



EKONOMSKI I EKOLOŠKI ASPEKTI ENERGETSKE EFIKASNOSTI

Danijela Gavrić, email: danijela_bl@yahoo.com

Opština Stanari, 74208 Stanari

Sažetak: Globalna ekonomska kriza pogađa sve države Svijeta i sve privredne sektore, te ističe u prvi plan presudnu ulogu koncepta održivog razvoja i energetske efikasnosti u kreiranju ekonomskih i ekoloških kretanja u budućnosti. U ovom radu autor ukazuje na značaj energetske efikasnosti kao dijela energetskeg sistema. Energetska efikasnost se zasniva na ekonomskim i ekološkim aspektima. Kohezija ekonomskih i ekoloških faktora dovodi do stvaranja energetske efikasnosti. Posebnu pažnju treba posvetiti energetskej efikasnosti u sektorima neposredne potrošnje, zgrada, industrije i saobraćaja, jer su tu najveći mogući efekti. Nekontrolisanu i prekomjernu upotrebu energenata, kao problem, prepoznale su prvenstveno razvijene zemlje koje su ustanovile da dosadašnji pristup potrošnje energije nije održiv. Iz tog razloga Međunarodna organizacija za standardizaciju (*International Organization for Standardization*, ISO) je razvila standard ISO 50001:2010, *Sistemi energetskeg upravljanja – Zahtjevi s uputstvom za korištenje*, koji će pomoći organizacijama da upravljaju energetskeom efikasnošću sa ciljem smanjenja troškova energenata. Navedeni standard je u identičnom obliku prihvatio i Evropski komitet za standarde (*European Committee for Standardization* CEN) kao EN ISO 50001:2011. U radu su prezentovani komparativni podaci o energetskej efikasnosti zgrada u Bosni i Hercegovini i Evropskej uniji.

Ključne riječi: Ekonomski i ekološki faktori, energetska efikasnost zgrada u BiH i EU, EN ISO 50001

ECONOMIC AND ECOLOGICAL ASPECTS OF ENERGY EFFICIENCY

Abstract: The global economic crisis affects all countries of the World and all economic sectors, and brings to the forefront a crucial role of sustainable development and energy efficiency in managing economic and environmental developments in the future. The author points to the importance of energy as a part of efficiency of the energy system. Energy efficiency is based on economic and ecological aspects. Cohesion of economic and environmental factors leads to the formation of energy efficiency. Particular attention should be paid to energy efficiency in the sectors of direct consumption - in residential buildings, industry and transport - because of the greatest possible effects. Uncontrolled and excessive use of energy was recognized as a problem primarily in developed countries which have identified that the existing approaches to energy consumption have not been sustainable. For this reason, the International Organization for Standardization (*International Organization for Standardization*, ISO) developed the standard ISO 50001: 2010, *Energy management systems - Requirements with guidance for use*, which will help organizations to manage energy efficiency in order to reduce energy costs. That standard is identical to the form accepted by the European Committee for Standardization (*European Committee for Standardization* CEN) and EN ISO 50001: 2011. The paper presents comparative data on the energy efficiency of buildings in Bosnia and Herzegovina and the European Union.

Keywords: Economic and environmental factors, energy efficiency of buildings in BiH and the EU, EN ISO 50001



1. UVOD

Odnos čovjeka prema okolini prije industrijske i tehnološke revolucije bio je usmjeren prilagođavanju čovjeka prirodi i životu u harmoniji s njom. Međutim, posljedice post industrijskog razvoja, sa nemilosrdnim iscrpljivanjem prirodnih resursa kao i neodgovarajućeg načina gradnje objekata, doprinijele su današnjoj alarmantnoj situaciji.

Globalna ekonomska kriza pogađa sve države Svijeta i sve privredne sektore, te ističe u prvi plan presudnu ulogu koncepta održivog razvoja i energetske efikasnosti u kreiranju ekonomskih i ekoloških kretanja u budućnosti. Danas se energija većim dijelom dobija iz neobnovljivih izvora energije i svakim danom zalihe su sve manje, što recipročno povećava cijenu energenata i stepen zagađenja okoline.

Dva dominantna i usko povezana problema sa kojima se Svijet pa i BiH, danas suočavaju jeste, sa jedne strane, nedostatak i nesigurnost u snabdijevanju energijom i sa druge strane, zagađenje životne sredine i klimatske promjene kao posljedica prekomjerne potrošnje energije. Jedan od načina da se negativni uticaji smanje i da se pozitivno utiče na održivi razvoj jeste efikasno korišćenje energije.

2. ENERGETSKA EFIKASNOST

Energetska efikasnost je odnos između potrošene energije i ostvarenog efekta u uslugama, robi ili energiji. Takođe, pod ovim pojmom podrazumijeva se efikasna upotreba energije u svim sektorima krajnje potrošnje, a čije je povećanje djelatnost od opšteg interesa.

Svrha povećanja energetske efikasnosti jeste da se ostvare ciljevi održivog energetskog razvoja, što se odnosi prije svega na smanjenje negativnih uticaja na okoliš, povećanje sigurnosti snabdijevanja energijom, zadovoljavanje potreba za energijom krajnjih potrošača i ispunjenje međunarodnih obaveza koje je preuzela Bosna i Hercegovina u pogledu smanjenja emisija gasova staklene bašte primjenom mjera energetske efikasnosti u krajnjoj potrošnji.

Energetska efikasnost ne smije se posmatrati kao vid štednje energije. Štednja energije se odnosi na odricanje od upotrebe energije, dok se pod energetskom efikasnošću podrazumijeva upotreba manje količine energije za obavljanje iste funkcije, tj. korištenje manje količine energije uz postizanje istog efekta.

Energetska efikasnost je sastavni dio razvojnih smjernica svih sektora energetskog sistema. Posebnu pažnju treba posvetiti energetskoj efikasnosti u sektorima neposredne potrošnje, zgrada, industrije i saobraćaja, jer su tu najveći mogući efekti. Mjerama energetske efikasnosti smanjuje se porast potrošnje energije i povećava sigurnost snabdijevanja.³⁰⁴

Područje energetske efikasnosti prepoznato je u EU kao područje koje ima najveći potencijal za smanjenje ukupne potrošnje energije, čime direktno utičemo na obaveze iz Kyoto protokola i smanjenje emisije štetnih plinova u okoliš.

³⁰⁴ Strategija razvoja energetike Republike Srpske do 2030.godine, Banja Luka, 2012.g.



Bitno je naglasiti činjenicu da energetska efikasnost ima međunarodni značaj, a koji se ogleda u donošenju dokumenata koji su usmjereni prije svega na smanjenje negativnih učinaka po okoliš povećanjem efikasnosti u cjelokupnom energetsom ciklusu. Najvažniji međunarodni dokumenti koji definišu energetska efikasnost kao značajan izvor energije su:

- Energy Charter Treaty (Energetska povelja)
- PEEREA (Protocol on energy efficiency and related environmental aspects) Protokol o energetska efikasnosti i povezanim aspektima okoliša;
- Kyoto Protocol

Obzirom na njen značaj na međunarodnom nivou, samim tim energetska efikasnost predstavlja jedan od prioriteta energetske politike Evropske Unije. U tom pogledu, Evropska komisija je donijela nekoliko strateških dokumenata, među kojima su najvažniji:

- Akcioni plan energetske efikasnosti 2006
- Plan energetske efikasnosti 2011
- Strategija Europa 2020
- Okvir za klimatsku i energetska politiku u razdoblju 2020. – 2030.
- Energijska mapa puta 2050

Bosna i Hercegovina je potpisivanjem Ugovora o Energetskoj zajednici (EnC) preuzela obavezu transpozicije odredbi direktiva Evropske Unije u domaće zakonodavstvo, a koje se odnose na energetska efikasnost. Među najvažnijim direktivama ističu se sljedeće:

- Direktiva 2012/27/EU o energetska efikasnosti,
- Direktiva 2010/31/EU o energetska karakteristikama zgrada,
- Direktiva 2010/30/EU o označavanju proizvoda koji troše energiju i standardne informacije o proizvodu.

Energetska efikasnost u sektoru zgrada je područje koje ima najveći potencijal za smanjenje ukupne potrošnje energije, čime se direktno utiče na ugodniji i kvalitetniji boravak u zgradi, duži životni vijek zgrade te doprinosi zaštiti životne sredine i smanjenju emisije štetnih gasova. Graditi brzo i jeftino predstavljalo je mjeru napretka, a ubrzani rast gradova doživljavan je kao jedan od fenomena globalnog razvoja. Ekološki i ekonomski aspekti ovakvog razvoja nisu bili razmatrani.

Pod pojmom unapređenja energetske efikasnosti u zgradarstvu podrazumijeva se kontinuirani i širok opseg djelatnosti kojima je krajnji cilj smanjenje potrošnje svih vrsta energije uz iste ili bolje uslove u objektu. Kao posljedicu smanjenja neobnovljivih izvora energije (fosilna goriva) i korištenje obnovljivih izvora energije, imamo smanjenje (CO₂ i dr.) što doprinosi zaštiti okoliša, smanjenja globalnog zagrijavanja i održivom razvoju zemlje. Savremeno građevinarstvo podrazumijeva primjenu standarda energetske efikasnosti, i to kako kod rekonstrukcije postojećih, tako i kod izgradnje novih zgrada. To podrazumijeva obezbjeđivanje uslova za smanjenje emisije ugljen-dioksida, uz očuvanje postojećih standarda kvaliteta gradnje i stanovanja. Krajnji cilj energetska efikasne gradnje jeste da se kroz sistematsku sanaciju i rekonstrukciju postojećih zgrada i toplinsku zaštitu novih zgrada obezbijedi sveobuhvatna ušteda energije, a time doprinese i zaštiti životne sredine. Prilikom odabira načina gradnje ili rekonstrukcije zgrade, građevinskih tehnologija, materijala i elemenata, te energetska uređaja, postrojenja i sistema trebaju biti zadovoljeni energetska,



ekonomski i ekološki zahtjevi u optimalnoj mjeri. Zgrade su najveći pojedinačni potrošač energije i veliki izvor štetnih emisija stakleničnih plinova, posebno CO₂. Povećanje energetske efikasnosti u zgradama je jedan od najisplativijih načina smanjenja štetnih emisija u okoliš, kao i smanjenja troškova za energiju. Zgrade građene prije 30 ili 50 godina imaju najveći potencijal za povećanje energetske efikasnosti, upravo zbog nepovoljnih energetskih karakteristika vanjske ovojnice zgrade. Kada se posmatraju tehno-ekonomske analize takvih objekata, jasno se vidi da su one zapravo najidealnije za ulaganje jer im je period povrata investicije, po pravilu, najkraći i može da iznosi i do svega šest godina.

Jedna od karakteristika velikog dijela stambenog i nestambenog fonda u BiH je neracionalno velika potrošnja svih tipova energije, prvenstveno za grijanje i hlađenje. Oko 70% izgubljene energije u BiH odlazi kroz prozore i zidove. Izgubljena energija predstavlja izgubljeni novac. Više od 80% zgrada u BiH nema odgovarajuću toplinsku zaštitu, kao ni odgovarajući sistem grijanja i hlađenja. Više od 40% ukupnih energetskih potreba u BiH otpada na zgradarstvo, zato je potrebno obratiti pažnju na ovaj sektor jer se tu nalaze i najveći potencijali za uštedu. Prema važećem EU zakonodavstvu, propisuje se maksimalna godišnja potrošnja energije u zgradama od 95 KWh (kilovatsati) po metru kvadratnom. U zgradama u BiH se troši više od 200 KWh energije godišnje, dok se kod privatnih kuća ti pokazatelji kreću oko 350 KWh. Bosna i Hercegovina, kao potpisnica Ugovora o Energetskoj zajednici, obavezala se da će transponovati tri glavne EU direktive o energetskoj efikasnosti u domaće zakonodavstvo o energetskim karakteristikama zgrada, o označavanju potrošnje energije, te o efikasnosti korištenja krajnje energije i energetskih usluga. S tim u vezi zgrade imaju najveći potencijal energetskih i ekoloških ušteda te se sve više potencira na savremenu i energetski efikasnu gradnju.

Investicija u energetske sanacije postojećih objekata čini se skupa u prvom trenutku, ali činjenica da se uloženi novac vraća tokom nekoliko godina kroz manje mjesečne račune za energiju, pokazuje da je ovakva investicija veoma opravdana i isplativa. Evropska računica investiranja u izolaciju je sljedeća: Na jedan uloženi euro, vraća se sedam ipo eura u relativno kratkom roku, od tri do osam godina. (Izvor: <https://ec.europa.eu/energy/>).

3. STANDARD EN ISO 50001

Međunarodna organizacija za standardizaciju (*International Organization for Standardization, ISO*) razvila je standard ISO 50001:2010, *Sistemi energetskeg upravljanja – Zahtjevi s uputstvom za korišćenje (Energy management systems- Requirements with guidance for use)*, koji će pomoći organizacijama da upravljaju energetskeg efikasnošću sa ciljem smanjenja troškova energenata, smanjenja emisije štetnih gasova, veće društvene odgovornosti. Takođe, navedeni standard je u identičnom obliku prihvatio i Evropski komitet za standarde (*European Committee for Standardization CEN*) kao EN ISO 50001:2011.³⁰⁵ Standard je primjenljiv na sve vrste organizacija, bez obzira na veličinu i vrstu djelatnosti. Prednost uvođenja sistema energetskeg upravljanja su sljedeće³⁰⁶:

- Upravljanje potrošnjom i troškovima energenata;

³⁰⁵ <http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso50001.htm>

³⁰⁶ <http://www.bas.gov.ba/images/upload/publikacije/Energetski%20izazov.pdf>



- Uštede realizacijom programa;
- Smanjenje negativnog uticaja na okolinu;
- Postojanje dokumentacije za praćenje potrošnje energenata kojom se može svim zainteresovanim stranama dokazati ušteda;
- Bolji imidž preduzeća prema klijentima, poslovnim partnerima i zajednici;
- Povećanje svjesnosti o aspektu energije među zaposlenicima;
- Kompetitivna prednost na tenderima.

ISO 50001 je sastavljen kako bi parirao ISO 14001 – sistemu upravljanja zaštitom životne sredine. Kao posljedica toga, organizacije koje su već implementirale ISO 14001 sistem mogu lako integrisati ISO 50001 u postojeću strukturu. On ne samo da dovodi do efektivnog upravljanja procesima, već povećava energetske efikasnost i doprinosi mudrom korišćenju energije. Ne uključuje energetske ciljeve, već jednostavno obezbjeđuje da organizacija ima odogovarajući i efektivan proces upravljanja kako bi ostvarila svoje energetske ciljeve.

ISO 50001 omogućava da se sistematski postavi set ciljeva u vezi sa energijom i nudi pomoć u njihovom stvaranju, čime se ostvaruju značajne uštede energije. Pored toga, mnoge države nude stimulativna sredstva i različite poreske olakšice za organizacije koje imaju implementiran ovaj sistem upravljanja energijom, koji je međunarodno prihvaćen. Kao takav, on bi trebao da bude glavna komponenta organizacione odgovornosti, pružajući internacionalno priznat stav, kako za tehnički tako i za strateški aspekt upravljanja energijom i njenom potrošnjom, čime se poštuje sve oštrija zakonska regulativa u ovoj oblasti. Osim toga, smanjuju se troškovi za sve skuplju energiju i fokusira se na smanjenje emisije CO₂. ISO 50001 standard pružiće mogućnost organizacijama i kompanijama sa tehničkim i menadžment strategijama da povećaju energetske efikasnost, smanje troškove i umanje negativan uticaj na životnu sredinu. Zasnovan na širokoj primenljivosti u većini ekonomskih sektora, očekuje se da će standard uticati na više od 60% potreba za energijom širom sveta.³⁰⁷ Iako je pre svega namijenjen industriji, standard se može primeniti na bilo koju vrstu organizacije koja želi efektivno da upravlja upotrebom energije i njenom efikasnošću.

4. ZAKLJUČAK

Energetska efikasnost je vrlo važna, a u budućnosti će biti još važnija. Da bi se postigla energetska efikasnost, Bosna i Hercegovina se mora prilagoditi novim EU zakonskim okvirima, novim izvorima energije i novim načinima uštede energije. Energetska efikasnost u zgradarstvu je, najbrži, najefikasniji i najisplativiji način smanjenja emisija stakleničkih plinova uz poboljšanje kvaliteta zgrada i povećanje standarda boravka u zgradama. Iskustva razvijenih zemalja u savremenoj energetske politici pokazuju da je racionalno korištenje i upravljanje energijom osnovna pretpostavka održivog razvoja. Upravljanje energijom danas usmjereno je na promociju mjera energetske efikasnosti i korištenja obnovljivih izvora, te korištenja tehnologija sa smanjenim uticajem na okolinu, a sve sa ciljem zaštite životne sredine.

³⁰⁷ <http://www.tgmkonsalting.com/pocetna/18-iso-50001-novi-standard.html>



Energetski osvješćeno građevinarstvo ima za cilj smanjiti gubitke topline iz zgrade poboljšanjem toplotne izolacije i povoljnim odnosom obima i volumena zgrade, te položajem zrade orijentisane ka što većem korišćenju Sunčeve toplote, koristiti obnovljive izvore energije, te povećati energetske efikasnost sistema grijanja i hlađenja.

U skladu sa nastojanjima BiH da uđe u članstvo EU, BH zakonodavstvo moraće u vrlo kratkom roku da se uskladi sa evropskim zakonodavstvom.

5. LITERATURA

- [1] Sinanović: "Osnove energetske efikasnosti", Tuzla, 2009.g.;
- [2] S. Đukanović: "Obnovljivi izvori energije" Ub, 2009.g.;
- [3] Vlada RS "Osnove energetske politike Republike Srpske", Banja Luka, 2008.g.;
- [4] Prof.dr Danilo Ž.Marković, prof.dr Bogdan B.Bilić, prof.dr Žarko L.Ristić: "Ekološka ekonomija", Beograd, 2012.g.;
- [5] Strategija razvoja energetike Republike Srpske do 2030.g., Banja Luka, 2012.g.;
- [6] Doc.dr Biljana Marković, Miljan Savić: "Energetska efikasnost u sklada sa EN ISO 50001"

Internet izvori:

- [1] www.cor.ba/publikacije/brosure/
- [2] www.ekofondrs.org
- [3] www.hrcak.srce.hr/
- [4] www.academia.edu/ekoloskaekonomija/
- [5] www.ec.europa.eu/index_en.htm
- [6] www.fzofbih.org.ba