

## ENERGETSKA EFIKASNOST U BOSNI I HERCEGOVINI

**Sanela Salkić, dipl.ecc., email: [sanela.salkic@iu-travnik.com](mailto:sanela.salkic@iu-travnik.com)**

Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku, Bosna i Hercegovina

**Denis Jusufović, email: [denis.jusufovic11@gmail.com](mailto:denis.jusufovic11@gmail.com)**

E.M.G. Viting d.o.o. Vitez

**Sažetak:** U radu će se predstaviti sistem energetske efikasnosti u Bosni i Hercegovini. Energetska efikasnost podrazumijeva niz mjera koje se poduzimaju u cilju smanjenja potrošnje energije, a koje pri tome ne narušavaju uslove života i rada. Rezultati povećane efikasnosti prilikom upotrebe energije su značajne uštede u finansijskom smislu, ali i kvalitetnija životna i radna sredina. Bitno je napomenuti da se energetska efikasnost nikako ne smije posmatrati kao štednja energije, jer štednja uvijek podrazumijeva određena odricanja, dok efikasna upotreba energije nikada ne narušava uslove rada i uslove života. Putem brojnih projekata implementiranih u Bosni i Hercegovini dokazano je da postoje mala i srednja preduzeća koja su osposobljena za implementaciju mjera energetske efikasnosti. Nadalje, lokalne vlade i građani sve više postaju svjesni koristi implementacije mjera energetske efikasnosti. Nažalost, jedna od najvećih prepreka za implementaciju mjera energetske efikasnosti u većem obimu i dalje je prisutna, a to je nedostupnost mehanizama finansiranja. I javni i privatni sektori imaju ograničene opcije za prikupljanje sredstava i, sa limitiranim sredstvima, industrija energetske efikasnosti u BiH će nastaviti da stagnira. Uz postojanje modela za finansiranje, industrija energetske efikasnosti bi mogla koristiti svoj veliki potencijal i stvoriti toliko potrebna nova radna mjesta u BiH.

**Ključne riječi:** energetska efikasnost, energija, ušteda, implementacija, radna mjesta

## ENERGY EFFICIENCY IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

**Abstract:** This labor will present the energy efficiency system in Bosnia and Herzegovina. Energy efficiency implies a series of measures taken to reduce energy consumption, which do not undermine living and working conditions. The results of increased efficiency when using energy are significant financial savings, but also a better quality of life and work environment. It is important to say that energy efficiency should not be observed as energy savings, as saving always implies certain waivers, while efficient use of energy never distorts working conditions and living conditions. Through numerous projects implemented in Bosnia and Herzegovina, it has been proved that there are small and medium enterprises that are capable of implementing energy efficiency measures. Furthermore, local governments and citizens increasingly become aware of the benefits of implementing energy efficiency measures. Unfortunately, one of the biggest obstacles to the implementation of energy efficiency measures is, to a greater extent, still present, which is the unavailability of funding mechanisms. Both public and private sectors have limited funding options and, with limited resources, the BiH energy efficiency industry will continue to stagnate. Along with the existence of a financing model, the energy efficiency industry could use its great potential and create so many new jobs in BiH.

**Keywords:** energy efficiency, energy, saving, implementation, jobs

### UVOD

Problemi sa kojima se svijet danas suočava su sljedeći: nedostatak energije i nesigurnost u snabdijevanju, zagađenje okoline, te klimatske promjene uzrokovane prevelikom neracionalnom potrošnjom energije. Eneigija se danas uglavnom dobija iz neobnovljivih izvora energije i svakim danom zalihe su sve manje, što recipročno povećava cijenu energenata i stepen zagađenja okoline. Proizvodnja, distribucija i potrošnja energije direktno ili indirektno utiču na socijalni i ekonomski napredak svake pojedine zemlje. Međutim, danas postoje velike energetske potrebe koje treba da se zadovolje a direktno utiču na socijalne, ekološke, ekonomske i sigurnosne aspekte korištenja energije. Razvijene zemlje su

prvenstveno prepoznale ovaj problem i ustanovile da dosadašnji nekontrolisani pristup potrošnje energije nije održiv. Prioritet treba dati održivoj potrošnji energije kroz racionalno planiranje same potrošnje, te kroz implementaciju mjera energetske efikasnosti u sve segmente energetskog sistema određene zemlje. Zbog globalnih i lokalnih razloga u narednom periodu će cijene energije i energenata i dalje rasti, što će direktno uticati na porast troškova života i poslovanja.

Međunarodna organizacija za standardizaciju (International Organization for Standardization, ISO) razvila je standard ISO 50001:2010, Sistemi energetskog upravljanja – Zahtjevi s uputstvom za korištenje (Energy management systems - Requirements with guidance for use), koji će pomoći organizacijama da upravljaju energetskom efikasnošću sa ciljem smanjenja troškova energenata, smanjenja emisije štetnih gasova, veće društvene odgovornosti, boljeg imidža u zajednici kod kupaca i dobavljača. Takođe, navedeni standard je u identičnom obliku prihvatio i Evropski komitet za standarde (European Committee for Standardization CEN) kao EN ISO 50001:2011.

## 1. ZNAČAJ ENERGETSKE EFIKASNOSTI

Svakoga dana ljudi upotrebljavaju energiju za prevoz, kuhanje, grijanje, hlađenje, proizvodnju, osvjetljenje, kao i za zabavu i brojne druge svrhe. Veoma je važno ne samo da li štedimo energiju (da li isključujemo aparate onda kada ih ne koristimo), već i da li je koristimo na najefikasniji način (da li spadaju korišteni aparati i tehnologija u kategoriju štedljivih proizvoda), jer načini na koji se sva ta energija koristi bitno utiču na našu okolinu i život. Kada uzmemo ovo u obzir možemo razlikovati dvije kategorije: uštedu energije i energetska efikasnost. Ušteda energije podrazumijeva sve ono što poduzimamo da ne bismo rasipali energiju – to su jednostavni koraci koji svi mogu da usvoje kao način ponašanja, od gašenja svijetla nakon izlaska iz prostorije do recikliranja plastične ili aluminijske ambalaže. S druge strane, energetska efikasnost je pojam koji se odnosi na upotrebu tehnologije za čiji rad je potrebno manje energije – kao dobar primjer mogu da posluže štedljive led sijalice koje troše manje energije umjesto klasičnih sijalica pri tom dajući istu količinu svjetlosti.

Energetska efikasnost je niz isplaniranih procesa i provedenih mjera čiji je cilj korištenje minimalno moguće količine energije, tako da nivo udobnosti i stopa proizvodnje ostanu očuvani. Jednostavno rečeno, energetska efikasnost jeste upotreba manje količine energije za obavljanje istog posla, odnosno funkcije (grijanje ili hlađenje prostora, rasvjeta, proizvodnja različitih proizvoda, pogona vozila, itd.) Iako gubici energije ne mogu biti svedeni na nulu, oni se mogu smanjiti na razne načine korištenjem raznih tehnika, a pažljivim ili efikasnim pristupom energija može da se troši u optimalnim količinama za neki proces ili aktivnost. Kad se ona koristi na neodgovarajući način, što znači da postoji razlika između dovedene količine energije i potrebne količine energije, to dovodi do rasipanja a time i do finansijskog gubitka.

Neefikasno korištenje energije mahom je rezultat lošeg projektovanja, neadekvatne radne karakteristike procesa, lošeg održavanja, praznog hoda ili rada opreme kada to nije potrebno (uključena svijetla, vođenje procesa na nepotrebno visokom temperaturama i slično).

Dodatne koristi uvođenja mjera za energetska efikasnost obuhvataju:

- manja energetska zavisnost,
- smanjenje zagađenosti,
- direktno uticanje na poboljšanje životnih uslova.

Mjere energetske efikasnosti se generalno mogu podijeliti na neinvesticione mjere (besplatne i mjere sa malim novčanim ulaganjima) i investicione mjere. Teorija i praksa ističu kako je dobrim organizacionim mjerama i aktivnostima koje iziskuju male prateće troškove moguće smanjiti potrošnju energije čak do 30%. Također, smatra se da su upravo ove mjere koje trebaju prethoditi ostalim (investicionim) mjerama unapređenja energetske efikasnosti u jednoj organizaciji.

Analize pokazuju da energetska potrošnja može biti reducirana 20-50% u slučaju poboljšanja energetske efikasnosti postojećih sistema, a čak između 50 i 90% u slučaju primjene novih energetske efikasnijih sistema i uređaja. Osim navedenog, treba naglasiti da se, u većini slučajeva, period povrata investicija uloženi u energetske efikasne tehnologije kreće u granicama od dvije do osam godina.

## 2. EVROPSKA UNIJA I ENERGETSKA EFIKASNOST

Evropska unija je energetske efikasnost prepoznala kao jedan od ključnih načina za postizanje ciljeva održivog energetske razvoja. Energetska efikasnost je posebno značajna kao ekonomski djelotvoran način za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, kada uzmemo u obzir da proizvodnja i potrošnja energije uzrokuju 80% ukupnih emisija stakleničkih plinova u EU. Nadalje, energetska efikasnost je jedan od mehanizama za poboljšanje sigurnosti opskrbe energijom, posebno u uslovim rastuće ovisnosti o uvoznim energentima (EU 50% svojih energetske potreba podmiruje iz uvoza).

Shodno navedenom Evropska unija je postavila cilj smanjenja potrošnje energije od 20% do 2020. godine. Ostvarivanje navedenog dodatno će omogućiti otvaranje novih radnih mjesta (procjenjuje se da je moguće do 2020.g. kreirati 2 miliona radnih mjesta za realizaciju mjera EE u EU).<sup>158</sup>

Sa namjerom podsticanja bolje integracije EE u nacionalne zakonodavne okvire i primjenu politika EE, Evropska komisija je pripremila i usvojila nekoliko direktiva, koje stavlja u obavezu pred države članice EU, ali i pred zemlje članice Energetske zajednice.<sup>159</sup>

## 3. BOSNA I HERCEGOVINA I ENERGETSKA EFIKASNOST

BiH je opterećena mnogim problemima razvoja države i društva, te kao većina zemalja u tranziciji ima problem u nesrazmjernom utrošku energije. Prema procjenama Svjetske Banke prosječna potrošnja energije u javnim objektima u BiH je tri puta veća od prosjeka Evropske unije, što ih kategorizira kao u potpunosti energetske neefikasne objekte.<sup>160</sup>

BiH je članica međunarodnih organizacija i potpisnik međunarodnih sporazuma koji je obavezuju na unapređenje EE i smanjenje u finalnoj potrošnji energije. Među najznačajnijim su Ugovor o Energetskoj zajednici zemalja JI Europe (2005.g.), Ugovor o energetske povelji (ECT) (1995., ratifikovan 2000.g.), te Okvirna Konvencija o klimatskim promjenama (2000.g.) i Kyoto Protokol (ratifikovan 2007.g.).

<sup>158</sup> Evropska komisija: 7 Measures for 2 Million New EU Jobs: Low Carbon Eco Efficient & Cleaner Economy for European Citizens, dostupno na: <http://www.megaliafoundation.it/conv.nov09/atti/docs/governatori.pdf>

<sup>159</sup> Albanija, Bugarska, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Makedonija, Crna Gora, Rumunija, Srbija, Kosovo

<sup>160</sup> U skladu sa EU klasifikacijom europske Eco- management i audit sheme - EMAS



Finansiranje mjera energetske efikasnosti može se provoditi na više načina i ne postoji jedinstvena najbolja međunarodna praksa, s obzirom na to da države razvijaju svoje vlastite pristupe. Finansiranje mjera energetske efikasnosti se obično provodi na jedan od sljedeća tri načina: 1) državni budžeti 2) bankovni krediti, or 3) tržišni instrumenti. U zemljama u razvoju, kao što je BiH, finansiranje putem državnog budžeta ne može biti dovoljno za nivo potrebnih investicija. Finansiranje energetske efikasnosti putem bankarskih kredita također ima svoje nedostatke jer građani i javne institucije imaju druge potrebe koje su često bitnije od energetske efikasnosti. Tržišno zasnovani instrumenti kao takvi samo postavljaju okvir politike koji određuje rezultat (npr. ušteda energije) koji trebaju postići učesnici na tržištu; oni ne opisuju u detalje mehanizme kojima će se to postići.

Specifična potrošnja energije u BiH, kako toplotne tako i električne, još uvijek je dosta visoka u poređenju sa razvijenim, ali i nekim zemljama u razvoju. Dokaz toga je specifična potrošnja energije u BiH u raznim sektorima kao što su zgradarstvo, usluge, industrije i dr. što se može jasno vidjeti preko indikatora (kWh/m<sup>2</sup> god; kWh/stanovniku; kWh/kg proizvoda, itd.). Tako recimo u sektoru zgradarstva koji troši 50% ukupne finalne potrošnje energije u BiH, potrošnja energije za grijanje iznosi 160-180 kWh/m<sup>2</sup> godišnje, što je tri do četiri puta više u poređenju sa razvijenim zemljama i novim standardima. Razlog visoke potrošnje leži u činjenicu da je sektor zgradarstva u BiH dosta oronuo i što su se stambeni i nestambeni objekti u prošlosti projektovani u vrijeme relativno niske cijene energije, kada se nije vodilo toliko računa o troškovima i energijskim karakteristikama zgrada.

Kao posljedica takvog stanja, danas se javlja da u BiH, stambeni i nestambeni objekti imaju izrazito velike ostakljene površine sa visokim koeficijentima prolaza toplote (jednostruka ili dvostuko ostakljenja), fasade na kojima nema nikakve termoizolacije, gdje su prisutna velika oštećenja, zatim predimenzionisani i neizbalansirani sistemi grijanja/hlađenja, kao i sistemi bez regulacije, itd. Sve to dovodi do posljedice visokih toplotnih gubitaka tokom sezone grijanja ili dobitaka tokom ljetnih perioda. Stepeni efikasnosti uređaja za pretvorbu energiju su jako niski, a sami uređaji podležni ljudskom faktoru, što povećava energijske troškove. Ručna regulacija termo-tehničkih sistema jako je zastupljena u BiH čime ljudski faktor utiče na potrošnju energije. Rješenje je u automatizaciji. Uz sve to, termalni komfor se ne postiže, a energijska efikasnost bez ostvarivanja termalnog komfora je ništa drugo nego odricanje ili štednja energije na sam uštrb komfora, što nije cilj.

Industrija u BiH je dosta nerazvijena, i na taj sektor otpada oko 25% potrošnje energije. Međutim, BH kompanije su dosta energijski intenzivne, što znači da troše mnogo energije po jedinici proizvoda (kWh/kg).

Navedene činjenice ukazuju na to da je još uvijek u svim sektorima BiH, značajno visoka specifična potrošnja energije, što rezultira visokim troškovima, te ukazuje na činjenicu da je i potencijal za uštede jako visok.

Zaključak je da potrošnja energije u BiH bilježi rast. To se prije svega odnosi na posljednje decenije, a dodatni rast potrošnje energije predviđa se i u nadolazećem periodu, što je sasvim opravdano kako bi se BiH, kao nerazvijena zemlja, postepeno razvijala. Rast potrošnje je očekivan, ali racionalno korištenje resursa i energije je nešto čemu se sve više posvećuje pažnja u BiH. S ekonomskog aspekta potrošača, činjenica da cijena energenata prati porast potrošnje energije veoma je nepovoljna, a kako je prisutna stalna tendencija rasta cijena energenata i energije, više je nego razumno posvetiti veću pažnju mogućnostima uštede

energije, a samim tim i smanjenju troškova, te u krajnjoj liniji i smanjenju emisija stakleničkih gasova, tj. ublažavanju klimatskih promjena, kada se govori o globalnom nivou.

#### **4. ENERGETSKA EFIKASNOST U ZGRADAMA**

Energetska efikasnost znači korištenje manje količine energije za obavljanje nekog posla ili određene aktivnosti. Energetski efikasne zgrade su zgrade koje troše manje energije za zadovoljenje životnih potreba, a misli se na održavanje ugodne temperature, neophodno osvjetljenje i druge potrebe za boravak i rad ljudi u zatvorenom prostoru.

Štednja obično podrazumijeva da se odričemo određenih dobara ili komfora, međutim mjere energetske efikasnosti ne smiju da umanjuju uslove za rad i život ljudi, odnosno da naruše osjećaj ugodnosti. Dobro termički izolovana zgrada manje troši energiju za grijanje zimi i za hlađenje ljeti, a boravak u njoj je ugodniji i kvalitetniji, drugim riječima, energetski efikasna zgrada čuva energiju, a njen životni vijek je duži. Također, unapređenjem energetske efikasnosti u zgradama doprinosimo zaštiti životne sredine i smanjenju emisije štetnih gasova koja nastaju sagorijevanjem energenata koje iskoristimo za zagrijavanje prostora.

#### **5. ZAHTJEVI STANDARDA EN ISO 50001**

ISO 50001 je dobrovoljni međunarodni standard koji je razvila Međunarodna organizacija za standardizaciju (ISO), koji pruža organizacijama međunarodno priznate okvire za upravljanje i poboljšanje energetske efikasnosti. Standard je primjenjiv na sve vrste organizacija, bez obzira na veličinu i vrstu djelatnosti, a posebno je laka primjena ovog standarda na organizacije koje već imaju druge certifikate, kao što su ISO 9001, ISO 14001 ili OHSAS 18001. Uspostavljanje energetskog upravljanja ne smije se smatrati troškom nego investicijom.

Koristi i prednosti implementacije ISO 5001:<sup>161</sup>

1. Usaglašenost sa zakonskom regulativom;
2. Smanjenje upotrebe energije;
3. Povećanje korištenja alternativnih izvora energije;
4. Identifikacija i upravljanje rizicima koji okružuju buduće snabdijvanje energijom;
5. Poboljšava ukupne performanse kako bi se smanjila potrošnja energije i kako bi se smanjili troškovi;
6. Prednost pri učestvovanju na tenderima;
7. Povećanje ugleda organizacije

Norma ISO 50001 daje okvir za zahtjeve koji omogućuju organizaciji da razvije politiku za djelotvorniju upotrebu energije, utvrdi kratkoročne i dugoročne ciljeve za zadovoljavanje politike, upotrebljava podatke za bolje razumijevanje i donošenje odluka koje se odnose na upotrebu i potrošnju energije, mjeri rezultate, ocjenjuje djelotvornost politike i neprekidno poboljšava upravljanje energijom.

Norma ISO 50001 može se primjenjivati samostalno ili se može integrirati s drugim normama sistema upravljanja. Energija je od ključne važnosti za poslovanje svih vrsta organizacija bez obzira na njihovu djelatnost te može prouzročiti velik trošak u njihovu poslovanju, a prevelika

<sup>161</sup> <http://www.an-lab.com/index.php/sr/iso-standarddi/40-iso-5003>

potrošnja energija može imati i štetne posljedice za okoliš i prouzročiti gubitke za društvenu zajednicu zbog trošenja prirodnih izvora te može imati negativan utjecaj na klimatske promjene.

Za razvoj novih i obnovljivih izvora energije može trebati mnogo vremena. Organizacije odmah mogu poboljšati način upravljanja energijom jer ne mogu utjecati na cijenu energije, politiku vlada ili globalnu ekonomiju. Takvo poboljšanje energetske performancije može organizacijama brzo donijeti smanjenje troškova i potrošnje energije, čime će organizacija ujedno dati pozitivan doprinos smanjenju trošenja izvora energije i ublažavanju negativnih učinaka potrošnje energije na svjetskoj razini kao što je globalno zatopljenje.

Norma ISO 50001 temelji se na već poznatom modelu sistema upravljanja koji primjenjuju organizacije u cijelome svijetu. Ona može u veoma bliskoj budućnosti pridonijeti pozitivnoj promjeni za organizacije svih vrsta pružajući potporu dugoročnim nastojanjima za energetske boljim tehnologijama.

## 6. ZAŠTO ULAGATI U MJERE ENERGETSKE EFIKASNOSTI?

Energetsku efikasnost treba posmatrati kao razvojnu mogućnost cjelokupne privrede zemlje, a ne kao obavezu, pa tako i investicije treba planirati shodno tome. Evo primjera na godišnjoj investiciji od 100 miliona KM u mjere energetske efikasnosti da se vide prednosti ulaganja u mjere energetske efikasnosti, odnosno značajno povećanje bruto domaćeg proizvoda (BDP). U privredi postoji kružni tok prihoda i potrošnje. Zarađeni novac prelazi od jednog subjekta do drugog, a većina se više puta potroši kao investicija ili za kupovinu drugih dobara i usluga, što u lancu vrijednosti predstavlja korist za sve. To znači da mala povećanja potrošnje kod potrošača, preduzeća i vlada dovode do mnogo većih ekonomskih rezultata. Kada se potrošeni novac umnoži svojim tokom kroz privredu, to ekonomisti nazivaju “multiplikatorskim efektom”.

Prema studijama provedenim u Evropskoj uniji, multiplikator BDP-a za mjere energetske efikasnosti je do 3,7 puta. To znači da za svaki potrošeni KM na mjere energetske efikasnosti, BDP se poveća za 3,7 KM. Za godišnje investicije od 100 miliona KM u mjere energetske efikasnosti, zbog pomenutog efekta multiplikatora, godišnje povećanje BDP-a BiH bilo bi oko 370 miliona KM. Na primjer, povećanjem BDP-a, mogu se izračunati i druge koristi kao što je povećanje prihoda od poreza i doprinosa. Na osnovu učešća poreza (21.9%) i doprinosa (15.7%) u BDP-u BiH, to dalje znači da će rast BDP-a BiH za 370 miliona KM rezultirati sa 81 milionom KM dodatnih prihoda od direktnih i indirektnih poreza i 58 miliona KM u dodatnim prihodima od doprinosa.<sup>162</sup>

## ZAKLJUČAK

Energetska efikasnost je vrlo važna, a u budućnosti će biti još i važnija. Bosna i Hercegovina se mora prilagoditi novim EU zakonskim okvirima, novim izvorima energije i novim načinima uštede energije da bi se postigla energetska efikasnost.

Kada je u pitanju uspostavljanje politike energetske efikasnosti i stvaranje zakonske regulative za podsticanje energetske efikasnosti možemo reći da Bosna i Hercegovina

<sup>162</sup> <https://www.oslobodjenje.ba/dosjei/teme/bih-je-energetski-medu-najneefikasnijim>

značajno zaostaje za zemljama regiona. Ukoliko bi se povećala energetska efikasnost u organizacijama u Bosni i Hercegovini kroz implementaciju sistema energetske upravljanja, to bi rezultiralo značajnim finansijskim uštedama, koje mogu biti uložene u daljni razvoj organizacije, a samim tim i u nova zapošljavanja stanovništva.

Energetska efikasnost nije samo tehnički termin nego zaista ima utjecaja na život ljudi i primjenom mjera energetske efikasnosti doprinosi se smanjuju emisija ugljendoksida i utjecaja klimatskih promjena, a u okviru projekata energetske efikasnosti, kreiraju novih radnih mjesta.

Važnost implementacije sistema upravljanja energijom ogleda se u tome što njegovom primjenom, održavanjem i stalnim poboljšavanjem donosi niz koristi za organizaciju. Na prvom mjestu podizanje svijesti o tome, bolji imidž organizacije i njeno povećanje konkurentnosti. Ono što je esencijalno važno reći da sistem upravljanja energijom ne možemo smatrati projektom pa da njegovom primjenom se smatra da je posao završen, već naprotiv to je jedan kontinualni proces koje zahtijeva stalna preispitivanja i stalno traganje za poboljšanjima energetske performansi odnosno sopstvenog sistema upravljanja energijom.

## LITERATURA

- [1] Biočanin R., Muraspahić M., (2017.), *Obnovljivi izvori energije*, Travnik: Internacionalni univerzitet Travnik
- [2] David T. Allen, David R. Shonnard, (2002.), *Green engineering: environmentally conscious design of chemical processes*, New Jersey: Prentice-Hall, Inc, Upper Saddle River
- [3] Marković D., (2010.), *Procesna i energetska efikasnost*, Univerzitet Singidunum
- [4] Europska komisija: 7 Measures for 2 Million New EU Jobs: Low Carbon Eco Efficient & Cleaner Economy for European Citizens, dostupno na: [http://www.megaliafoundation.it/conv\\_nov09/atti/docs/governatori.pdf](http://www.megaliafoundation.it/conv_nov09/atti/docs/governatori.pdf), (17.04.2018.)
- [5] <http://www.an-lab.com/index.php/sr/iso-standarddi/40-iso-5003> (17.04.2018.)
- [6] <https://www.oslobodjenje.ba/dosjei teme/bih-je-energetski-medu-najneefikasnijim> (17.04.2018.)