

# ENERGETSKIM PLANIRANJEM U ZGRADARSTVU DO ODRŽIVOG RAZVOJA

## ENERGY PLANNING IN THE AREA OF BUILDING DESIGN TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Ana Radojević <sup>1</sup>

**Rezime:** Jedino poštujući postavke i principe održivog razvoja, možemo obezbediti odgovarajući kvalitet života svih građana jedne zajednice. Sa druge strane, da bi se savremeno društvo razvijalo potrebne su velike količine energije. Procene su da se 75 % od ukupno potrošene energije potroši u složenim gradskim strukturama. Da bi smo pomirili ove dve strane, neophodno je racionalno upravljati energijom i planirati iskorišćenje energije. Jedan od načina da jedna lokalna zajednica obezbedi sebi održivu budućnost je i izrada i usvajanje gradskih planova razvoja energetike. Koristi od usvajanja ovih strateških dokumenata su: zaštita životne sredine, poboljšanje kvaliteta života i povećanje mogućnosti za investiranje u zajednicu i za nova zapošljavanja lokalnog stanovništva. Tema ovog rada je stanje u opštinama Srbije u oblasti izrade i razvoja planova energetike. Analiziraćemo koje su zakonske obaveze lokalnih samouprava u ovoj oblasti, a potom i uporediti metodologiju izrade Strategije razvoja energetike Grada Beograda sa metodologijom izrade tri demonstraciona projekta za gradove Jagodinu, Kraljevo i Sombor. Na kraju rada ćemo se osvrnuti na mogućnosti unapređenja energetske efikasnosti u zgradarstvu.

**Ključne reči:** model kvaliteta, obezbeđenje kvaliteta, softver, dokumentacija sistema kvaliteta

**Abstract:** Only by respecting the postulates and the principles of sustainable development, we can provide an adequate quality of life for all citizens of a community. On the other hand, development of a modern society requires large amounts of energy. It is estimated that 75% of the total consumed energy is spent in complex urban structures. In order to reconcile these two sides, it is necessary to rationally manage the energy and to plan the energy utilization. One way for a local community to provide sustainable future for itself is to develop and adopt urban energy development plans. Benefits coming from the adoption of these strategic documents are: environmental protection, improvement of the quality of life and increased investment opportunities in the community, as well as new employment of local population. The theme of this paper is the situation in the Serbian municipalities in the area of design and development of energy plans. We shall analyze what the legal obligations of local governments are in this area, and then compare the methodology of the Energy Development Strategy of the City of Belgrade with the methodology of the three pilot projects for the cities of Jagodina, Kraljevo and Sombor. These plans were made in the period 2002-2004 within the project called Energy efficiency in the communal energy environment, which was implemented by the Energy Efficiency Agency of the Republic of Serbia, and funded by the European Agency for Reconstruction. At the end of the paper, we will review the possibilities of improving the energy efficiency in the area of building design.

**Key words:** energy, planiranje, opštine

---

1) Ana Radojević, dipl.inž., Gradska uprava Grada Kragujevca, Trg slobode 3, Kragujevac, mail: aradojevic@kg.org.rs

## 1. UVOD

U Evropskoj uniji energetska planiranja ima značajno mesto. Građani Evrope predstavljaju samo 7% ukupne populacije na Zemlji, a troše 15% od svetske energije. To je jedan od razloga zašto Plan za klimatske promene i energiju predviđa do 2020. godine: 20% smanjenje emisije gasova, 20% unapređenje energetske efikasnosti, 20% obnovljivih izvora energije i da 10% finalne potrošnje energije svake države članice u saobraćaju bude iz obnovljivih izvora energije. Iz ovog zaključka Evropskog saveta iz 2007. godine, slede i Nacionalni planovi koji sadrže kako dostići ove ciljeve. (1) Lokalne vlasti se nalaze u dilemi da li da ciljeve za očuvanje energije i klimatske uslove odlože za neka bolja vremena ili da krizu prihvate kao izazov i krenu ka efikasnijoj upotrebi manje količine energije, značajnom povećanju upotrebe obnovljive energije i smanjenju emisije gasova koji stvaraju efekat staklene bašte. Što je veći kvalitet života koji jedan grad nudi, to je veći kreativni kapacitet njegovih građana. U vreme krize, kreativno razmišljanje, planiranje i delovanje su još presudniji za oporavak i jačanje. Zbog svega ovoga, preko 500 gradova je pristupilo Sporazumu gradonačelnika, u kome se dobrovoljno obavezuju da će poštovati ciljeve Evropske unije 3\*20% za 2020. godinu. (2)

U zemljama u tranziciji, kakve su Srbija i susedne balkanske zemlje, proces planiranja razvoja energetike i dostizanja određenih ciljeva vezanih za korišćenje obnovljivih izvora energije, smanjenje GHG efekta ili energetska efikasnost, je tek na početku, a uključivanje lokalnih samouprava u ovaj proces je u toku. Uloga lokalnih vlasti u ovom procesu je svakako značajna, jer su opštine te koje mogu da utiču na potrošnju energije u javnim zgradama, javnoj rasveti i saobraćaju. Možemo slobodno reći da će opštine u budućnosti imati suštinsku ulogu u obezbeđivanju odgovarajućih uslova i primenu mera za poboljšanje energetske efikasnosti (3)

Usvajanjem Zakona o energetici ("Sl. glasnik RS", br. 84/2004) u julu 2004. godine, uspostavljeni su novi okviri rada i funkcionisanja energetske sektora Republike Srbije. Prema ovom zakonu, Ministarstvo rudarstva i energetike je nadležno za sprovođenje energetske politike kroz realizaciju Strategije razvoja energetike, Programa ostvarivanja strategije i Energetskog bilansa Republike Srbije. Na osnovu Zakona o energetici, jedinice lokalne samouprave imaju obavezu da donose energetske planove razvoja (član 7). (4) Strategija održivog razvoja Republike Srbije do 2017. godine jedan je od strateških dokumenata u kome su postavljeni konkretni

ciljevi u oblasti energetike koji Srbija kao država treba da ostvari. Jedan od najvažnijih ciljeva je da Srbija do kraja 2012. godine poveća proizvodnju struje iz obnovljivih izvora za 7,4% u odnosu na 2007. godinu. (5)

Međutim, u zavisnosti od ljudskih, ali i materijalnih kapaciteta lokalnih samouprava, vršiće se izrada ovih planskih i strateških dokumenata. Neke opštine će najpre uraditi Strategije razvoja energetike sa vizijom i sa definisanim pravcima u kojima želi da se kreće opština, dok će druge opštine preskočiti ovaj korak i odmah pristupiti izradi Planova razvoja energetike. Ovakvi planovi se više baziraju na tehničkim aspektima energetske sistema grada i oni za cilj prvenstveno imaju predloge za moguće uštede energije. Prvi način izrade planova (kada oni proizilaze iz ciljeva definisanih Strategijom) je svakako sveobuhvatniji i dugoročniji, ali on iziskuje više vremena, novca i angažovanje konsultanata sa strane.

U ovom radu je prikazana metodologija izrade Strategije razvoja energetike grada Beograda do 2030. godine (6) i Planova razvoja energetike - demonstracioni projekat za gradove Jagodinu, Kraljevo i Sombor, koji su nastali u periodu od 2002-2004. godine. (7)

## 2. ENERGETSKO PLANIRANJE U OPŠTINAMA U SRBIJI

Strategija razvoja energetike je po prirodi osnovni akt kojim se utvrđuje politika gazdovanja energetske resursima i planira unapređenje energetike na nivou Grada. Za njenu realizaciju je potrebno utvrditi stanje energetske resursa i način i nivo zadovoljenja energetske potreba i perspektivu budućih potreba imajući u vidu planirani dugoročni privredni i društveni razvoj na području grada. Takođe, Strategija razvoja energetike treba da osigura korišćenje energije na ekološki prihvatljiv način, u funkciji postizanja ekonomskih i socijalnih koristi u skladu sa strategijom razvoja privrede i društva. To podrazumeva dugoročno i sveobuhvatno sagledavanje energetske aspekata u oblastima ekonomije, zakonodavstva, organizacije, institucionalizacije i obrazovanja radi postizanja adekvatnih uslova za efektivno upravljanje energijom u funkciji ukupnog održivog razvoja grada.

Postizanje održivog razvoja je globalni imperativ, koji i na nivou grada znači postizanje privrednog rasta i socijalne dobrobiti bez ugrožavanja integriteta prirodne sredine. Ovakav pristup energiji je najznačajniji uslov za ostvarivanje održivog privrednog i socijalnog rasta. Privredni rast je po pravilu praćen

povećanom potrošnjom energije, posebno električne, pa je bitno obezbediti sigurno snabdevanje energijom. S druge strane, procesi proizvodnje, prenosa i potrošnje energije su glavni uzročnici rastućih problema zagađenja životne sredine, počev od lokalnog i regionalnog zagađenja, pa do globalnih problema, kakav je globalno otopljanje pod dejstvom gasova koji izazivaju efekat staklene bašte. Iz ovih razloga je nužno definisati energetska politiku koja naglasak stavlja na sigurnost snabdevanja, ali istovremeno i na smanjenje neizbežnog štetnog uticaja energetskog sektora na životnu sredinu. (6)

Pre nego što pristupimo izradi Plana razvoja energetike, potrebno je odlučimo da li će plan raditi nezavisna konsultantska kuća ili gradska uprava poseduje kapacitete da sama izradi plan. Iskustva Švedske, gde se ovakvi planovi rade od 70-ih godina prošlog veka pokazuju da se obe mogućnosti sreću u praksi. Od 1977. godine švedski zakon zahteva da opštine razvijaju energetske planove koji se odnose na nabavku, distribuciju i korišćenje energije. Sadržaj planova je uglavnom različit, jer su planovi pisani u različita vremena i stoga su zasnovani na različitim merama nacionalne energetske politike. Nivo ambicija opštine je takođe različit, pa tako neki planovi sadrže scenario i analizu uticaja na životnu sredinu, dok su u drugim opštinama planovi više opisnog karaktera. Zajedničko za sve planove je da sadrže trenutni status energetskog sistema, ciljeve za energetska sektora i mere koje se predviđaju u budućnosti. Te mere se najčešće odnose na smanjenje korišćenja nafte, poboljšanje energetske efikasnosti ili veće korišćenje obnovljivih izvora energije. (7)

Takođe, neophodno je da odlučimo da li ćemo najpre raditi Strategiju razvoja energetike kao sveobuhvatan dokument, koji će dati smernice i opšte preporuke i iz kojeg će proizaći konkretni planovi ili ćemo se opredeliti odmah za konkretne planove koji analiziraju trenutnu potrošnju i daju konkretne predloge za uštedu energije.

Takođe, potrebno je obezbediti da plan bude živ dokument, koji daje stvarne rezultate. To se može postići kombinovanjem tehničke stručnosti tima sa kolektivnim željama članova zajednice.

## **2.1 Strategija razvoja energetike grada Beograda**

Strategija razvoja energetike grada Beograda ima za cilj dugoročno planiranje razvoja energetike na području grada Beograda i umesto na globalnom nivou (odozgo prema dole - "top-down"), vrši na mnogo precizniji način odozdo prema gore - "bottom-up". Na takav način utvrđuje se ukupna potrošnja energije, uvažavajući pritom

strukturne promene, kao i razvojne (tehnološke i druge) specifičnosti pojedinih sektora potrošnje energije.

Polazeći od ocene postojećeg stanja energetike Beograda, zaključeno je da ono nije zadovoljavajuće ni u pogledu raspoloživih energetskih resursa (zavisnost od uvoza tegnih i gasovotih goriva) niti u pogledu efikasnosti njihove potrošnje (veliki gubici u transformacijama, prenosu i distribuciji, kao i u finalnoj potrošnji energije). Energetski izvori na koje Beograd može računati u budućnosti su takođe ograničeni (trenutno Srbija oko 40 % ukupnih energetskih potreba pokriva iz uvoza, a u sledećih 20-ak godina to će stalno rasti), te je predviđeno da se rizici vezani uz uvoz energije smanje diversifikacijom energetnata i oslanjanjem na lokalne izvore. Zaključeno je, takođe, da proizvodnja i korišćenje energije na području grada izaziva prekomerno zagađivanje životne sredine, naročito u njegovom centralnom delu.

Potrošnja toplotne energije, gasa i derivata nafte u Beogradu čini preko četvrtine ukupne potrošnje u Srbiji, koja iz domaćih izvora nafte i gasa pokriva jedva desetinu ukupnih potreba. U sektoru široke potrošnje, toplotna energija se posebno neracionalno troši u zgradama (toplotni gubici su znatno iznad savremenih standarda Evropske Unije), a u domaćinstvima se električna energija još uvek u velikoj meri koristi za zagrevanje prostora. Takođe, energetska indikatori u industriji pokazuju nekoliko puta veću potrošnju energije po jedinici proizvoda nego u razvijenim zemljama. I u saobraćaju u Beogradu je potrošnja energije po vozilu i po ostvarenom prevozu vrlo visoka zbog zastarelog voznog parka, ali i zbog neadekvatne organizacije i saobraćajne infrastrukture.

Iz prethodne ocene stanja, globalne i lokalne, ali imajući u vidu i zakone koje ćemo morati da usvojimo u procesu pridruživanja Evropskoj uniji, proizašli su ciljevi predviđeni Strategijom: (1) povećanje energetske efikasnosti u proizvodnji, konverziji, prenosu, odnosno transportu, distribuciji i potrošnji energije, (2) obezbeđenje energije za sigurno snabdevanje potrošača uz diversifikaciju energenata i izvora, (3) adekvatnu zaštitu i unapređenje kvaliteta životne sredine, (4) korišćenje ekološki pogodnijih resursa energije u skladu sa razvojem tehnologije, (5) osiguranje mogućeg stepena nezavisnosti od uvozne energije podsticanjem primene domaćih izvora energije uz (6) postizanje povoljnih uslova za ulaganja u energetiku i (7) podržavanje istraživanja, razvoja i implementacija novih, čistih i efikasnih tehnologija.

## 2.2 Demonstracioni projekti za Jagodinu, Kraljevo i Sombor

Plan za štednju energije za opštine Jagodinu, Kraljevo i Sombor, razvila je jedna konsultanska kuća na osnovu ugovora sa Srpskom agencijom za energetska efikasnost (SEEA) o Demonstracionom projektu Energetskog planiranja u opštinama u Srbiji. U okviru ovog ugovora su razvijena tri opštinska plana za štednju energije, za opštine - Jagodinu, Kraljevo i Sombor. Projektni tim je intenzivno saranivao sa predstavnicima svake opštine i sa Opštinskim timovima za energetska planiranje (OTEP), koji su formirani specijalno za potrebe ovoga projekta. Opštinski timovi za energetska planiranje iz sve tri opštine su bili veoma kooperativni i prikupili su, ili obezbedili, sve dostupne informacije neophodne za realizaciju projekta.

Plan razvoja energetike u opštini usređuje se na konkretne prioritete u opštini, kako su ih definisali Opštinski tim za energetska planiranje i predstavnici opštine koji kreiraju njenu politiku.

Ovi planovi detaljno analiziraju tehnički i ekonomski učinak mogućnosti unapređenja energetske efikasnosti na strani potražnje, a posebno u stambenom i tercijarnom sektoru (javne zgrade), ocenjuje tehnički potencijal, kao i potencijal za isplativost i dostižne mere poboljšanja energetske efikasnosti, te izvode scenarije buduće potražnje energije. Potencijal i troškovi poboljšanja energetske efikasnosti vizuelno su prikazani u krivama energetske efikasnosti isporuke.

Na strani isporuke, izvršena je detaljna analiza opštinskog sistema za daljinsko grejanje i definisane su tehničke mogućnosti zapoboljšanje energetske efikasnosti i procenjena je njihova rentabilnost.

Takođe su analizirane mogućnosti poboljšanja energetske efikasnosti u komunalnim preduzećima za vodovod i kanalizaciju i u uličnoj rasveti, kao i tehnički potencijal i troškovi za korišćenje obnovljive energije, a konstruisana je i kriva isporuke za biomasu.

Na osnovu izvršene analize (energetske efikasnosti) formulisana je Plan za štednju energije. Nalazi za sva tri grada pokazuju da je u stambenom i tercijarnom sektoru koji koristi daljinsko grejanje identifikovan značajan potencijal za unapređenje energetske efikasnosti i on iznosi od 32% za Jagodinu, 33% za Sombor i 35% za Kraljevo. Međutim, sam tehnički potencijal ne prikazuje da li bi bilo rentabilno da se investira u takve projekte. Rentabilan potencijal za štednju energije, u poređenju sa sadašnjim cenama, iznosi 5% (Jagodina), 14% (Kraljevo) do 17% (Sombor) u scenariju visokih cena. Sa ukinutim

subvencijama cena energije i toplote iz daljinskog grejanja, rentabilni potencijal je 20% (Jagodina), odnosno 21 % za Kraljevo trenutne potrošnje toplote u daljinskom grejanju

Međutim, trenutne vrednosti se u velikoj meri razlikuju za grupe samostalnih stambenih zgrada i pojedinačnih zgrada, posebno u tercijarnom sektoru. Ono što u jednom slučaju može predstavljati veoma rentabilnu meru poboljšanja energetske efikasnosti u drugom slučaju ne bi obavezno moralo da bude rentabilno.

Identifikovano je više od dvanaest nisko-troškovnih rentabilnih mera za unapređenje energetske efikasnosti, kao i ulaganja u mere modernizacije, analiziran je njihov ekonomski učinak i definisan optimizirani skup mera. Ključna komponenta predloženih mera je uvođenje merenja potrošene energije – i na nivou komunalnog preduzeća za daljinsko grejanje i posebno merenje utrošene toplotne energije na nivou podstanice/zgrade.

Rezultati i preporuke za planiranje razvoja energetike u opštini koji se zasnivaju na izvršenoj tehno-ekonomskoj analizi na strani potražnje i strani isporuke, rezimirani su u predloženom planu za štednju energije. Detaljnije su opisane ključne predložene mere i njihove osnovne postavke.

## 2.3 Energetska efikasnost u zgradarstvu

Pod pojmom unapređenje energetske efikasnosti u zgradarstvu podrazumeva se kontinuirani i širok opseg delatnosti kojima je krajnji cilj smanjenje potrošnje svih vrsta energije uz iste ili bolje uslove u objektu.

Unapređenje energetske efikasnosti jeste smanjenje potrošnje svih vrsta energije, ušteda energije i obezbeđenje održive gradnje primenom tehničkih mera, standarda i uslova planiranja, projektovanja, izgradnje i upotrebe objekata.

U Srbiji je potrošnja finalne energije u Srbiji u zgradarstvu u 2005. godini iznosila je 3,29 Mtoe, dok je udeo zgradarstva u ukupnoj potrošnji finalne energije u Srbiji iznosio je 2005-48% i 2008-40%. Od toga je 65% energije potrošeno u stambenom sektoru. Oko 60% energije se troši za grejanje.

Stambeni i tercijalni sektor u Evropskoj uniji učestvuje sa više od 40% u finalnoj potrošnji energije sa tendencijom uvećanja učešća.

Razlozi nedostatka povećanja energetske efikasnosti su: porast standarda i jačanje zahteva za kvalitetom unutrašnje klime, porast korišćenja opreme koja generiše toplotu, ograničen fokus na EE i operacionalne troškove, odluke da se gradi na osnovu investicionih troškova, kao i operacionalne troškove i održavanje plaća krajnji korisnik pa se biraju jeftina i neefikasna rešenja.

U Republici Srbiji postoji veliki tehnički potencijal za uštedu energije i primenu mera za povećanje energetske efikasnosti u zgradarstvu. Kuće i stanovi sagrađeni pre 1970. godine nemaju skoro nikakvu toplotnu izolaciju, dok zgrade sagrađene pre 1980. godine imaju skromnu toplotnu izolaciju. Preko 75% zgrada je sagrađeno pre 1980. godine. Na ovim objektima moguće su najveće uštede, i do 80% energije

	Stambene zgrade	Nestambene zgrade
Daljinsko grejanje	171 kWh/m <sup>2</sup> /a	194 kWh/m <sup>2</sup> /a
Potrošna topla voda	55 kWh/m <sup>2</sup> /a	12 kWh/m <sup>2</sup> /a

**Tabla 1- Prosečna godišnja potrošnja toplotne energije u zgradama Srbije**

U Republici Srbiji postoji veliki tehnički potencijal za uštedu energije i primenu mera za povećanje energetske efikasnosti u zgradarstvu. Kuće i stanovi sagrađeni pre 1970. godine nemaju skoro nikakvu toplotnu izolaciju, dok zgrade sagrađene pre 1980. godine imaju skromnu toplotnu izolaciju. Preko 75% zgrada je sagrađeno pre 1980. godine. Na ovim objektima moguće su najveće uštede, i do 80% energije.

S druge strane, tržišni potencijal za povećanje energetske efikasnosti je skromniji, pre svega iz sledećih razloga: ekonomska nesposobnost većeg dela populacije i drugih potrošača energije, nedovoljna motivisanost za ulaganje (niske cene i neodgovarajući pariteti goriva i energije, normativna naplata potrošnje toplote u daljinskom grejanju, i slično), još uvek nepovoljni uslovi kreditiranja i neinformisanost većeg dela populacije.

Mere za unapređenje energetske efikasnosti koje je moguće preduzeti u oblasti zgradarstva do 2012. godine su: prelazak sa grejanja električnom energijom, prelazak sa paušalnog na obračun za grejanje prema merenju potrošnje toplotne energije, zamena sijalica u domaćinstvima i poslovnim objektima, dosledna primena JUS U J5.600 i drugih relevantnih standarda, donošenje novih propisa o spoljnim projektnim temperaturama, zamena prozora, poboljšanje izolacije zidova objekata, osnivanje podsticajnih fondova za poboljšanje toplotne zaštite stambenih i nestambenih zgrada i osnivanje Fonda za energetske efikasnost (kroz izmene i dopune Zakona o energetici).

Zakon o racionalnom korišćenju energije predviđa: uvođenje pribavljanja sertifikata EE zgrade, utvrditi energetske indikatore, uspostaviti bazu energetske indikatore, postepeno

liberalizovati tržište energije i energenata, sprovesti druge regulatorne, podsticajne i organizacione mere.

Zakon o planiranju i izgradnji u članu 4 govori o unapređenju energetske efikasnosti I energetskim svojstvima objekta. U članu 4. kaže se: "Objekat koji se u smislu posebnog propisa smatra objektom visokogradnje (u daljem tekstu: objekti visokogradnje), u zavisnosti od vrste i namene, mora biti projektovan, izgrađen, korišćen i održavan na način kojim se obezbeđuju propisana energetska svojstva. Propisana energetska svojstva utvrđuju se izdavanjem sertifikata o energetskim svojstvima objekta koji izdaje ovlašćena organizacija koja ispunjava propisane uslove za izdavanje sertifikata o energetskim svojstvima objekata. Sertifikat o energetskim svojstvima objekta čini sastavni deo tehničke dokumentacije koja se prilaže uz zahtev za izdavanje upotrebne dozvole."

Zakon o planiranju i izgradnji predviđa da Ministar propisuje bliže: energetska svojstva i način izračunavanja toplotnih svojstava objekata visokogradnje, energetske zahteve za nove i postojeće objekte, kao i uslove, sadržinu i način izdavanja sertifikata (član 4)

Direktiva 2002/91/ES o energetskim karakteristikama zgrada (Directive 2002/91/EC.OJL1 of the European Parliament and of the Council of 04 January 2003 on the energy performance of buildings): podrazumeva niz mera sa ciljem unapređenja energetske karakteristika zgrada uzimajući u obzir spoljašnje klimatske i lokalne uslove, uslove unutrašnje sredine (ugodnost i kvalitet vazduha) i ekonomičnost., države članice moraju da ugrade u nacionalnu regulativu do januara 2006.godine, države članice mogu, zbog nedostatka kvalifikovanih i/ili akreditovanih stručnjaka, da dobiju dodatni period od tri godine za potpunu primenu odredbi Članova 7, 8 i 9. Evidentan je nedovoljan napredak u primeni Direktive u većini država članica. U toku je revizija Direktive.

U Evropskoj uniji je na snazi i Direktiva 2002/91/ES o energetskim karakteristikama zgrada, koja obuhvata: primenu zajedničke metodologije za izračunavanje energetske potrošnje zgrada u EU uz poštovanje lokalnih klimatskih uslova, određivanje standarda minimalne energetske potrošnje za nove zgrade i kod značajne obnove starih (revizija – naglašava ekonomičnost), zgrade preko 1000 m<sup>2</sup> (preko 250 m<sup>2</sup>) moraću da urade procene opravdanosti primene alternativnih sistema grejanja (revizija – stimuliše razvoj tržišta niskoenergetskih zgrada), za stare zgrade ako investicije na rekonstrukciji iznose preko 25% vrednost objekta ili preko 25% površne spoljnog omotača, uvođenje sistema

energetske sertifikacije zgrada, da vlasnici, kupci, zakupci dobiju obaveštenje o očekivanim troškovima, da javne zgrade preko 1000 m<sup>2</sup> (preko 250 m<sup>2</sup>) imaju vidno istaknut sertifikat (revizija – podstiče liderstvo javnog sektora), redovne inspekcije kotlova (sistema za grejanje) i klimatizacionih sistema, da se kotlovi snage preko 100 kW proveravaju na dve godine, a kotlovi na gas do 4 godine, dok kotlovi i instalacije grejanja snage preko 20 kW i klimatizacije preko 12 kW, starije od 15 godina moraju redovno da kontrolišu.

Često se postavlja pitanje šta je “energetska karakteristika zgrade“. To je stvarno potrošena ili ocenjena količina energije koja zadovoljava različite potrebe koje su u vezi sa standardizovanim korišćenjem zgrade, što može da uključi, između ostalog: grejanje, pripremu tople vode, hlađenje, ventilaciju i osvetljenje.

Sertifikat o energetske karakteristici zgrade je sertifikat koji priznaju države članice ili pravno lice koje one naimenuju, koji sadrži podatke o EK zgrade izračunatoj prema metodologiji na bazi generalnog okvira navedenog u Aneksu. Sertifikat treba da omogući: korektan razvoj propisa i preporuka za isplativa unapređenja energetske karakteristika postojećih zgrada, da se dobiju rezultati koji dopuštaju poređenje energetske karakteristika zgrada iste funkcije u okviru iste zemlje ili regiona, da se dobiju rezultati koji dopuštaju poređenje energetske karakteristika zgrada sa referentnim vrednostima – standardima, da se dobiju preporuke za ekonomično poboljšanje energetske karakteristika zgrade.

Različiti indikatori mogu biti upotrebljeni za sertifikat i koji mogu predstavljati : potrošnju primarne energije, CO<sub>2</sub> emisiju, ukupan energetske utrošak, i/ili druge parametre određene nacionalnom energetske politikom. Globalni indikator će biti predstavljen sumom isporučenih energija. Sertifikat treba da ima formu za lako razumevanje globalnog indikatora energetske potrošnje. Predlažu se tri primera sertifikata koji sadrže: izračunatu procenu i energetske klase, izračunatu i izmerenu procenu i kontinualnu skalu umesto energetske klase.

Direktiva u član 10 kaže da: “Sertifikaciju zgrada, izradu nacrtu pratećih preporuka i inspekciju kotlova i sistema za klimatizaciju vrše nezavisni, kvalifikovani i/ili akreditovani stručnjaci, bez obzira na to da li rade samostalno ili su zaposleni u javnim ili privatnim preduzećima.”

### 3. ZAKLJUČAK

U radu su prikazana dva planska dokumenta - strategija razvoja energetike i plan razvoja energetike. I jedan i drugi dokument imaju za cilj sagledavanje trenutne energetske situacije u gradu

i kao krajni cilj imaju održivi razvoj i poboljšanje kvaliteta života. Takođe, uvek se polazi od trenutne energetske situacije, analiziraju se raspoloživi energetske resursi i na kraju predlažu mere za zadovoljenje energetske potreba u budućnosti, ali uz očuvanje životne sredine i poštovanje principa održivog razvoja. Prvi način pristupa izradi planova je svakako sveobuhvatniji i dugoročniji, ali on iziskuje više vremena, novca i sigurno angažovanje konsultanata sa strane. Činjenica je da opštine imaju obavezu po Zakonu o energetici da izrađuju planove razvoja energetike i to je svakako veliki pomak. Za koji od ova dva vida pristupa izradi planskih dokumenta će se opština opredeliti, zavisi od njenih kapaciteta, ali i budžeta koji je namenjen za te svrhe. Takođe, evidentno je da je u oblasti zgradarstva moguća velika ušteda energije.

### LITERATURA

- [1] <http://ec.europa.eu>
- [2] [www.energie-cites.eu](http://www.energie-cites.eu)
- [3] Rezessya S., Dimitrov K., Urge-Vorsatz D. and Baruch S.: Municipalities and energy efficiency in countries in transition; Review of factors that determine municipal involvement in the; markets for energy services and energy efficient equipment, or howto augment the role of municipalities as market players
- [4] Zakon o energetici ("Sl.glasnik RS", br. 84/2004)
- [5] Strategija održivog razvoja [www.odrzivi-razvoj.org](http://www.odrzivi-razvoj.org)
- [6] Strategija razvoja energetike grada Beograda
- [7] Energetske planiranje u opštinama u Srbiji - Demonstracioni projekat- SEVEN, Stredisko pro efektivni využivani energie, o.p.s.- The Energy Efficiency Center, Serbian Energy Efficiency Agency
- [8] Municipal energy-planning and development of local energy-systems Environmental Technique and Management, IFM, Linköping University SE-581 83, Linköping, Sweden
- [9] [www.buildingsplatform.eu](http://www.buildingsplatform.eu)
- [10] Agencija za energetske efikasnost Republike Srbije
- [11] S. Živojinović, A. Stanimirović, S. Arsovski, Knowledge Management And Intellectual Capital Management Coupled To Quality Management System Lead To Business Success, International Journal for quality research, Volume 3, 2009, Number 1
- [12] P.M Andre, N.H. Afgan, M.G. Carvalho, [1] Management System Sustainability (Based on QMS, EMS, H&S and Business Indicators), International Journal for quality research, Volume 3, 2009, Number 2

- [13] K. K. Milovanović, S. Arsovski, Extended Model of New Approach Impact on Quality, Safety and Competency of Product our Enterprises, International Journal for quality research, Volume 3, 2009, Number 2
- [14] N. Jovičić, M. Jaćimović, D. Petrović, G. Jovičić, A Feasibility Study of Plant for Composting Organic Waste in the City of Kragujevac, International Journal for quality research, Volume 3, 2009, Number 3
- [15] V. Rankovic, J. Radulovic, Environmental Pollution by Magnetic Field Around Power Lines, International Journal for quality research, Volume 3, 2009, Number 3
- [16] Slavko Arsovski, Milan Pavlović, Zora Arsovski, Zoran Mirović, An Investigation Of Relation Between Sustainable Development And Quality Of Life, International Journal for quality research, Volume 3, 2009, Number 4