment. Završio je 2010. godine master studije na istom fakultetu na smeru za menadžment i organizaciju, studijska grupa za projektni menadžment. Autor i koautor je više naučnih radova iz oblasti energetike i projektnog menadžmenta, objavljenih u domaćim i međunarodnim časopisima.



Miodrag Vučković

Univerzitet u Beogradu, Fakultet organizacionih nauka

Miodrag Vučković je rođen 02.11.1958. godine u Nišu. Završio je Višu elektrotehničku školu u Nišu i Fakultet organizacionih nauka u Beogradu na smeru za upravljanje kvalitetom. Ima iskustvo od preko 27 godina rada na poslovima upravljanja kvalitetom u proizvodnji i uslugama.

