

# Sistem energetske sertifikacije zgrada u Srbiji i usaglašenost sa zahtevima EPBD

Maja Todorović

Univerzitet u Beogradu, Mašinski Fakultet, Beograd, Republika Srbija

mtodorovic@mas.bg.ac.rs

*Sažetak*— U okviru rada biće predstavljen koncept sistema energetske sertifikacije zgrada u Republici Srbiji, kroz važeći zakonski okvir. Biće reči o izgledu, sadržaju i uslovima izdavanja energetskih pasoša za zgrade, obavezi primene, kao i vrstama pasoša i energetskim razredima. Biće dat i kratak prikaz sistema obuke eksperata koji učestvuju u procesu energetske sertifikacije, kao i u izradi elaborata energetske efikasnosti u fazi projektovanja. Takođe, biće reči o proceduri izdavanja sertifikata, cenama na tržištu, kontroli kvaliteta i Centralnom registru energetskih pasoša CREP. Poseban deo rada odnosiće se na pregled nedostataka sistema u smislu neusaglašenosti za zahtevima Direktive 2010/31/EU, kao i predloženih rešenja za unapređenja postojećeg sistema.

*Ključne reči*—energetska sertifikacija zgrada; obrasci energetskih pasoša; procedura izdavanja; centralni registar; usaglašenost sa zahtevima Direktive 2010/31/EU

## I. UVOD

Potrošnja energije u zgradama u Srbiji je bila u stalnom porastu tokom poslednje dekade, tako da zauzima najveći deo u ukupnoj bruto finalnoj potrošnji energije (BFPE). Ukupna finalna potrošnja energije dostigla je 8.19 Mtoe u 2013 godini [1] u sledećim sektorima potrošnje: u domaćinstvima, komercijalnom sektoru, zgradama javne namene, industriji i transportu. Prema sektorima potrošnje, najviše finalne energije se trošilo u sektoru domaćinstava 36%, zatim industrije 29%, pa u sektoru saobraćaja 23%, dok su ostali sektori učestvovali sa 12%. U periodu pre ekonomske i finansijske krize, ukupna finalna potrošnja energije rasla je tokom 6 do 7 godina tako da je premašila rast bruto društvenog proizvoda. U 2009. godini, pod uticajem ekonomske krize, došlo je do pada potrošnje od 20 % u poređenju sa 2005. godinom, ali su zahtevi za energijom ponovo porasli nakon oporavka. Izražen rast energetske potrošnje bio je podstaknut rastom u transportu i industriji, dok je porast potrošnje finalne energije u sektoru zgradarstva uslovljen rastom životnog standarda (u smislu povećanja korišćenja kućnih aparata, kao i individualnih uređaja za klimatizaciju, posebno u letnjem periodu). Maksimum u potrošnji finalne energije dostignut je 2011. godine (preko 9 Mtoe), nakon čega se beleži smanjenje potrošnje na godišnjem nivou, i to najviše u sektoru industije[1].

U tom kontekstu, sektor zgradarstva pruža značajnu priliku za postizanje energetskih ušteda. Prema procenama Vlade Republike Srbije [5], veliki potencijal raspoloživih mera

unapređenja energetske efikasnosti (EE) leži upravo u građevinskom fondu. Prema statističkim podacima iz 2010. godine, na zadovoljenje toplotnih potreba u zgradama troši se 61% od ukupne potrošnje u ovom sektoru [2]. Prema tome, najveći potencijal za uštedu energije povezan je sa poboljšanjem termičke zaštite zgrada, kako bi se smanjili toplotni gubici. U stambenom sektoru, najveći deo građevinskog fonda je izgrađen pre više od 30 godina [2]. Prosečna potrošnja toplotne energije, koja kreće se oko 170 kWh/m<sup>2</sup>, u poređenju sa 70-130 kWh/m<sup>2</sup> u zemljama zapadne Evrope [2], ukazuje na značajnu mogućnost rekonstrukcije postojećih objekata i uvođenje mera poboljšanja energetske efikasnosti. Isto tako, projekti unapređenja EE, koji su u skorije vreme izvedeni u javnom sektoru u Republici Srbiji, pretežno u školama i bolnicama, pokazuju uštede koje se kreću u granicama od 30% do 40%, sa atraktivnim periodima povraćaj investicija [2]-[4].

## II. ZAKONODAVNI OKVIR

Srpsko – Nemačka saradnja u oblasti Energetske Efikasnosti ustanovljena je kroz projekat “Energetska efikasnost zgrada u Srbiji”, kroz podršku GIZ-a Ministarstvima nadležnim za poslove građevinarstva i energetike. U skladu sa članom 20 Ugovora o osnivanju Energetske Zajednice [6], Republika Srbija se obavezala da uvede u nacionalno zakonodavstvo Evropske Direktive na polju energetske efikasnosti i korišćenja obnovljivih izvora energije. jedan od važnih koraka u institucionalizaciji energetske efikasnosti načinjen je usvajanjem Zakona o planiranju i izgradnje u novembru 2009. godine. Njegova primena, upravljana od strane Ministarstva nadležnog za poslove građevinarstva, podrazumevala je objavljivanje odgovarajućih podzakonskih akata. Na osnovu člana 201 Zakona o planiranju i izgradnji (Službeni Glasnik RS broj 72/09, 81/09 – korekcija, 64/10 i 24/11), izrađeni su Pravilnici, kojima se daetljinije uređuju postupci unapređenja energetske efikasnosti zgrada (Službeni Glasnik RS broj 61/11 i 69/12). U okviru novih pravilnika, ustanovljeni su Sertifikati o energetskim svojstvima zgrada. Pravilnik o energetskoj efikasnosti zgrada [7] bliže propisuje zahteve energetskih svojstava novih i postojećih zgrada i uvodi metodologiju proračuna termičkih karakteristika zgrada. Pravilnik o uslovima, sadržini i načinu izdavanja sertifikata o energetskim svojstvima zgrada [8] bliže uređuje proces izdavanja energetskih sertifikata za zgrade, način izdavanja i sadržaj sertifikata, kao i energetske razrede za stambene i nestambene zgrade, nove i postojeće.

Na osnovu člana 5 Pravilnika o energetske efikasnosti zgrada, energetska efikasnost je postignuta ukoliko potrošnja energije po kvadratnom metru ne prelazi dozvoljenu granicu, uz ostvarivanje minimalnih zahteva komfora. Dodatni zahtevi koji su postavljani ovim Pravilnikom odnose se na:

- termičku zaštitu zgrada, kroz ograničenje maksimalnih vrednosti koeficijenta prolaženja toplote elemenata u sastavu termičkog omotača zgrade (tabela I),
- maksimalno dozvoljene vrednosti specifične godišnje energije za grejanje (tabela II),
- minimalne tehničke zahteve za tehničke sisteme u zgradama (grejanje, hlađenje, ventilaciju, pripremu sanitarne tople vode, osvetljenje).

**TABELA I. ZAHTEVI TERMIČKE ZAŠTITE**

Opis elementa	Postojeće zgrade $U_{max}$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Nove zgrade $U_{max}$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]
<i>Elementi u kontaktu sa spoljašnjim vazduhom</i>		
1. Spoljni zid	0,40	0,30
2. Zid na dilataciji	0,50	0,35
3. Zidovi i međuspratne konstrukcije između različitih grejanih prostorija	0,90	0,90
4. Ravan krov iznad grejanog prostora	0,20	0,15
5. Ravan krov	0,40	0,30
6. Kosi krov	0,20	0,15
7. Kosi krov iznad negrejanog prostora	0,40	0,30
8. Međuspratna konstrukcija iznad otvorenog prolaza	0,30	0,20
9. Prozori, balkonska vrata grejanih prostorija	1,50	1,50
10. Stakleni krovovi	1,50	1,50
11. Spoljna vrata	1,60	1,60
12. Izlozi	1,80	1,80
13. Staklene prizme	1,60	1,60
<i>Unutrašnje pregradne konstrukcije</i>		
14. Zid prema grejanom stepeništu	0,90	0,90
15. Zid prema negrejanim prostorima	0,55	0,40
16. Međuspratna konstrukcija ispod negrejanog prostora	0,40	0,30
17. Međuspratna konstrukcija iznad negrejanog prostora	0,40	0,30
<i>Konstrukcije u tlu (ukopane, ili delimično ukopane)</i>		
18. Zid u tlu	0,50	0,35
19. Pod na tlu	0,40	0,30
20. Ukopana međuspratna konstrukcija	0,50	0,40

Kategorizacija zgrada prema nameni je definisana u pomenutim pravilnicima, a u skladu sa Direktivom o energetskim svojstvima zgrada (*engl. Energy Performance in Buildings Directive*, skr. EPBD, Aneks 1), tako da postoje dve kategorije stambenih zgrada (jednoporodične kuće i zgrade sa

dva i više stanova), kao i šest kategorija nestambenih zgrada: upravne i poslovne zgrade, zgrade namenjene obrazovanju i kulturnim delatnostima, zgrade namenjene zdravstvu i socijalnoj zaštiti, zgrade namenjene trgovini, turizmu i ugostiteljstvu, zgrade namenjene sportu i rekreaciji, zgrade namenjene funkcionisanju saobraćaja, zgrade pošta i telekomunikacionih centara i zgrade sudova, kazneno-popravnih ustanova. kao posebna kategorija zgrada definišu se zgrade druge namene koje koriste energiju, u kojim se uslovi održavanja termičkog komfora razlikuju (grejanje na niže temperature), kao i režimi korišćenja; za ovu posebnu kategoriju ne određuje se energetska razred, već se samo vrši provera ispunjenja uslova termičke zaštite zgrade.

**TABELA II. DOZVOLJENA GODIŠNJA POTROŠNJA FINALNE ENERGIJE**

Kategorija zgrade	Nove zgrade [kWh/m <sup>2</sup> a]	Postojeće zgrade [kWh/m <sup>2</sup> a]
1. Stambene zgrade sa jednim stanom	65	75
2. Stambene zgrade sa dva ili više stanova	60	70
3. Upravne i poslovne zgrade	55	65
4. Zgrade namenjene obrazovanju	65	75
5. Zgrade namenjene zdravstvu i socijalnoj zaštiti	100	120
6. Zgrade namenjene turizmu i ugostiteljstvu	90	100
7. Zgrade namenjene sportu i rekreaciji	80	90
8. Zgrade namenjene trgovini i uslužnim delatnostima	70	80
9. Zgrade za druge namene koje koriste energiju uključujući i mešovite namene	/	/

U skladu sa pravilnicima, svaka nova zgrada mora biti projektovana i izvedena na način da se ne prekorači maksimalno dozvoljena godišnja finalna energija za grejanje, koja je propisana i odgovara energetskom razredu "C". Ovaj zahtev se odnosi na sve kategorije novih zgrada, kao i na postojeće nakon obimnije obnove ili energetske sanacije. indikator na osnovu koga se određuje energetska razred zgrade, u prelaznom periodu, jeste specifična godišnja potrebna energija za grejanje, dok će, nakon usvajanja nacionalnog softvera za proračun, biti računata ukupna godišnja primarna energija, koja će biti korišćena kao indikator.

### III. ENERGETSKA SERTIFIKACIJA ZGRADA

#### A. Procedura izdavanja energetske pasoša

Proces energetske sertifikacije zgrada u Srbiji započeo je 30 septembra 2012. godine, kada su stupili na snagu Pravilnici o energetske efikasnosti zgrada [7], [8].

Organizacije, ovlašćene od strane Ministarstva nadležnog za poslove građevinarstva, mogu sprovesti proces energetske sertifikacije, što uključuje: sprovođenje energetske pregleda zgrade, podnošenje izveštaja o obavljenom energetskom pregledu, proračune energetskih svojstava u skladu sa metodologijom propisanom u Pravilniku i izdavanje

sertifikata o energetskim svojstvima zgrada (u daljem tekstu: energetskog pasoša). Energetski pasoš potpisuje licencirani inženjer iz ovlaštene organizacije i ovlaštena osoba iz organizacije.

Energetski pasoš je obavezan za sve nove zgrade, kao i za postojeće nakon rekonstrukcije, obimnije obnove ili energetske sanacije. Energetski pasoš nije obavezan u delu prometa nekretnina (kupoprodaja i iznajmljivanje).

Energetski pasoš sadrži:

- Informaciju o zgradi: adresu, broj katastarske parcele, godinu izgradnje/rekonstrukcije, itd.
- informaciju o potrebnoj energiji (energetski razred),
- informaciju o primenjenim konstruktivnim elementima i tehničkim sistemima u zgradi (uključujući i izvore energije koji se koriste),
- informaciju o energetskim potrebama i emisiji CO<sub>2</sub>,
- listu preporuka za samnjenje energetske potrošnje i uštede novca.

Energetskim pasošom se zgradi dodeljuje energetski razred od A+ (najefikasniji) do G (najneefikasniji) i ima važnost 10 godina.

Zgrade koje se izuzimaju iz sistema sertifikacije su:

- verski objekti,
- privremeni objekti koji se koriste kraće od 2 godine,
- zgrade sa ukupnom korisnom površinom manjom od 50 kvadratnih metara,
- industrijski objekti, radionice i poljoprivredna dobra koja ne koriste energiju za održavanje uslova komfora,
- vikendice i objekti koji se koriste manje od 25% tokom godine,
- zgrade koje se ne greju i zgrade koje se greju na temperature ispod 12°C.

Postoje 3 različita tipa (obrasca) energetskog pasoša (slike u nastavku):

- za stambene zgrade,
- za nestambene zgrade,
- za ostale zgrade koje koriste energiju.

Energetski pasoši za stambene i nestambene zgrade se sastoje od 5 strana, dok energetski pasoš za ostale zgrade ima 3 strane. Na sl. 1 prikazana je prva strana energetskog pasoša za stambene zgrade.

Sadržaj energetskog pasoša za stambene i nestambene zgrade:

- 1. Strana:** Opšte informacije o zgradi, energetski razred, potpisi osoba koje su odgovorne za izdavanje energetskog pasoša, broj i datum izdavanja i period važenja;

- 2. Strana:** Informacije o lokaciji i klimatski podaci, primenjenim konstruktivnim elementima i tehničkim sistemima (uključujući izvore energije koji se koriste);
- 3. Strana:** Informacije o režimu korišćenja, energetskim potrebama i emisiji CO<sub>2</sub> (uz mogućnost unosa podataka o izmerenoj potrošnji energije – za postojeće zgrade);
- 4. Strana:** Lista preporuka za unapređenje energetske efikasnosti;
- 5. Strana:** Lista korišćenih tehničkih pojmova i jedinica.

фотографија зграде (једна могућност)	ЗГРАДА	<input type="checkbox"/> нова	<input checked="" type="checkbox"/> постојећа
	Категорија зграде	1. Зграда са једним станом 2. Зграда са више станова	
Енергетски пасош за стамбене зграде	Место, адреса: Катастарска парцела: Власник/инвеститор/правни заступник:		
	Извођач: Година изградње: Година реконструкције/ енергетске санације: Нето површина $A_N$ [m <sup>2</sup> ]:		
	Прорачун	$Q_{H,net}$ [%]	$Q_{H,net}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
		45	34
	A+	≤ 15	
	A	≤ 25	
	B	≤ 50	<b>B</b>
	C	≤ 100	
	D	≤ 150	
	E	≤ 200	
F	≤ 250		
G	> 250		
Пољаци о лицу које је издало енергетски пасош			
Овлашћена организација: Потпис овлашћеног лица и печат организације:			
		М.П.	
Одговорни инжењер: Потпис и печат одговорног инжењера ЕЕ:			
		М.П.	
Број пасоша: Датум издавања/рок важења:			

Sl. 1. Izgled prve strane energetskog pasoša za stambene zgrade

Sadržaj energetskog pasoša za ostale zgrade koje koriste energiju:

- 1. Strana:** Opšte informacije o zgradi, potpisi osoba koje su odgovorne za izdavanje energetskog pasoša, broj i datum izdavanja i period važenja;
- 2. Strana:** Informacije o lokaciji i klimatski podaci, primenjenim konstruktivnim elementima (gde se potvrđuje da su U-vrednosti u skladu sa zahtevima Pravilnika);
- 3. Strana:** Lista korišćenih tehničkih pojmova i jedinica.

Glavni indikator, na osnovu koga se određuje energetski razred zgrade, jeste teoretska/izračunata finalna energija za grejanje. Finalna energija za grejanje, kao specifična vrednost, uzeta je kao indikator za određivanje energetskog razreda (u kWh/m<sup>2</sup> godišnje). Primarna energija za potrebe grejanja i

emisija CO<sub>2</sub> se takođe računaju, a ti podaci se daju na trećoj strani energetskeg pasoša.

Energetski pasoš izdaje se nakon obavljenog energetskeg pregleda i finalnog ocenjivanja ispunjenja zahteva vezanih za energetska svojstva zgrade. Sastavni je deo dokumentacije koja se prilaže za dobijanje upotrebne dozvole.

U skladu sa Pravilnikom o uslovima, sadržini i načinu izdavanja sertifikata o energetskeim svojstvima zgrada, energetske pregled zgrade obuhvata: Analizu arhitektonsko-građevinskih karakteristika zgrade, odnosno analizu toplotnih karakteristika termičkog omotača zgrade; Analizu energetske svojstva sistema grejanja; Analizu sistema automatske regulacije sistema grejanja u zgradi; Merenja za utvrđivanje energetske stanja i/ili svojstva, kada se do podataka ne može doći na drugi način.

### B. Cene energetskeih pasoša

Postoji širok opseg cena energetskeih pasoša u Srbiji. Visoka stopa nezaposlenosti i nestabilno poslovno okruženje svakako utiču na obaranje cene. Ne postoji zvanični cenovnik (na nivou države ili Inženjerske komore), kojim se utvrđuju cene u procesu izdavanja energetskeg pasoša. U nastavku je dat cenovnik jedne od ovlašćenih organizacija za izdavanje energetskeih pasoša [12].

TABELA III. CENE IZDAVANJA ENERGETSKOG PASOŠA

Cena po jedinici, sa PDV-om (Euro/m <sup>2</sup> )		
Ukupna bruto površina (m <sup>2</sup> )	Stambene zgrade	Nestambene zgrade
<200	0.18	0.25
200 - 800	0.15	0.20
800 – 2000	0.12	0.18
>2000	0.1	0.15

## IV. OBUKA EKSPERATA

### A. Program obuke

Energetske pasoše u Srbiji mogu izdavati samo ovlašćene organizacije od strane nadležnog Ministarstva. Energetski pasoš može izdati organizacija koja ima najmanje dva stalno zaposlena inženjera sa licencom odgovornog inženjera za energetske efikasnost zgrada [8].

Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture je ovlastilo Inženjersku komoru Srbije za sprovođenje obuke inženjera iz oblasti energetske efikasnosti zgrada. Organizacija obuke se obavlja pre ispitnog roka, tri puta godišnje. Program obuke se sastoji od 40 nastavnih časova, obuhvata 14 različitih tema i predstavljen je u tabeli IV.

Obuka je obavezna za sve inženjere. Izuzetak su inženjeri sa dugogodišnjim iskustvom i referenc listom u oblasti energetske efikasnosti (min. 10 referenci – projekti i/ili izvođenje radova u svojstvu glavnog odgovornog inženjera), kao i specijalisti iz oblasti EE (diploma ili potvrda Univerziteta o položenim ispitima iz oblasti EE).

TABELA IV. PROGRAM OBUKE

Tematsko poglavlje	Broj časova	Tematsko poglavlje	Broj časova
TC. 1. Pojam energetskeg sertifikata, njegova uloga, Zakonska regulativa	2	TC. 10. Efikasnost sistema centralnog grejanja i regulacija	2
TC. 2. Opšti uslovi za postizanje energetske efikasnosti zgrada	2	TC. 11.1. Merenja pri energetskeim pregledima	3
TC. 3. Urabnistički parametri za postizanje energetske efikasnosti zgrada	1	TC. 11.2. Merenje utrošene toplote za grejanje	1
TC. 4. Arhitektonski parametri za postizanje energetske efikasnosti zgrada	3	TC. 12. Metodologija proračuna potrebne godišnje energije	2
TC. 5. Uslovi građevinske fizike	3	TC. 13. Elektro energetske sistemi u zgradma – Mere uštede energije	3
TC. 6. Građevinski materijali i sklopovi	1	TC. 14.1. Primer izrade Elaborata EE i Energetskeg pasoša postojeće stambene zgrade	2
TC. 7. Pasivni iaktivni solarni sistemi	2	TC. 14.1. Primer izrade Elaborata EE i Energetskeg pasoša postojeće stambene zgrade	2
TC. 8. Osnove energetskeg bilansiranja zgrade	2	TC. 14.2. Mere za unapređenje energetske efikasnosti zgrada	2
TC. 9.1. Uređaji i oprema sistema grejanja	2	TC. 14.3. Mere za unapređenje energetske efikasnosti sistema grejanja	1
TC. 9.2. Daljinsko snabdevanje toplotom i priprema STV	1	TC. 14.4. Primeri proračuna indikatora energetske efikasnosti zgrada	3

### B. Zahtevi za licencirane inženjere

U skladu sa članom 201 Zakona o planiranju i izgradnji Republike Srbije, usvojen je Pravilnik o polaganju stručnog ispita (Službeni Glasnik RS broj 27/2015). Ovaj pravilnik uređuje uslove, program i način polaganja stručnog ispita, u oblasti prostornog i urbanističkog planiranja, izrade tehničke dokumentacije, građenja i energetske efikasnosti i uslove i postupak za izdavanje i oduzimanje licence za odgovornog urbanistu, projektanta, izvođača radova i odgovornog planera.

Minimalni zahtevi za odgovornog inženjera za energetske efikasnost zgrada su:

- Master diploma arhitekture, građevine, mašinstva ili elektrotehnike (studijski programi od minimalno 5 godina);
- Radno iskustvo od minimalno 4 godine u projektovanju i/ili izvođenju radova;
- Uspešno završena obuka iz oblasti Energetske efikasnosti zgrada (40 nastavnih časova).

Stručni ispit sastoji se iz pismenog i usmenog dela.

Pismeni deo ispita podrazumeva izradu elaborata energetske efikasnosti zgrade (kao dela tehničke dokumentacije koja se prilaže za izdavanje građevinske dozvole), i izradu EPC. Elaborat Energetske efikasnosti treba da sadrži tehnički opis, proračune i grafičku dokumentaciju za izgradnju. Usmeni deo ispita podrazumeva proveru znanja iz oblasti: poznavanja ključnih zakona, propisa i standarda koji važe u ovoj oblasti, kao i odbranu pismenog dela.

Nakon polaganja stručnog ispita, inženjer može podneti zahtev za izdavanje licence. Uz zahtev za izdavanje licence obavezno se prilaže sledeće:

- 1) Kopija lične karte;
- 2) Kopija diplome o završenim akademskim odnosno strukovnim odnosno drugim ekvivalentnim studijama;
- 3) Kopija uverenja o položenom stručnom ispitu;
- 4) Dokaz o stručnim rezultatima (referenc lista);
- 5) Preporuka najmanje dva lica kojima je izdata odgovarajuća licenca, ili preporuka Komore na predlog nadležnog organa matične sekcije;
- 6) Dokaz o radnom iskustvu (potvrda privrednog društva, o radnom iskustvu na odgovarajućim poslovima).

Postoji samo jedan tip licence za ovlašćenog inženjera za energetska efikasnost zgrada.

#### V. CENTRALNI REGISTAR ENERGETSKIH PASOŠA

Digitalni registar postoji od 2014/2015 i ustanovljen je kao zvanični Centralni Registar Energetskih Pasoša (u daljem tekstu: CREP). Program je dostupan na srpskom jeziku i ćirilicom pismu.

CREP-om upravlja Republika Srbija – Ministarstvo za građevinarstvo, saobraćaj i infrastrukturu i Ministarstvo rudarstva i energetike. Unos energetskih pasoša vrše licencirani inženjeri zaposleni u ovlašćenim organizacijama. Trenutno postoji 1495 licenciranih inženjera za energetska efikasnost zgrada, i 145 ovlašćenih organizacija (koje imaju najmanje dva stalno zaposlena licencirana inženjera).

Postoje dva nivoa korišćenja CREP-a:

1. **Nivo za posetioce**, koji samo mogu vršiti pregled sledećih podataka:
  - Listu licenciranih inženjera za energetska efikasnost zgrada; Pretraga se može vršiti po imenu, prezimenu ili broju licence;
  - Listu ovlašćenih organizacija (nije potpuna). Pretraga se može vršiti po imenu organizacije, registarskom broju, opštini; dostupni su elektronska adresa i broj telefona organizacije;
  - Listu “pilot energetskih pasoša”. Posetilac može da pregleda samo prve strane energetskih pasoša;
  - Listu unetih energetskih pasoša. Posetilac može vršiti pretragu baze podataka, u cilju pronalazjenja relevantne zgrade. Takođe, posetilac može da pregleda samo prve strane energetskih pasoša.
2. **Nivo za korisnike** (za registrovane licencirane inženjere).

Izdavanje energetskog pasoša može se vršiti i bez unosa u Centralni registar energetskih pasoša, kako ova obaveza nije propisana podzakonskim aktima. Propisano je da ovlašćena organizacija koja izdaje dokument isti dostavi nadležnom ministarstvu u roku od 15 dana od izdavanja.

CREP je povezan (“hot link”) sa Katastrom. Korisnik mora popuniti polje u kome se traži katastarski broj parcele i uneti sve tražene podatke. Uneti podaci se proveravaju i verifikuju preko linka sa Katastrom. Samo u slučaju kada su podaci verifikovani, korisnik može da nastavi rad.

#### VI. USKLAĐENOST SA ZAHTEVIMA EPBD

##### A. Poređenje sa zemljama EU

U cilju formiranja pregleda situacije u Srbiji u poređenju sa zemljama Evropske Unije, u pogledu procesa energetske sertifikacije zgrada, analizirano je nekoliko stavki. Poređenje zakonskog okvira u Republici Srbiji i zemljama EU prikazano je u tabelama koje slede [13], [14], [16].

TABELA V. POREĐENJE FORMALNE TRANSPOZICIJE ZAHTEVA EPBD U ZEMLJAMA EU I U REPUBLICI SRBIJI

Zahteva EPBD	EU (28 zemalja)		Srbija
	Da (broj)	Ne (broj)	Da/Ne
<b>Član 11, EPBD</b>			
Primena izdavanja energetskog pasoša za sve kategorije zgrada	28	0	Da
Primena izdavanja energetskog pasoša za sve nove zgrade	28	0	Da
Primena izdavanja energetskog pasoša za zgrade koje se prodaju i iznajmljuju	28	0	Ne
Primena izdavanja energetskog pasoša za zgrade javne namene (>500m <sup>2</sup> )	28	0	Ne
<b>Član 17, EPBD</b>			
Javni registar kvalifikovanih i/ili akreditovanih eksperata/kompanija	28	0	Da
<b>Član 18, EPBD</b>			
Nezavisni sistem kontrole	28	0	Ne
<b>Član 27, EPBD</b>			
Kazne za neusaglašenost sa zahtevima	28	0	Ne

TABELA VI. POREĐENJE U POGLEDU KONTROLE KVALITETA

Nezavisna kontrola kvaliteta energetskih pasoša	EU (28 zemalja)		Srbija
	Da (broj)	Ne (broj)	Da/Ne
Nezavisna kontrola kvaliteta energetskih pasoša	28	0	Ne
Kontrola kvaliteta energetskog pasoša u okviru softvera za proračun	11	17	Ne
Kontrola kvaliteta energetskog pasoša u okviru baze podataka	19	9	Ne
Nezavisna kontrola kvalifikovanih eksperata	8	20	Ne
Jednostavna revizija kvaliteta energetskog pasoša	15	13	Ne

##### B. Pregled nedostataka

Veoma je važno napomenuti da je ostalo otvoreno pitanje dinamike pune implementacije EPBD Direktive 2010/31/EU.

Primarna energija (kWh/m<sup>2</sup>a) i emisije CO<sub>2</sub> (kg/m<sup>2</sup>a) se računaju, ali ne utiču na energetske razred zgrade. Na ovaj način, energetske razred zgrade u budućnosti, trebalo bi da bude izražen prema ukupno potrebnoj primarnoj energiji, što je od bitnog značaja za funkcionisanje svih sistema u zgradi. Ovakav potpuni pristup je od izuzetne važnosti, zato što stimuliše primenu efikasnih tehničkih sistema za grejanje, hlađenje, ventilaciju i pripremu sanitarne tople vode, efikasnog osvetljenja i uređaja i dodatno doprinosi široj upotrebi obnovljivih izvora energije. Dominantni nedostaci važećeg sistema energetske sertifikacije zgrada u Republici Srbiji su sledeći:

- Ne postoji obaveza unosa energetske pasoša u centralni digitalni registar (CREP);
- Ne postoji sistem kontrole kvaliteta u procesu izdavanja energetske pasoša;
- Ne postoji obaveza tehničke kontrole dokumentacije koja prethodi izdavanju energetske pasoša;
- Energetske razred u pasošu određuje se samo na osnovu potrebne finalne enerije za grejanje;
- Na energetske razred zgrade ne utiče primenjeni sistem za grejanje, njegova svojstva i efikasnost;
- Primena OIE ne utiče na energetske razred zgrade;
- Ne postoji nacionalni softver, niti odobreni komercijalni softver na nacionalnom nivou, koji se može koristiti u svrhe proračuna u procedurama izrade Elaborata EE i energetske pasoša za zgrade;
- Ne postoje precizne instrukcije za javno izlaganje energetske pasoša u zgradama javne namene.

Prizak potencijalnih rešenja, koja se mogu primeniti, a u skladu sa preporukama koje važe za zemlje EU, dat je u tabeli VII.

**TABELA VII. PREPORUKE ZA PROCES ENERGETSKE SERTIFIKACIJE ZGRADA ZA ZEMLJE EU I SRBIJU**

Preporuke za zemlje EU	Za Srbiju
Postoji potreba da se stalno vrši poboljšanje šeme energetske sertifikacije zgrada	Da
Postoji potreba da se ojača uloga energetske pasoša u kontekstu nacionalnog zakonodavstva.	Urađeno
Postoji potreba da se uvedu dodatne mere za obezbeđenje kvaliteta u ranim fazama procesa energetske sertifikacije.	Urađeno
Zahteve za kvalifikovane i/ili akreditovane eksperte treba ojačati i uskladiti u svim državama članicama.	Da
Licencirani inženjer koji sprovodi sertifikaciju treba fizički da bude prisutan na licu mesta.	Da
Potrebno je koristiti digitalni alat za proveru kvaliteta podataka u energetske pasošu.	Da
Postoji potreba za daljim sprovođenjem i harmonizacijom načina provere obezbeđenja kvaliteta energetske pasoša .	Da
Postoji potreba za efikasnom upotrebom podataka iz energetske pasoša.	Da
Postoji potreba za nezavisnom procenom efikasnosti šeme energetske sertifikacije.	Da

## LITERATURA

- [1] Republika Srbija, Ministarstvo rudarstva i energetike, M. Banjac, B. Ramić, D. Lilić, A. Pantić: Energija u Srbiji, Kosmos d.o.o. Beograd, 2015.
- [2] Šumarac D., Todorović M., Đurović-Petrović M., Trišović N.: Energy Efficiency of Residential Buildings in Serbia, *Thermal Science*, Vol. 14, Suppl.2010, pp. S97-S113.
- [3] Vučićević, B., Turanjanin, V., Bakić, V., Jovanović, M. and Stevanović, Ž.: Experimental and numerical modelling of thermal performance of a residential buildings in Belgrade, *Thermal Science*, Vol. 13, No. 4,2009, pp. 245-252.
- [4] Todorović M., Bajc T: The influence of the regimes of use of building on total building energy consumption, Regional Conference IEEP 2011, Proceedings on CD, Kopaonik, Serbia.
- [5] Republika Srbija, Ministarstvo energetike, razvoja i zaštite životne sredine: Nacionalni akcioni plan za korišćenje obnovljivih izvora energije, Beograd 2013.
- [6] *Treaty establishing the Energy Community*  
<https://www.energy-community.org/.../0633975AD6157B9CE053C92FA8C06338.pdf>
- [7] Službeni Glasnik RS br. 61/2011: Regulation on energy efficiency of buildings.
- [8] Službeni Glasnik RS br. 69/2012: Regulation on conditions, content and the way of issuing certificate of energy performances of buildings.
- [9] Official Journal of the European Union L 153: DIRECTIVE 2010/31/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (recast), 2010.
- [10] Inženjerska komora Srbije – Baza podataka licenciranih inženjera <http://www.ingkomora.org.rs/clanovi/srclhbas.php?s=1>
- [11] Centralni Registar Energetskih Pasoša <http://www.crep.gov.rs/>
- [12] Nadzorni odbor javnog preduzeća “Gradsko stambeno” – Cenovnik za izdavanje energetske pasoša
- [13] BPIE: Energy Performance Certificates across the EU [http://bpie.eu/uploads/lib/document/attachment/81/BPIE\\_Energy\\_Performance\\_Certificates\\_EU\\_mapping\\_-\\_2014.pdf](http://bpie.eu/uploads/lib/document/attachment/81/BPIE_Energy_Performance_Certificates_EU_mapping_-_2014.pdf)
- [14] International Energy Agency: Energy Performance Certification of Buildings. A policy tool to improve energy efficiency [https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/buildings\\_certification.pdf](https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/buildings_certification.pdf)
- [15] Republika Srbija, Ministarstvo rudarstva i energetike: Drugi nacionalni akcioni plan za energetske efikasnost [https://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC\\_HOME/DOCS/3808275/1ED8E49B21CD20DEE053C92FA8C04013.PDF](https://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/DOCS/3808275/1ED8E49B21CD20DEE053C92FA8C04013.PDF)
- [16] Implementing the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) – Book: 2016, <http://www.epbd-ca.eu/ca-outcomes/2011-2015Abstract>

The concept of the System of Buildings Energy Certification in the Republic of Serbia is presented through the legal framework. The paper deals with concept and conditions of issuing Energy Performance Certificate, as well as with types of EPC and energy classes. A brief overview of the training system of experts participating in the energy certification process is given. Also, presented is the procedure for issuing certificates, market prices, quality control and the Central Register of Energy Passports. A special part of the paper deals with a review of system deficiencies in terms of non-compliance with the requirements of Directive 2010/31 / EU.

## SYSTEM OF BUILDINGS ENERGY CERTIFICATION IN SERBIA AND COMPLIANCE WITH EPBD REQUIREMENTS

Maja N. Todorović