

CENTAR ZA URBANI I TERITORIJALNI RAZVOJ  
CUTER

**ZAŠTO** energetske obnavljati zgrade,  
**KAKO** pristupiti energetske obnovi i koji su  
postojeći **MODELI FINANCIRANJA**  
energetske obnove **VIŠESTAMBENIH**  
**ZGRADA**

na području Grada Zagreba

---

Urednica  
Ana Pavičić-Kaselj

Autor  
Ana Pavičić-Kaselj

**Zagreb, 2014.**

IZDAVAČ

Centar za urbani i teritorijalni razvoj – CUTER, Zagreb, Kikićeva 7

[www.cuter.hr](http://www.cuter.hr)

AUTOR

Ana Pavičić-Kaselj

UREDNIKA

Ana Pavičić-Kaselj, Predsjednica

AUTORSKA PRAVA

Centra za urbani i teritorijalni razvoj – CUTER

GRAFIČKI DIZAJN I PRIPREMA

Andreja Sunara

TISAK

iSpis, Međimurska 21, Zagreb

MJESTO I VRIJEME IZDANJA

Prvo izdanje 2014.

Zagreb, 2014.

CIP zapis dostupan u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu  
pod brojem **874415**

ISBN 978-953-57958-1-0

## Sadržaj

Sažetak .....	4
1. Uvod .....	6
2. Pregled fonda stambenih zgrada u RH .....	6
3. Analiza potrošnje energije u stambenim zgradama RH .....	8
4. Mogućnosti ušteda energije u višestambenim zgradama .....	10
4.1. Simulacija mogućeg smanjenja potrošnje energije u postojećim višestambenim zgradama u RH .....	10
4.2. Ekonomska opravdanost smanjenja potrošnje energije u višestambenim zgradama u RH .....	11
5. Mjere poboljšanja energetske svojstava postojećih višestambenih zgrada za razdoblje do 2020. godine .....	13
5.1. Organizacija provedbe mjera .....	14
6. Mogućnosti prijave višestambenih zgrada za sufinanciranje energetske obnove iz sredstava FZOEU .....	18
6.1. Javni poziv za neposredno sufinanciranje Energetskih pregleda i energetske certificiranje postojećih višestambenih zgrada .....	18
6.2. Javni poziv za neposredno sufinanciranje izrade Projektne dokumentacije za projekte povećanja energetske učinkovitosti u višestambenim zgradama .....	19
6.3. Javni natječaj za sufinanciranje energetske obnove višestambenih zgrada .....	21
Zaključak .....	23
Bilješka: .....	24

## Sažetak

Ova Publikacija izrađena je na temelju postojeće prakse u područje energetske obnove višestambenih zgrada i Nacrta Programa energetske obnove stambenih zgrada koji će se provoditi u razdoblju od 2014. od 2020. godine (u daljnjem tekstu: Programa). On sadrži pregled stanje postojećeg stambenog fonda, potrošnje energije i potencijala uštede za višestambene zgrade, iskustva iz europskih zemalja, prijedlog i razradu mjera za unaprjeđenje energetske učinkovitosti postojećih višestambenih zgrada te preduvjete pod kojima se višestambene zgrade mogu obnavljati iz sredstava Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

Osnovne karakteristike stambenog fonda Republike Hrvatske su sljedeće:

- korisna površina stambenog fonda procjenjuje se na oko 150 milijuna m<sup>2</sup>;
- višestambene zgrade predstavljaju oko 35% ukupnog stambenog fonda;
- u kontinentalnom dijelu nalazi se oko 65%, a u obalnom dijelu Republike Hrvatske nalazi se oko 35% ukupnog stambenog fonda;
- kućanstva u neposrednoj potrošnji energije sudjeluju s 31%, prema podacima iz 2011. godine, što ovaj sektor čini iznimno bitnim za postizanje ciljeva poboljšanja energetske učinkovitosti;
- specifična potrošnja energije (potrošnja energije po jedinici korisne stambene površine izražena u kWh/m<sup>2</sup>) ovisi o klimatskim uvjetima, godini izgradnje i faktoru oblika te je ona dvostruko veća u kontinentalnom dijelu;
- zgrade izgrađene do 1980. godine imaju najveći udio u ukupnom stambenom fondu te gotovo nikakvu ili samo minimalnu toplinsku izolaciju, što znači i najveću specifičnu potrošnju energije;
- za grijanje, hlađenje i pripremu potrošne tople vode u prosječnom kućanstvu se koristi 70% energije;
- toplinska energija za zagrijavanje prostora najvećim se dijelom osigurava iz ogrjevnog drva (45%), a potom iz prirodnog plina (25%), loživog ulja (9%) te električnom energijom (13%).

Prioriteti Programa su zgrade izgrađene do 1980. godine te mjere usmjerene na smanjenje toplinskih potreba zgrada, poboljšanja učinkovitosti sustava grijanja i zamjene energenata okolišno, ekonomski i energetske povoljnijima. U Tablici 1. je predstavljen pregleda mjera za višestambene zgrade i visina potrebnih sredstava za njihovo financiranje u sklopu Programa za razdoblje 2014-2020.

**Tablica 1 Pregled mjera za višestambene zgrade (VZ) predloženih u Nacrtu Programa energetske obnove stambenih zgrada 2014-2020**

Br.	Naziv mjere	Godišnje investicije (10 <sup>6</sup> kn)	Godišnje subvencije FZOEU uključujući ESI fondove (10 <sup>6</sup> kn)	Godišnje subvencije JLP(R)S (10 <sup>6</sup> kn)	Godišnje uštede energije (GWh)	Godišnje novčane uštede (10 <sup>6</sup> kn)	Godišnje uštede CO <sub>2</sub> (1.000 t)
VZ.1	Energetski pregledi i certificiranje	10	9				
VZ.2	Izrada projektne dokumentacije	25	22.5				
VZ.3	Integralna obnova zgrada	500	250		101.2	28.22	28.22
VZ.4	Individualno mjerenje potrošnje toplinske energije	75	30	7.5	112.9	33.89	33.89
<b>UKUPNO</b>		<b>610</b>	<b>311.5</b>	<b>7.5</b>	<b>214.1</b>	<b>62.11</b>	<b>62.11</b>
<b>UDIO U UKUPNIM INVESTICIJAMA</b>			<b>51.07%</b>	<b>1.23%</b>			

Izvor: Nacrt Programa energetske obnove stambenih zgrada 2014-2020, Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, Zagreb, 2013. godina

**Predviđeni izvori financiranja** provedbe Programa su sljedeći:

- Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU) predviđena sredstva treba osigurati iz vlastitih izvora, ali i iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova (ESI)
- Proračuni jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave (JLP(R)S)

**Ključni dionici** u provedbi Programa su:

- Nadležna ministarstva – Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja (MGIPU) je nositelj Programa, te je zaduženo za njegovu promociju. Ministarstvo gospodarstva (MINGO) se treba aktivno uključiti u promociju mjere Individualno mjerenje potrošnje toplinske energije koja kao zakonska odredba proizlazi iz Zakon o tržištu toplinske energije te pratiti provedbu.
- FZOEU – je ključna institucija u provedbi Programa, koja osim što osigurava subvencije, mora 'mobilizirati' ostale dionike kako bi se subvencije iskoristile. Osim toga, FZOEU kontrolira namjensko korištenje sredstava temeljem ugovornih odnosa s JLP(R)S-ima i upraviteljima zgrada.
- JLP(R)S – jedinice lokalne i regionalne samouprave imaju ulogu 'posrednika' između FZOEU i građana – suvlasnika u višestambenim zgradama priključenima na toplinske sustave. Osim toga, JLP(R)S bi trebale osigurati dodatno sufinanciranje u dijelovima Programa koji se odnose na individualno mjerenje potrošnje toplinske energije u višestambenim zgradama (VZ.4.).
- Upravitelji zgrada – ova skupina dionika je ključna za provedbu svih mjera vezanih za višestambene zgrade, jer djeluju kao ugovorna strana kod ostvarivanja subvencija u ime suvlasnika.

## 1. Uvod

U veljači 2013. godine Vlada Republike Hrvatske (dalje u tekstu: RH) usvojila je 2. Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje 2011. do 2013. godine. Njegova okosnica su mjere energetske obnove postojećih zgrada te nadležno Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja (dalje u tekstu: MGIPU) ima obvezu izraditi tri nacionalna programa energetske obnove: komercijalnih zgrada, zgrada javne namjene i stambenih zgrada.

**Program energetske obnove stambenih zgrada do 2020. godine** je prošao javnu raspravu u prosincu 2013. godine te se njegovo usvajanje očekuje u narednim mjesecima.

**Višestambena zgrada** u smislu Programa je svaka ona zgrada koja je u cijelosti ili u kojoj je više od 50% bruto podne površine namijenjeno za stanovanje te ima tri ili više stambenih jedinica, kojom upravlja upravitelj zgrade u skladu sa Zakonom o vlasništvu i drugim stvarnim pravima (Narodne novine br. 91/96).

U Programu mogu sudjelovati samo **legalno izgrađene zgrade**.

Početak provedbe Programa je 2014. godina, a MGIPU i ostale imenovane nadležne institucije zadužene su za promociju Programa i stvaranje nužnih preduvjeta (regulatornog i financijskog okvira) za njegovu provedbu. Zbog visokih zahtijevanih financijskih sredstava potrebnih za provedbu Programa, sufinanciranje se predviđa iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova (u daljnjem tekstu: ESI fondova). Također, dio financijskih sredstava predviđena za provedbu Programa biti će osiguran od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (dalje u tekstu: FZOEU).

## 2. Pregled fonda stambenih zgrada u RH

Stambeni fond RH je krajem 2010. godine iznosio 2.039.795 stanova, 8,7% više u odnosu na 2001. godinu, što označi godišnji rast 0,87%.

Tablica 2-1 Stambeni fond RH prema popisima stanovništva

Parametar Izvor	Broj stanovnika	Broj stanova	Površina stanova (1.000 m <sup>2</sup> )	Prosječna površina stana (m <sup>2</sup> )	Prosječan broj osoba u stanu <sup>1</sup>	Prosje. pov. stana po jednoj osobi <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )
Popis 1971	4.426.221	1.188.743	62.659	52,7	3,7	14,3
Popis 1981	4.445.628	1.381.434	86.954	62,9	3,2	19,6
Popis 1991	4.681.715	1.575.644	110.972	70,4	3,0	23,7
Popis 2001 <sup>2</sup>	4.400.000	1.877.126	133.307	71,0	2,3	30,3
Izvješće 2010 <sup>2</sup>	4.284.889	2.065.341	149.010	72,2	2,1	34,8

<sup>1</sup> Uz izvješće za 2010. godinu je korišten podatak o broju stanovnika iz popisa 2011. godine.  
<sup>2</sup> Uključeni su stanovi koji se koriste za obavljanje djelatnosti iz popisa 2001. godine.

Izvor: Nacrt Programa energetske obnove stambenih zgrada 2014-2020, Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, Zagreb, 2013. godina

S obzirom na razinu korištenja energije za grijanje, fond stambenih zgrada u RH je moguće svrstati u 3 skupine prema slijedećim parametrima:

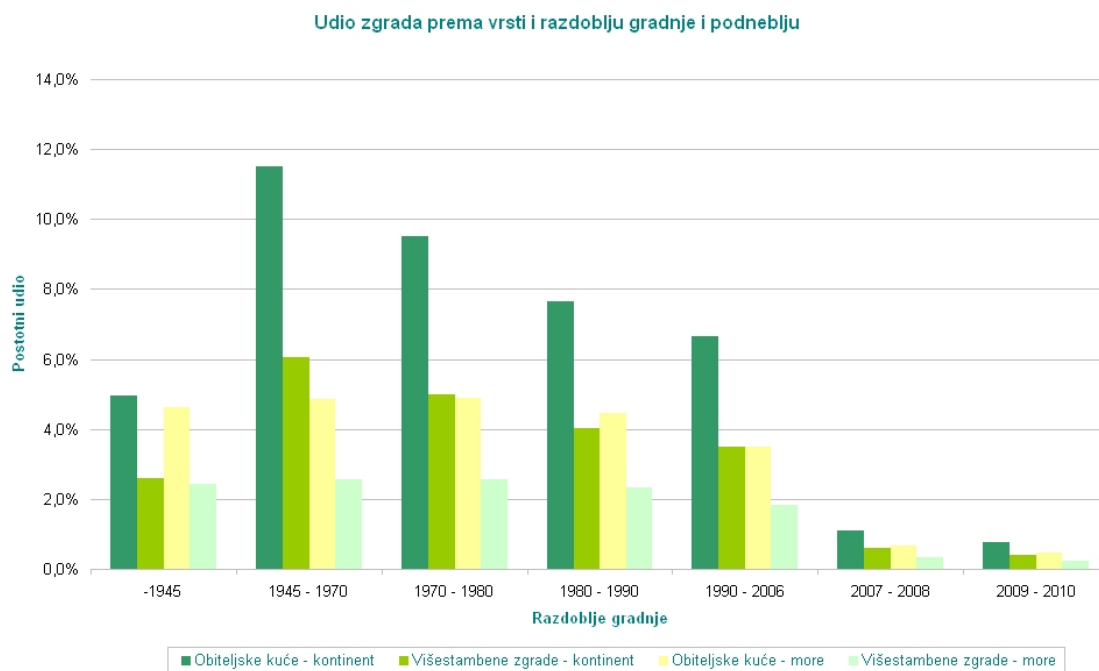
1. klimatski (temperaturni) uvjeti lokacije i podneblja (županije)
2. godine izgradnje (toplinska svojstva)
3. faktori oblika zgrade (višestambena zgrada)

**Tablica 2-2 Stambeni fond RH prema godini izgradnje (nastanjeni za stalno stanovanje) – popis stanovništva iz 2001. godine**

Godina izgradnje	Broj stanova	Godišnja izgradnja u postocima
Prije 1919. g.	129.901	9,14
1919. - 1945. g.	104.333	7,34
1946. - 1960. g.	154.672	10,88
1961. - 1970. g.	285.451	20,08
1971. - 1980. g.	329.028	23,14
1981. - 1990. g.	244.908	17,23
1991. - 1995. g.	47.911	3,37
1996. - 2001. g.	70.817	4,98
- nepoznato i nedovršeno	54.602	3,84
UKUPNO:	1.421.623	100,00

Izvor: Državni zavod za statistiku, Popis stanovništva iz 2001. godine

Za zaključiti je da je blizu 50% postojećeg stambenog fonda, izgrađeno prije 1970. godine. Pri određivanju ciljne primarne skupine zgrada za energetska obnovu, uz razdoblje izgradnje je nužno razmotriti i postotni udio u korisnoj grijanoj površini cjelokupnog stambenog fonda. Stambene zgrade iz razdoblja od 1945–1970 godine te od 1970–1980 godine predstavljaju najveći udio u stambenom fondu RH (Slika 2-1), a upravo zgrade iz tog perioda nemaju gotovo nikakvu ili imaju samo minimalnu toplinsku izolaciju. Simulacija ušteda toplinske energije za potrebe Programa je stoga provedena na navedenoj skupini stambenih zgrada. Naime, iako je prvi propis o toplinskoj zaštiti zgrada donesen 1970. godine, o ozbiljnijoj toplinskoj zaštiti možemo govoriti tek od 1980. godine, donošenjem niza toplinskih normi s obveznom primjenom, koja je pojačana 1987. godine. U navedenim normama je po prvi put uvedeno toplinsko modeliranje zgrade kao cjeline, a ne samo toplinskih svojstava pojedinih građevinskih elemenata vanjske ovojnice zgrade. Potpuno novi toplinski propis je usvojen 2005. godine, a danas važeći tehnički propis je iz 2008. godine. Ovim propisima je dovršeno usvajanje novog načina toplinskog modeliranja i uvedene minimalne vrijednosti jedinične potrošnje toplinske energije.



**Slika 2-1 Udio stambenih zgrada u RH prema meteorološkim uvjetima, vrsti i razdoblju gradnje**

Oko 64% stambenog fonda RH je smješteno u području kontinentalne, i približno 36% u području mediteranske klime (Slika 2-1).

Za razdoblje do 1945., potrošnja energije u višestambenim zgradama u kontinentalnom dijelu zemlje je bila na razini od oko 270 kWh/m<sup>2</sup> god. Dok je u posljednjem razdoblju, od 2009. – 2010., potrošnja višestambenih zgrada u kontinentalnom dijelu zemlje bila na razini od oko 75 kWh/m<sup>2</sup> god. Istovremeno, navedene potrošnje su bile približno dvostruko manje u primorskom dijelu zemlje.

**Tablica 2-3 Izračunate/procijenjene jedinične godišnje ukupne energije za grijanje stambenih zgrada prema podneblju, godini i vrsti izgradnje**

Tip i klima God. izgr.	kontinent		more	
	obiteljske kuće	višestambene zgrade	obiteljske kuće	višestambene zgrade
	<b>kWh/m<sup>2</sup>a</b>			
-1945	300	270	141	122
1945 - 1970	320	200	150	90
1970 - 1980	304	190	143	86
1980 - 1990	288	180	135	81
1990 - 2006	240	150	113	68
2007 - 2008	144	90	68	41
2009 - 2010	112	70	53	32

Izvor: Nacrt Programa energetske obnove stambenih zgrada 2014-2020, Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, Zagreb, 2013. Godina

### 3. Analiza potrošnje energije u stambenim zgradama RH

Za potrebe pregleda, analiza i simulacija u sklopu Programa, prikupljeni su i u nastavku dani podaci koji obuhvaćaju potrošnju energije kako prema vrstama energenta, tako i načinima potrošnje. Za potpuni pregled energetske potrošnje i analiza mogućih ušteda, u (Tablica 3-1) su prikazane vrste energenata koje se koriste na području RH.

**Tablica 3-1 Vrste energenata (prema agregatnom stanju i vrsti goriva)**

1.	Kruta goriva	Mrki ugljen
2.		Lignit
3.		Briketi
4.		Drvo
5.	Tekuća goriva	Lož ulje
6.		Ekstra lako lož ulje
7.		Ukapljeni naftni plin (UNP)
8.		Petrolej
9.	Plinovita goriva	Prirodni plin
10.		Gradski plin
11.	Centralni toplinski sustav (CTS)	
12.	Električna energija	

Izvor: Nacrt Programa energetske obnove stambenih zgrada 2014-2020, Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, Zagreb, 2013. godina

Načini potrošnje energije prikazani u nastavku obuhvaćaju: grijanje prostora, pripremu potrošne tople vode (PTV), kuhanje, hlađenje, kućanske uređaje i rasvjetu.

Iz podataka iz tablice i dijagrama koji slijede, vidljivo je povećanje potrošnje tekućih i plinovitih goriva te električne energije u kućanstvima, a smanjenje potrošnje krutih goriva, i to prvenstveno za potrebe grijanja i pripremu potrošne tople vode. Uz nastavak tendencije rasta, kako potrošnje tako i cijene energenata, javlja se prostor za zamjenu ovih energenata s obnovljivim izvorima energije i ugradnju sustava koji ih koriste, a uz primjenu poticajnih mjera u Programu (poglavlje 5).



**Tablica 3-2 Neposredna potrošnja energije u kućanstvima prema vrsti goriva, u PJ**

Energent	1945.	1950.	1960.	1970.	1980.	1990.	2000.	2010.	2011.
Ugljen i koks	4,02	5,63	11,70	8,65	4,84	4,33	0,39	0,22	0,14
Tekuća goriva	0,15	0,16	0,33	6,45	12,41	14,06	12,72	9,77	9,22
Plinovita goriva	0,04	0,14	0,48	1,74	9,40	8,56	17,08	25,04	22,87
Obnovljivi izvori	22,50	28,21	17,75	15,83	16,48	19,08	13,41	13,68	16,48
Električna energija	0,15	0,30	1,41	5,23	10,47	16,07	20,62	23,94	23,48
Para i vrela voda (CTS)				1,45	2,54	4,09	5,41	8,20	7,86
<b>UKUPNO</b>	<b>26,86</b>	<b>34,44</b>	<b>31,67</b>	<b>39,34</b>	<b>56,14</b>	<b>66,18</b>	<b>69,63</b>	<b>80,86</b>	<b>80,06</b>

Izvor: ODYSSEE baza podataka, Neposredna potrošnja energije za RH od 1990.-2010.; Ministarstvo gospodarstva, Energija u Hrvatskoj - godišnje izvješće za 2011. godinu.

U **Tablici 3-3** vidljiv je veliki udio ogrjevnog drveta u grijanju prostora, nakon čega slijedi plin i električna energija. Osnovni ciljevi Strategije energetskog razvoja RH, pa tako i Programa, jesu **maksimalno moguće smanjenje uporabe električne energije i tekućih goriva za zadovoljavanje toplinskih potreba.**

**Tablica 3-3 Nastanjene stambene jedinice prema načinu grijanja stana i vrsti energenta, popis 2001.**

Vrste energenta	Nastanjeni stanovi	Udio u ukupnom broju nastanjenih stanova (%)	Površina (m <sup>2</sup> )	Udio u ukupnoj površini nastanjenih stanova (%)
Drva	659.419	<b>46,4</b>	47.953.000	<b>45,3</b>
Ugljen	3.304	0,2	268.181	0,3
Mazut	4.052	0,3	287.886	0,3
Loživo ulje	95.059	<b>6,7</b>	9.261.948	<b>8,8</b>
Petrolej	527	0,0	35.764	0,0
Plin	317.392	<b>22,3</b>	26.269.141	<b>24,8</b>
Ostala goriva	1.523	0,1	122.770	0,1
Električna energija	200.445	<b>14,1</b>	13.293.176	<b>12,6</b>
Solarna energija	223	0,0	25.325	0,0
Nepoznato	131.121	9,2	7.761.157	7,3
<b>Ukupno</b>	<b>1.421.623</b>	<b>100,0</b>	<b>105.815.623</b>	<b>100,0</b>

Izvor: Državni zavod za statistiku, Popis stanovništva iz 2001. godine

U **Tablici 3-4**, prikazano je **korištenje energije u kućanstvima za toplinske namjene** (grijanje i hlađenje prostora, priprema PTV) koje je odgovorno za preko 70% ukupne potrošnje u kućanstvima, **što ga čini prioritarnim područjem za poboljšanje energetske učinkovitosti.**

**Tablica 3-4 Neposredna potrošnja energije u kućanstvima po namjeni u 2010. godini**

Potrošnja energije u kućanstvu prema namjeni	Udio potrošnje energije u kućanstvu prema namjeni
Zagrijavanje prostora	56,56%
Rashlađivanje prostora	3,43%
Priprema PTV (potrošne tople vode)	10,63%
Kuhanje	12,28%
Rasvjeta	2,86%
Električni uređaji	14,24%

Izvor: ODYSSEE baza podataka, Neposredna potrošnja energije za RH, 2010. godina

## 4. Mogućnosti ušteda energije u višestambenim zgradama

Praksa energetske obnove višestambenih zgrada je uvelike rasprostranjena u zemljama članicama EU. Slika 4-1 prikazuje mjere energetske obnove višestambenih zgrada u EU regiji koja obuhvaća Češku, Mađarsku, Slovačku i Sloveniju. Ova regija je klimatski približno slična RH, premda sa značajnim klimatskim razlikama u odnosu na Hrvatsku primorsku regiju. Temeljem njihovog iskustva utvrđene su mogućnosti uštede toplinske energije kroz primjenu građevinskih mjera od oko 64%, odnosno oko 75%, ako se uključi učinak mjere ugradnje termostatskih ventila na grijaćim elementima. Jednostavno vrijeme povrata uloženi sredstava iznosi 8,6 godina, a ukupni potencijal za uštedu energije u višestambenim zgradama iznosi oko 39%. Predmetne zgrade su pretežno građene od predgotovljenih velikoplošnih betonskih zidova, s ravnim betonskim krovovima i podovima te prozorima s dvostrukim ostakljenjem u drvenim okvirima. Zgrade su uglavnom priključene na mrežu daljinskog grijanja, s mogućnošću ugradnje termostatskih ventila i balansiranja.

Tablica 4-1 Energetske uštede, investicijski troškovi i cijena uštedene energije, primjer zgrade E energetskog razreda u Češkoj, Mađarskoj, Slovačkoj i Sloveniji

Velič. Elem.	U – vrijednost prije (W/m <sup>2</sup> K)	U – vrijednost poslije (W/m <sup>2</sup> K)	Godiš. ušteda energije (kWh/m <sup>2</sup> a)		God. trošak ulaganja (€/m <sup>2</sup> a)	Cijena ušted. energije (€/cent/ kWh)	Jednostav. rok povrata (godine)
Zidovi	1,20	0,30	60,1	33,1 %	0,92	1,5	8,7
Krov	2,17	0,24	21,7	12,0 %	0,15	0,7	3,8
Pod	1,10	0,45	7,3	4,0 %	0,13	1,7	9,9
Prozori	2,90	1,70	26,7	14,7 %	0,71	2,7	15,2
Cjelina	1,63	0,59	115,8	63,8 %	1,91	1,6	9,3
Termostatski ventili			54,5	30,0 %	0,19	0,3	1,6
Kombinirane sve navedene mjere			135,5	74,4 %	2,10	1,5	8,6

Izvor 4-2 Energy Efficiency in the Refurbishment of High-Rise Residential Buildings (Energetska obnova višestambenih zgrada), Međunarodna energetska agencija – IEA/AIE, 2006 godina.

### 4.1. Simulacija mogućeg smanjenja potrošnje energije u postojećim višestambenim zgradama u RH

U svrhu modeliranja mogućeg smanjenja korištenja energije za grijanje u stambenim zgradama poboljšanjem toplinsko-izolacijskih svojstava vanjske ovojnice zgrade, za potrebe Programa je izrađen toplinski model za višestambenu zgradu iz razdoblja 1945–1980 godine, s nepostojećom ili minimalnom toplinskom izolacijom vanjskog plašta zgrade. Svojstvo ove skupine zgrada je odsustvo toplinsko-izolacijskih slojeva u sastavu vanjskog plašta zgrade, ili su oni minimalni, jer su pri ugradnji prvenstveno bili namijenjeni sprječavanju građevinskih šteta, a ne uštedi energije za grijanje prostora. U nastavku je prikazano toplinsko modeliranje za kontinentalne klimatske uvjete.

Tablica 4-2 Parametri smanjenja korištenja toplinske energije za grijanje u tipskoj višestambenoj zgradi u kontinentalnom dijelu zemlje toplinskim poboljšanjem vanjske ovojnice zgrade

VIŠESTAM. ZGRADA - KONTINENT	ukupna toplina (kWh/god)	površina. građ. elem. (m <sup>2</sup> )	trošak investicije (kn)	ušteda topline (kWh/god)	ušteda troška energenta (kn)	rok povrata (god)	ušteda topline (% god.)	smanj. emis. CO <sub>2</sub> (tona/god)
Krov	1.272.009,60	1.170,00	234.000,00	94.501,12	18.900,22	12,4	7	31,19
Prozor	654.594,41	945,00	1.701.000,00	711.916,31	142.383,26	11,9	52	234,93
Zid	1.003.529,93	2.145,00	643.500,00	362.980,79	72.596,16	8,9	27	119,78
Sve	231.534,46	-	2.578.500,00	1.134.976,26	226.995,25	11,4	83	374,54

Stanje	1.366.510,72							
--------	--------------	--	--	--	--	--	--	--

Izvor: Nacrt Programa energetske obnove stambenih zgrada 2014-2020, Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, Zagreb, 2013. godina

Toplinsko modeliranje tipične višestambene zgrade bez zasebnih toplinsko-izolacijskih slojeva i/ili energetske učinkovitih prozora u sastavu vanjske ovojnice s godišnjom potrebnom energijom za grijanje od  $Q_{H,nd} = 224 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ , približno rezultiralo energetskim razredom F. Nakon cjelovitog toplinskog izoliranja vanjske ovojnice prema niže navedenim parametrima zgrada bi s godišnjom potrebnom energijom za grijanje od  $Q_{H,nd} = 38 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  približno dospjela u energetski razred B, tj. godišnje smanjenje potrošnje toplinske energije bi iznosilo 83% u odnosu na neizoliranu zgradu. U ovom toplinskom modelu, osim toplinskog izoliranja neprozirnih dijelova vanjske ovojnice, vrlo velik utjecaj na energetske bilancu imaju toplinski gubici uslijed provjetravanja ( $2,0 \text{ h}^{-1}$ ), odnosno njihovo smanjenje ( $0,6 \text{ h}^{-1}$ ) uslijed zamjene prozora.

Na razini ukupnog stambenog fonda RH godišnje bi se provedbom toplinskog izoliranja krovova navedene skupine zgrada ostvarila ušteda oko 6% potrebne toplinske energije, zamjenom prozora oko 21,5%, toplinskim izoliranjem zidova oko 15,8%, a primjenom svih navedenih mjera ušteda oko **43%** finalne toplinske energije.

## 4.2. Ekonomska opravdanost smanjenja potrošnje energije u višestambenim zgradama u RH

Ekonomske parametri su u prikazanim toplinskim modelima izračunati uz korištenje:

- prirodnog plina kao energenta u obiteljskim kućama (iako nije svugdje dostupan)
- daljinskog grijanja u višestambenim zgradama
- gubitaka sustava grijanja od 30%
- okvirnih cijena odgovarajućih građevinskih materijala i radova u 2012 – 2013. godini

Jedinične cijene približno uključuju sve potrebne radove (npr. osim toplinskog izoliranja zida, u cijenu je uključena i radna skela). U slučaju pasivne kuće predviđeno je toplinsko izoliranje poda.

Tablica 4-4 Parametri toplinskih izolacijskih proizvoda korištenih za toplinsko modeliranje tipičnih stambenih zgrada

Građevinski element vanjske ovojnice			Vrsta toplinsko-izolacijskog materijala	debljina/vrsta (cm/U vrijed.)	jed. cijena materijala i radova ( $\text{kn/m}^2$ ) <sup>1</sup>	Jedinična cijena energenta ( $\text{kn/kWh}$ ) <sup>1</sup>
<b>Krov</b>	standard	kuća	EPS, min. vuna	10 cm	100,00	kuća: zemni plin  0,45 kn/kWh
		zgrada	XPS, min. vuna		200,00	
	pasivna	kuća	EPS, min. vuna	45 cm	240,00	
		zgrada	XPS, min. vuna	30 cm	650,00	
<b>Prozor</b>	standardna izolacija		izolacijski okvir, dvostruko ostakljenje, niskoemisivni premaz, ispunjena plemenitim plinom	$U = 1,16 \text{ W/m}^2\text{K}$	1.800,00	zgrada: daljinsko

	pasivna kuća/zgrada		pojačan izolac. okvir, trostruko ostakljenje, dvostuki niskoemisivni premaz, ispunjena plemenit. plinom	$U = 0,68 \text{ W/m}^2\text{K}$	3.600,00	grijanje 0,20 kn/kWh
<b>Zid</b>	standard	kuća	EPS, min. vuna	10 cm	250,00	
		zgrada			300,00	
	pasivna	kuća		45 cm	330,00	
		zgrada		25 cm	400,00	
<b>Pod</b>	standardna		—	—	—	
	pasivna	kuća	EPS, min. vuna	20 cm	760,00	
		zgrada		15 cm	700,00	

<sup>1</sup> Cijene ne uključuju porez na dodanu vrijednost.

Izvor: Nacrt Programa energetske obnove stambenih zgrada 2014-2020, Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, Zagreb, 2013. godina

U parametrima isplativosti prikazanim u **Tablici 4-5** nije uključen PDV, niti novčani činitelji kao što su promjenjivost cijena energenata, građevinskih proizvoda i radova, kamate, itd. Godišnja cijena navedenih tipskih energenata korištenih za grijanje bi bez provedbe energetske obnove iznosila oko 11,9 milijardi kuna, odnosno 83 milijarde kuna do 2020. godine. U slučaju cjelovite obnove (krov + prozori + zid) sa standardnim debljinama izolacije, potrebno ulaganje bi iznosilo oko 52 milijarde kuna, dok bi godišnji trošak za energente iznosio oko 6,8 milijardi kuna, odnosno 53 milijarde kuna za sedam godina. Novčana ušteda bi u odnosu na početno stanje nakon 7 godina iznosila oko 30 milijardi kuna, odnosno oko 3%. Vrlo povoljni ukupni novčani parametri za energetske obnovu razine "pasivne kuće" su na razini cijele zemlje posljedica klimatske raznolikosti. U jadranskom dijelu zemlje je energetske razine pasivne kuće moguće postići novčanim ulaganjima na razini standardno toplinski poboljšane zgrade u kontinentalnom dijelu zemlje.

Dodatno toplinsko izoliranje krova/tavana je isplativa investicija, osobito ako se primijeni tzv. "obrnuti" sustav ravnog krova, kod kojeg ne bi bilo nužno mijenjati postojeći krovni hidroizolacijski sloj. Ugradnja toplinskog izolacijskog sloja na podu nekorištenog hladnog tavana je najjednostavnija i najisplativija mjera toplinskog poboljšanja zgrade. Toplinskim izoliranjem vanjskih zidova i grijanog obujma zgrade mogle bi se ostvariti značajne uštede toplinske energije. Zamjena prozora je relativno skuplja mjera energetske obnove. No, kada god je moguće, postojeće prozore treba obnoviti ugradnjom učinkovitog ostakljenja i dodatnog brtvljenja.

**Tablica 4-5 Parametri isplativosti ulaganja u građevinske mjere energetske učinkovitosti**

Novčana veličina Mjera uštede	novčano ulaganje (milijarde kn)	cijena energenta (milijarde kn god)	cijena energenta za 7 godina (milijarde kn)	jednostavan rok povrata ulaganja	ušteda novčana nakon 7 godina (milijarde kn)	postotak novčane uštede nakon 7 godina (%)
stanje	—	11,90	83,27	—	—	—
krov	4,99	11,13	78,65	6,5	4,62	5,5
prozor	31,85	9,44	68,52	13,0	14,75	17,7
zid	16,45	9,98	71,75	8,6	11,52	13,8
sve	52,20	6,79	52,61	10,2	30,66	36,8
pasivna	77,28	3,50	32,88	9,2	50,39	60,5

Izvor: Nacrt Programa energetske obnove stambenih zgrada 2014-2020, Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, Zagreb, 2013. godina

## 5. Mjere poboljšanja energetske svojstva postojećih višestambenih zgrada za razdoblje do 2020. godine

Za operativnu provedbu i **pokretanje energetske obnove višestambenih zgrada presudnu ulogu imaju upravitelji zgrada.**

U postojećim zgradama Program se fokusira **isključivo na toplinske potrebe zgrada**, tj. mjere energetske učinkovitosti su usmjerene na smanjenje potrošnje energije za grijanje i pripremu PTV.

Uvjeti i ograničenja u provedbi mjera iz Programa obuhvaćaju:

1. **Jasno razrađene kriterije za dodjelu financijskih potpora.** Pri tome je potrebno vrednovati ukupnu korisnu površinu zgrade, broj korisnika zgrade, zatečeno stanje konstrukcijskih dijelova zgrade, zatečeno stanje sustava grijanja, hlađenja i ventilacije i/ili sustava za pripremu potrošne tople vode te ostale karakteristike građevine i njezinih korisnika kao i ostvarive uštede energije.
2. **Kriteriji moraju favorizirati projekte koji imaju najveću tehničku opravdanost.** Tehnička opravdanost se očituje u ostvarenim uštedama energije, ali i slijedu aktivnosti koje se provode. Poglavitito je ovo važno za zamjene sustava grijanja, pri čemu se prednost treba dati projektima koji se izvode na zgradama s poduzetim mjerama na ovojnici radi smanjenje toplinskih potreba. Također, u projektima zamjene sustava grijanja mora se vrednovati i zamjena goriva te veći prioritet dati projektima u kojima se smanjuje uporaba električne energije za toplinske potrebe, a potom uporaba fosilnih goriva kao što su ugljen, loživo ulje i prirodni plin (upravo tim redoslijedom).
3. **Aktivnosti koje su protivne zakonodavnom okviru**, primjerice poticanje pojedinačne zamjene prozora na višestambenim zgradama, **ne smiju se poticati.**
4. **Nužan preduvjet za uspješnost Programa su uređeni vlasnički odnosi te potrebna razina suglasnosti suvlasnika višestambene zgrade kod** provođenja tehničkih mjera energetske obnove odnosno integralne obnove višestambenih zgrada.

Model sufinanciranja mjera u Programu predstavljaju – **subvencije** – za opremu i radove kojima se poboljšavaju energetska svojstva postojećih zgrada. Ovaj tip mjera građani smatraju najprihvatljivijima<sup>1</sup> te se stoga očekuje da će polučiti najbolje rezultate.

Izvori financiranja koji se predlažu za provedbu Programa su:

- **Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)**

Sukladno Zakonu o učinkovitom korištenju energije FZOEU je dužan osigurati sredstva potrebna za provedbu aktivnosti definiranih u Programu.

- **Europski strukturni i investicijski fondovi - ESI**

Nužan preduvjet da za povlačenje sredstava iz ESI fondova jest integriranje mjera iz Programa u Operativne programe za koje je nadležno Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU (MRRFEU).

- **Hrvatski investicijski okvir<sup>2</sup>**

Potrebno je dodatno istražiti mogućnost kreiranja cjelovitog financijskog okvira za osiguranje ostatka potrebnih sredstava, mimo subvencija, za sufinanciranje mjera u Programu.

<sup>1</sup> Ova je tvrdnja rezultat provedene ankete među građanima u sklopu projekta CENEP. Rezultati ankete dostupni su na: [http://cenep.net/hr/novosti/završena\\_provedba\\_ankete](http://cenep.net/hr/novosti/završena_provedba_ankete).

<sup>2</sup> Informacije su dostupne na: <http://www.mrrfeu.hr/default.aspx?id=555>

## 5.1. Organizacija provedbe mjera

Mjere za postojeće višestambene zgrade uključuju:

1. **Izrada Energetskih pregleda i energetsko certificiranje zgrada (VZ 1);**
2. **Izrada Projektne dokumentacije za energetsku obnovu zgrada (VZ 2);**
3. **Integralna obnova višestambenih zgrada (VZ 3):**
  - a. **Povećanje toplinske zaštite vanjske ovojnice;**
  - b. **Zamjena prozora;**
  - c. **Unaprjeđenje ili zamjena sustava grijanja;**
4. **Uvođenje sustava individualnog mjerenja potrošnje toplinske energije (VZ 4).**

FZOEU će raspisivati javne pozive ili natječaje za sufinanciranje gore navedenih mjera, pri čemu će odabir mjera u sklopu integralne obnove zgrade (a, b i/ili c) ovisiti o preporukama prethodno provedenog energetskog pregleda i odluci suvlasnika stambene zgrade. Javni pozivi ili natječaji bi trebali biti raspisani u prvom tromjesečju 2014. godine te bi trebali biti otvoreni cijelu tekuću godinu odnosno do iskorištenja predviđenih financijskih sredstava rezerviranih u tu svrhu na pozicijama FZOEU.

**Prve tri gore navedene mjere predstavljaju neodvojive dijelove cjelokupnog postupka energetske obnove višestambenih zgrada.** Organizacija provedbe tih mjera je prikazana na slici 5-1 i opisana u Okviru 5-1. Prve dvije mjere pri tome predstavljaju nužne preduvjete za provedbu tehničkih mjera energetske obnove koje se podrazumijevaju trećom mjerom.

Mehanizam koji će se koristiti za realizaciju Programa je **Godišnji program upravljanja zgradom (GPU)** kojega su upravitelji dužni izrađivati, a za čije je usvajanje potrebna jednostavna većina suvlasnika. Upravitelji su dužni u tim programima planirati provedbu mjera energetske obnove te se usvajanjem programa ostvaruju uvjeti (potrebno osiguravanje sredstava putem mehanizma pričuve) za provedbu mjera energetske obnove. Za prijavu na javni poziv ili natječaj za provedbu tehničkih mjera energetske obnove potrebna je određena razina suglasnosti suvlasnika stambene zgrade ili jednostavna većina suvlasnika stambene zgrade ukoliko isti odluče samostalno sufinancirati ukupni iznos investicije energetske obnove zgrade kroz svoju pričuvu. Za provedbu tehničkih mjera energetske obnove po potrebi će se predložiti suvlasnicima usvajanje dodatka Međuvlasničkog ugovora radi izmjene u popisu zajedničkih dijelova i uređaja stambene zgrade.

Četvrta mjera je zbog svoje specifičnosti izdvojeno opisana u okviru 5-2. Temeljem **Zakon o tržištu toplinske energije** ugradnja sustava individualnog mjerenja potrošnje toplinske energije za zgrade priključene na toplinske sustave postala je zakonska obveza koja se mora ispuniti do kraja 2016. godine, a ne ispunjavanje za sobom povlači odgovarajuće kazne.

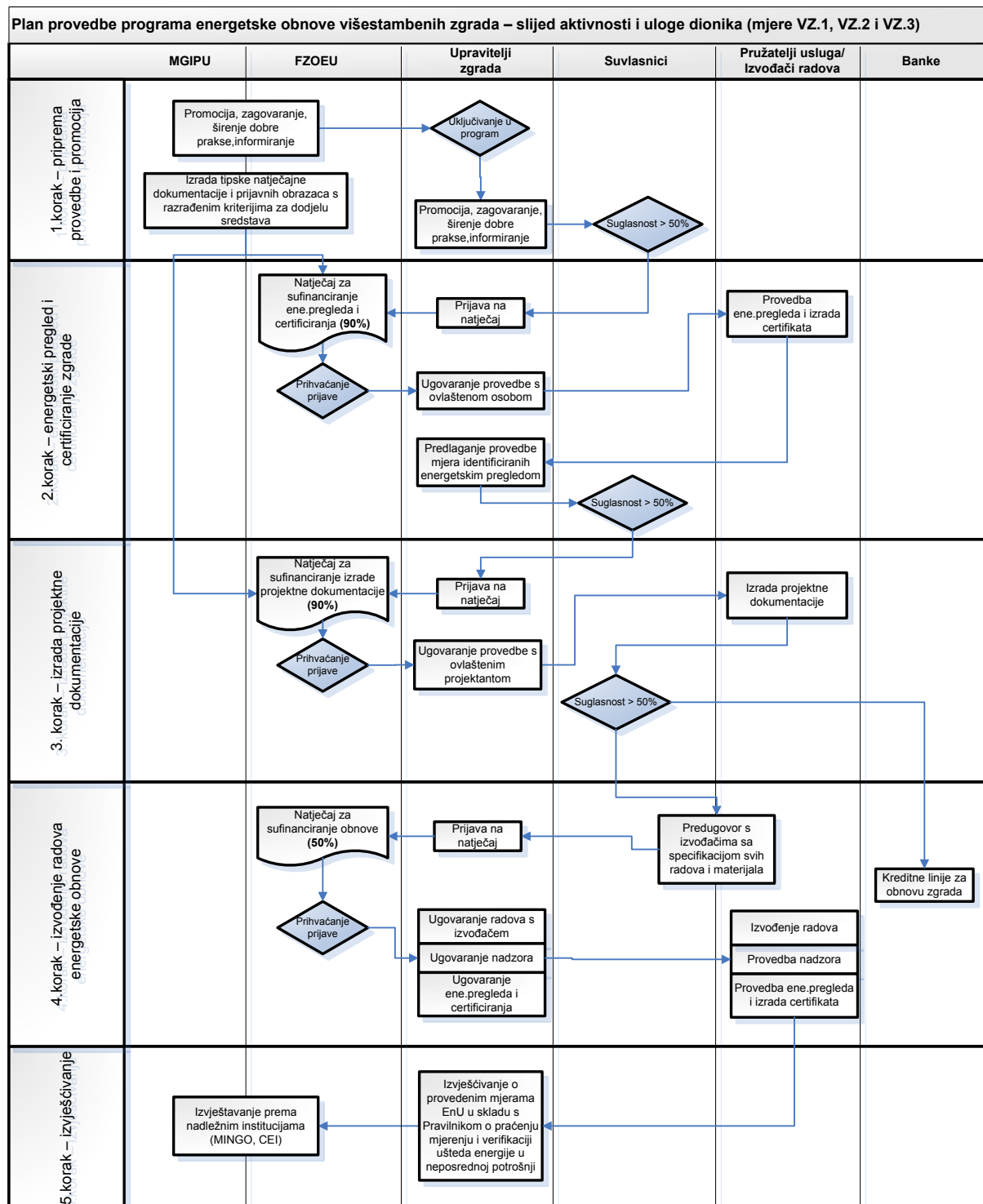
Unutar opisa svake pojedinačne mjere detaljnije i preciznije su opisani potrebni koraci provedbe te su oni mjerodavni za organizacijsku provedbu svake pojedine mjere.

Operativna provedba mjera trebala bi započeti u 2014. godini, od kada će se početi pratiti njihovi učinci. Potrebna financijska sredstva, kao i očekivane uštede energije i smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iskazuju se na godišnjoj razini.

**Zgrade bi trebala plaćati samo dio troškova svake pojedine mjere VZ.1, VZ.2, VZ.3 i VZ.4 izvođačima,** dok bi FZOEU izravno uplaćivao subvencionirani dio troškova izvođaču (princip 'vaučera'). Na ovaj način se smanjuje iznos koji je potrebno osigurati iz vlastitih odnosno sredstava pričuve, što može biti značajna prepreka u odluci suvlasnika stambene zgrade za pokretanje energetske obnove zgrade.

Dodatno, FZOEU temeljem Programa treba istražiti i mogućnosti ostvarivanje **izravne suradnje s komercijalnim bankama,** koje prate zgrade u provedbi mjera energetske obnove, kako bi se u jednom koraku ostvarilo i kreditiranje od strane banke i sufinanciranje

od strane FZOEU. Na ovaj način bi se značajno smanjilo administrativno opterećenje što bi pridonijelo boljoj realizaciji Programa, jer bi i banke bile uključene u njegovu promociju.



Slika 5-1 Organizacija provedbe integralne obnove višestambene zgrade (mjere VZ.1, VZ.2 i VZ.3)



## Okvir 5-1 Aktivnosti u sklopu provedbe integralne obnove višestambenih zgrada (mjere VZ.1, VZ.2 i VZ.3)

### 1. korak: priprema provedbe i promocija

- MGIPU i FZOEU provode promocijsku kampanju među upraviteljima zgrada i opću kampanju za građane kako bi ih potaknuli na provedbu mjera energetske obnove.
- MGIPU i FZOEU izrađuju **tipske javne pozive ili natječaje** i to zasebno za mjere koje FZOEU objavljuje prema suvlasnicima stambenih zgrada, a koji se prijavljuju putem upravitelja zgrada za sufinanciranje energetskih pregleda i energetskog certificiranja zgrada, izrade projektne dokumentacije i samu energetsku obnovu zgrada. Tipski javni pozivi ili natječaji moraju sadržavati **jasne i transparentne kriterije za dodjelu sredstava, pri čemu najvažniji kriteriji trebaju biti sveobuhvatnost tehničkih mjera i ostvarenje ušteda (koje se dokazuju projektom)**. U sklopu javnog poziva za provedbu tehničkih mjera energetske obnove zgrada može se prijaviti jedna ili više mjera energetske obnove. Prioritet će imati oni ponuditelji koji prijave mjere poboljšanja toplinske izolacije vanjske ovojnice zgrade, bilo da se radi o toplinskoj izolaciji krova i/ili fasade.
- JLP(R)S mogu osigurati dodatno sufinanciranje ovih mjera ponuditeljima nakon što FZOEU sklopi ugovor sa odabranim ponuditeljima, no to neće bit uvjet za dobivanje sredstava od FZOEU.

### 2. korak: energetski pregledi i certificiranje zgrade

- FZOEU raspisuje javni poziv ili natječaj za sufinanciranje izrade energetskog pregleda zgrade. Predviđeni iznos sufinanciranja iznosi do 40% troška izrade energetskog pregleda prije obnove zgrade, a ukoliko se barem jedna mjera poboljšanja energetske učinkovitosti provede tada se iznos sufinanciranja može iznositi i 90% troška izrade energetskog pregleda zgrade.
- Ponuditelji temeljem sklopljenih ugovora i/ili posebnih 'vaučera' ostvaruju pravo na subvenciju te suvlasnici moraju **osigurati samo preostali dio financijskih sredstava (a ne ukupnu investiciju)**, bilo iz vlastitih izvora bilo iz kreditnih linija banaka.
- **Subvencija se temeljem ugovora/vaučera isplaćuje ovlaštenom energetskom certifikatoru**, a suvlasnici mu plaćaju samo preostali iznos ukupne vrijednosti projekta.
- Upravitelji zgrada odgovorni su za promociju rezultata energetskog pregleda i pridobivanje suvlasnika da se odluče za provedbu predloženih mjera poboljšanja energetske učinkovitosti.

### 3. korak: izrada projektne dokumentacije

- FZOEU raspisuje javni poziv ili natječaj za sufinanciranje izrade projektne dokumentacije za energetsku obnovu zgrade. Predviđeni iznos sufinanciranja iznosi 90% troškova izrade projektne dokumentacije, uz obvezu započinjanja provedbe projektiranih mjera u roku 2 godine od dana izrade projektne dokumentacije.
- Ponuditelji temeljem sklopljenih ugovora i/ili posebnih 'vaučera' ostvaruju pravo na subvenciju te suvlasnici moraju **osigurati samo preostali dio financijskih sredstava (a ne ukupnu investiciju)**, bilo iz vlastitih izvora bilo iz kreditnih linija banaka.
- **Subvencija se temeljem ugovora/vaučera isplaćuje projektantu**, a suvlasnici mu plaćaju samo preostali iznos ukupne vrijednosti projekta.

### 4. korak: izvođenje radova energetske obnove

- FZOEU raspisuje javni poziv ili natječaj za provedbu tehničkih mjera energetske obnove zgrada. Predviđeni iznos sufinanciranja iznosi **do 50% ukupnog iznosa investicije**. Ponuditelji temeljem sklopljenih ugovora i/ili posebnih 'vaučera' ostvaruju pravo na subvenciju te suvlasnici moraju **osigurati samo preostali dio financijskih sredstava (a ne ukupnu investiciju)**, bilo iz vlastitih izvora bilo iz kreditnih linija banaka.
- **Subvencija se temeljem ugovora/vaučera isplaćuje izvođaču radova**, a suvlasnici mu plaćaju samo preostali iznos ukupne vrijednosti projekta.
- Ukupna investicija pri tome obuhvaća radove i opremu prema glavnom projektu, **nadzor, izradu energetskog certifikata nakon izvršenih radova** i izradu izvještaja o provedenim mjerama i očekivanim uštedama energije sukladno Pravilniku o metodologiji za praćenje, mjerenje i verifikaciju uštede energije u neposrednoj potrošnji.
- Izvođenje radova energetske obnove mora se temeljiti na izrađenoj projektnoj dokumentaciji.
- Upravitelji su dužni osigurati nadzor provedbe projekta.
- JLP(R)S se pozivaju da sa što većim udjelom sudjeluju u subvencioniranju građana.

### 5. korak: izvješćivanje

Upravitelji su dužni izvijestiti FZOEU o provedenim mjerama i dostaviti sve podatke nužne za izračun ušteda energije prema Pravilniku o metodologiji za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije u neposrednoj potrošnji.

- FZOEU će te podatke proslijediti MGIPU, MINGO i Centru za praćenje poslovanja energetskog sektora i investicija (CEI), koji je nadležan za cjelokupno praćenje ostvarenih ušteda energije i godišnje izvješćivanje-



Sukladno **Zakonu o tržištu toplinske energije**, većina suvlasnika (prema udjelima) odlučuje o priključku na toplinski sustav kao i o raspodjeli troškova koji su uzrokovani razlikom podataka o potrošnji na individualnim sustavima mjerenja i na zajedničkom mjerilu potrošnje toplinske energije (čl.11.st.3 i čl.33.st.4 ). S obzirom da je ugradnja individualnih sustava zakonska obveza (čl.33.st.1) čije neispunjavanje povlači kazne (čl.50.st.2), smatra se da je **potrebna suglasnost za provedbu ove mjere jednostavna većina suvlasnika prema suvlasničkim udjelima**. Također treba istaknuti da provedbu ove mjere mogu raditi samo izvođači koji zadovoljavaju uvjete za obavljanje tih djelatnosti prema posebnom propisu (čl.33.st.3).

**Okvir 5-2 Aktivnosti u sklopu provedbe uvođenja individualnog mjerenja u zgrade priključene na toplinske sustave (mjera VZ.4)**

#### **1. korak: priprema provedbe i promocija**

- MINGO i FZOEU provode promocijsku kampanju među JLP(R)S, upraviteljima zgrada i opću kampanju za građane kako bi ih potaknuli na provedbu mjera energetske obnove. Predlaže se izrada **priručnika za upravitelje zgrada** s detaljnim vodičem za sudjelovanje u Programu i **promotivnih letaka za građane**.
- MINGO i FZOEU izrađuje **tipske javne pozive ili natječaje** za uvođenje individualnog mjerenja u zgrade. Tipski javni pozivi ili natječaji trebaju se temeljiti na postojećoj praksi i moraju sadržavati **jasne i transparentne kriterije za dodjelu sredstava**.
- JLP(R)S mogu osigurati dodatno sufinanciranje ove mjere, no to neće bit uvjet za dobivanje sredstava od FZOEU. Neke JLP(R)S su usvojile **Pravilnike o poticanju ugradnje razdjelnika topline/kalorimetara i termostatskih ventila u sustavu centralnog grijanja**. te ih se treba poticati da zajednički sa FZOEU osiguraju sufinanciranje ugradnje individualnog mjerenja u zgradama.

#### **2. korak: provedba mjere**

- FZOEU raspisuje javni poziv ili natječaj za uvođenje individualnog mjerenja u zgrade priključene na toplinske sustave. Previđeni iznos sufinanciranja iznosi **do 40% ukupne investicije**, a temeljem sklopljenih ugovora i/ili posebnih 'vaučera' ponuditelji ostvaruju pravo na subvenciju. Suvlasnici moraju **osigurati samo preostali dio financijskih sredstava (a ne ukupnu investiciju)**, bilo iz vlastitih izvora bilo iz kreditnih linija banaka.
- **Subvencija se temeljem ugovora/vaučera isplaćuje ovlaštenom izvođaču radova**, a suvlasnici mu plaćaju samo preostali iznos ukupne vrijednosti projekta.
- Ukupna investicija pri tome obuhvaća radove i opremu prema glavnom projektu, nadzor **izradu energetskog certifikata nakon izvršenih radova** i izradu izvještaja o provedenim mjerama i očekivanim uštedama energije sukladno Pravilniku o metodologiji za praćenje, mjerenje i verifikaciju uštede energije u neposrednoj potrošnji.
- JLP(R)S se pozivaju da sa što većim udjelom sudjeluju u subvencioniranju građana. Predlaže se da ciljani iznos ukupne subvencije za provedbu mjere iznosi **najmanje 50% ukupne investicije**, što znači da se preporuča da minimalni udio sudjelovanja JLP(R)S iznosi 10% ukupne investicije.
- JLP(R)S odgovorne su za lokalnu promociju Programa i privlačenje upravitelja zgrada i suvlasnika da sudjeluju u Programu. Ovo je zadaća **Ureda i timova za gospodarenje energijom u gradovima i županijama**.

#### **5. korak: izvješćivanje**

- Upravitelji su dužni izvijestiti FZOEU o provedenim mjerama i dostaviti sve podatke nužne za izračun ušteda energije prema Pravilniku o metodologiji za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije u neposrednoj potrošnji.
- FZOEU će te podatke proslijediti MGIPU, MINGO i Centru za praćenje poslovanja energetskog sektora i investicija (CEI), koji je nadležan za cjelokupno praćenje ostvarenih ušteda energije i godišnje izvješćivanje.

## 6. Mogućnosti prijave višestambenih zgrada za sufinanciranje energetske obnove iz sredstava FZOEU

Višestambene zgrade na području RH se mogu javljati na raspisane natječajne ili javne pozive FZOEU za potrebe sufinanciranja slijedećih aktivnosti:

1. Izrade Energetskih pregleda i energetskih certifikata zgrada;
2. Izrade Projektne dokumentacije za energetske obnove zgrada;
3. Energetske obnove zgrada.

**U ožujku 2014. godine FZOEU je raspisao:**

- **Javni poziv** za neposredno **sufinanciranje Energetskih pregleda** i energetske certificiranje postojećih višestambenih zgrada
- **Javni poziv** za nesporedno **sufinanciranje izrade Projektne dokumentacije** za projekte povećanja energetske učinkovitosti u višestambenih zgradama
- **Javni natječaj** za **sufinanciranje energetske obnove** višestambenih zgrada

Pravo na sredstva FZOEU mogu ostvariti upravitelji višestambenih zgrada, kao korisnici sredstava u ime i za račun suvlasnika višestambenih zgrada koji su u svojstvu krajnjih korisnika.

Na Javne pozive i natječajne može se javiti i više upravitelja zajedno, i to za povezane višestambene zgrade koje predstavljaju jedinstvenu arhitektonsku i energetske cjelinu, a kojima upravlja više upravitelja. U slučaju zajedničke prijave više upravitelja, ugovor s Fondom sklapa Nositelj ponude, odnosno upravitelj ovlašten po punomoćima od ostalih upravitelja, ovjerenim kod javnog bilježnika.

Ponude pristigle u sklopu Javnih poziva se otvaraju i razmatraju kronološki, prema datumu zaprimanja ponude za financiranje. Pristigle ponude se ocjenjuju u skladu s Pravilnikom o uvjetima i načinu dodjeljivanja sredstava FZOEU te kriterijima i mjerilima za ocjenjivanje zahtjeva za dodjeljivanje sredstava, o čemu se u roku od 30 dana od dana zaprimanja pojedinačne ponude izrađuje prijedlog o odabiru korisnika sredstava. Odluku o odabiru korisnika sredstava donosi direktor Fonda u daljnjem roku od 15 dana.

### 6.1. Javni poziv za neposredno sufinanciranje Energetskih pregleda i energetske certificiranje postojećih višestambenih zgrada

Fond će dodjeljivati sredstva **donacija** u iznosu do **40% opravdanih troškova** ukupne vrijednosti investicije za energetske certificiranje.

**Opravdani troškovi ulaganja** podrazumjevaju troškove prevedbe energetskog pregleda, izrade završnog izvještaja o energetskom pregledu i izdavanje energetskog certifikata.

Sredstva Fonda **ne mogu iznositi više od 200.00,00 kuna** po podnesenoj ponudi te će se ponude razmatrati do isteka kalendarske godine (31.12.2014.) ili do iskorištenja sredstava. Fond će jednom mjesečno na svojim internetskim stranicama [www.fzoeu.hr](http://www.fzoeu.hr) objavljivati iznos do tada odobrenih sredstava. Iznos raspoloživih sredstava Fonda po Javnom pozivu utvrđen je Financijskim planom Fonda za 2014. i projekcijom za 2015. i 2016. godinu, a iznosi 1.500.000,00 kn.

Za vrijeme trajanja Javnog poziva ponuditelji mogu dostaviti **jednu ponudu** za provedbu energetskog certificiranja neograničenog broja zgrada.

Obvezna dokumentacija za korištenje sredstava FZOEU treba sadržavati slijedeće:

1. Prijavni obrazac, koji se može preuzeti s internetske stranice FZOEU ([www.fzoeu.hr](http://www.fzoeu.hr)) popunjen u cijelosti, potpisan i ovjeren od strane upravitelja zgrade i predstavnika suvlasnika svake zgrade za koju se podnosi ponuda i u digitalnom obliku u Excel formatu na CD/DVD-u),
2. Izvadak iz registra za upravitelja zgrade,
3. Troškovnik ili ponudu ovlaštenog certifikatora za provedbu energetske certificiranja s detaljnom specifikacijom svih troškova, terminskim planom povlačenja sredstava i rokom provedbe,
4. Zemljišno-knjižni izvadak, ne stariji od 30 dana, odnosno jedan etažni poduložak ako je zgrada etažirana,
5. Dokaz da je zgrada postojeća smislu odredbi važećeg Zakona o gradnji ili sukladno posebnom zakonu s njom izjednačena,
6. BON2/SOL2 računa višestambene zgrade, ne stariji od 30 dana,
7. Izjava upravitelja zgrade pod kaznenom i materijalnom odgovornošću, koja se može preuzeti s internetske stranice Fonda ([www.fzoeu.hr](http://www.fzoeu.hr)), ovjerena kod javnog bilježnika, da sukladno sklopljenom međuvlasničkom ugovoru i ugovoru o upravljanju zgradom, te na temelju odluke suvlasnika zgrade (potrebnih suglasnosti suvlasnika) ima nalog u ime i za račun suvlasnika poduzimati poslove upravljanja na koje se odnosi predmet ovog Javnog poziva,
8. Izjavu upravitelja zgrade pod materijalnom i kaznenom odgovornošću o osiguranju sredstava za provedbu energetske certificiranja iz sredstava zajedničke pričuve s naznakom odgovarajuće stavke u programu rada zgrade, potpisana i ovjerana od strane upravitelja zgrade,
9. Popis suvlasnika u zgradi s izraženim bruto građevinskim površinama za sve stambene jedinice u zgradi.

## 6.2. Javni poziv za neposredno sufinanciranje izrade Projektne dokumentacije za projekte povećanja energetske učinkovitosti u višestambenih zgradama

Fond će dodjeljivati sredstva **donacija** u iznosu do **100% opravdanih troškova** izrade projektne dokumentacije za projekte povećanja energetske učinkovitosti u višestambenih zgradama, **a najviše do iznosa od 35.000,00 kuna** po svakoj višestambenoj zgradi.

U slučaju izrade projektne dokumentacije za povezane višestambene zgrade koje predstavljaju jedinstvenu arhitektonsku i energetske cjelinu, dodjeljivat će se sredstva donacija u visini od 100% opravdanih troškova izrade projektne dokumentacije, **a najviše do iznosa od 200.000,00 kuna** po ponudi.

**Opravdani troškovi ulaganja** podrazumjevaju troškove izrade glavnog projekta rekonstrukcije višestambene zgrade koji sadrži predviđene mjere povećanja EnU, kojim se računski pokazuje ušteda energije projektom predviđenih mjera od minimalno 30% Qh,nd te dokazuje sukladnost s Tehničkim uvjetima u Prilogu 1 javnog poziva.

Glavni projekt rekonstrukcije višestambene zgrade mora biti izrađen sukladno Zakonu o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13) s pripadajućim snimcima postojećeg stanja, tehničkim opisima i projektima predviđenih mjera EnU, proračunima ušteda energije i projektantskim troškovnikom opreme, radova i usluga s naznačenim jediničnim cijenama.

Glavni projekt rekonstrukcije višestambene zgrade obavezno sadrži mjeru povećanja toplinske zaštite vanjske ovojnice, a može sadržavati i ostale mjere povećanja EnU (sukladno Tehničkim uvjetima u Prilogu 1 javnog poziva).

Ponude će se razmatrati do isteka kalendarske godine (31.12.2014.) ili do iskorištenja sredstava. Fond će jednom mjesečno na svojim internetskim stranicama [www.fzoeu.hr](http://www.fzoeu.hr) objavljivati iznos do tada odobrenih sredstava. Iznos raspoloživih sredstava Fonda po ovom Javnom pozivu utvrđen je Financijskim planom Fonda za 2014. i projekcijom za 2015. i 2016. godinu, a iznosi 3.500.000,00 kn.

**Ponuda se dostavlja za svaku višestambenu zgradu** kojom upravlja upravitelj **posebno**, osim ukoliko se na Javni poziv javlja više upravitelja zajedno za povezane višestambene zgrade koje čine jedinstvenu arhitektonsku i energetska cjelinu. U tom slučaju upravitelji podnose zajedničku ponudu koja glasi na ime Nositelja ponude. Upravitelj zgrade koji se u ime i za račun suvlasnika zgrade javlja na ovaj Javni poziv može prijaviti projekte za više zgrada, pri čemu mora dostaviti posebnu ponudu za svaku zgradu.

Obvezna dokumentacija za korištenje sredstava FZOEU treba sadržavati slijedeće:

1. Prijavni obrazac, koji se može preuzeti s internetske stranice FZOEU ([www.fzoeu.hr](http://www.fzoeu.hr)) popunjen u cijelosti i potpisan od strane upravitelja zgrade i predstavnika suvlasnika,
2. Izvadak iz registra za upravitelja zgrade,
3. Ugovor ili ponudu ovlaštenog projektanta Glavnog projekta rekonstrukcije višestambene zgrade, a koji sadrži:
  - popis mapa Glavnog projekta,
  - ukupnu cijenu izrade projektne dokumentacije (s uključenim PDV-om izražene u kunama),
  - iskazanu cijenu izrade projektne dokumentacije po bruto m<sup>2</sup> višestambene zgrade (s uključenim PDV-om),
  - rok izrade projektne dokumentacije.Cijene izrade projektne dokumentacije moraju biti u skladu s preporukama strukovnih komora te Fond zadržava pravo kontrole istih.
4. Opis projekta (sadrži opis postojećeg stanja s fotodokumentacijom, podatke o zgradi: godina izgradnje i broj stanova s iskazanim površinama, opis mjera povećanja EnU koje se namjeravaju obrađivati u glavnom projektu rekonstrukcije višestambene zgrade) ili energetska pregled i certifikat ukoliko postoje,
5. Zemljišno-knjižni izvadak, ne stariji od 30 dana, odnosno jedan etažni poduložak ako je zgrada etažirana,
6. Dokaz da je zgrada postojeća u smislu odredbi važećeg Zakona o gradnji ili sukladno posebnom zakonu s njom izjednačena,
7. BON2/SOL2 računa višestambene zgrade, ne stariji od 30 dana,
8. Izjava upravitelja zgrade pod kaznenom i materijalnom odgovornošću, koja se može preuzeti s internetske stranice Fonda ([www.fzoeu.hr](http://www.fzoeu.hr)), ovjerena kod javnog bilježnika, da sukladno sklopljenom međuvlasničkom ugovoru i ugovoru o upravljanju zgradom, te na temelju odluke suvlasnika zgrade (potrebni suglasnosti suvlasnika) ima nalog u ime i za račun suvlasnika poduzimati poslove upravljanja na koje se odnosi predmet ovog Javnog poziva,
9. Ukoliko je iznos usluge projektiranja veći od 35.000,00 kn, potrebno je priložiti potpisanu izjavu upravitelja zgrade pod materijalnom i kaznenom odgovornošću o osiguranju sredstava za sufinansiranje izrade projektne dokumentacije iz sredstava pričuve s naznakom odgovarajuće stavke u programu rada zgrade.

### 6.3. Javni natječaj za sufinanciranje energetske obnove višestambenih zgrada

Fond će dodjeljivati sredstva **donacija** u iznosu do **40% opravdanih troškova** ukupne vrijednosti investicije.

Sredstava Fonda **ne mogu iznositi više od 1.400.00,00 kuna po podnesenoj ponudi** na ovaj natječaj. **Rok za dostavu ponuda je 60 dana** od dana objave Javnog natječaja u „Narodnim novinama“ i na internetskoj stranici Fonda, **odnosno do 26. svibnja 2014. godine**. Iznos raspoloživih sredstava Fonda po ovom Javnom pozivu utvrđen je Financijskim planom Fonda za 2014. i projekcijom za 2015. i 2016. godinu, a iznosi 15.000.000,00 kn.

Opravdani troškovi ulaganja sukladno ovom Javnom natječaju su:

- troškovi energetske obnove višestambenih zgrada (grupe mjera povećanja EnU – izvođenje radova) u sukladnosti s Tehničkim uvjetima u Prilogu 1. ovoga Javnog natječaja,
- stručni nadzor

Projekt energetske obnove višestambene zgrada može uključivati jednu ili više mjera energetske učinkovitosti. Opravdani troškovi ulaganja moraju nastati prije prijave za sufinanciranje iz sredstava FZOEU i to za slijedeće mjere poboljšanja energetske učinkovitosti:

- Zamjena postojeće i ugradnja nove energetske učinkovite vanjske stolarije - demontaža postojećih prozora, balkonskih vrata i staklenih stijena, nabava i ugradnja novih;
- Povećanje toplinske zaštite vanjske ovojnice - izrada i sanacija fasade (krov, vanjski zid, pod prema tlu, ukopani dijelovi ovojnice, pod prema vanjskom prostoru, pod prema negrijanom podrumu/garaži, strop prema negrijanom tavanu);
- Zamjena energenta/priključak plina (spremnik za UNP) zajedno sa instalacijom za zajedničku kotlovnicu;
- Povećanje energetske učinkovitosti sustava grijanja, hlađenja i prozračivanja:
  - nabava i ugradnja kotlova (kondenzacijski, na drvenu sječku/pelete i priolitički) zajedno sa svom potrebnom opremom i pripadajućim radovima za pravilno funkcioniranje sustava uključujući i rekonstrukciju dimnjaka prema Tehničkom propisu za dimnjake u građevinama („Narodne novine“ broj 03/07)
  - nabava i ugradnja kompletnog sustava dizalice topline [A energetska klasa prema Eurovent Energy Efficiency Classification: zrak-voda (COP $\geq$ 3,2), voda-voda (COP $\geq$ 4,45), zemlja-voda (COP $\geq$ 4,45)] zajedno sa svom potrebnom opremom i pripadajućim radovima za pravilno funkcioniranje sustava;
  - nabava i ugradnja sunčnih toplinskih kolektora;
  - nabava i ugradnja daljinski očitavanih elektronskih razdjelnika toplinske energije koji se ugrađuju na radijatore u stanove, a potrošnja se mjeri preko jednog zajedničkog mjerila, opreme za daljinsko očitavanje razdjelnika toplinske energije koja prenosi očitavanja s razdjelnika u centralni sustav praćenja utroška toplinske energije, termostatskih setova (ventili i termostatske glave) koji se ugrađuju na radijatore na koje se ugrađuju razdjelnici te ostale opreme i radova potrebnih za ugradnju i ispravno funkcioniranje sustava razdjelnika toplinske energije i termostatskih ventila (balansiranje sustava centralnog grijanja zgrade i drugo).
- Fotonaponski kolektori i akumulatori za proizvodnju električne energije za zajedničku potrošnju (samostalni sustavi/off-grid)

- Povećanje energetske učinkovitosti sustava unutarnje rasvjete za minimalno 20% - Energetski učinkovita rješenja unutarnje rasvjete temeljena na tehnologiji izboja u plinu i LED tehnologiji (fluo-cijevi naprednih generacija s elektroničkim predspojnim napravama, fluokompaktne žarulje, LED izvori i ostale energetske učinkovite tehnologije). Preporuča se ugradba regulacijskih sklopova i sustava s upravljanjem prema svim ulaznim veličinama (vrijeme, prisutnost osoba, prirodna svjetlost);
- Elektroinstalacijski krugovi za napajanje i upravljanje strojarskih instalacija i dr. trošila u funkciji EnU i OIE;
- Centralno upravljanje instalacijama zgrade – Sukladan udio prema pojedinim funkcijama opravdanih dijelova strojarskih i rasvjetnih instalacija.

**Upravitelj zgrade** koji se u ime i za račun suvlasnika zgrade javlja na ovaj Javni natječaj **može prijaviti projekte za više zgrada**, pri čemu mora dostaviti **posebnu ponudu** za svaku zgradu.

Fond će u roku od 60 dana od dana isteka roka za dostavu ponuda, otvoriti sve pravovremeno pristigle ponude, ocijeniti sve dopuštene ponude i ponude izjavljene od strane ponuditelja na koje se Javni natječaj odnosi na temelju kriterija utvrđenih općim aktima Fonda i ovim Javnim natječajem, te izraditi prijedlog o odabiru korisnika sredstava. Direktor Fonda će u daljnjem roku od 15 dana podnijeti Upravnom odboru prijedlog o odabiru korisnika sredstava Fonda po ovom Javnom natječaju.

Odluku o odabiru ponuda i dodjeli sredstava po istima donosi Upravni odbor Fonda koja se objavljuje na Internet stranici Fonda ([www.fzoeu.hr](http://www.fzoeu.hr)) o čemu se dostavlja pisana obavijest ponuditeljima.

Obvezna dokumentacija za korištenje sredstava FZOEU koja se dostavlja u izvorniku ili preslici ovjerenoj od strane upravitelja mora sadržavati slijedeće:

1. Prijavni obrazac (koji se može preuzeti s Internet stranice Fonda; [www.fzoeu.hr](http://www.fzoeu.hr)) u elektroničkom i tiskanom obliku popunjen u cijelosti i potpisan od upravitelja i predstavnika suvlasnika (Prilog 2 natječaja),
2. Izvadak iz registra za upravitelja zgrade,
3. Terminski plan provedbe projekta i povlačenja sredstava Fonda,
4. Fotodokumentacija dijelova zgrade i tehničkih sustava za koje je predviđena energetska obnova) energetske pregled i certifikat ukoliko postoje,
5. Glavni projekt rekonstrukcije višestambene zgrade koji mora biti izrađen sukladno Zakonu o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13) s pripadajućim snimcima postojećeg stanja, tehničkim opisima i projektiranim mjerama EnU, proračunima ušteda energije, projektantskim troškovnikom opreme, radova i usluga s naznačenim jediničnim cijenama (projekt se dostavlja u digitalnom obliku s ovjerenom prvom stranicom uz projektantske troškovnike u .xls formatu),
6. Odobrenja, suglasnosti i posebni uvjeti građenja ukoliko su isti potrebni,
7. Akt kojim se odobrava građenje ili izjava nadležnog tijela (za prostorno uređenje i gradnju) odnosno ovlaštenog projektanta da za izvođenje radova u skladu s glavnim projektom isti nije potreban prema Pravilniku o jednostavnim građevinama („Narodne novine“ NN 21/09, 57/10, 126/10, 48/11, 81/12, 68/13),
8. Rješenje kojim se utvrđuje svojstvo zgrade kao nepokretnoga kulturnog dobra temeljem važećeg Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ukoliko je zgrada pod zaštitom,
9. Ugovor / ponuda izvođača radova za radove prema troškovniku iz glavnog projekta rekonstrukcije višestambene zgrade,
10. Ugovor / ponuda za uslugu stručnog nadzora za energetske obnovu višestambene zgrade,
11. Zemljišno-knjižni izvadak (original), ne stariji od 30 dana, odnosno jedan etažni poduložak ako je zgrada etažirana,



12. Dokaz da je zgrada postojeća u smislu odredbi važećeg Zakona o gradnji ili sukladno posebnom zakonu s njom izjednačena,
13. BON2/SOL2 računa višestambene zgrade, ne stariji od 30 dana.
14. Potpisana izjava upravitelja zgrade pod materijalom i kaznenom odgovornošću, koja se može preuzeti s internetske stranice Fonda ([www.fzoeu.hr](http://www.fzoeu.hr)) (Prilog 3 natječaja), ovjerena kod javnog bilježnika, da sukladno sklopljenom međuvlasničkom ugovoru i ugovoru o upravljanju zgradom, te na temelju odluke suvlasnika zgrade (potrebnih suglasnosti suvlasnika) ima nalog u ime i za račun suvlasnika poduzimati poslove upravljanja na koje se odnosi predmet ovog Javnog natječaja,
15. Potpisana Izjava upravitelja zgrade pod materijalom i kaznenom odgovornošću o osiguranju sredstava za provedbu energetske obnove višestambene zgrade (iz sredstava zajedničke pričuve s naznakom odgovarajuće stavke u programu rada zgrade, ponudbeni otplatni plan kredita ili drugi način osiguranja sredstava),
16. Potpisana Izjava upravitelja zgrade pod materijalom i kaznenom odgovornošću da se PDV u računima neće koristiti kao predporez u obračunskom razdoblju.

## Zaključak

Vlasnici stanova i poslovnih prostora u višestambenim zgradama, danas kada cijena energenata raste, sve više žele znati u kakvom prostoru žive i rade te koliki dio budžeta troše na zadovoljenje energetske potrebe. Stoga ne čudi da je njihov interes za racionalizacijom potrošnje energije svakim danom sve veći.

Kako bi se na najbolji način sagledala današnja potrošnja energije u višestambenim zgradama i pristupilo energetskej obnovi zgrada, potrebno je izraditi energetski pregled zgrade. Energetskim pregledom se analizira energetska potrošnja u zgradi, daje pregled toplinskih karakteristika zgrade, kvaliteta sustava grijanja, hlađenja i rasvjete odnosno učinkovitost svih energetske sustava u zgradi. Na temelju toga se identificiraju područja rasipanja energije i mjere za povećanje energetske učinkovitosti kao i redosljed primjene mjera i faze njihove provedbe na zgradi. Nakon toga se pristupa izradi tehničke projektne dokumentacije koja uključuje izradu glavnog projekta za energetske obnovu zgrade.

Kako bi se pristupilo energetskej obnovi zgrade osim tehničkih preduvjeta potrebno je osigurati i financijske preduvjete. Dosadašnji dostupni financijski modeli većinom su se bazirali na kreditnim sredstvima, no pristupanjem Europskej uniji, Hrvatskej su se otvorile i druge financijske mogućnosti. Tako se za potrebe izrade energetske pregleda zgrada i tehničke projektne dokumentacije mogu dobiti bespovratna sredstava koja iznose i do 90% troška izrade dokumentacije. S druge strane za konkretnu energetske obnovu višestambene zgrade biti će moguće dobiti bespovratna sredstava koja iznosi i do 50% ukupnog investicijskog ulaganja.

Prikazani modeli financiranja energetske obnove višestambenih zgrada će biti kontinuirano dostupni od 2014 do 2020 godine te je stoga potrebno ozbiljno pristupiti pripremi zgrada za prijavu za dobivanje bespovratnih sredstava kako za izradu tehničke dokumentacije tako i za provedbu energetske obnove na višestambenim zgradama.

**Bilješka:**