



Švedska  
Sverige



# STUDIJA ENERGIJSKE EFIKASNOSTI STAMBENIH ZGRADA NA PODRUČJU OPĆINE DOBOJ ISTOK

Oktober 2021.

Projekat "Dekarbonizacija u stambenom sektoru Bosne i Hercegovine" koji finansira Švedska, a realizuje Razvojni program Ujedinjenih nacija (UNDP) ima za cilj razvoj finansijskih mehanizama za provedbu mjera energetske efikasnosti u stambenim zgradama, uz kreiranje zelenih radnih mjesta i smanjenje emisija CO<sub>2</sub>. Aktivnosti će biti provedene u 36 jedinica lokalne samouprave.

Projekat "Dekarbonizacija u stambenom sektoru Bosne i Hercegovine" finansira Švedska u iznosu od 4.3 miliona KM, a realizuje Razvojni program Ujedinjenih nacija (UNDP) u partnerstvu sa domaćim vlastima.

Voditelj programa : Siniša Rodić UNDP BiH

Projekt menadžer : Siniša Ubiparipović UNDP BiH

Autori :

CRP & ENKON doo	
Ervin Đember	dipl.ing.građ.
Darko Tišma	dipl.ing.el.
Marko Nišandžić	dipl.ing.građ.
Alenka Savić	dipl.ing.građ.
Jasmina Fejzić	bacc.ing.maš.
Ina Salihović	bacc.ing.el.
Mr.sc. Edin Zahirović	dipl. oec.
Adi Tanović	bacc.oec.
Alma Anić	prof. eng. jezika
Mirza Šehović	bacc.prim.fiz.
Jelena Šimić	bacc.ing.građ.
Maja Mijatović	bacc.ing.građ.
Ismet Salihović	
Ivan Badža	bacc.ing.ekologije
Dženita Džambić	dipl.oec.
Amir Zahirović	

Ova studija objavljena je u okviru projekta "Dekarbonizacija u stambenom sektoru Bosne i Hercegovine" koji finansira Švedska, a realizuje Razvojni program Ujedinjenih nacija (UNDP) u partnerstvu sa domaćim vlastima. Sadržaj ove studije, kao i nalazi prikazani u njoj, ne odražavaju nužno stavove Švedske, Razvojnog programa Ujedinjenih nacija (UNDP) niti partnera.

## STUDIJA ENERGIJSKE EFIKASNOSTI STAMBENIH ZGRADA NA PODRUČJU OPĆINE DOBOJ ISTOK

### UVOD

Stambeni sektor u Bosni i Hercegovini je jasno prepoznat kao najveći potrošač finalne energije. Istovremeno je prepoznat i kao sektor sa najvećim potencijalom za troškovno isplativu uštedu energije. Velika ulaganja u troškovno isplative mjere energijske efikasnosti i korištenje energije iz obnovljivih izvora u stambenim zgradama donijela bi državi značajne i raznovrsne koristi i pogodnosti. To bi značilo prelazak na niskougljično stanovanje i značajno doprinijelo smanjenju emisija stakleničkih plinova, time doprinoseći globalnim koristima za okoliš. Takvom investicijom poboljšali bi se uslovi života u domaćinstvima, gdje većinu predstavljaju žene, djeca i starije osobe, značajno bi se smanjili iznosi računa za energiju u domaćinstvima a time i troškovi života, što bi doprinijelo prevazilaženju energetske siromaštva. To bi stvorilo nove mogućnosti zapošljavanja i doprinijelo ekonomskom rastu. Smanjenjem potrošnje energije takva investicija bi doprinijela energetske nezavisnosti Bosne i Hercegovine i poboljšala njenu sigurnost snabdijevanja energijom.

Nažalost, takav ogroman razvojni potencijal stambenog sektora i dalje je neiskorišten. Velike mogućnosti za održivi razvoj kroz investicije u niskougljični stambeni sektor se ne primjenjuju, iz raznovrsnih razloga. Svi akteri, koji se smatraju ključnim nosiocima promjena (javne vlasti, vlasnici stanova i njihova udruženja, firme za upravljanje zgradama, i drugi akteri privatnog sektora) suočavaju se sa nizom finansijskih i ne-finansijskih prepreka investiranju u energetske obnovu stambenih zgrada.

Vlasti nemaju organizaciona, tehnička i menadžerska znanja za razvoj efikasnih političkih, regulatornih i finansijskih shema za implementaciju mehanizama energijske efikasnosti u stambenom sektoru u njihovoj nadležnosti.

Većina vlasnika stanova nema vlastite finansijske resurse za investiranje u energetske obnovu svojih zgrada. Neki od njih spadaju u kategoriju socijalnih slučajeva sa niskim prihodima ili bez prihoda, mnogi su penzioneri sa generalno niskim penzijama ili zaposlenici sa minimalnim platama nedovoljnim za pokrivanje čak i osnovnih porodičnih potreba. Vlasnici stanova u zgradama kolektivnog stanovanja suočavaju se i sa dodatnim preprekama koje se pripisuju nedostatku jasnih mehanizama donošenja odluka i složenosti cjelokupnog procesa energetske obnove cijele zgrade. Udruženja vlasnika stanova (u Republici Srpskoj) i firme za upravljanje zgradama (u Federaciji BiH) su vrlo limitirana u pogledu finansijskog, organizacionog i tehničkog kapaciteta i motivacije za dobivanje potrebnih finansijskih sredstava od komercijalnih banaka te za pripremu i realizaciju projekata energetske obnove zgrada.

Istovremeno, vlasti nemaju jasnu sliku o izazovima vezanim za energetiku u stambenom sektoru. Još nisu kvantificirale ukupan broj stambenih zgrada za koje je potrebna energetska obnova, nemaju informacije o tome koliko energije i koje vrste energije i energenata se trenutno koristi u slabo izoliranim kućama i stanovima. Nisu utvrdile opseg radova potrebnih za energetske obnovu stambenih zgrada koje se nalaze pod njihovom jurisdikcijom, te nisu svjesne raznovrsnosti socio-ekonomskih i ekoloških pogodnosti koje ti radovi donose društvu.

Korištenje cjelokupnog potencijala za uštedu energije u stambenim zgradama u Bosni i Hercegovini, uz ostvarenje pratećeg smanjenja emisije stakleničkih plinova, će sigurno zahtijevati značajna ulaganja i vlasnika stambenog prostora i ostalih aktera stambenog sektora. Zbog već navedenih finansijskih i ne-finansijskih barijera ove investicije se vrlo sporo realiziraju.

U cilju izgradnje temelja i otvaranja puta za ulaganja u niskouglične stambene zgrade u Bosni i Hercegovini, Razvojni program Ujedinjenih nacija (UNDP) realizira projekat koji obezbjeđuje integrisani paket tehničke, menadžerske, finansijske, informacione i edukacijske pomoći, osmišljen za rješavanje rizika i barijera ulaganjima u energijsku efikasnost u stambenom sektoru. Cilj tog projekta je pronalaženje i osmišljavanje interventnih paketa i modaliteta koji su najefikasniji u kontekstu naše zemlje, otvarajući tako prostor za investicije većeg obima, kako iz domaćih tako i iz međunarodnih izvora. Ovaj projekat je direktno usmjeren na lokalni nivo – na općine i gradove, te na kantone u Federaciji BiH i na Brčko Distrikt BiH – koji svojim učešćem izražavaju političku volju za niskougličnim ulaganjem u stambene zgrade koje se nalaze na njihovoj teritoriji. Projekat će predstavljati početni primjer u rješavanju brojnih finansijskih i nefinansijskih investicionih barijera, koji će općinama, gradovima, kantonima i Brčko Distriktu BiH pomoći u stvaranju vlastitih investicionih okvira, prijateljski nastrojenih prema svojim građanima - vlasnicima stambenog prostora.

**SADRŽAJ :**

<b>LISTA TABELA</b>	<b>6</b>
<b>LISTA DIJAGRAMA</b>	<b>8</b>
<b>LISTA SKRAĆENICA</b>	<b>9</b>
<b>PROJEKTNI ZADATAK</b>	<b>10</b>
<b>METODOLOGIJA</b>	<b>10</b>
<b>I. Pripremne aktivnosti</b>	<b>10</b>
1. Obezbjedenje učešća relevantnih službi i komunalnih preduzeća općine Doboj Istok	10
2. Obezbjedenje saradnje vlasnika ciljnih stambenih jedinica u procesu prikupljanja podataka	11
3. Izrada baze podataka za obradu prikupljenih informacija i vršenje potrebnih proračuna	11
<b>II. Identifikacija reprezentativnih uzoraka kao predstavnika ukupnog broja stambenih jedinica</b>	<b>11</b>
<b>III. Terensko prikupljanje tehničkih i socio-ekonomskih podataka reprezentativnih zgrada individualnog stanovanja i tipskih zgrada kolektivnog stanovanja</b>	<b>12</b>
<b>IV. Izrada osnovnog inventara potrošnje energije reprezentativnih uzoraka stambenih zgrada i cijelog stambenog fonda</b>	<b>13</b>
<b>V. Razrada predloženih mjera energijske efikasnosti u reprezentativnim uzorcima i u cjelokupnom stambenom sektoru</b>	<b>14</b>
1. Definiranje predloženih mjera za poboljšanje energijske efikasnosti analiziranih zgrada	14
2. Izračun iznosa ulaganja potrebnog za realizaciju predloženih mjera energijske efikasnosti	15
3. Izračun stanja nakon provođenja predloženih mjera energijske efikasnosti	15
4. Izračun efekata realizacije predloženih mjera energijske efikasnosti	15
<b>VI. Finalizacija studije energijske efikasnosti u potrebnom formatu</b>	<b>16</b>
<b>VII. Baza podataka</b>	<b>16</b>
<b>A. Analiza stanja energijske efikasnosti svih stambenih zgrada na području općine Doboj Istok</b>	<b>18</b>
<b>A.1 1 Opšti podaci</b>	<b>18</b>
A.1.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)	18
A.1.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)	18
A.1.3 Sve stambene zgrade	18
<b>A.2 2 Opšti tehnički podaci</b>	<b>19</b>
A.2.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)	19
A.2.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)	19
A.2.3 Sve stambene zgrade	20
<b>A.3 Potrebna energija za grijanje - trenutno stanje (2020. godina)</b>	<b>20</b>
A.3.1 Individualne stambene zgrade (porodične kuće)	20
<b>A.3.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)</b>	<b>21</b>
A.3.3 Sve stambene zgrade	21

<b>A.4 Potrebni energenti za grijanje – trenutno stanje (2020. godina)</b>	<b>22</b>
A.4.1 Individualne stambene zgrade (porodične kuće)	22
A.4.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)	24
A.4.3 Sve stambene zgrade	25
<b>A.5 5 Emisije CO<sub>2</sub> iz grijanja zgrada – trenutno stanje (2020. god.)</b>	<b>26</b>
A.5.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)	26
A.5.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)	26
A.5.3 Sve stambene zgrade	26
<b>A.6 Potrebne investicije u mjere energijske efikasnosti</b>	<b>27</b>
A.6.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)	27
A.6.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)	29
A.6.3 Sve stambene zgrade	29
<b>A.7 7 Potrebna energija za grijanje nakon provođenja mjera energijske efikasnosti</b>	<b>31</b>
A.7.1 Individualne stambene zgrade (porodične kuće)	31
A.7.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)	32
A.7.3 Sve stambene zgrade	32
<b>A.8 8 Potrebna energenti za grijanje nakon provođenja mjera energijske efikasnosti</b>	<b>33</b>
A.8.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)	33
A.8.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)	34
A.8.3 Sve stambene zgrade	36
<b>A.9 9 Emisije CO<sub>2</sub> iz grijanja nakon provođenja mjera energijske efikasnosti</b>	<b>37</b>
A.9.1 Individualne stambene zgrade (porodične kuće)	37
A.9.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)	37
A.9.3 Sve stambene zgrade	38
<b>A.10 Uštede koje se postižu provođenjem mjera energijske efikasnosti</b>	<b>38</b>
A.10.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)	38
A.10.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)	38
A.10.3 Sve stambene zgrade	39
<b>A.11 1 Uporedni pokazatelji – trenutno stanje (2020. godina) i stanje nakon provođenja mjera energijske efikasnosti</b>	<b>39</b>
A.11.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)	39
A.11.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)	40
A.11.3 Sve stambene zgrade	40
<b>A.12 Pregled promjena energijskih razreda zgrada provođenjem mjera energijske efikasnosti</b>	<b>41</b>
A.12.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)	41
A.12.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)	41
A.12.3 Sve stambene zgrade	42
<b>B Ekonomsko vrednovanje mjera energetske obnove</b>	<b>44</b>
<b>B.1 1 Finansijska analiza provođenja mjera energijske efikasnosti</b>	<b>44</b>
B.1.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)	44
B.1.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)	47
B.1.3 Sve stambene zgrade	50
<b>B.2 Potencijal stvaranja novih radnih mjesta kroz provođenje mjera energijske efikasnosti</b>	<b>53</b>
B.2.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)	53

B.2.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)	54
B.2.3 Sve stambene zgrade	55
<b>Zaključak</b>	<b>56</b>
<b><i>Prilog 1 Opšti podaci o zgradama kolektivnog stanovanja</i></b>	<b>58</b>
<b><i>Prilog 2 Građevinske karakteristike zgrada kolektivnog stanovanja</i></b>	<b>59</b>
<b><i>Prilog 3 Osnovne karakteristike i efekti mjera energetske efikasnosti u uzorkovanim zgradama individualnog stanovanja</i></b>	<b>60</b>
<b><i>Prilog 4 Količina energenata prije i poslije mjera u uzorkovanim zgradama individualnog stanovanja</i></b>	<b>74</b>
<b><i>Prilog 5 Uporedni prikaz energetske razreda i potrebne energije za grijanje u trenutnom i stanju nakon provedenih mjera u uzorkovanim zgradama individualnog stanovanja</i></b>	<b>87</b>
<b><i>Prilog 6 Prepreke i preporuke za poboljšanje energetske efikasnosti u stambenom sektoru</i></b>	<b>112</b>



## LISTA TABELA

Tabela 1 Broj porodičnih kuća i njihovih stanara .....	18
Tabela 2 Broj zgrada, stanova i stanara kolektivnog stanovanja .....	18
Tabela 3 Ukupan broj stambenih zgrada i stanova i stanara .....	18
Tabela 4 Opšti tehnički podaci za zgrade individualnog stanovanja .....	19
Tabela 5 Opšti tehnički podaci za zgrade kolektivnog stanovanja .....	19
Tabela 6 Opšti tehnički podaci za sve stambene zgrade.....	20
Tabela 7 Potrebna energija za zagrijavanje porodičnih kuća u trenutnom stanju.....	20
Tabela 8 Potrebna energija za zagrijavanje zgrada kolektivnog stanovanja u trenutnom stanju.....	21
Tabela 9 Potrebna energija za zagrijavanje svih stambenih zgrada u trenutnom stanju.....	21
Tabela 10 Potrebni energenti i finansijska sredstva za zagrijavanje porodičnih kuća u trenutnom stanju.....	22
Tabela 11 Potrebni energenti i finansijska sredstva za zagrijavanje zgrada kolektivnog stanovanja u trenutnom stanju.....	24
Tabela 12 Potrebni energenti i finansijska sredstva za zagrijavanje svih stambenih zgrada u trenutnom stanju.....	25
Tabela 13 Emisije CO <sub>2</sub> od zagrijavanja porodičnih kuća u trenutnom stanju.....	26
Tabela 14 Emisije CO <sub>2</sub> od zagrijavanja zgrada kolektivnog stanovanja u trenutnom stanju.....	26
Tabela 15 Emisije CO <sub>2</sub> od zagrijavanja svih stambenih zgrada u trenutnom stanju .....	26
Tabela 16 Potrebne finansijske investicije u mjere energijske efikasnosti za porodične kuće .....	27
Tabela 17 Pregled broja kuća i potrebnih investicija (>2000 KM) po energentu .....	27
Tabela 18 Pregled broja kuća i potrebnih investicija (>2000 KM) po vrsti energenta .....	27
Tabela 19 Potrebne finansijske investicije u mjere energijske efikasnosti za zgrade kolektivnog stanovanja .....	29
Tabela 20 Broj zgrada prema vrsti energenta.....	29
Tabela 21 Potrebne finansijske investicije u mjere energijske efikasnosti za sve stambene zgrade .....	29
Tabela 22 Broj kuća prema primjenjenom energentu.....	30
Tabela 23 Broj kuća prema vrsti energenta.....	30
Tabela 24 Potrebna godišnja energija za grijanje porodičnih kuća nakon provođenja mjera energijske efikasnosti.....	31
Tabela 25 Potrebna godišnja energija za grijanje zgrada kolektivnog stanovanja nakon provođenja mjera energijske efikasnosti .....	32
Tabela 26 Potrebna godišnja energija za grijanje svih stambenih zgrada nakon provođenja mjera energijske efikasnosti .....	32
Tabela 27 Potrebna količina energenata i finansijskih sredstava za grijanje porodičnih kuća nakon provedenih mjera energijske efikasnosti.....	33
Tabela 28 Potrebna količina energenata i finansijskih sredstava za grijanje zgrada kolektivnog stanovanja nakon provedenih mjera energijske efikasnosti.....	35
Tabela 29 Potrebna količina energenata i finansijskih sredstava za grijanje svih stambenih zgrada nakon provedenih mjera energijske efikasnosti .....	36
Tabela 30 Emisije CO <sub>2</sub> iz grijanja porodičnih kuća nakon provedenih mjera energijske efikasnosti.....	37
Tabela 31 Emisije CO <sub>2</sub> iz grijanja zgrada kolektivnog stanovanja nakon provođenja mjera energijske efikasnosti.....	37



Tabela 32 Emisije CO <sub>2</sub> iz grijanja svih stambenih zgrada nakon provođenja mjera energijske efikasnosti.....	38
Tabela 33 Uštede koje se postižu provođenjem mjera energijske efikasnosti na porodičnim kućama	38
Tabela 34 Uštede koje se postižu provođenjem mjera energijske efikasnosti na zgradama kolektivnog stanovanja .....	38
Tabela 35 Uštede koje se postižu provođenjem mjera energijske efikasnosti na svim stambenim zgradama .....	39
Tabela 36 Uporedni pokazatelji stanja prije i poslije provođenja mjera energijske efikasnosti na porodičnim kućama .....	39
Tabela 37 Uporedni pokazatelji stanja prije i poslije provođenja mjera energijske efikasnosti na zgradama kolektivnog stanovanja .....	40
Tabela 38 Uporedni pokazatelji stanja prije i poslije provođenja mjera energijske efikasnosti na svim stambenim zgradama .....	40
Tabela 39 Pregled promjena energijskih razreda provođenjem mjera energijske efikasnosti na porodičnim kućama .....	41
Tabela 40 Pregled promjena energijskih razreda provođenjem mjera energijske efikasnosti na zgradama kolektivnog stanovanja .....	41
Tabela 41 Pregled promjena energijskih razreda provođenjem mjera energijske efikasnosti na svim stambenim zgradama .....	42
Tabela 42 Analiza osjetljivosti mjera energijske efikasnosti u porodične kuće .....	46
Tabela 43 Analiza osjetljivosti mjera energijske efikasnosti u višestambene zgrade .....	49
Tabela 44 Analiza osjetljivosti mjera energijske efikasnosti u sve zgrade .....	52

## LISTA DIJAGRAMA

Dijagram 1 Troškovi po energentima za zagrijavanje porodičnih kuća u trenutnom stanju .....	23
Dijagram 2 Troškovi po energentima za zagrijavanje zgrada kolektivnog stanovanja u trenutnom stanju .....	24
Dijagram 3 Troškovi po energentima za zagrijavanje svih stambenih zgrada u trenutnom stanju .....	25
Dijagram 4 Energenti prema broju kuća .....	28
Dijagram 5 Vrsta energenata prema broju kuća .....	28
Dijagram 6 Broj kuća prema energentu .....	30
Dijagram 7 Broj kuća prema vrsti energenta .....	31
Dijagram 8 Potrebna finansijska sredstva po energentima za grijanje porodičnih kuća nakon provedenih mjera energijske efikasnosti .....	34
Dijagram 9 Potrebna finansijska sredstva po energentima za zgrade kolektivnog stanovanja nakon provedenih mjera energijske efikasnosti .....	35
Dijagram 10 Potrebna finansijska sredstva po energentima za grijanje svih stambenih zgrada nakon provedenih mjera energijske efikasnosti .....	37
Dijagram 11 Pregled promjena energijskih razreda provođenjem mjera energijske efikasnosti na porodičnim kućama .....	41
Dijagram 12 Pregled promjena energijskih razreda provođenjem mjera energijske efikasnosti na zgradama kolektivnog stanovanja .....	42
Dijagram 13 Pregled promjena energijskih razreda provođenjem mjera energijske efikasnosti na svim stambenim zgradama .....	42

## LISTA SKRAĆENICA

BiH	Bosna i Hercegovina
CRP	Centar za razvoj i podršku
°C	Stepen Celzijusa
d.d.	Dioničko društvo
EE	Energijska efikasnost
EPRV	Ekvivalent punog radnog vremena
EU	Evropska unija
FBiH	Federacija Bosne i Hercegovine
GWh	Gigavat-sat
IRR	Interna stopa prinosa (engl. Internal Rate of Return)
JP	Javno preduzeće
KČ	Katastarska čestica
KO	Katastarska opština
KM	Konvertibilna marka
KV	Kvalifikovani radnik
kWh	Kilovat-sat
l	Litar
m <sup>2</sup>	Kvadratni metar
m <sup>3</sup>	Kubni metar
MWh	Megavat-sat
NKV	Nekvalifikovani radnik
npm	Nasipni prostorni metar
NPV	Neto sadašnja vrijednost (engl. Net Present Value – NPV)
PI	Indeks profitabilnosti (engl. Profitability Indeks – PI)
PKM	Pripremne i kontrolne mjere
PKV	Polukvalifikovani radnik
PP	Period povrata
prm	Prostorni metar
Q <sub>hnd</sub>	Godišnja količina trenutno potrebne energije za grijanje u zgradi
T	Tona
TK	Tuzlanski kanton
VKV	Visokokvalifikovani radnik
VSS	Radnik sa visokom stručnom spremom
W	Vat

## PROJEKTNI ZADATAK

Predmet projektnog zadatka je izrada analize stanja energijske efikasnosti u zgradama namijenjenim stanovanju na području općine Doboj Istok, koje uključuju:

- zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće), i
- zgrade kolektivnog stanovanja (što podrazumijeva zgrade sa tri i više stanova u vlasništvu najmanje dva vlasnika).

Analiza stanja energijske efikasnosti treba da sadrži sljedeće informacije:

- opšti podaci o tehnički obrađenim zgradama;
- građevinske karakteristike za sve zgrade (grijana površina, vrsta, sastav i debljina elemenata vanjskog omotača, grijana zapremina, i svi ostali podaci neophodni za termički proračun zgrada);
- podaci o načinu zagrijavanja zgrada i vrstama energenata za grijanje;
- proračun potrebne energije, energenata i emisija CO<sub>2</sub> za trenutno stanje zgrada;
- proračun neophodnih finansijskih sredstava za nabavu energenata za trenutno stanje zgrada;
- mjere za poboljšanje energijske efikasnosti zgrada;
- proračun potrebne energije, energenata i emisija CO<sub>2</sub> za stanje zgrada poslije provedenih predloženih mjera energijske efikasnosti;
- proračun potrebnih investicija za provođenje predloženih mjera energijske efikasnosti;
- proračun energijskih i finansijskih ušteda te smanjenja emisija CO<sub>2</sub>, koji se postižu provođenjem mjera energijske efikasnosti;
- ocjena isplativosti investicija u mjere energijske efikasnosti, i to: jednostavni period povrata investicije, neto sadašnja vrijednost, indeks profitabilnosti i interna stopa rentabilnosti (engl. *Internal Rate of Return - IRR*).

## METODOLOGIJA

Metodologija za izradu ovog dokumenta sastoji se od nekoliko koraka, poduzetih kako bi se dobili i kvalitetno analizirali svi potrebni podaci i informacije zahtijevane projektnim zadatkom. Ti koraci su sljedeći:

### ***I. Pripremne aktivnosti***

#### **1. Obezbjedenje učešća relevantnih službi i komunalnih preduzeća općine Doboj Istok**

Ova aktivnost se provela s ciljem osiguranja nesmetanog provođenja planiranih aktivnosti i osiguranja dugoročne održivosti rezultata studije. Stručni tim je održao uvodne sastanke sa osobljem nadležnim za donošenje odluka, sa sljedećim dnevnim redom:

1. Presentacija cjelokupnog zadatka, njegovih ciljeva, i metodologije rada sa planiranim rokovima;
2. Presentacija dugoročnih razvojnih pogodnosti koje pružaju programi energetske obnove stambenog sektora;

3. Presentacija ključnih zadataka i obaveza općinske administracije u okviru izrade studije, sa fokusom na (a) obezbjeđivanje relevantnih podataka koji se tiču stambenog fonda, te (b) osiguranje aktivnog učešća vlasnika ciljnih zgrada.

O ovim temama je na pomenutim sastancima sa relevantnim predstavnicima općinske administracije detaljno raspravljano, u svrhu kreiranja popisa stambenih zgrada i određivanja njihovih reprezentativnih uzoraka. Aktivno angažovanje općinske administracije u ovom procesu smatra se ključnim dijelom metodologije realizacije studije.

## **2. Obezbeđenje saradnje vlasnika ciljnih stambenih jedinica u procesu prikupljanja podataka**

Obezbeđenje saradnje vlasnika ciljnih stambenih zgrada i njihova volja za učešće u procesu prikupljanja podataka na terenu je bila presudna tema na gore navedenim sastancima. Metodologija predviđa razne mehanizme za uspostavu i održavanje ove saradnje, kao što su:

1. Akreditacije članicama i članovima svih stručnih timova uključenih u terenska istraživanja;
2. Izbor, predstavnika mjesnih zajednica u kojima su locirane ciljne stambene zgrade koje treba pregledati. Glavni zadatak ovih predstavnika je obezbjeđivanje ekspertnim terenskim timovima terenskih podataka o adresama stambenih zgrada na lokalnom teritoriju koji predstavljaju. Njihovo učešće je od presudnog značaja u postizanju maksimalnog broja dnevno obrađenih kuća.

Svrha svih ovih mehanizama je obezbjeđenje što većeg prisustva vlasnika stambenih jedinica u vrijeme planiranih terenskih istraživanja, te smanjenje odnosno uklanjanje njihovog eventualnog nepovjerenja prema terenskim timovima čija bi posljedica bila ograničavanje ulaska u posjed i/ili nevoljkost u pružanju potrebnih informacija.

## **3. Izrada baze podataka za obradu prikupljenih informacija i vršenje potrebnih proračuna**

Kako bi se omogućila efikasna, pravovremena i kvalitetna realizacija ugovora, stručni tim je kreirao sveobuhvatnu excel-bazu podataka u kojoj se nalaze:

1. svi tehnički i socio-ekonomski podaci koji se prikupljaju kroz terensko istraživanje ciljnih stambenih zgrada;
2. izračuni koji se tiču osnovnih podataka o potrošnji energije odabranog uzorka zgrada i njegovog prenošenja na cjelokupni općinski stambeni fond;
3. predložene mjere energijske efikasnosti;
4. izračuni svih efekata mjera energijske efikasnosti koji se odnose na energiju, okoliš i finansije.

Stoga je ova baza podataka sa svim svojim informacijama i raznolikim proračunima ključni stub predložene metodologije.

## **II. Identifikacija reprezentativnih uzoraka kao predstavnika ukupnog broja stambenih jedinica**

Kako bi se utvrdili statistički važeći uzorci ukupnog broja pojedinačnih stambenih jedinica, bilo je potrebno realizirati sljedeće korake:

- **Izrada baze svih individualnih i kolektivnih stambenih zgrada**

Baza individualnih stambenih zgrada je dobivena od predstavnika općinske administracije kao prethodna baza ili adresar svih stambenih zgrada na području općine. Na ovaj način je dobivena baza koja sadrži ukupno 3.354 adrese individualnih i kolektivnih stambenih zgrada. Od općinske administracije je takođe dobiven podatak da na području općine Doboj Istok postoji 7 (sedam) zgrada kolektivnog stanovanja.

U *prilozima* 1 i 2 ovog dokumenta se nalaze opšte i građevinske karakteristike zgrada kolektivnog stanovanja na području Doboj Istoka. Taj pregled omogućava uvid u karakteristike svih višestambenih zgrada sa podacima o: adresi, broju stanova u zgradi, vrsti grijanja, godini izgradnje, dimenzijama, grijanoj površini, površini vanjskog omotača i sl.

- **Određivanje reprezentativnih uzoraka individualnih i kolektivnih stambenih zgrada**

Iz ukupne baze svih zgrada individualnog stanovanja je metodom slučajnog uzorka odabran ciljani broj od 340 zgrada kao što je bilo zahtijevano projektnom zadatkom, koje predstavljaju reprezentativni uzorak cjelokupnog fonda zgrada individualnog stanovanja na području Doboj Istoka. Interval pouzdanosti je 5,04 dok je nivo pouzdanosti 95% i isti govori koliko možemo biti sigurni u rezultat. Izražen je u procentualnom obliku i predstavlja vjerovatnoću - koliko je vjerovatno da bi se istinski procenat populacije koji bi izabrao određeni odgovor nalazio unutar intervala pouzdanosti.

Kada se spoje nivo pouzdanosti i interval pouzdanosti, može se reći da smo 95% sigurni da je istinski procenat populacije koja bi odgovorila datim odgovorom (npr. 30% individualnih stambenih zgrada ima postavljenu toplotnu izolaciju) bio između 25% i 35%.

Svih sedam zgrada kolektivnog stanovanja je tehnički snimljeno za potrebe izrade ovog dokumenta.

U svrhu dobivanja ukupnog broja stambenih zgrada (individualnih i kolektivnih) relevantnih za ovu studiju primjenjen je sljedeći pristup. Iz registra adresa Općine Doboj Istok su preuzeti podaci o ukupnom broju zgrada, uključujući individualne i kolektivne stambene zgrade. Od ukupnog broja zgrada oduzete su zgrade kolektivnog stanovanja, čiji broj je obezbijedila općinska administracija. Preostale zgrade predstavljaju individualne stambene zgrade odnosno porodične kuće. Da bi se dobio broj nastanjenih porodičnih kuća, koje su relevantne za svrhu ove studije, broj individualnih stambenih zgrada (porodičnih kuća) je pomnožen faktorom okupiranosti. Faktor okupiranosti predstavlja odnos broja nastanjenih stanova i ukupnog broja stanova. Podaci o broju nastanjenih stanova i ukupnom broju stanova su preuzeti iz zadnjeg Popisa stanovništva, domaćinstava i stanova u Bosni i Hercegovini.

### **III. Terensko prikupljanje tehničkih i socio-ekonomskih podataka reprezentativnih zgrada individualnog stanovanja i tipskih zgrada kolektivnog stanovanja**

U cilju dobivanja standardiziranih tehničkih i socio-ekonomskih ulaznih podataka potrebnih za uspostavu tačnog osnovnog inventara stambenog sektora povezanog sa energijom, stručni tim je izradio **anketne upitnike, odvojeno za (a) zgrade individualnog stanovanja (pojedinačne kuće) i za (b) višestambene zgrade.** Ta dva upitnika, koja strogo slijede strukturu excel baze podataka i njene ulazne podatke, sadržavaju pitanja u sljedećim tematskim skupinama:

1. Opći podaci (adresa zgrade, broj stanova, godina ili razdoblje izgradnje);
2. Relevantne karakteristike zgrade (podna površina, visina zgrade, građevinski materijal, termoizolacija, zapremina grijanog građevinskog dijela zgrade, vrste i karakteristike konstrukcije, vrsta sistema grijanja i korištena energija itd.). Za višestambene zgrade upitnik sadržava i pitanja iz oblasti upravljanja zgradama;
3. Mjere energijske efikasnosti koje su vlasnici stanova realizirali u dosadašnjem periodu;
4. Socio-ekonomske informacije, sa naglaskom na spremnost i sposobnost vlasnika stambenih zgrada da ulažu u mjere energijske efikasnosti te na prihvatljive finansijske i organizacijske uvjete za takvo ulaganje, pri čemu upitnik za višestambene zgrade sadrži i skup pitanja koja se odnose na upravljanje zgradama, organizaciju održavanja zgrada, itd.

Terenski pregled svih pojedinačnih kuća i višestambenih zgrada u formiranim reprezentativnim uzorcima provelo je 5 multidisciplinarnih stručnih timova. Ovi tehnički timovi su na terenu posjetili svih 340 individualnih stambenih zgrada, i svih 7 zgrada kolektivnog stanovanja, i pri tome snimili sve parametre koji su bitni za proračun energijske efikasnosti te prikupili podatke od vlasnika zgrada o broju stanara i spremnosti vlasnika zgrade za učešće u finansiranju mjera energijske efikasnosti.

#### **IV. Izrada osnovnog inventara potrošnje energije reprezentativnih uzoraka stambenih zgrada i cijelog stambenog fonda**

Uspostavljena excel-baza podataka omogućava realizaciju sljedećih koraka implementacije:

- Izračun sveobuhvatnog osnovnog inventara svih stambenih zgrada sadržanih u reprezentativnim uzorcima individualnih stambenih zgrada i višestambenih zgrada;
- Izračun sveobuhvatnog osnovnog inventara cjelokupnog fonda stambenih zgrada (pojedinačnih kuća i višestambenih zgrada).

Svaki osnovni inventar potrošnje energije sadrži sljedeće podatke:

1. Opće informacije o svakoj analiziranoj stambenoj zgradi, uključujući adresu zgrade, broj stanova, godinu izgradnje, itd.;
2. Informacije o karakteristikama zgrade za svaku analiziranu zgradu, i to:
  - površina poda ( $m^2$ );
  - visina zgrade (m);
  - vrste materijala korištenih za izradu vanjskog omotača zgrade (vanjski zidovi, stropovi i podovi);
3. Površina vanjskog omotača grijane zapremine zgrade (zidovi, podovi, strop/krov, prozori, vrata);
4. Faktor oblika;
5. Sistem gradnje (montažni ili klasični);
6. Broj spratova;
7. Informacije o tome postoji li termoizolacija na vanjskom omotaču i informacije o vrsti i debljini termoizolacije;



8. Vrste materijala koji se koriste za izradu vanjske stolarije (prozori i vrata), vrsta ostakljenja na stolariji i ukupna površina (m<sup>2</sup>) svih otvora (prozora) na fasadnim zidovima;
9. Ukupna površina grijanog dijela zgrade;
10. Ukupna zapremina grijanog dijela zgrade;
11. Visina soba (od poda do stropa) u grijanom dijelu zgrade;
12. Za svaku analiziranu zgradu:
  - Prosječan koeficijent toplotne provodljivosti za ukupni vanjski omotač zgrade i za svaki element vanjskog omotača (zidovi, podovi, strop/krov, prozori, vrata);
  - Informacije o trenutnom stanju potrošnje i vrsti proizvoda za proizvodnju energije za grijanje te informacije o kotlovima i sistemima grijanja;
  - Energijski razred;
13. Za svaku analiziranu zgradu, za sve analizirane zgrade, i ukupno za sve zgrade:
  - Godišnja količina trenutno potrebne energije za grijanje u zgradi  $Q_{\text{hnd}}$  (kWh/m<sup>2</sup> godišnje) za referentne i stvarne klimatske podatke;
  - Približni energijski razred za svaku zgradu i prosječan energijski razred za sve zgrade na temelju trenutačne situacije;
  - Vrsta i količina izvora energije potrebnih za grijanje;
  - Finansijska sredstva potrebna za grijanje, dobivena na osnovu njihovih trenutnih potreba za energijom;
  - Godišnje emisije CO<sub>2</sub> iz grijanja, dobivena na osnovu njihovih trenutnih potreba za energijom.

**V. *Razrada predloženih mjera energijske efikasnosti u reprezentativnim uzorcima i u cjelokupnom stambenom sektoru***

U okviru ove aktivnosti stručni tim je proveo sljedeće korake:

**1. Definiranje predloženih mjera za poboljšanje energijske efikasnosti analiziranih zgrada**

Ove mjere obuhvataju:

- Ugradnju termoizolacije na fasade zgrada, pri čemu se navodi: opis intervencije uključujući vrstu i potrebnu debljinu izolacije, potrebnu površinu izolacije, jediničnu cijenu i ukupni trošak ulaganja za realizaciju ove mjere;
- Ugradnju termoizolacije na najvišu stropnu konstrukciju, pri čemu se navodi: opis intervencije uključujući vrstu i potrebnu debljinu izolacije, potrebnu površinu izolacije, jediničnu cijenu i ukupni trošak ulaganja za realizaciju ove mjere;
- Zamjenu postojeće vanjske stolarije vanjskom stolarijom koja ima manju toplotnu provodljivost, pri čemu se navodi: opis intervencije uključujući vrstu i potrebnu toplotnu provodljivost stolarije, zamjenu ukupne površine stolarije, jediničnu cijenu i ukupni trošak ulaganja za realizaciju ove mjere;
- Ugradnju novih ili rekonstrukciju postojećih sistema grijanja i kotlova, pri čemu se navodi: opis intervencije uključujući tehničke pokazatelje kao što su

izračunati i odobreni kapacitet novog kotla, te ukupni troškovi ulaganja potrebni za realizaciju ove mjere;

## **2. Izračun iznosa ulaganja potrebnog za realizaciju predloženih mjera energijske efikasnosti**

Ulaganja neophodna za realizaciju predloženih mjera energijske efikasnosti su formirana na osnovu tržišnih cijena iz 2020. i prve polovine 2021. godine. Naročito tokom 2021. godine, odnosno nakon pojave korona virusa i niza drugih faktora, na tržištu materijala koji se koriste za provođenja mjera energijske efikasnosti prisutna je pojava rasta cijena. U tom smislu u poglavlju „B Ekonomsko vrednovanje mjera energetske obnove“ prikazana je analiza osjetljivosti mjera energijske efikasnosti u stambenim zgradama na povećanje vrijednosti investicija.

## **3. Izračun stanja nakon provođenja predloženih mjera energijske efikasnosti**

Za svaku analiziranu zgradu, za sve analizirane zgrade i ukupno za sve zgrade izračunati su sljedeći parametri:

- Prosječan koeficijent toplotne provodljivosti za ukupan vanjski omotač zgrade i za svaki element vanjskog omotača (zidovi, podovi, strop /krov, prozori, vrata);
- Godišnji nivo ukupne potrošnje energije za grijanje;
- Godišnji nivo specifične potrošnje energije potrebne za grijanje u zgradi  $Q_{hnd}$  (kWh/m<sup>2</sup> godišnje) za referentne i stvarne klimatske podatke;
- Približni energijski razred za svaku zgradu i prosječan energijski razred za sve zgrade, koja se postiže nakon provođenja predloženih mjera energijske efikasnosti;
- Vrsta i količina izvora energije potrebnih za grijanje;
- Finansijska sredstva potrebna za osiguravanje grijanja;
- Godišnje emisije CO<sub>2</sub> iz grijanja.

## **4. Izračun efekata realizacije predloženih mjera energijske efikasnosti**

Ovaj izračun obuhvata određivanje sljedećih parametara:

- Iznosi godišnje uštede toplotne energije (kWh), zasebno za svaku analiziranu zgradu i skupno za sve zgrade;
- Finansijska godišnja ušteta (KM) sredstava za grijanje, zasebno za svaku analiziranu zgradu i ukupno za sve zgrade;
- Smanjenje emisije CO<sub>2</sub>, zasebno za svaku analiziranu zgradu i ukupno za sve zgrade;
- Pokazatelji ekonomske procjene predloženih mjera energijske efikasnosti za analizirane zgrade, kao što su jednostavni period povrata, neto sadašnja vrijednost, interna stopa povrata, indeks profitabilnosti te njihovi parametri povezani sa energijom i privredom;
- Broj radnih mjesta nastalih realizacijom predloženih mjera energijske efikasnosti.

*Prilog 3* predstavlja pregled najvažnijih karakteristika i efekata koji su navedeni u ovom poglavlju a koji se odnose na individualne stambene zgrade tj. porodične kuće. Taj pregled omogućava uvid u karakteristike 340 uzorkovanih kuća sa podacima o: grijanoj površini stambenog prostora, površinama vanjskog omotača (sa zasebnim prikazom površina zidova, prozora i vrata, podova i stropova), faktorima oblika, prosječnim koeficijentima prolaza topline vanjskog omotača u trenutnom stanju i poslije mjera, ukupnoj investiciji za mjere energijske efikasnosti kao i uštedama ostvarenim provođenjem mjera energijske efikasnosti.

*Prilog 4* predstavlja količinu energenata prije i poslije provođenja mjera u uzorkovanim zgradama individualnog stanovanja, odnosno prikazuje vrste i količine energenata u trenutnom stanju i poslije provođenja mjera. *Prilog 5* predstavlja uporedni prikaz energijskog razreda i potrebne energije za grijanje u trenutnom i stanju nakon provedenih mjera u uzorkovanim zgradama individualnog stanovanja. Dodatno, u ovom prilogu su prikazane razlike trenutnog stanja i stanja poslije mjera, u apsolutnim i relativnim vrijednostima.

## **VI. Finalizacija studije energijske efikasnosti u potrebnom formatu**

Nakon završetka svih potrebnih izračuna, stručni tim se fokusirao na uredski rad u cilju završetka finalnog nacrtu studije i njenog dostavljanja UNDP-u na odobrenje. Nakon uključanja potrebnih izmjena i poboljšanja, završni dokument je pripremljen za štampu i u elektronskoj verziji dostavljen UNDP-u.

Ova studija energijske efikasnosti pruža pouzdane informacije i ulazne podatke koji su potrebni za kreiranje dugoročne politike i finansijskih mehanizama neophodnih za velika ulaganja u niskouglijčne stambene zgrade.

## **VII. Baza podataka**

Prilikom unošenja podataka u excel-bazu nazivi svih zgrada su šifrirani, i to najčešće tako da kod zgrada kolektivnog stanovanja šifra označava tip zgrade („D11“ do „D17“) a kod zgrada individualnog stanovanja šifra je sastavljena od broja ekspertskeg tima koji je uradio tehničko snimanje zgrade i broja zgrade (npr. „T3-34“ – tim 3, zgrada broj 34).

Excel-baza je kreirana odvojeno za zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće) i za zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade), i organizirana je u sljedeće radne sveske:

- **Zbirni podaci** dobiveni nakon svih proračuna za sve zgrade, i to zbirni podaci za uzorak i zbirni podaci za sve zgrade;
- **Opšti podaci o zgradama** (naziv, adresa, broj uposlenika, broj korisnika, itd.);
- **Građevinski opšti podaci** o zgradama (podaci o građevinskim karakteristikama zgrada, grijana površina i zapremina, površina vanjskog omotača, faktor oblika, i ostali podaci neophodni za njihovu termoenergetsku analizu);
- **Građevinski podaci o zidovima** koji čine vanjski omotač zgrade (struktura, površina i debljina pojedinih slojeva, proračun koeficijenata toplotne provodljivosti prije i poslije provođenja mjera energijske efikasnosti);
- **Građevinski podaci o prozorima i vratima** koji čine vanjski omotač zgrade (vrsta i materijal okvira, vrsta ostakljenja, proračun koeficijenata toplotne provodljivosti prije i poslije provođenja mjera energijske efikasnosti);

- **Građevinski podaci o podovima** koji čine vanjski omotač zgrade (struktura, površina i debljina pojedinih slojeva, proračun koeficijenta toplotne provodljivosti prije i poslije provođenja mjera energijske efikasnosti);
- **Građevinski podaci o stropovima** koji čine vanjski omotač zgrade (struktura, površina i debljina pojedinih slojeva, proračun koeficijenta toplotne provodljivosti prije i poslije provođenja mjera energijske efikasnosti);
- **Mašinski podaci** o zgradama (podaci o instalacijama sistema grijanja i kotlovskih postrojenja u zgradama);
- **Trenutna potrošnja energije**, gdje su obrađeni podaci o potrebnoj potrošnji energije i energenata za trenutno stanje zgrada, kao i proračun sredstava potrebnih za nabavku energenata i emisija CO<sub>2</sub> za trenutnu potrebnu energiju za grijanje i rasvjetu u zgradama;
- **Potrošnja nakon provođenja mjera**, gdje se nalaze finansijski i količinski podaci o potrošnji energije i energenata te o emisiji CO<sub>2</sub> nakon provođenja mjera energijske efikasnosti;
- **Finansijske uštede**, gdje se nalaze finansijski i količinski podaci o mogućim uštedama u potrošnji energije i energenata, i smanjenju emisija CO<sub>2</sub> nakon provođenja mjera energijske efikasnosti. Ovdje su također sadržani podaci o ekonomskoj isplativosti mjera energijske efikasnosti.

Sa izuzetkom zbirnih podataka, svi podaci u svim radnim listovima excel baze podataka se odnose na zgrade iz odabranog uzorka.

## A. Analiza stanja energijske efikasnosti svih stambenih zgrada na području općine Doboj Istok

### A.1 Opšti podaci

#### A.1.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)

Ukupan broj zgrada	2447
--------------------	------

	Ukupno	Prosjek po kući
Broj stanara	8.147	3,33

Tabela 1 Broj porodičnih kuća i njihovih stanara

Broj stanara u ovim kućama je dobiven na osnovu terenskog istraživanja na reprezentativnom uzorku od 340 porodičnih kuća.

#### A.1.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)

Broj zgrada	7
-------------	---

	Ukupno	Prosjek po zgradi
Broj stanova	22	3,14
Broj stanara	51	7
Broj stanara po stanu	2,33	

Tabela 2 Broj zgrada, stanova i stanara kolektivnog stanovanja

Broj zgrada i broj stanova je dobiven od strane općinskih službi, dok je broj stanara dobiven na osnovu terenske ankete na 7 zgrada kolektivnog stanovanja.

#### A.1.3 Sve stambene zgrade

Broj zgrada	2454
-------------	------

	Ukupno	Prosjek po zgradi
Broj stanova	2469	1,01
Broj stanara	8.198	3,34
Broj stanara po stanu	3,32	

Tabela 3 Ukupan broj stambenih zgrada i stanova i stanara

Iz prethodne tri tabele vidljivo je da Doboj Istok ima ukupno 2.469 stambene zgrade, od čega su 2.447 porodične kuće a 7 zgrade kolektivnog stanovanja. Broj stanara u porodičnim kućama je 8.147 a u zgradama kolektivnog stanovanja 51, što je ukupno 8.198 stanara odnosno 3,32 po jednom stanu.

## A.2 Opšti tehnički podaci

### A.2.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)

	Ukupno	Prosjeak po kući
Površina grijanog dijela kuća (m <sup>2</sup> )	306.259,11	125,16
Zapremina grijanog dijela kuće (m <sup>3</sup> )	749.760,88	306,40
Površina fasadnih zidova (m <sup>2</sup> )	385.034,23	157,35
Površina prozora (m <sup>2</sup> )	54.367,53	22,22
Površina podova prema tlu (m <sup>2</sup> )	150.853,23	61,65
Površina stropova prema tavanu, prema grijanom i negrijanom prostoru (m <sup>2</sup> )	251.892,86	102,94
Prosječan faktor oblika (m <sup>-1</sup> )	1,12	

Tabela 4 Opšti tehnički podaci za zgrade individualnog stanovanja

Razlika između površine podova i stropova se javlja zbog činjenice da su u površinu podova uračunate površine grijanih podova prema tlu, dok su u površinu stropova osim stropova prema gore (prema negrijanom tavanu, prema kosom ili ravnom krovu) uračunate i površine stropova prema dole (prema negrijanom prostoru podruma, garaža ili prolaza, te prema grijanim prostorima druge namjene kao što su poslovni prostori i dr.).

Faktor oblika, koji predstavlja odnos površine vanjskog omotača grijanog prostora i zahvaćene zapremine, iznosi 1,12 i vrlo je nepovoljan je sa stanovišta potrebne energije za zagrijavanje prostora.

### A.2.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)

	Ukupno	Prosjeak po zgradi	Prosjeak po stanu	Prosjeak po stanaru
Površina grijanog dijela zgrade (m <sup>2</sup> )	939,00	134,14	42,68	18,29
Zapremina grijanog dijela zgrade (m <sup>3</sup> )	2.528,40	361,20	114,93	49,25
Površina fasadnih zidova (m <sup>2</sup> )	1.634,82	233,55	74,31	31,85
Površina prozora (m <sup>2</sup> )	234,33	33,48	10,65	4,56
Površina podova prema tlu (m <sup>2</sup> )	476,24	68,03	21,65	9,28
Površina stropova prema tavanu, prema grijanom i negrijanom prostoru (m <sup>2</sup> )	609,32	87,05	27,70	11,87
Prosječan faktor oblika (m <sup>-1</sup> )	1,17			

Tabela 5 Opšti tehnički podaci za zgrade kolektivnog stanovanja

Razlika između površine podova i stropova je objašnjena u prethodnom poglavlju.

Faktor oblika, koji predstavlja odnos površine vanjskog omotača grijanog prostora i zahvaćene zapremine, iznosi 1,17 i vrlo je nepovoljan sa stanovišta potrebne energije za zagrijavanje prostora.

### A.2.3 Sve stambene zgrade

	Ukupno	Prosjek po zgradi	Prosjek po stanu	Prosjek po stanaru
Površina grijanog dijela zgrade (m <sup>2</sup> )	307.198,11	125,18	124,42	37,47
Zapremina grijanog dijela zgrade (m <sup>3</sup> )	752.289,28	306,56	304,69	91,76
Površina fasadnih zidova (m <sup>2</sup> )	386.669,05	157,57	156,61	47,16
Površina prozora (m <sup>2</sup> )	54.601,86	22,25	22,11	6,66
Površina podova prema tlu (m <sup>2</sup> )	151.329,47	61,67	61,29	18,46
Površina stropova prema tavanu, prema grijanom i negrijanom prostoru (m <sup>2</sup> )	252.502,18	102,89	102,27	30,80
Prosječan faktor oblika (m <sup>-1</sup> )	1,12			

Tabela 6 Opšti tehnički podaci za sve stambene zgrade

U tabeli 6 su prikazani sumirani podaci za sve stambene zgrade (i porodične kuće i zgrade kolektivnog stanovanja). Generalni faktor oblika iznosi 1,12, što je vrlo nepovoljno sa stanovišta potrebne energije za zagrijavanje prostora.

### A.3 Potrebna energija za grijanje - trenutno stanje (2020. godina)

#### A.3.1 Individualne stambene zgrade (porodične kuće)

Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje kućaa u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)	63.999.981,61	kWh
Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje kućaa u referentnim klimatskim uslovima (kWh/god)	73.180.917,13	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po kući	26.154,47	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po stanaru	7.855,58	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po 1m <sup>2</sup> grijane površine za stvarne klimatske podatke	208,97	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po 1m <sup>2</sup> grijane površine za referentne klimatske podatke	238,95	kWh
Dopuštena energija za zagrijavanje zgrade (kWh/m <sup>2</sup> godišnje)	90,26	kWh/m <sup>2</sup>
Procenat potrebne energije u odnosu na dopuštenu (%)	264,74	%
Prosječna energetska kategorija	D	

Tabela 7 Potrebna energija za zagrijavanje porodičnih kuća u trenutnom stanju

Prosječna specifična potrebna energija za zagrijavanje porodičnih kuća u trenutnom stanju i za stvarne klimatske uslove iznosi 208,97 kWh/m<sup>2</sup> godišnje. Ovaj podatak pokazuje da su porodične kuće sa stanovišta potrebne godišnje energije za zagrijavanje (na projektovanu unutarnju temperaturu od 20 °C) veliki potrošači energije i da spadaju u „D“ energijski razred, odnosno ukazuje na činjenicu da je termoizolacija vanjskog omotača zgrade (vanjska fasada, prozori, vrata, podovi i stropovi) slaba ili u većini slučajeva i ne postoji.



### A.3.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)

Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrada u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)	202.250,19	kWh
Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrada u referentnim klimatskim uslovima (kWh/god)	231.828,82	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po jednoj zgradi	28.892,88	kWh
prosječna potrebna godišnja energija za grijanje (kWh/god) po jednom stanu	9.193,19	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po stanaru	3.939,94	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po 1m <sup>2</sup> grijane površine za stvarne klimatske podatke	215,39	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po 1m <sup>2</sup> grijane površine za referentne klimatske podatke	246,89	kWh
Dopuštena energija za zagrijavanje zgrade (kWh/m <sup>2</sup> godišnje)	90,26	kWh/m <sup>2</sup>
Procenat potrebne energije u odnosu na dopuštenu (%)	273,53	%
Prosječna energetska kategorija	D	

Tabela 8 Potrebna energija za zagrijavanje zgrada kolektivnog stanovanja u trenutnom stanju

Prosječna specifična potrebna energija za zagrijavanje zgrada kolektivnog stanovanja u trenutnom stanju i za stvarne klimatske uslove iznosi 215,39 kWh/m<sup>2</sup> godišnje. Ovaj podatak pokazuje da su zgrade kolektivnog stanovanja sa stanovišta potrebne godišnje energije za zagrijavanje (na projektovanu unutarnju temperaturu od 20 °C) veliki potrošači energije i da spadaju u „D“ energijski razred, odnosno ukazuje na činjenicu da je termoizolacija vanjskog omotača zgrada (vanjska fasada, prozori, vrata, podovi i stropovi) veoma slaba.

### A.3.3 Sve stambene zgrade

Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrada u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)	64.202.231,81	kWh
Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrada u referentnim klimatskim uslovima (kWh/god)	73.412.745,95	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po jednoj zgradi	26.162,28	kWh
Prosječna potrebna godišnja energija za grijanje (kWh/god) po jednom stanu	26.003,33	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po stanaru	7.831,06	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po 1m <sup>2</sup> grijane površine za stvarne klimatske podatke	208,99	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po 1m <sup>2</sup> grijane površine za referentne klimatske podatke	238,98	kWh
Dopuštena energija za zagrijavanje zgrade (kWh/m <sup>2</sup> godišnje)	90,26	kWh/m <sup>2</sup>
Procenat potrebne energije u odnosu na dopuštenu (%)	264,76	%
Prosječan energijski razred	D	

Tabela 9 Potrebna energija za zagrijavanje svih stambenih zgrada u trenutnom stanju

Prosječna specifična potrebna energija za zagrijavanje svih stambenih zgrada u trenutnom stanju i za stvarne klimatske uslove iznosi 208,99 kWh/m<sup>2</sup> godišnje. Ovaj podatak pokazuje da su sve stambene zgrade sa stanovišta potrebne godišnje energije za zagrijavanje (na projektovanu unutarnju temperaturu od 20 °C) veliki potrošači energije i spadaju u „D“ energijski razred, odnosno ukazuje na činjenicu da je termoizolacija vanjskog omotača zgrada (vanjska fasada, prozori, vrata, podovi i stropovi) veoma slaba.

## A.4 Potrebni energenti za grijanje – trenutno stanje (2020. godina)

### A.4.1 Individualne stambene zgrade (porodične kuće)

Potrebne godišnje količine energenata za grijanje kuća:

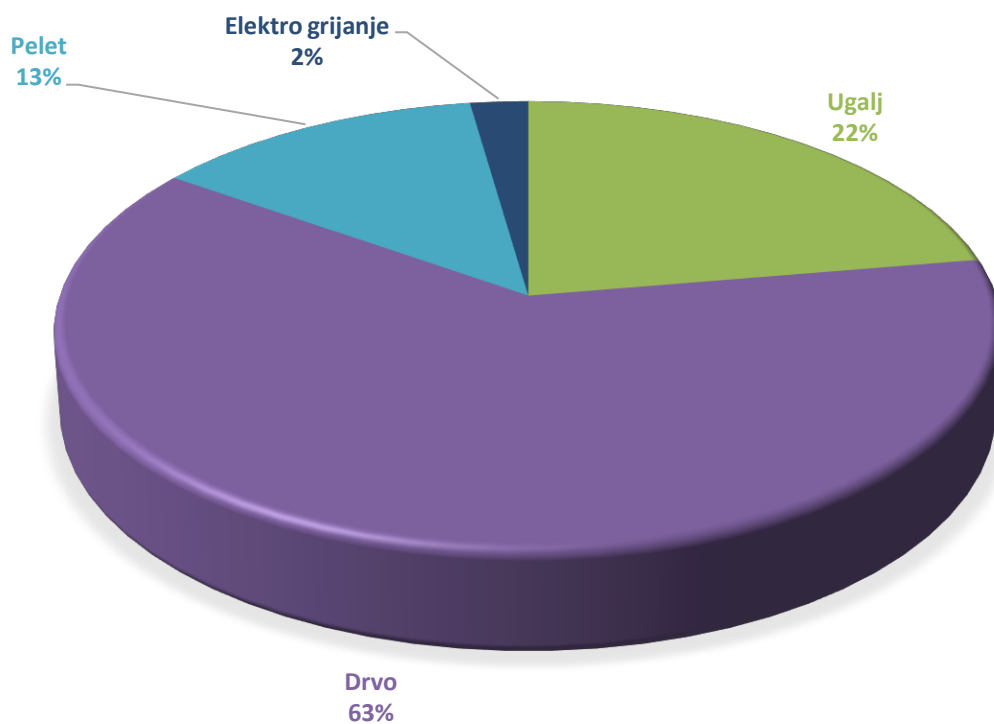
ENERGENT	Jedinica mjere	Ukupna količina	Prosjek po kući	Prosjek po stanaru	Prosjek po m <sup>2</sup> grijane površine
Plin	m <sup>3</sup>	-	-	-	-
Lož ulje	l	-	-	-	-
Ugalj	t	5.366,40	2,19	0,66	0,02
Drvo	prm	35.900,96	14,67	4,41	0,12
Pelet	t	2.252,44	0,92	0,28	0,01
Drvena sječka	npm	-	-	-	-
Elektro grijanje	kWh	721.870,86	295,00	88,60	2,36
Daljinsko grijanje po kWh	kWh	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po m <sup>2</sup>	kWh	-	-	-	-

Potrebna godišnja finansijska sredstva za energente:

ENERGENT	Jedinica mjere	Ukupna količina	Prosječna jedinična cijena (KM/jed.mj.)	Ukupno (KM)	Prosjek po kući (KM/kući)	Prosjek po stanaru (KM/stanaru)	Prosjek po m <sup>2</sup> grijane površine (KM/m <sup>2</sup> )
Plin	m <sup>3</sup>	-	0,67	-	-	-	-
Lož ulje	l	-	1,57	-	-	-	-
Ugalj	t	5.366,40	239,32	1.284.274,37	524,84	157,64	4,19
Drvo	prm	35.900,96	100,00	3.590.095,67	1.467,14	440,66	11,72
Pelet	t	2.252,44	330,00	743.303,70	303,76	91,24	2,43
Drvena sječka	npm	-	32,00	-	-	-	-
Elektro grijanje	kWh	721.870,86	0,18	129.936,75	53,10	15,95	0,42
Daljinsko grijanje po kWh	kWh	-	0,08	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	-	10,80	-	-	-	-
UKUPNO				5.747.610,49	2.348,84	705,48	18,77

Tabela 10 Potrebni energenti i finansijska sredstva za zagrijavanje porodičnih kuća u trenutnom stanju

### TROŠKOVI GRIJANJA (TRENUTNO STANJE-2020. GOD.) (KM)



*Dijagram 1 Troškovi po energentima za zagrijavanje porodičnih kuća u trenutnom stanju*

Iz prethodne tabele i dijagrama vidljivo je da su za grijanje porodičnih kuća u trenutnom stanju dominantni energenti ugalj sa 22% i drvo sa 63% zastupljenosti. Zanimljivo je da je pelet kao relativno novi energent zastupljen sa 13%.

## A.4.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)

Potrebne godišnje količine energenata za grijanje :

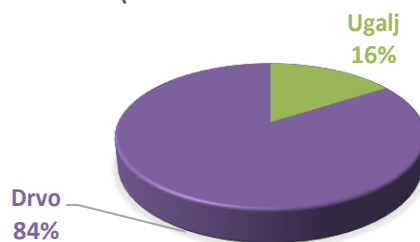
ENERGENT	Jedinična mjera	Ukupna količina	Prosjek po zgradi	Prosjek po stanu	Prosjek po stanaru	Prosjek po m <sup>2</sup> grijane površine
Plin	m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-
Lož ulje	l	-	-	-	-	-
Ugalj	t	13,07	1,87	0,59	0,25	0,01
Drvo	prm	165,30	23,61	7,51	3,22	0,18
Pelet	t	-	-	-	-	-
Drvena sječka	npm	-	-	-	-	-
Elektro grijanje	kWh	-	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po kWh	kWh	-	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po m <sup>2</sup>	kWh	-	-	-	-	-

Potrebna godišnja finansijska sredstva za energente:

ENERGENT	Jedinična mjera	Ukupna količina	Prosječna jedinična cijena (KM/jed.mj.)	Ukupno (KM)	Prosjek po zgradi (KM/zgradi)	Prosjek po stanu (KM/stanu)	Prosjek po stanaru (KM/stanaru)	Prosjek po m <sup>2</sup> grijane površine (KM/m <sup>2</sup> )
Plin	m <sup>3</sup>	-	0,67	-	-	-	-	-
Lož ulje	l	-	1,57	-	-	-	-	-
Ugalj	t	13,07	239,32	3.128,24	446,89	142,19	60,94	3,33
Drvo	prm	165,30	100,00	16.529,98	2.361,43	751,36	322,01	17,60
Pelet	t	-	330,00	-	-	-	-	-
Drvena sječka	npm	-	32,00	-	-	-	-	-
Elektro grijanje	kWh	-	0,18	-	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po kWh	kWh	-	0,08	-	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	-	10,80	-	-	-	-	-
<b>UKUPNO</b>				<b>19.658,22</b>	<b>2.808,32</b>	<b>893,56</b>	<b>382,95</b>	<b>20,94</b>

Tabela 11 Potrebni energenti i finansijska sredstva za zagrijavanje zgrada kolektivnog stanovanja u trenutnom stanju

### TROŠKOVI GRIJANJA (TRENUTNO STANJE-2020. GOD.) (KM)



Dijagram 2 Troškovi po energentima za zagrijavanje zgrada kolektivnog stanovanja u trenutnom stanju

### A.4.3 Sve stambene zgrade

Potrebne godišnje količine energenata za grijanje :

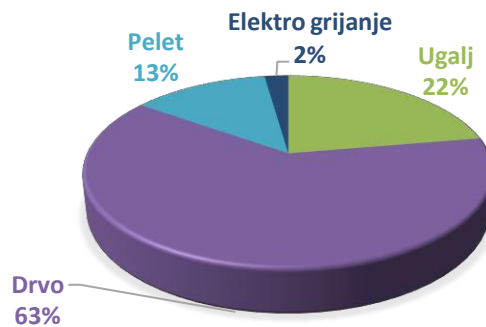
ENERGENT	Jedinična mjera	Ukupna količina	Prosjeak po zgradi	Prosjeak po stanu	Prosjeak po stanaru	Prosjeak po m <sup>2</sup> grijane površine
Plin	m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-
Lož ulje	l	-	-	-	-	-
Ugalj	t	5.379,47	2,19	2,18	0,66	0,02
Drvo	prm	36.066,26	14,70	14,61	4,40	0,12
Pelet	t	2.252,44	0,92	0,91	0,27	0,01
Drvena sječka	npm	-	-	-	-	-
Elektro grijanje	kWh	721.870,86	294,16	292,37	88,05	2,35
Daljinsko grijanje po kWh	kWh	-	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po m <sup>2</sup>	kWh	-	-	-	-	-

Potrebna godišnja finansijska sredstva za energente:

ENERGENT	Jedinična mjera	Ukupna količina	Prosječna jedinična cijena (KM/jed.mj.)	Ukupno (KM)	Prosjeak po zgradi (KM/zgradi)	Prosjeak po stanu (KM/stanu)	Prosjeak po stanaru (KM/stanaru)	Prosjeak po m <sup>2</sup> grijane površine (KM/m <sup>2</sup> )
Plin	m <sup>3</sup>	-	0,67	-	-	-	-	-
Lož ulje	l	-	1,57	-	-	-	-	-
Ugalj	t	5.379,47	239,32	1.287.402,6	524,61	521,43	157,03	4,19
Drvo	prm	36.066,26	100,00	3.606.625,6	1.469,69	1.460,76	439,92	11,74
Pelet	t	2.252,44	330,00	743.303,70	302,89	301,05	90,66	2,42
Drvena sječka	npm	-	32,00	-	-	-	-	-
Elektro grijanje	kWh	721.870,86	0,18	129.936,75	52,95	52,63	15,85	0,42
Daljinsko grijanje po kWh	kWh	-	0,08	-	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	-	10,80	-	-	-	-	-
<b>UKUPNO</b>				<b>5.767.268,7</b>	<b>2.350,15</b>	<b>2.335,87</b>	<b>703,46</b>	<b>18,77</b>

Tabela 12 Potrebni energenti i finansijska sredstva za zagrijavanje svih stambenih zgrada u trenutnom stanju

#### TROŠKOVI GRIJANJA (TRENUTNO STANJE-2020. GOD.) (KM)



Dijagram 3 Troškovi po energentima za zagrijavanje svih stambenih zgrada u trenutnom stanju

U prethodnoj tabeli i dijagramu prikazani su potrebni energenti i finansijska sredstva za zagrijavanje svih stambenih zgrada. Uočljivo je da su dominantni energenti ugalj sa 22% zastupljenosti i drvo sa 63% zastupljenosti.

## A.5 Emisije CO<sub>2</sub> iz grijanja zgrada – trenutno stanje (2020. god.)

### A.5.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)

		CO <sub>2</sub>
Ukupno za sve kuće	t	9.188,31
Prosjek po kući	t/kući	3,75
Prosjek po korisniku	t/stanaru	1,13
Prosjek po m <sup>2</sup>	t/m <sup>2</sup>	0,03

Tabela 13 Emisije CO<sub>2</sub> od zagrijavanja porodičnih kuća u trenutnom stanju

Emisije CO<sub>2</sub> za porodične kuće su relativno visoke, najviše zbog velike zastupljenosti uglja (22%) koji ima velike emisije stakleničkih plinova.

### A.5.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)

		CO <sub>2</sub>
Ukupno za sve zgrade	t	21,05
Prosjek po zgradi	t/zgradi	3,01
Prosjek po stanu	t/stanu	0,96
Prosjek po korisniku	t/stanaru	0,41
Prosjek po m <sup>2</sup>	t/m <sup>2</sup>	0,02

Tabela 14 Emisije CO<sub>2</sub> od zagrijavanja zgrada kolektivnog stanovanja u trenutnom stanju

### A.5.3 Sve stambene zgrade

		CO <sub>2</sub>
Ukupno za sve zgrade	t	9.209,35
Prosjek po zgradi	t/zgradi	3,75
Prosjek po stanu	t/stanu	3,73
Prosjek po korisniku	t/stanaru	1,12
Prosjek po m <sup>2</sup>	t/m <sup>2</sup>	0,03

Tabela 15 Emisije CO<sub>2</sub> od zagrijavanja svih stambenih zgrada u trenutnom stanju

Ukupni zbirni podaci za sve stambene zgrade, prikazani u prethodnoj tabeli, pokazuju da su emisije CO<sub>2</sub> iz stambenog sektora visoke i u ukupnom i u specifičnom iznosu.

## A.6 Potrebne investicije u mjere energijske efikasnosti

### A.6.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)

MJERA	OPIS	jedinica mjere	količina	prosječna jedinična cijena	ukupna cijena
1	Termoizolacija fasade kuća	m <sup>2</sup>	287.749,93	58,66	16.880.079,93
2	Termoizolacija na stropu	m <sup>2</sup>	143.174,52	26,84	3.842.808,30
3	Zamjena fasadne stolarije	m <sup>2</sup>	19.534,37	195,00	3.809.202,58
4	Zamjena kotla	kom	2.151,92	7.267,21	15.638.453,81
5	Termoizolacija podova				
SVEUKUPNO					40.170.544,62
Prosječno po jednoj kući					16.416,24

Tabela 16 Potrebne finansijske investicije u mjere energijske efikasnosti za porodične kuće

Za provođenje mjera energijske efikasnosti na porodičnim kućama potrebno je oko 40 miliona KM. Najveći dio ovih sredstava potreban je za promjenu sistema grijanja odnosno zamjenu kotlova, zbog promjene energenta, i za termoizolaciju fasade zgrada. Potrebna prosječna ulaganja po jednoj kući iznose 16.416 KM.

ENERGENT	PO ENERгентU			
	Broj kuća	broj kuća čija je potrebna investicija > 2000 KM	potrebna investicija za EE (KM)	Prosječna investicija po kući
Ugalj				
Drvo	58	58	993.219	17.250,44
Ugalj i drvo	2.008	2.008	35.860.976	17.859,23
Pelet	353	266	3.034.231	11.394,41
Elektro grijanje	29	29	282.118	9.799,76
UKUPNO	2.447	2.361	40.170.544,62	17.016,84

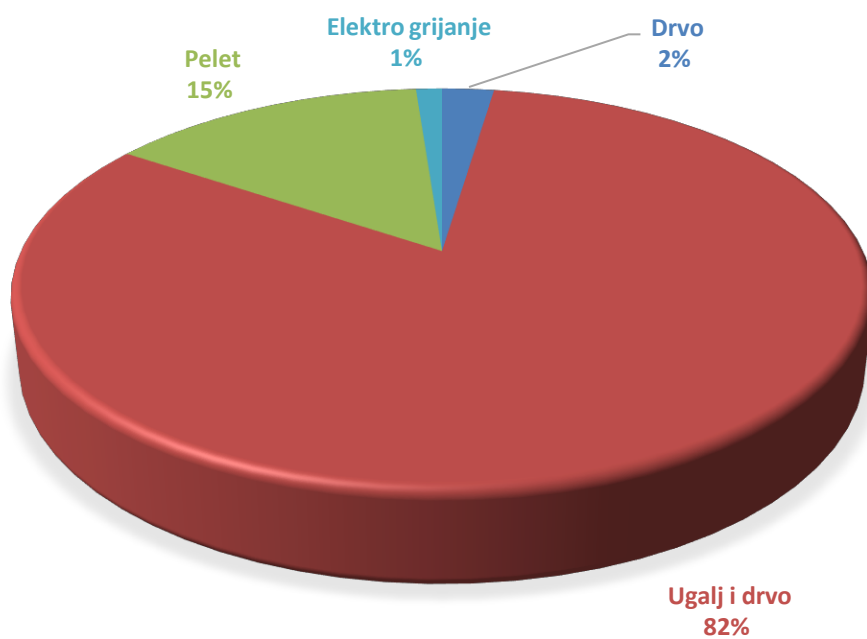
Tabela 17 Pregled broja kuća i potrebnih investicija (>2000 KM) po energentu

ENERGENT	PO ENERгентU			
	Broj kuća	broj kuća čija je potrebna investicija > 2000 KM	potrebna investicija za EE (KM)	Prosječna investicija po kući
FOSILNI	2.037	2.037	36.143.094	17.745,32
OBNOVLJIVI	410	324	4.027.451	12.435,48
UKUPNO	2.447	2.361	40.170.544,62	17.016,84

Tabela 18 Pregled broja kuća i potrebnih investicija (>2000 KM) po vrsti energenta

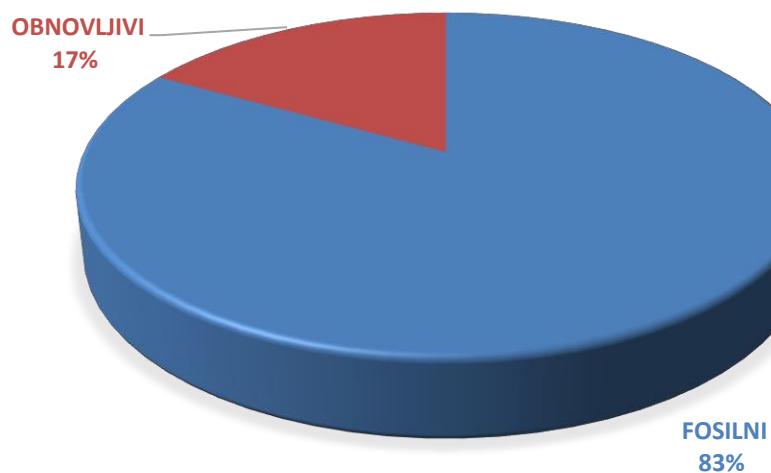


### BROJ KUĆA PREMA ENERгентU



Dijagram 4 Energenti prema broju kuća

### BROJ KUĆA PREMA VRSTI ENERGENTA



*Dijagram 5 Vrsta energenata prema broju kuća*

Najveći broj kuća za energente koristi fosilna goriva i to skoro 83% od ukupnog broja porodičnih kuća. Najzastupljeniji energent je ugalj, čak oko 2000 kuća za grijanje koristi ugalj u kombinaciji sa drvetom. Ukupno potrebne investicije u mjere energetske efikasnosti za porodične kuće koje koriste fosilna goriva iznosi oko 36 miliona KM.

### A.6.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)

MJER A	OPIS	jedinica mjere	količina	prosječna jedinična cijena	ukupna cijena
1	Termoizolacija fasade	m <sup>2</sup>	1.508,73	56,78	85.658,52
2	Termoizolacija na stropu	m <sup>2</sup>	141,56	8,00	1.132,48
3	Zamjena fasadne stolarije	m <sup>2</sup>	168,59	195,00	32.875,05
4	Zamjena kotla	kom	7,00	4.650,95	32.556,62
5	Termoizolacija podova				
SVEUKUPNO		-	-		152.222,67
SVEUKUPNO po jednom stanu		-	-		6.919,21

Tabela 19 Potrebne finansijske investicije u mjere energijske efikasnosti za zgrade kolektivnog stanovanja

Ukupno potrebna sredstva za provođenje mjera energijske efikasnosti na zgradama kolektivnog stanovanja iznose oko 150.000 KM. Najveća ulaganja su potrebna za izvođenje termoizolacije na zgradama, zamjenu fasadne stolarije i za zamjenu kotlova. Prosječna potrebna ulaganja po jednom stanu iznose oko 7.000 KM.

ENERGENT	PO ENERгентU			
	Broj	broj zgrada čija je potrebna investicija > 2000 KM	potrebna investicija za EE (KM)	Prosječna investicija po zgradi
Ugalj i drvo	7	7	152.223	21.746,10
UKUPNO	7	7	152.223	21.746,10

Tabela 20 Broj zgrada prema vrsti energenta

### A.6.3 Sve stambene zgrade

MJERA	OPIS	jedinica mjere	količina	prosječna jedinična cijena	ukupna cijena
1	Termoizolacija fasade	m <sup>2</sup>	289.258,66	58,65	16.965.738,45
2	Termoizolacija na stropu	m <sup>2</sup>	143.316,08	26,82	3.843.940,78
3	Zamjena fasadne stolarije	m <sup>2</sup>	19.702,96	195,00	3.842.077,63
4	Zamjena kotla	kom	2.158,92	7.258,72	15.671.010,43
5	Termoizolacija podova				
SVEUKUPNO					40.322.767,29
SVEUKUPNO po jednom domaćinstvu					16.331,62

Tabela 21 Potrebne finansijske investicije u mjere energijske efikasnosti za sve stambene zgrade

Potrebna finansijska sredstva za provođenje svih mjera energijske efikasnosti na svim stambenim zgradama iznose oko 40 miliona KM ili prosječno po jednom domaćinstvu 16.332 KM. Najveći iznosi su potrebni za mjeru termoizolacije fasada te promjenu i prilagođavanje sistema grijanja.

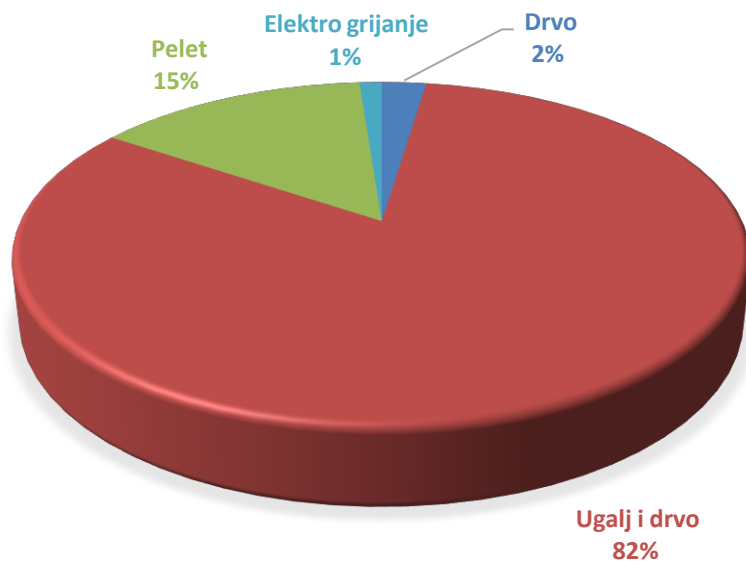
ENERGENT	PO ENERгентU			
	Broj kuća	broj kuća čija je potrebna investicija > 2000 KM	potrebna investicija za EE (KM)	Prosječna investicija po kući
Drvo	58	58	993.219	17.250,44
Ugalj i drvo	2.015	2.015	36.013.199	17.872,74
Pelet	353	266	3.034.231	11.394,41
Elektro grijanje	29	29	282.118	9.799,76
UKUPNO	2.454	2.368	40.322.767,29	17.030,82

Tabela 22 Broj kuća prema primjenjenom energentu

ENERGENT	PO ENERгентU			
	Broj kuća	broj kuća čija je potrebna investicija > 2000 KM	potrebna investicija za EE (KM)	Prosječna investicija po kući
FOSILNI	2.044	2.044	36.295.316	17.759,02
OBNOVLJIVI	410	324	4.027.451	12.435,48
UKUPNO	2.454	2.368	40.322.767,29	17.030,82

Tabela 23 Broj kuća prema vrsti energenta

### BROJ KUĆA PREMA ENERгентU



Dijagram 6 Broj kuća prema energentu



*Dijagram 7 Broj kuća prema vrsti energenta*

Iz prethodnih tabela i dijagrama vidljivo je da je najzastupljeniji energent uglj u kombinaciji sa drvetom i to čak u 83% zgrada primjenjuje fosilna goriva za zagrijavanje.

## **A.7 Potrebna energija za grijanje nakon provođenja mjera energijske efikasnosti**

### **A.7.1 Individualne stambene zgrade (porodične kuće)**

Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje kuća u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)	31.385.642,94	kWh
Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje kuća u referentnim klimatskim uslovima (kWh/god)	36.319.568,28	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po kući	12.826,17	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po stanaru	3.852,38	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po 1m <sup>2</sup> grijane površine za stvarne klimatske podatke	102,48	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po 1m <sup>2</sup> grijane površine za referentne klimatske podatke	118,59	kWh
Dopuštena energija za zagrijavanje zgrade (kWh/m <sup>2</sup> godišnje)	90,26	kWh/m <sup>2</sup>
Procenat potrebne energije u odnosu na dopuštenu (%)	131,39	%
Prosječna energetska kategorija	C	

*Tabela 24 Potrebna godišnja energija za grijanje porodičnih kuća nakon provođenja mjera energijske efikasnosti*

Ukupna potrebna godišnja toplotna energija za grijanje svih porodičnih kuća iznosi oko 31 GWh, a specifična energija po jednom m<sup>2</sup> grijane površine iznosi 102,48 kWh/m<sup>2</sup>. Sve porodične kuće, nakon provođenja mjera energijske efikasnosti, u prosjeku spadaju u energijski razred „C“. Osnovni razlog što se nije mogao postići bolji energijski razred je to što nisu planirane nikakve mjere energijske efikasnosti na podovima (zbog njihove neisplativosti i tehničke kompliciranosti realizacije) te zbog nepovoljnog faktora oblika ovih zgrada.

### A.7.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)

Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrada u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)	95.994,70	kWh
Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrada u referentnim klimatskim uslovima (kWh/god)	112.570,59	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po zgradi	13.713,53	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po stanu	4.363,40	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po stanaru	1.870,03	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po 1m <sup>2</sup> grijane površine za stvarne klimatske podatke	102,23	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po 1m <sup>2</sup> grijane površine za referentne klimatske podatke	119,88	kWh
Dopuštena energija za zagrijavanje zgrade (kWh/m <sup>2</sup> godišnje)	90,26	kWh/m <sup>2</sup>
Procenat potrebne energije u odnosu na dopuštenu (%)	132,82	%
Prosječna energetska kategorija	C	

*Tabela 25 Potrebna godišnja energija za grijanje zgrada kolektivnog stanovanja nakon provođenja mjera energetske efikasnosti*

Nakon provođenja mjera energetske efikasnosti na zgradama kolektivnog stanovanja, ukupno potrebna godišnja energija za zagrijavanje zgrada iznosila bi oko 96 MWh a specifična energija po 1m<sup>2</sup> grijane površine oko 102,23 kWh/m<sup>2</sup>. Nakon provođenja mjera energetske efikasnosti zgrade kolektivnog stanovanja ulaze u energetske razred „C“.

### A.7.3 Sve stambene zgrade

Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrada u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)	31.481.637,64	kWh
Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrada u referentnim klimatskim uslovima (kWh/god)	36.432.138,87	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po zgradi	12.828,70	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po stanu	12.750,76	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po stanaru	3.839,97	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po 1m <sup>2</sup> grijane površine za stvarne klimatske podatke	102,48	kWh
Prosječna godišnja potrebna energija za grijanje po 1m <sup>2</sup> grijane površine za referentne klimatske podatke	118,59	kWh
Dopuštena energija za zagrijavanje zgrade (kWh/m <sup>2</sup> godišnje)	90,26	kWh/m <sup>2</sup>
Procenat potrebne energije u odnosu na dopuštenu (%)	131,39	%
Prosječna energetska kategorija	C	

*Tabela 26 Potrebna godišnja energija za grijanje svih stambenih zgrada nakon provođenja mjera energetske efikasnosti*

Ukupna potrebna godišnja toplotna energija za grijanje svih stambenih zgrada iznosi oko 31 GWh a specifična energija po jednom m<sup>2</sup> grijane površine iznosi 102,48 kWh/m<sup>2</sup>. Sve stambene zgrade bi nakon provođenja mjera energetske efikasnosti u prosjeku spadale u energetske razred „C“. Osnovni razlozi zbog kojih se nije mogao postići bolji energetske razred je to što nisu planirane nikakve mjere energetske efikasnosti na podovima (zbog njihove neisplativosti i tehničke kompliciranosti) te zbog nepovoljnog faktora oblika.

## A.8 Potrebna energenti za grijanje nakon provođenja mjera energijske efikasnosti

### A.8.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)

Potrebne godišnje količine energenata za grijanje kuća:

ENERGENT	Jedini ca mjere	Ukupna količina	Prosjeck po kući	Prosjeck po stanaru	Prosjeck po m <sup>2</sup> grijane površine
Plin	m <sup>3</sup>	-	-	-	-
Lož ulje	l	-	-	-	-
Ugalj	t	-	-	-	-
Drvo	prm	-	-	-	-
Pelet	t	7.741,66	3,16	0,95	0,03
Drvena sječka	npm	-	-	-	-
Elektro grijanje	kWh	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po kWh	kWh	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po m <sup>2</sup>	kWh	-	-	-	-

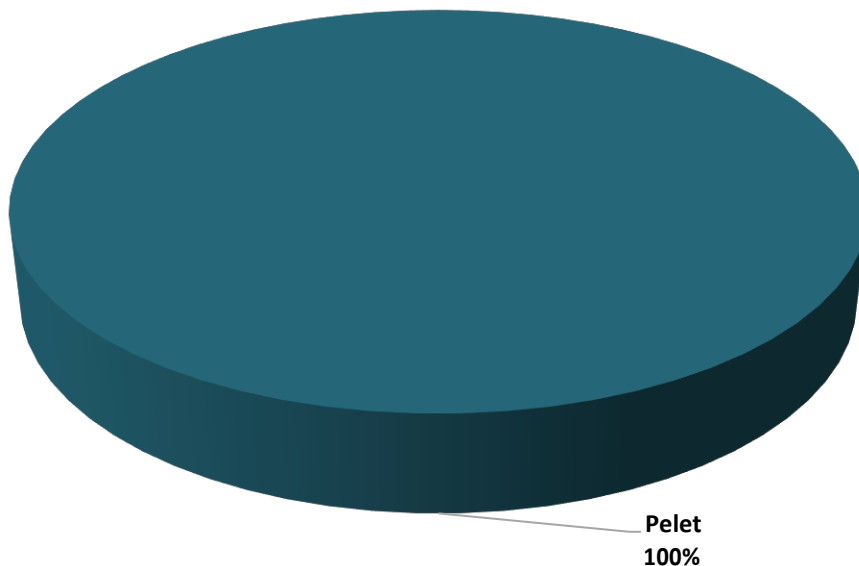
Potrebna godišnja finansijska sredstva za energente:

ENERGENT	Jedini ca mjere	Ukupna količina	Prosječna jedinična cijena (KM/jed.mj.)	Ukupno (KM)	Prosjeck po kući (KM/kući)	Prosjeck po stanaru (KM/stanaru)	Prosjeck po m <sup>2</sup> grijane površine (KM/m <sup>2</sup> )
Plin	m <sup>3</sup>	-	0,67	-	-	-	-
Lož ulje	l	-	1,57	-	-	-	-
Ugalj	t	-	239,32	-	-	-	-
Drvo	prm	-	100,00	-	-	-	-
Pelet	t	7.741,66	330,00	2.554.748,37	1.044,03	313,58	8,34
Drvena sječka	npm	-	32,00	-	-	-	-
Elektro grijanje	kWh	-	0,18	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po kWh	kWh	-	0,08	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	-	10,80	-	-	-	-
UKUPNO				2.554.748,37	1.044,03	313,58	8,34

Tabela 27 Potrebna količina energenata i finansijskih sredstava za grijanje porodičnih kuća nakon provedenih mjera energijske efikasnosti



## TROŠKOVI GRIJANJA (KM) - NAKON PROVOĐENJA MJERA ENERGETSKE EFIKASNOSTI



Dijagram 8 Potrebna finansijska sredstva po energentima za grijanje porodičnih kuća nakon provedenih mjera energetske efikasnosti

Iz prethodne tabele i dijagrama je vidljivo da bi pelet bio jedini energent za grijanje porodičnih kuća nakon provedenih mjera energetske efikasnosti, sa 100% učešća sa troškovima za nabavku od 2,6 miliona KM. U Prilogu 4 se nalaze količine energenata prije i poslije mjera energetske efikasnosti u uzorkovanim zgradama individualnog stanovanja.

### A.8.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)

Potrebne godišnje količine energenata za grijanje :

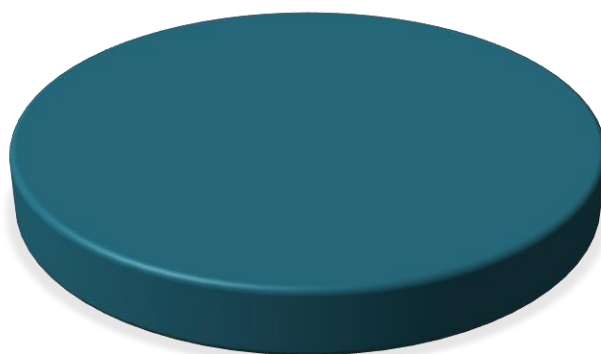
ENERGENT	Jedini mjerne	Ukupna količina	Prosjeak po zgradi	Prosjeak po stanu	Prosjeak po stanaru	Prosjeak po m <sup>2</sup> grijane površine
Plin	m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-
Lož ulje	l	-	-	-	-	-
Ugalj	t	-	-	-	-	-
Drvo	prm	-	-	-	-	-
Pelet	t	24,41	3,49	1,11	0,48	0,03
Drvena sječka	npm	-	-	-	-	-
Elektro grijanje	kWh	-	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po kWh	kWh	-	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po m <sup>2</sup>	kWh	-	-	-	-	-

Potrebna godišnja finansijska sredstva za energente:

ENERGENT	Jedinična mjera	Ukupna količina	Prosječna jedinična cijena (KM/jed.mj.)	Ukupno (KM)	Prosjek po zgradi (KM/zgradi)	Prosjek po stanu (KM/stanu)	Prosjek po stanaru (KM/stanaru)	Prosjek po m <sup>2</sup> grijane površine (KM/m <sup>2</sup> )
Plin	m <sup>3</sup>	-	0,67	-	-	-	-	-
Lož ulje	l	-	1,57	-	-	-	-	-
Ugalj	t	-	239,32	-	-	-	-	-
Drvo	prm	-	100,00	-	-	-	-	-
Pelet	t	24,41	330,00	8.054,48	1.150,64	366,11	156,91	8,58
Drvena sječka	npm	-	32,00	-	-	-	-	-
Elektro grijanje	kWh	-	0,18	-	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po kWh	kWh	-	0,08	-	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	-	10,80	-	-	-	-	-
<b>UKUPNO</b>				<b>8.054,48</b>	<b>1.150,64</b>	<b>366,11</b>	<b>156,91</b>	<b>8,58</b>

Tabela 28 Potrebna količina energenata i finansijskih sredstava za grijanje zgrada kolektivnog stanovanja nakon provedenih mjera energetske efikasnosti

### TROŠKOVI GRIJANJA (KM) - NAKON PROVOĐENJA MJERA ENERGETSKE EFIKASNOSTI



**Pelet  
100%**

Dijagram 9 Potrebna finansijska sredstva po energentima za zgrade kolektivnog stanovanja nakon provedenih mjera energetske efikasnosti

Iz prethodne tabele i dijagrama je vidljivo da bi pelet bio jedini energent za grijanje zgrada kolektivnog stanovanja nakon provedenih mjera energetske efikasnosti, sa 100% učešća sa troškovima za nabavku od 8.054 KM. U Prilogu 4 se nalaze količine energenata prije i poslije mjera energetske efikasnosti u uzorkovanim zgradama individualnog stanovanja.

### A.8.3 Sve stambene zgrade

Potrebne godišnje količine energenata za grijanje :

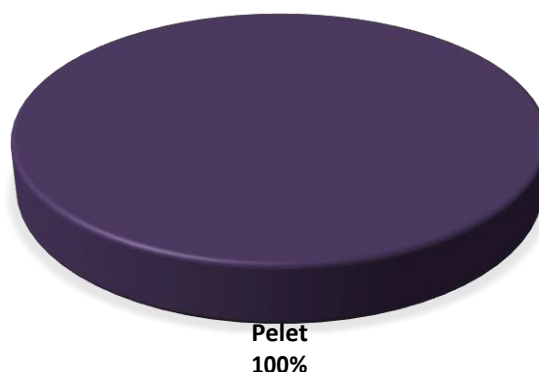
ENERGENT	Jedinična mjera	Ukupna količina	Prosjeak po zgradi	Prosjeak po stanu	Prosjeak po stanaru	Prosjeak po m <sup>2</sup> grijane površine
Plin	m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-
Lož ulje	l	-	-	-	-	-
Ugalj	t	-	-	-	-	-
Drvo	prm	-	-	-	-	-
Pelet	t	7.766,07	3,16	3,15	0,95	0,03
Drvena sječka	npm	-	-	-	-	-
Elektro grijanje	kWh	-	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po kWh	kWh	-	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po m <sup>2</sup>	kWh	-	-	-	-	-

Potrebna godišnja finansijska sredstva za energente:

ENERGENT	Jedinična mjera	Ukupna količina	Prosječna jedinična cijena (KM/jed.mj.)	Ukupno (KM)	Prosjeak po zgradi (KM/zgradi)	Prosjeak po stanu (KM/stanu)	Prosjeak po stanaru (KM/stanaru)	Prosjeak po m <sup>2</sup> grijane površine (KM/m <sup>2</sup> )
Plin	m <sup>3</sup>	-	0,67	-	-	-	-	-
Lož ulje	l	-	1,57	-	-	-	-	-
Ugalj	t	-	239,32	-	-	-	-	-
Drvo	prm	-	100,00	-	-	-	-	-
Pelet	t	7.766,07	330,00	2.562.802,9	1.044,34	1.037,99	312,60	8,34
Drvena sječka	npm	-	32,00	-	-	-	-	-
Elektro grijanje	kWh	-	0,18	-	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po kWh	kWh	-	0,08	-	-	-	-	-
Daljinsko grijanje po m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-
<b>UKUPNO</b>				2.562.802,9	1.044,34	1.037,99	312,60	8,34

Tabela 29 Potrebna količina energenata i finansijskih sredstava za grijanje svih stambenih zgrada nakon provedenih mjera energetske efikasnosti

### TROŠKOVI GRIJANJA (KM) - NAKON PROVOĐENJA MJERA ENERGETSKE EFIKASNOSTI



*Dijagram 10 Potrebna finansijska sredstva po energentima za grijanje svih stambenih zgrada nakon provedenih mjera energijske efikasnosti*

Poslije provođenja mjera energijske efikasnosti na svim stambenim zgradama bi jedini načini grijanja - prema potrebnim finansijskim sredstvima - bili grijanje na pelet sa 100%. Ukupno potrebna finansijska sredstva za grijanje svih stambenih zgrada bi iznosila oko 2,6 miliona KM za godinu dana.

### A.9 Emisije CO<sub>2</sub> iz grijanja nakon provođenja mjera energijske efikasnosti

#### A.9.1 Individualne stambene zgrade (porodične kuće)

		Iz energije za grijanje
Ukupno za sve kuće	t	0
Prosjek po kući	t/zgradi	0
Prosjek po korisniku	t/korisniku	0
Prosjek po m <sup>2</sup>	t/m <sup>2</sup>	0

*Tabela 30 Emisije CO<sub>2</sub> iz grijanja porodičnih kuća nakon provedenih mjera energijske efikasnosti*

Obzirom na zamjenu fosilnih energenata vidljivo je značajno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> nakon provođenja mjera energijske efikasnosti.

#### A.9.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)

		Iz energije za grijanje
Ukupno za sve zgrade	t	0
Prosjek po zgradi	t/zgradi	0
Prosjek po stanu	t/stanu	0
Prosjek po korisniku	t/korisniku	0
Prosjek po m <sup>2</sup>	t/m <sup>2</sup>	0

*Tabela 31 Emisije CO<sub>2</sub> iz grijanja zgrada kolektivnog stanovanja nakon provođenja mjera energijske efikasnosti*

Do značajnog smanjenja emisija CO<sub>2</sub> iz grijanja dolazi isključivo zbog provođenja mjera energijske efikasnosti i smanjenja potrebne energije za grijanje.

### A.9.3 Sve stambene zgrade

		Iz energije za grijanje
Ukupno za sve zgrade	t	0
Prosjek po zgradi	t/zgradi	0
Prosjek po stanu	t/stanu	0
Prosjek po korisniku	t/korisniku	0
Prosjek po m <sup>2</sup>	t/m <sup>2</sup>	0

Tabela 32 Emisije CO<sub>2</sub> iz grijanja svih stambenih zgrada nakon provođenja mjera energetske efikasnosti

Vidljivo se emisije CO<sub>2</sub>, predviđenom zamjenom energenata praktično eliminiraju i to zbog činjenice da se pelet smatra obnovljivim izvorom energije sa nultim emisijama stakleničkih plinova.

### A.10 Uštede koje se postižu provođenjem mjera energetske efikasnosti

#### A.10.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)

ZA GRIJANJE	Energija (kWh)	Finansijska sredstva za energente (KM)	Emisija CO <sub>2</sub> (t)
Ukupno	32.614.338,68	3.192.862,12	9.188,31
Prosjek po kući	13.328,30	1.304,81	3,75
Prosjek po stanaru	4.003,20	391,90	1,13
Prosjek po m <sup>2</sup> površine	106,49	10,43	0,03
<b>Procentualno smanjenje</b>	<b>50,96%</b>	<b>55,55%</b>	<b>100,00%</b>

Tabela 33 Uštede koje se postižu provođenjem mjera energetske efikasnosti na porodičnim kućama

Uštede energije na godišnjem nivou ostvarene provođenjem mjera energetske efikasnosti su oko 51% ili oko 33 GWh. Potrebna finansijska sredstva za nabavku energenata na godišnjem nivou smanjuju se za skoro 56% ili za oko 3,2 miliona KM. Emisije CO<sub>2</sub> su praktično eliminisane i smanjenje je 100%.

#### A.10.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)

ZA GRIJANJE	Energija (kWh)	Finansijska sredstva za energente (KM)	Emisija CO <sub>2</sub> (t)
Ukupno	106.255,49	11.603,75	21,05
Prosjek po zgradi	15.179,36	1.657,68	3,01
Prosjek po stanu	4.829,79	527,44	0,96
Prosjek po stanaru	2.069,91	226,05	0,41
Prosjek po m <sup>2</sup> površine	113,16	12,36	0,02
<b>Procentualno smanjenje</b>	<b>52,54%</b>	<b>59,03%</b>	<b>100,00%</b>

Tabela 34 Uštede koje se postižu provođenjem mjera energetske efikasnosti na zgradama kolektivnog stanovanja

Uštede energije na godišnjem nivou ostvarene provođenjem mjera energetske efikasnosti iznose oko 53% ili oko 106 MWh. Potrebna finansijska sredstva za nabavku energenata na

godišnjem nivou smanjuju se za 59% ili za oko 11.603 KM. Emisije CO<sub>2</sub> su eliminisane odnosno smanjene za 100%.

### A.10.3 Sve stambene zgrade

ZA GRIJANJE	Energija (kWh)	Finansijska sredstva za energente (KM)	Emisija CO <sub>2</sub> (t)
Ukupno	32.720.594,17	3.204.465,86	9.209,35
Prosjeak po zgradi	13.333,58	1.305,81	3,75
Prosjeak po stanu	13.252,57	1.297,88	3,73
Prosjeak po stanaru	3.991,09	390,86	1,12
Prosjeak po m <sup>2</sup> površine	106,51	10,43	0,03
<b>Procentualno smanjenje</b>	<b>50,96%</b>	<b>55,56%</b>	<b>100,00%</b>

Tabela 35 Uštede koje se postižu provođenjem mjera energijske efikasnosti na svim stambenim zgradama

Uštede energije na godišnjem nivou ostvarene provođenjem mjera energijske efikasnosti su oko 51% ili oko 33 GWh. Potrebna finansijska sredstva za nabavku energenata na godišnjem nivou se smanjuju za skoro 56% ili za oko 3,2 miliona KM. Emisije CO<sub>2</sub> su manje za 100%.

### A.11 Uporedni pokazatelji – trenutno stanje (2020. godina) i stanje nakon provođenja mjera energijske efikasnosti

#### A.11.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)

GRIJANJE	Energija (kWh)		Troškovi za energente (KM)		Emisija CO <sub>2</sub> (t)	
	Trenutno	Poslije mjera EE	Trenutno	Poslije mjera EE	Trenutno	Poslije mjera EE
Ukupne potrebe za sve kuće	63.999.981,61	31.385.642,94	5.747.610,49	2.554.748,37	9.188,31	
Prosječne potrebe po kući	26.154,47	12.826,17	2.348,84	1.044,03	3,75	
Prosječne potrebe po stanaru	7.855,58	3.852,38	705,48	313,58	1,13	
Prosječne potrebe po 1m <sup>2</sup> grijanog prostora	208,97	102,48	18,77	8,34	0,03	
Energetska kategorija	D	C				

Tabela 36 Uporedni pokazatelji stanja prije i poslije provođenja mjera energijske efikasnosti na porodičnim kućama

Potrebna godišnja specifična energija po m<sup>2</sup> grijanog prostora se provođenjem mjera energijske efikasnosti smanjuje sa 208,97 kWh/m<sup>2</sup> na 102,48 kWh/m<sup>2</sup>. Ukupni godišnji troškovi za zagrijavanje svih porodičnih kuća se provođenjem mjera energijske efikasnosti smanjuju sa cca 5,7 miliona KM na 2,6 miliona KM. Godišnje emisije CO<sub>2</sub> na porodičnim kućama se provođenjem mjera energijske efikasnosti smanjuju sa 9.188 tona na 0 tona.

### A.11.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)

GRIJANJE	Energija (kWh)		Troškovi za energente (KM)		Emisija CO <sub>2</sub> (t)	
	Trenutno	Poslije mjera EE	Trenutno	Poslije mjera EE	Trenutno	Poslije mjera EE
Ukupne potrebe za sve zgrade	202.250,19	95.994,70	19.658,22	8.054,48	21,05	-
Prosječne potrebe po zgradi	28.892,88	13.713,53	2.808,32	1.150,64	3,01	-
Prosječne potrebe po stanu	9.193,19	4.363,40	893,56	366,11	0,96	-
Prosječne potrebe po stanaru	3.939,94	1.870,03	893,56	366,11	0,41	-
Prosječne potrebe po 1m <sup>2</sup> grijanog prostora	215,39	102,23	382,95	156,91	0,02	-
Energetska kategorija	D	C				

Tabela 37 Usporedni pokazatelji stanja prije i poslije provođenja mjera energetske efikasnosti na zgradama kolektivnog stanovanja

Potrebna godišnja specifična energija po m<sup>2</sup> grijanog prostora se provođenjem mjera energetske efikasnosti smanjuje sa 215,39 kWh/m<sup>2</sup> na 102,23 kWh/m<sup>2</sup>. Ukupni godišnji troškovi za zagrijavanje svih zgrada kolektivnog stanovanja se provođenjem mjera energetske efikasnosti smanjuju sa 19.658 KM na 8.054 KM. Godišnje emisije CO<sub>2</sub> na zgradama kolektivnog stanovanja se provođenjem mjera energetske efikasnosti smanjuju sa 21,05 tona na 0 tona.

### A.11.3 Sve stambene zgrade

GRIJANJE	Energija (kWh)		Troškovi za energente (KM)		Emisija CO <sub>2</sub> (t)	
	Trenutno	Poslije mjera EE	Trenutno	Poslije mjera EE	Trenutno	Poslije mjera EE
Ukupne potrebe za sve zgrade	64.202.231,81	31.481.637,64	5.767.268,71	2.562.802,85	9.209,35	-
Prosječne potrebe po zgradi	26.162,28	12.828,70	2.350,15	1.044,34	3,75	-
Prosječne potrebe po stanu	26.003,33	12.750,76	2.335,87	1.037,99	3,73	-
Prosječne potrebe po stanaru	7.831,06	3.839,97	2.335,87	1.037,99	1,12	-
Prosječne potrebe po 1m <sup>2</sup> grijanog prostora	208,99	102,48	703,46	312,60	0,03	-
Energetska kategorija	D	C				

Tabela 38 Usporedni pokazatelji stanja prije i poslije provođenja mjera energetske efikasnosti na svim stambenim zgradama

Potrebna godišnja specifična energija po m<sup>2</sup> grijanog prostora se provođenjem mjera energetske efikasnosti smanjuje sa 208,99 kWh/m<sup>2</sup> na 102,48 kWh/m<sup>2</sup>. Ukupni godišnji troškovi za zagrijavanje svih stambenih zgrada se provođenjem mjera energetske efikasnosti smanjuju sa 5,8 miliona KM na 2,6 miliona KM. Godišnje emisije CO<sub>2</sub> na svim stambenim zgradama se provođenjem mjera energetske efikasnosti smanjuju sa 9.209,35 tona na 0 tona.

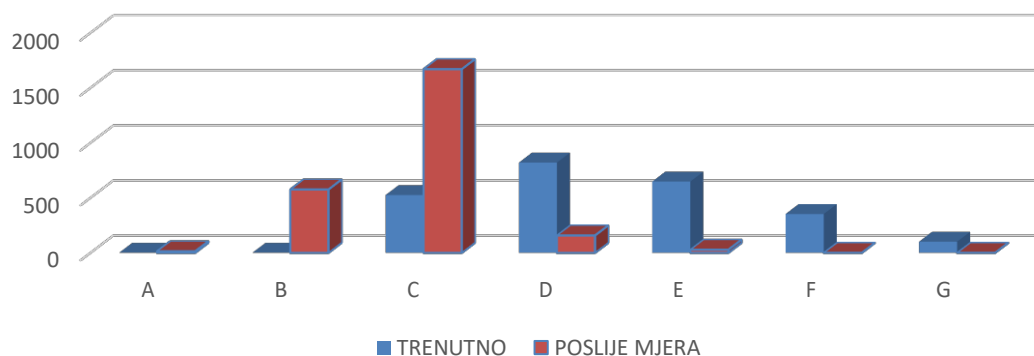
## A.12 Pregled promjena energijskih razreda zgrada provođenjem mjera energijske efikasnosti

### A.12.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)

	TREKUTNO	POSILIJE MJERA
A	0	14
B	0	554
C	525	1684
D	820	166
E	648	29
F	353	0
G	101	0
TOTAL	2447	2447

Tabela 39 Pregled promjena energijskih razreda provođenjem mjera energijske efikasnosti na porodičnim kućama

### Pregled promjene energetske razreda primjenom EE mjera



Dijagram 11 Pregled promjena energijskih razreda provođenjem mjera energijske efikasnosti na porodičnim kućama

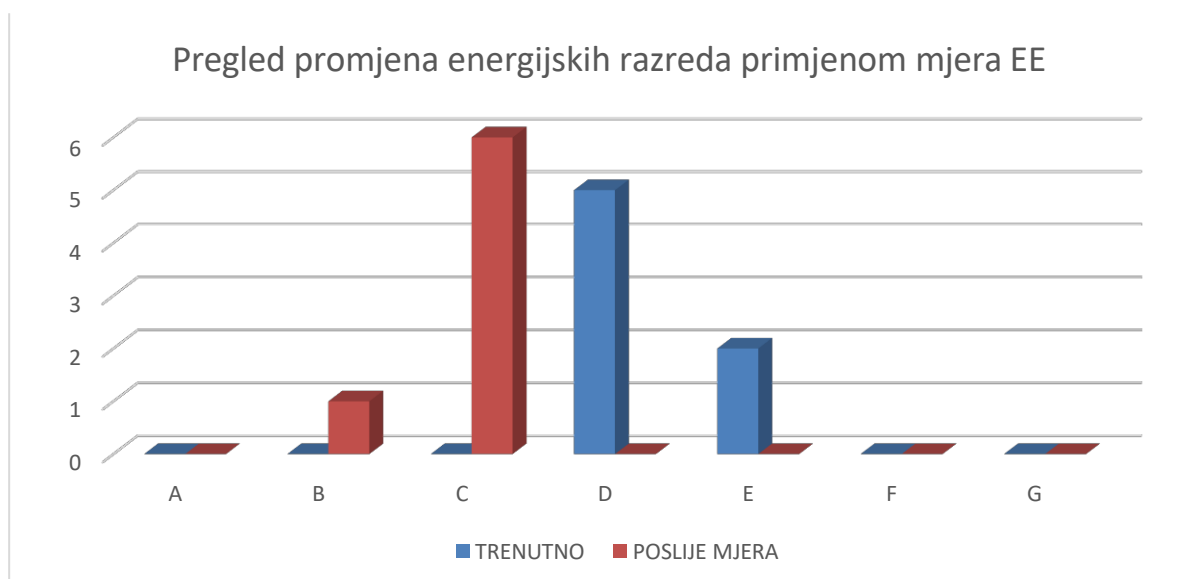
Iz prethodne tabele i dijagrama je vidljivo da najveći broj porodičnih kuća u trenutnom stanju pripada energijskim razredima „D“ i „E“, a poslije provođenja mjera energijske efikasnosti najveći broj kuća će se nalaziti u energijskom razredu „C“. U Prilogu 5 se nalazi uporedni prikaz energijskih razreda i potrebne energije za grijanje u trenutnom i stanju nakon provedenih mjera energijske efikasnosti u uzorkovanim zgradama individualnog stanovanja.

### A.12.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)

	TREKUTNO	POSILIJE MJERA
A	0	0
B	0	1
C	0	6
D	5	0
E	2	0
F	0	0
G	0	0
TOTAL	7	7

Tabela 40 Pregled promjena energijskih razreda provođenjem mjera energijske efikasnosti na zgradama kolektivnog stanovanja





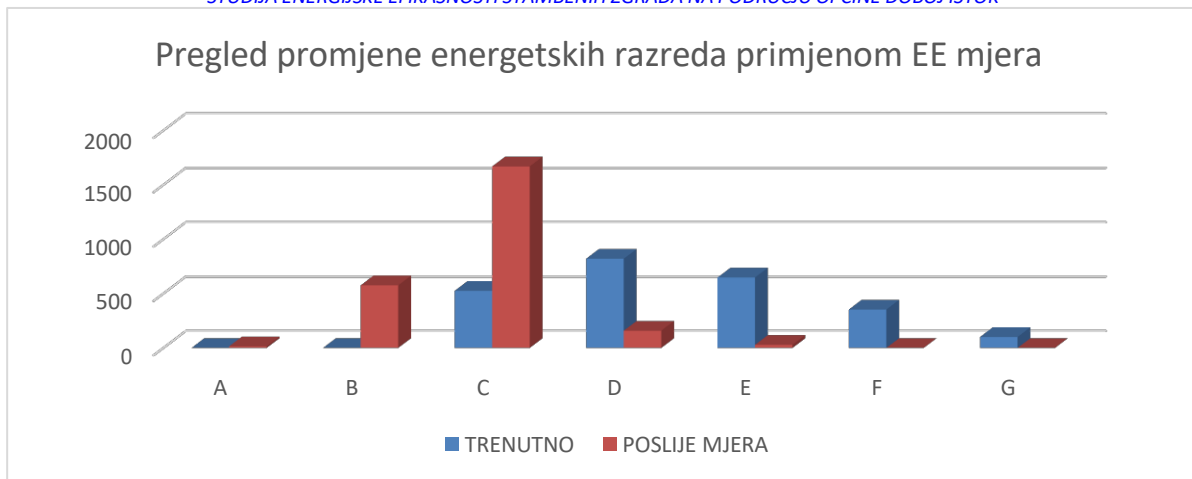
*Dijagram 12 Pregled promjena energijskih razreda provođenjem mjera energetske efikasnosti na zgradama kolektivnog stanovanja*

Iz prethodne tabele i dijagrama je vidljivo da najveći broj zgrada kolektivnog stanovanja u trenutnom stanju pripada „D“ i „E“ energijskim razredima, a poslije provođenja mjera energetske efikasnosti najveći broj kuća će se nalaziti u energijskom razredu „B“ i „C“.

### A.12.3 Sve stambene zgrade

	TRENUTNO	POSILIJE MJERA
A	0	14
B	0	555
C	525	1690
D	825	166
E	650	29
F	353	0
G	101	0
TOTAL	2454	2454

*Tabela 41 Pregled promjena energijskih razreda provođenjem mjera energetske efikasnosti na svim stambenim zgradama*



Dijagram 13 Pregled promjena energetske razreda provođenjem mjera energetske efikasnosti na svim stambenim zgradama

Iz prethodne tabele i dijagrama je vidljivo da najveći broj stambenih zgrada u trenutnom stanju pripada „D“ i „E“ energijskim razredima, a poslije provođenja mjera energijske efikasnosti najveći broj zgrada će se nalaziti u energijskom razredu „C“.

Energijski razredi su određeni prema *Uredbi o provođenju energijskih audita i izdavanju energijskog certifikata*<sup>1</sup> (Sl. novine FBiH, br. 87/2018).

---

<sup>1</sup> <https://fmpu.gov.ba/wp-content/uploads/2020/08/Uredba-o-provo%C4%91enju-energijskih-audita-i-izdavanju-energijskog-certifikata-SNFBiH-br-87-18-compressed.pdf>

## B Ekonomsko vrednovanje mjera energetske obnove

Ekonomsko vrednovanje predloženih mjera energetske efikasnosti, koje su prikazane u prethodnim poglavljima, odnosi se na prikazivanje finansijske analize i pokazatelja po sektorima i ukupno te prikaz potencijala za angažman radne snage na pripremi i provođenju mjera energetske efikasnosti.

### B.1 Finansijska analiza provođenja mjera energetske efikasnosti

Primarni cilj finansijske analize provođenja predloženih mjera energetske efikasnosti jeste da potencijalnom investitoru predoči sve parametre potrebne za ocjenu isplativosti investicije. U tu svrhu su proračunati sljedeći parametri: jednostavni period povrata investicije, neto sadašnja vrijednost, indeks profitabilnosti i interna stopa rentabilnosti. U ovoj analizi razmatrane su investicije/projekti u građevinske mjere na ovoj zgradi te mjere poboljšanja sistema grijanja. Prema strukturi primijenjenih mjera energetske efikasnosti u sferi građevinskih mjera i mjera za poboljšanje sistema grijanja, prosječan ekonomski vijek investicije kreće se između 20 i 25 godina a isti podrazumijeva period u kojem se očekuju pozitivni efekti ili koristi od projekta.

#### B.1.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)

U skladu sa predloženim mjerama i aktivnostima koje su predviđene ovom studijom očekivano je smanjene potrošnje energije za grijanje i unapređenje nivoa komfora, što za rezultat treba dati uštedu u kućnim budžetima, smanjenje korištenja fosilnih goriva, očuvanje prirodnih resursa, te u konačnici smanjenje globalnog zatopljenja putem reducirane emisije CO<sub>2</sub> i drugih štetnih plinova u atmosferu. U tom smislu se za zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće) koje su predmet ove studije očekuju sljedeći rezultati:

- provođenje mjera energetske efikasnosti na **2.447 porodičnih kuća**;
- značajno poboljšani uslovi za boravak **8.147 građana Doboj Istoka**;
- prosječan ekonomski vijek trajanja svih mjera iznosi 23 godine;
- u vijeku trajanja predviđenih mjera energetske efikasnosti očekuje se smanjenje potrošnje energije od **750.130 MWh**;
- smanjenje potrošnje energije uz promjenu energenata dovodi do smanjenja emisija CO<sub>2</sub> od **9.188 tona** godišnje, ili u vijeku trajanja predviđenih mjera energetske efikasnosti u iznosu od **211.331 tona CO<sub>2</sub>**;
- ukupna vrijednost investicija od **40.170.545 KM** što uključuje ulaganja u mjere energetske efikasnosti (termoizolacija fasade i stropa zgrade, zamjena fasadne stolarije, zamjena kotlova i instalacija);
- finansijske uštede od **3.192.862 KM** godišnje;
- uštede finansijskih sredstva u vijeku trajanja mjera energetske efikasnosti od **73.435.829 KM**;
- Ako bi se projekti u mjere energetske efikasnosti u porodične kuće provodili istovremeno, finansijska analiza pokazuje prihvatljivost projekata i to:
  - ⇒ **jednostavni period povrata** za sve projekte iznosi **12,6 godina**, što predstavlja dobar rezultat i daje dobar signal ulagačima da razviju investicioni potencijal mjera

energijske efikasnosti. Jednostavni period povrata pokazuje vrijeme koje je potrebno da se isplati investicija na osnovu neto godišnjih ušteda. Poslije tog vremena investicija počinje da zarađuje novac sve dok se ne stigne do vijeka trajanja investicije.

- ⇒ **neto sadašnja vrijednost projekata (NPV)** iznosi **2.896.612 KM**, odnosno sadašnja vrijednost neto ušteda energije donosi investitorima oko 2,9 miliona KM u vijeku trajanja mjera energijske efikasnosti. Neto sadašnja vrijednost osnovni je kriterij finansijskog odlučivanja. Nulta neto sadašnja vrijednost označava da je projekt sposoban vratiti uloženi kapital, a projekti s pozitivnom neto sadašnjom vrijednošću imaju višu profitabilnost od one koja se zahtijeva na tržištu. ***Ovaj pokazatelj je pozitivan, zbirno za sve predložene porodične kuće, što osigurava prihvatljivost sa finansijskog aspekta.***
- ⇒ **interna stopa prinosa (IRR)** iznosi **5,8%** i najprecizniji je pokazatelj isplativosti projekata. IRR prikazuje diskontnu stopu za koju je projekt još uvijek isplativ te predstavlja stopu godišnjeg prinosa na investiciju. Prema metodi interne stope prinosa, projekti su prihvatljivi ukoliko je IRR veći od zahtijevane stope prinosa. Neovisno o strukturi izvora finansiranja, IRR treba tumačiti kao maksimalno prihvatljivu kamatnu stopu na kredite kojima se finansira investicija. Ako je riječ o vlastitom kapitalu kao izvoru finansiranja investicije, IRR predstavlja prosječnu godišnju stopu povrata tokom cijelog vijeka projekta. ***Svi projekti u mjere energijske efikasnosti u porodične kuće imaju internu stopu prinosa veću od zahtijevane stope od 5% i prihvatljivi su sa finansijskog aspekta.***
- ⇒ **indeks profitabilnosti (PI)** iznosi **1,07**, a prema indeksu profitabilnosti prihvatljivi su projekti koji imaju vrijednost veću od 1. Indeks profitabilnosti govori koliko dobiti ostvaruje investitor u sadašnjoj vrijednosti na svaku uloženu konvertibilnu marku, te stoga služi i za rangiranje projekata. Dakle, ukoliko bi se projekti realizovali istovremeno, na svaku uloženu KM ostvarilo bi se 1,07 KM u sadašnjoj vrijednosti. ***Svi projekti u mjere energijske efikasnosti u porodične kuće imaju indeks profitabilnosti veći od 1 i prihvatljivi su sa finansijskog aspekta.***

#### ***Analiza osjetljivosti mjera energijske efikasnosti u porodične kuće***

Tokom 2021. godine, odnosno nakon pojave korona virusa, na tržištu materijala koji se koriste za provođenja mjera energijske efikasnosti prisutna je pojava rasta cijena. U tom smislu u nastavku je prikazana analiza osjetljivosti mjera energijske efikasnosti u porodične kuće na povećanje vrijednosti investicije za 3, 5 i 10%. Navedeni rezultati su prikazani u narednoj tabeli.

Metoda ocjene	Povećanje investicije za 3%		a 5%		Povećanje investicije za 10%	
	Rezultat	Prihvatljivost	Rezultat	Prihvatljivost	Rezultat	Prihvatljivost
JEDNOSTAVNI PERIOD POVRATA (god)	13,0		13,2		13,8	
NETO SADAŠNJA VRIJEDNOST NPV (KM)	1.691.496 KM	DA	-151.420 KM	NE	-3.251.426 KM	NE
INTERNA STOPA PRINOSA IRR (%)	5,4%	DA	4,96%	NE	4,5%	NE
INDEKS PROFITABILNOSTI PI	1,04	DA	0,996	NE	0,93	NE

Tabela 42 Analiza osjetljivosti mjera energetske efikasnosti u porodične kuće

Pri povećanju vrijednosti investicije za 3% finansijski pokazatelji pokazuju da su projekti isplativi ali sa nešto lošijim rezultatima u odnosu na osnovnu procjenu investicije. U slučaju rasta cijena koje dovode do povećanja vrijednosti investicije za 5 i 10% finansijski pokazatelji su takvi da investicije, zbirno, postaju neprihvatljive. Navedeno pokazuje da postoji osjetljivost mjera energetske efikasnosti u porodične kuće na promjenu vrijednosti investicije.

### B.1.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)

U skladu sa predloženim mjerama i aktivnostima koje su predviđene ovom studijom očekivano je smanjene potrošnje energije za grijanje i unapređenje nivoa komfora, što za rezultat treba dati uštedu u kućnim budžetima, smanjenje korištenja fosilnih goriva, očuvanje prirodnih resursa, te u konačnici smanjenje globalnog zatopljenja putem reducirane emisije CO<sub>2</sub> i drugih štetnih plinova u atmosferu. U tom smislu se za zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade) koje su predmet ove studije očekuju sljedeći rezultati:

- provođenje mjera energijske efikasnosti na **7 višestambenih zgrada sa 22 stana**;
- **51 građanin Doboj Istoka** sa značajno poboljšanim uslovima za boravak;
- prosječan ekonomski vijek trajanja svih mjera iznosi 25 godina;
- u vijeku trajanja predviđenih mjera energijske efikasnosti očekuje se smanjenje potrošnje energije od **2.656 MWh**;
- smanjenje potrošnje energije dovodi do smanjenja emisija CO<sub>2</sub> od **21 tone** godišnje, ili u vijeku trajanja predviđenih mjera energijske efikasnosti u iznosu od **526 tona CO<sub>2</sub>**;
- ukupna vrijednost investicija od **152.223 KM** što uključuje ulaganja u mjere energijske efikasnosti (termoizolacija fasade i stropa zgrade, zamjena fasadne stolarije, zamjena kotlova i instalacija);
- finansijske uštede od **11.604 KM** godišnje;
- uštede finansijskih sredstva u vijeku trajanja mjera energijske efikasnosti od **290.094 KM**;
- Ako bi se projekti u mjere energijske efikasnosti u višestambene zgrade provodili istovremeno, finansijska analiza pokazuje prihvatljivost projekata i to:
  - ⇒ **jednostavni period povrata** za sve projekte iznosi **13,1 godina**, što predstavlja dobar rezultat i daje dobar signal ulagačima da razviju investicioni potencijal mjera energijske efikasnosti. Jednostavni period povrata pokazuje vrijeme koje je potrebno da se isplati investicija na osnovu neto godišnjih ušteda. Poslije tog vremena investicija počinje da zarađuje novac sve dok se ne stigne do vijeka trajanja investicije.
  - ⇒ **neto sadašnja vrijednost projekata (NPV)** iznosi **11.320 KM**. Neto sadašnja vrijednost osnovni je kriterij finansijskog odlučivanja. Nulta neto sadašnja vrijednost označava da je projekt sposoban vratiti uloženi kapital, a projekti s pozitivnom neto sadašnjom vrijednošću imaju višu profitabilnost od one koja se zahtijeva na tržištu. **Ovaj pokazatelj je pozitivan, zbirno za sve predložene višestambene zgrade, što osigurava prihvatljivost sa finansijskog aspekta.**
  - ⇒ **interna stopa prinosa (IRR)** iznosi **5,7%** i najprecizniji je pokazatelj isplativosti projekata. IRR prikazuje diskontnu stopu za koju je projekt još uvijek isplativ te predstavlja stopu godišnjeg prinosa na investiciju. Prema metodi interne stope prinosa, projekti su prihvatljivi ukoliko je IRR veći od zahtijevane stope prinosa. Neovisno o strukturi izvora finansiranja, IRR treba tumačiti kao maksimalno prihvatljivu kamatnu stopu na kredite kojima se finansira investicija. Ako je riječ o vlastitom kapitalu kao izvoru finansiranja investicije, IRR predstavlja prosječnu

godišnju stopu povrata tokom cijelog vijeka projekta. ***Svi projekti u mjere energetske efikasnosti u višestambene zgrade imaju internu stopu prinosa veću od zahtijevane stope od 5% i prihvatljivi su sa finansijskog aspekta.***

⇒ **indeks profitabilnosti (PI)** iznosi **1,07** a prema indeksu profitabilnosti prihvatljivi su projekti koji imaju vrijednost veću od 1. Indeks profitabilnosti govori koliko dobiti ostvaruje investitor u sadašnjoj vrijednosti na svaku uloženu konvertibilnu marku, te stoga služi i za rangiranje projekata. Dakle, ukoliko bi se projekti realizovali istovremeno, na svaku uloženu KM ostvarilo bi se 1,07 KM u sadašnjoj vrijednosti. ***Svi projekti u mjere energetske efikasnosti u višestambene zgrade imaju indeks profitabilnosti veći od 1 i prihvatljivi su sa finansijskog aspekta.***

#### ***Analiza osjetljivosti mjera energetske efikasnosti u višestambenim zgradama***

Tokom 2021. godine, odnosno nakon pojave korona virusa, na tržištu materijala koji se koriste za provođenja mjera energetske efikasnosti prisutna je pojava rasta cijena. U tom smislu u nastavku je prikazana analiza osjetljivosti mjera energetske efikasnosti u višestambene zgrade na povećanje vrijednosti investicije za 3, 5 i 10%. Navedeni rezultati su prikazani u narednoj tabeli.



Metoda ocjene	Povećanje investicije za 3%		a 5%		Povećanje investicije za 10%	
	Rezultat	Prihvatljivost	Rezultat	Prihvatljivost	Rezultat	Prihvatljivost
JEDNOSTAVNI PERIOD POVRATA (god)	13,5		13,8		14,4	
NETO SADAŠNJA VRIJEDNOST NPV (KM)	3.327 KM	DA	-3.316 KM	NE	-14.705 KM	NE
INTERNA STOPA PRINOSA IRR (%)	5,2%	DA	4,8%	NE	4,0%	NE
INDEKS PROFITABILNOSTI PI	1,02	DA	0,98	NE	0,91	NE

Tabela 43 Analiza osjetljivosti mjera energetske efikasnosti u višestambene zgrade

Pri povećanju vrijednosti investicije za 3% finansijski pokazatelji pokazuju da su projekti isplativi ali sa nešto lošijim rezultatima u odnosu na osnovnu procjenu investicije. U slučaju rasta cijena koje dovode do povećanja vrijednosti investicije za 5 i 10% finansijski pokazatelji su takvi da investicije, zbirno, postaju neprihvatljive. Navedeno pokazuje da postoji osjetljivost mjera energetske efikasnosti u višestambene zgrade na promjenu vrijednosti investicije.

### B.1.3 Sve stambene zgrade

U skladu sa predloženim mjerama i aktivnostima koje su predviđene ovom studijom očekivano je smanjene potrošnje energije za grijanje i unapređenje nivoa komfora, što za rezultat treba dati uštedu u kućnim budžetima, smanjenje korištenja fosilnih goriva, očuvanje prirodnih resursa, te u konačnici smanjenje globalnog zatopljenja putem reducirane emisije CO<sub>2</sub> i drugih štetnih plinova u atmosferu. U tom smislu se za sve zgrade (porodične kuće i višestambene zgrade) koje su predmet ove studije očekuju sljedeći rezultati:

- provođenje mjera energijske efikasnosti na **2.454 zgrada (porodične kuće i višestambene zgrade) sa 2.469 stanova**;
- značajno poboljšani uslovi za boravak **8.198 građana Doboj Istoka**;
- prosječan ekonomski vijek trajanja svih mjera iznosi 23 godine;
- u vijeku trajanja predviđenih mjera energijske efikasnosti očekuje se smanjenje potrošnje energije od **752.574 MWh**;
- smanjenje potrošnje energije dovodi do smanjenja emisija CO<sub>2</sub> od **9.209 tona** godišnje, ili u vijeku trajanja predviđenih mjera energijske efikasnosti u iznosu od **211.815 tona CO<sub>2</sub>**;
- ukupna vrijednost investicija od **40.322.767 KM** što uključuje ulaganja u mjere energijske efikasnosti (termoizolacija fasade i stropa zgrade, zamjena fasadne stolarije, zamjena kotlova i instalacija);
- finansijske uštede od **3.204.466 KM** godišnje;
- uštede finansijskih sredstva u vijeku trajanja mjera energijske efikasnosti od **73.702.715 KM**;
- Ako bi se projekti u mjere energijske efikasnosti u sve zgrade provodili istovremeno, finansijska analiza pokazuje prihvatljivost projekata i to:
  - ⇒ **jednostavni period povrata** za sve projekte iznosi **12,6 godina**, što predstavlja dobar rezultat i daje dobar signal ulagačima da razviju investicioni potencijal mjera energijske efikasnosti. Jednostavni period povrata pokazuje vrijeme koje je potrebno da se isplati investicija na osnovu neto godišnjih ušteda. Poslije tog vremena investicija počinje da zarađuje novac sve dok se ne stigne do vijeka trajanja investicije.
  - ⇒ **neto sadašnja vrijednost projekata (NPV)** iznosi **2.900.907 KM**, odnosno sadašnja vrijednost neto ušteda energije donosi investitorima oko 2,9 miliona KM u vijeku trajanja mjera energijske efikasnosti. Neto sadašnja vrijednost osnovni je kriterij finansijskog odlučivanja. Nulta neto sadašnja vrijednost označava da je projekt sposoban vratiti uloženi kapital, a projekti s pozitivnom neto sadašnjom vrijednošću imaju višu profitabilnost od one koja se zahtijeva na tržištu. **Ovaj pokazatelj je pozitivan, zbirno za sve predložene zgrade, što osigurava prihvatljivost sa finansijskog aspekta.**
  - ⇒ **interna stopa prinosa (IRR)** iznosi **5,8%** i najprecizniji je pokazatelj isplativosti projekata. IRR prikazuje diskontnu stopu za koju je projekt još uvijek isplativ te predstavlja stopu godišnjeg prinosa na investiciju. Prema metodi interne stope

prinosa, projekti su prihvatljivi ukoliko je IRR veći od zahtijevane stope prinosa. Neovisno o strukturi izvora finansiranja, IRR treba tumačiti kao maksimalno prihvatljivu kamatnu stopu na kredite kojima se finansira investicija. Ako je riječ o vlastitom kapitalu kao izvoru finansiranja investicije, IRR predstavlja prosječnu godišnju stopu povrata tokom cijelog vijeka projekta. ***Svi projekti u mjere energetske efikasnosti u zgrade imaju internu stopu prinosa veću od zahtijevane stope od 5% i prihvatljivi su sa finansijskog aspekta.***

- ⇒ **indeks profitabilnosti (PI)** iznosi **1,07** a prema indeksu profitabilnosti prihvatljivi su projekti koji imaju vrijednost veću od 1. Indeks profitabilnosti govori koliko dobiti ostvaruje investitor u sadašnjoj vrijednosti na svaku uloženu konvertibilnu marku, te stoga služi i za rangiranje projekata. Dakle, ukoliko bi se projekti realizovali istovremeno, na svaku uloženu KM ostvarilo bi se 1,07 KM u sadašnjoj vrijednosti. ***Svi projekti u mjere energetske efikasnosti u zgrade imaju indeks profitabilnosti veći od 1 i prihvatljivi su sa finansijskog aspekta.***

#### ***Analiza osjetljivosti mjera energetske efikasnosti u sve zgrade***

Tokom 2021. godine, odnosno nakon pojave korona virusa, na tržištu materijala koji se koriste za provođenja mjera energetske efikasnosti prisutna je pojava rasta cijena. U tom smislu u nastavku je prikazana analiza osjetljivosti mjera energetske efikasnosti u svim stambenim zgradama na povećanje vrijednosti investicije za 3, 5 i 10%. Navedeni rezultati su prikazani u narednoj tabeli.

Metoda ocjene	Povećanje investicije za 3%		a 5%		Povećanje investicije za 10%	
	Rezultat	Prihvatljivost	Rezultat	Prihvatljivost	Rezultat	Prihvatljivost
JEDNOSTAVNI PERIOD POVRATA (god)	13,0	0	13,2	-	13,8	-
NETO SADAŠNJA VRIJEDNOST NPV (KM)	1.691.224 KM	DA	-158.513 KM	NE	-3.270.098 KM	NE
INTERNA STOPA PRINOSA IRR (%)	5,4%	DA	4,96%	NE	4,1%	NE
INDEKS PROFITABILNOSTI PI	1,04	DA	0,996	NE	0,93	NE

Tabela 44 Analiza osjetljivosti mjera energetske efikasnosti u sve zgrade

Pri povećanju vrijednosti investicije za 3% finansijski pokazatelji pokazuju da su projekti isplativi ali sa nešto lošijim rezultatima u odnosu na osnovnu procjenu investicije. U slučaju rasta cijena koje dovode do povećanja vrijednosti investicije za 5 i 10% finansijski pokazatelji su takvi da investicije, zbirno, postaju neprihvatljive. Navedeno pokazuje da postoji osjetljivost mjera energetske efikasnosti u sve zgrade na promjenu vrijednosti investicije.

## B.2 Potencijal stvaranja novih radnih mjesta kroz provođenje mjera energijske efikasnosti

Osim direktnih efekata investiranja u provedbu mjera energijske efikasnosti, u okviru ekonomske analize razmatran je i potencijal za zapošljavanje kao jedan od važnijih indirektnih efekata. U literaturi je uobičajeno da se za prikazivanje potencijala za zapošljavanje koristi jedinica mjere „ekvivalent punog radnog vremena“ (EPRV). EPRV prikazuje radne sate jednog zaposlenika na puno radno vrijeme u periodu od godinu dana. Smatra se da na godišnjem nivou EPRV iznosi 2.080 radnih sati, što se dobije kao 8 radnih sati dnevno x 5 radnih dana sedmično x 52 sedmice godišnje. **Investicijom od milion KM u mjere energijske efikasnosti stvara se potencijal za radni angažman od 589 čovjek-mjeseci.**

### B.2.1 Zgrade individualnog stanovanja (porodične kuće)

Potencijal stvaranja novih radnih mjesta kroz provođenje mjera energijske efikasnosti na zgradama individualnog stanovanja (porodičnim kućama) se iskazuje preko broja radnih mjesta, neto plata radne snage, pripadajućih poreza itd. Rezultati koji se očekuju realizacijom projekata su:

- stvoren potencijal za novo zapošljavanje i radni angažman, naročito u sektoru građevinarstva, za 23.660 čovjek-mjeseci ili **1.972 nova radna mjesta** (1.972 radnika puno radno vrijeme u periodu od 1 godine);
- za angažovanu radnu snagu na pripremi i provođenju mjera energijske efikasnosti ostvarenje **neto plata u iznosu od 11.588.881 KM** te **poreza i doprinosa** vezanih za plaćanje radne snage u iznosu od **8.052.226 KM**. Raspodjela poreza i doprinosa vezanih za plaćanje radne snage prema kategorijama radnika:

	Neto plate (KM)	Porezi i doprinosi vezani za plate (KM)	Ukupno (KM)
NKV	29.927	20.768	50.695
PKV	3.538.101	2.458.357	5.996.458
KV	6.141.393	4.267.196	10.408.590
VKV	710.255	493.495	1.203.751
VSS	1.169.204	812.409	1.981.613
<b>Ukupno</b>	<b>11.588.881</b>	<b>8.052.226</b>	<b>19.641.107</b>

s tim da je u okviru poreza i doprinosa za plaćanje radne snage moguće ostvariti finansijska sredstva za:

Zavod penzijskog i invalidskog osiguranja	4.066.504
Fond zdravstvenog osiguranja	2.917.346
Fond i Zavod za zapošljavanje	353.621
Budžetske prihode kroz vodni doprinos i osiguranje od nesreće i nepogoda	116.856
Budžetske prihode kroz porez na dohodak	509.443

Fond profesionalne rehabilitacije i zapošljavanja osoba sa invaliditetom	88.456
<b>UKUPNO</b>	<b>8.052.226</b>

### B.2.2 Zgrade kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade)

Potencijal stvaranja novih radnih mjesta kroz provođenje mjera energetske efikasnosti na zgradama kolektivnog stanovanja (višestambene zgrade) se iskazuje preko broja radnih mjesta, neto plata radne snage, pripadajućih poreza itd. Rezultati koji se očekuju realizacijom projekata su:

- stvoren potencijal za novo zapošljavanje i radni angažman, naročito u sektoru građevinarstva, za 90 čovjek-mjeseci ili **7 novih radnih mjesta** (7 radnika puno radno vrijeme u periodu od 1 godine);
- za angažovanu radnu snagu na pripremi i provođenju mjera energetske efikasnosti ostvarenje **neto plata u iznosu od 43.915 KM** te **poreza i doprinosa** vezanih za plaćanje radne snage u iznosu od **30.513 KM**. Raspodjela poreza i doprinosa vezanih za plaćanje radne snage prema kategorijama radnika:

	Neto plate (KM)	Porezi i doprinosi vezani za plate (KM)	Ukupno (KM)
NKV	113	79	192
PKV	13.407	9.316	22.723
KV	23.272	16.170	39.442
VKV	2.691	1.870	4.562
VSS	4.431	3.079	7.509
<b>Ukupno</b>	<b>43.915</b>	<b>30.513</b>	<b>74.428</b>

s tim da je u okviru poreza i doprinosa za plaćanje radne snage moguće ostvariti finansijska sredstva za:

Zavod penzijskog i invalidskog osiguranja	15.410
Fond zdravstvenog osiguranja	11.055
Fond i Zavod za zapošljavanje	1.340
Budžetske prihode kroz vodni doprinos i osiguranje od nesreće i nepogoda	443
Budžetske prihode kroz porez na dohodak	1.930
Fond profesionalne rehabilitacije i zapošljavanja osoba sa invaliditetom	335
<b>UKUPNO</b>	<b>30.513</b>

### B.2.3 Sve stambene zgrade

Potencijal stvaranja novih radnih mjesta kroz provođenje mjera energetske efikasnosti na svim stambenim zgradama (porodične kuće i višestambene zgrade) se iskazuje preko broja radnih mjesta, neto plata radne snage, pripadajućih poreza itd. Rezultati koji se očekuju realizacijom projekata su:

- stvoren potencijal za novo zapošljavanje i radni angažman, naročito u sektoru građevinarstva, za 23.750 čovjek-mjeseci ili **1.979 novih radnih mjesta** (1.979 radnika puno radno vrijeme u periodu od 1 godine);
- za angažovanu radnu snagu na pripremi i provođenju mjera energetske efikasnosti ostvarenje **neto plata u iznosu od 11.632.796 KM** te **poreza i doprinosa** vezanih za plaćanje radne snage u iznosu od **8.082.739 KM**. Raspodjela poreza i doprinosa vezanih za plaćanje radne snage prema kategorijama radnika:

	Neto plate (KM)	Porezi i doprinosi vezani za plate (KM)	Ukupno (KM)
NKV	30.040	20.847	50.887
PKV	3.551.508	2.467.673	6.019.181
KV	6.164.666	4.283.367	10.448.032
VKV	712.947	495.365	1.208.312
VSS	1.173.634	815.488	1.989.122
<b>Ukupno</b>	<b>11.632.796</b>	<b>8.082.739</b>	<b>19.715.535</b>

s tim da je u okviru poreza i doprinosa za plaćanje radne snage moguće ostvariti finansijska sredstva za:

Zavod penzijskog i invalidskog osiguranja	4.081.914
Fond zdravstvenog osiguranja	2.928.401
Fond i Zavod za zapošljavanje	354.961
Budžetske prihode kroz vodni doprinos i osiguranje od nesreće i nepogoda	117.299
Budžetske prihode kroz porez na dohodak	511.373
Fond profesionalne rehabilitacije i zapošljavanja osoba sa invaliditetom	88.791
<b>UKUPNO</b>	<b>8.082.739</b>

## Zaključak

Ciljevi koji se postižu ispunjenjem ovog programa energetske obnove su smanjena potrošnja energije za grijanje uz postizanje standardima zahtijevanog komfora (temperatura i vlažnost zraka u prostorijama za boravak, itd.), ušteda u kućnim budžetima, smanjenje korištenja fosilnih goriva, očuvanje prirodnih resursa, smanjenja aero zagađenja na lokalnom nivou, te u konačnici smanjenje i globalnog zatopljenja putem reducirane emisije CO<sub>2</sub> i drugih štetnih gasova u atmosferu.

Sektor stambenih zgrada je u ovoj studiji prikazan na tri načina - prvi koji se odnosi na rezultate u sektoru zgrada individualnog stanovanja odnosno porodičnih kuća, drugi koji prikazuje stanje i potencijal u sektoru zgrada kolektivnog stanovanja odnosno višestambenih zgrada, i treći koji se odnosi zbirno na sve stambene zgrade.

Konstatovano je da bi provođenje mjera energetske efikasnosti na području Doboj Istoka bilo realizovano na 2.454 zgrada sa 2.469 stanova, u kojima živi 8.198 građana kojima bi se značajno poboljšali stambeni uslovi. Provođenje ovih mjera bi znatno doprinijelo boljem i ljepšem izgledu svih naselja, a posebno bi promijenilo urbanističku vizuru urbanog područja, te značajno podiglo cijene postojećih stambenih zgrada. Prosječan ekonomski vijek trajanja svih mjera energetske efikasnosti iznosi 23 godine, a u vijeku trajanja predviđenih mjera očekuje se smanjenje potrošnje energije od 752.574 MWh. Specifična godišnja potrebna toplotna energija za grijanje svih zgrada provođenjem mjera energetske efikasnosti pada sa trenutnih 209 kWh/m<sup>2</sup> na 102 kWh/m<sup>2</sup>. Takvo smanjenje potrošnje energije dovodi do smanjenja emisija CO<sub>2</sub> od 9.209 tona godišnje, ili u vijeku trajanja predviđenih mjera energetske efikasnosti u iznosu od 211.815 tona CO<sub>2</sub>.

Potrebna finansijska sredstva za provođenje svih mjera energetske efikasnosti na svim stambenim zgradama iznose oko 40 miliona KM ili prosječno 16.332 KM po jednoj porodičnoj kući ili stanu u višestambenoj zgradi. Najveći iznosi su potrebni za mjeru termoizolacije fasada te promjenu i prilagođavanje sistema grijanja.

Finansijske uštede koje se očekuju od provođenja mjera iznose 3.204.466 KM godišnje dok uštede u vijeku trajanja mjera energetske efikasnosti iznose 73.702.715 KM.

Ako bi se projekti realizacije mjera energetske efikasnosti u sve zgrade provodili istovremeno, finansijska analiza pokazuje prihvatljivost projekata. Jednostavni period povrata za sve projekte iznosi 12,6 godina, što predstavlja zadovoljavajući rezultat i daje signal ulagačima da razviju investicioni potencijal mjera energetske efikasnosti. Sadašnja vrijednost neto ušteda energije donosi investitorima oko 2,9 miliona KM u vijeku trajanja mjera energetske efikasnosti. Ovaj pokazatelj je pozitivan, zbirno za sve predložene zgrade, što osigurava prihvatljivost sa finansijskog aspekta. Interna stopa prinosa (IRR) iznosi 5,8% i predstavlja maksimalno prihvatljivu kamatnu stopu na kredite kojima se finansira investicija. Ukoliko bi se projekti realizovali istovremeno, na svaku uloženu KM ostvarilo bi se 1,07 KM u sadašnjoj vrijednosti.

Tokom 2021. godine, odnosno nakon pojave korona virusa, na tržištu materijala koji se koriste za provođenja mjera energetske efikasnosti prisutna je pojava rasta cijena. U tom smislu je provedena analiza osjetljivosti mjera energetske efikasnosti u svim stambenim zgradama na povećanje vrijednosti investicije za 3, 5 i 10%, pri čemu je konstatovano da pri povećanju



vrijednosti investicije za 3% finansijski pokazatelji projekta su pozitivni ali sa nešto lošijim rezultatima u odnosu na osnovnu procjenu investicije. U slučaju rasta cijena koje dovode do povećanja vrijednosti investicije za 5 i 10% finansijski pokazatelji su takvi da investicije, zbirno, postaju neprihvatljive. Navedeno pokazuje da postoji osjetljivost mjera energijske efikasnosti u sve zgrade na promjenu vrijednosti investicije.

Osim direktnih efekata investiranja u provedbu mjera energijske efikasnosti razmatran je i potencijal za zapošljavanje kao jedan od važnijih indirektnih efekata. Ukoliko bi se realizovale mjere predviđene ovom studijom stvorio bi se potencijal za novo zapošljavanje i radni angažman, naročito u sektoru građevinarstva za oko 2.000 radnika puno radno vrijeme u periodu od 1 godine. Za angažovanu radnu snagu na pripremi i provođenju mjera energijske efikasnosti ostvarile bi se neto plate u iznosu od 11.632.796 KM te porezi i doprinosi vezani za plaćanje radne snage u iznosu od 8.082.739 KM.

**Prilog 1 Opšti podaci o zgradama kolektivnog stanovanja**

Općina	Mjesna zajednica	Ulica	Broj	Naziv zgrade	Broj stanova u zgradi	Vrsta grijanja	Godina izgradnje
Doboj-Istok	Klokotnica	Trg Alije Izetbegovića	18	Holandska	3	Individualna ložišta	1998
Doboj-Istok	Klokotnica	Trg Alije Izetbegovića	14	Holandska	3	Individualna ložišta	1998
Doboj-Istok	Klokotnica	Trg Alije Izetbegovića	13	Holandska	3	Individualna ložišta	1998
Doboj-Istok	Velika Brijesnica	Ćil	2	Učiteljska	4	Individualna ložišta	1971
Doboj-Istok	Mala Brijesnica	Školska	89 (I ulaz)	Holandska	3	Individualna ložišta	1998
Doboj-Istok	Mala Brijesnica	Školska	89 (II ulaz)	Holandska	3	Individualna ložišta	1998
Doboj-Istok	Mala Brijesnica	Školska	89 (III ulaz)	Holandska	3	Individualna ložišta	1998

**Prilog 2 Građevinske karakteristike zgrada kolektivnog stanovanja**

Mjesna zajednica	Ulica	Broj	Vanjske dimenzije zgrade (m <sup>2</sup> )	Vanjska visina zgrade (m)	Grijana površina stambenog prostora (m <sup>2</sup> )					Površina vanjskog omotača grijanog dijela zgrade				
					prizemlje	tipična etaža	potkrovlje	broj tipičnih etaža	ukupna grijana površina	zidovi	prozori i vrata	podovi	stropovi	ukupna površina vanjskog omotača
Klokočnica	Trg Alije Izetbegovića	18	55,78	7,6	42,0	42,0	42,0	1	126	230	32,5	55,8	77,96	396,25
Klokočnica	Trg Alije Izetbegovića	14	55,78	7,6	42,0	42,0	42,0	1	126	230	32,5	55,8	77,96	396,21
Klokočnica	Trg Alije Izetbegovića	13	55,78	7,6	42,0	42,0	42,0	1	126	230	32,5	55,8	77,96	396,19
Velika Brijesnica	Ćil	2	141,56	7,8	80,0	103,0	0,0	1	183	241	39,5	141,6	141,6	563,63
Mala Brijesnica	Školska	89 (I ulaz)	55,78	7,6	42,0	42,0	42	1	126	230	32,4	55,8	77,96	396,13
Mala Brijesnica	Školska	89 (II ulaz)	55,78	7,6	42,0	42,0	42	1	126	230	32,5	55,8	77,96	396,26
Mala Brijesnica	Školska	89 (III ulaz)	55,78	7,6	42,0	42,0	42	1	126	230	32,5	55,8	77,96	396,21

### Prilog 3 Osnovne karakteristike i efekti mjera enerigijske efikasnosti u uzorkovanim zgradama individualnog stanovanja

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Grijana površina stambenog prostora (m <sup>2</sup> )	Površina vanjskog omotača grijanog dijela zgrade					Faktor oblika grijanog dijela	Prosječan koeficijent prolaza topline U vanjskog omotača		Ukupna investicija za mjere enerigijske efikasnosti (KM)	Uštede ostvarene provođenjem mjera enerigijske efikasnosti	
			Zidovi	Prozori i vrata	Podovi	Stropovi	Ukupno		TREKUTNO STANJE (W/m <sup>2</sup> K)	POSLIJE MJERA (W/m <sup>2</sup> K)		(kWh/god)	(KM/god)
1	T2-DI9	115	137	18	0	158	313	1,23	0,99	0,98	4.651	2.679	186
2	T2-DI8	124	144	22	77	81	324	1,11	2,06	1,16	31.954	19.304	1.562
3	T2-DI6	137	164	21	86	86	356	1,04	0,74	0,59	9.001	8.776	628
4	T2-DI3	158	178	30	85	113	406	0,99	1,82	0,61	27.656	31.043	3.115
5	T2-DI5	199	238	12	83	98	431	0,90	1,43	0,45	36.046	24.925	2.524
6	T2-DI4	105	146	8	65	65	285	1,09	1,13	0,48	8.312	11.404	1.184
7	T2-DI2	120	155	16	75	75	321	1,07	1,77	0,65	24.163	20.166	2.094
8	T2-DI1	102	126	25	51	60	262	1,09	1,05	0,87	21.306	4.543	404
9	T2-DI7	45	62	3	56	56	176	1,64	1,63	0,50	11.419	10.881	1.097
10	T4-DI1	53	74	9	28	104	214	1,69	1,15	0,91	13.628	4.698	606
11	T4-DI2	134	160	21	84	84	347	1,04	1,53	1,18	11.613	11.067	1.026
12	T4-DI3	141	178	9	0	176	363	0,97	2,09	0,94	23.147	23.800	2.598
13	T4-DI4	139	154	10	87	87	337	1,03	2,18	1,12	21.136	22.968	2.427
14	T4-D5	112	121	17	77	77	292	1,14	1,81	0,84	16.251	14.153	1.349
15	T4-DI6	92	66	11	58	58	193	1,00	2,12	1,13	20.514	12.643	1.337
16	T4-DI7	106	127	12	66	66	271	1,07	1,88	0,56	13.739	19.641	2.054
17	T4-DI8	74	133	10	0	92	235	1,26	1,67	0,45	17.510	17.062	1.699
18	T4-DI9	51	80	13	0	127	220	1,80	1,23	0,51	16.997	9.832	1.003
19	T4-DI10	137	183	20	86	86	375	1,09	1,64	1,19	20.323	8.190	4.915
20	T4-DI11	111	177	17	69	69	333	1,20	0,59	0,46	10.998	7.099	781
21	T4-DI 12	64	105	11	80	80	275	1,71	0,62	0,60	6.704	609	151
22	T4-DI13	52	76	8	65	65	213	2,02	1,13	0,41	9.095	10.575	1.063
23	T4-DI14	152	155	26	83	132	397	1,08	1,13	1,06	6.135	1.418	199

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Grijana površina stambenog prostora (m <sup>2</sup> )	Površina vanjskog omotača grijanog dijela zgrade					Faktor oblika grijanog dijela	Prosječan koeficijent prolaza topline U vanjskog omotača		Ukupna investicija za mjere energetske efikasnosti (KM)	Uštede ostvarene provođenjem mjera energetske efikasnosti	
			Zidovi	Prozori i vrata	Podovi	Stropovi	Ukupno		TRENUTNO STANJE (W/m <sup>2</sup> K)	POSLIJE MJERA (W/m <sup>2</sup> K)		(kWh/god)	(KM/god)
24	T4-DI15	120	144	10	0	150	304	1,08	1,70	1,03	15.636	14.937	1.668
25	T4-DI16	116	141	10	0	145	296	1,10	2,10	0,96	18.929	21.070	2.223
26	T4-DI17	67	79	13	0	168	259	1,75	1,15	0,52	17.875	10.446	1.114
27	T4-DI18	108	101	16	59	99	275	1,07	0,90	0,53	13.982	5.526	490
28	T4-DI19	255	277	35	130	156	598	0,94	1,54	1,04	23.266	14.313	1.319
29	T4-DI20	56	70	14	69	69	223	1,62	1,06	0,68	5.206	4.105	399
30	T4-DI21	189	231	38	118	161	548	1,16	1,29	1,19	10.786	3.952	613
31	T4-DI22	140	177	24	94	94	388	1,19	1,17	0,71	18.875	9.299	988
32	T4-DI 23	123	163	20	77	77	336	1,09	1,63	0,48	19.362	18.491	1.864
33	T4-DI 24	146	203	20	91	91	405	1,08	0,81	0,72	10.260	2.677	468
34	T4-DI25	116	144	19	73	73	308	1,07	1,33	0,65	20.770	10.686	1.137
35	T2-DI17	146	159	30	65	171	425	1,32	1,70	0,86	30.970	22.917	2.474
36	T2-DI16	97	88	17	121	121	348	1,41	0,68	0,59	8.529	1.595	266
37	T2-DI15	178	197	22	111	111	441	0,95	1,85	0,45	18.732	34.218	2.637
38	T2-DI14	124	154	20	72	72	318	1,05	1,20	0,63	5.227	11.567	753
39	T2-DI13	126	141	16	0	158	315	1,13	1,38	0,50	18.903	15.949	1.268
40	T2-DI12	163	207	21	68	78	374	0,95	1,15	0,50	25.672	18.823	2.009
41	T2-DI11	102	146	20	64	64	294	1,11	1,60	0,49	18.479	20.490	1.573
42	T2-DI10	152	171	24	95	95	385	0,99	0,79	0,72	10.594	5.203	665
43	T2-DI18	333	417	54	208	248	927	1,09	0,45	0,41	8.509	12.319	897
44	T2-DI19	144	251	27	0	180	457	1,15	0,91	0,42	5.371	14.699	1.168
45	T2-DI20	56	88	11	70	70	239	1,52	0,77	0,61	8.311	4.663	2.305
46	T2-DI21	54	85	7	0	135	227	1,91	0,68	0,60	6.811	2.040	276
47	T2-DI22	250	263	32	104	124	523	0,87	1,58	0,58	48.063	30.924	2.268
48	T2-DI23	55	85	12	68	68	233	1,76	0,83	0,68	8.424	4.034	475

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Grijana površina stambenog prostora (m <sup>2</sup> )	Površina vanjskog omotača grijanog dijela zgrade					Faktor oblika grijanog dijela	Prosječan koeficijent prolaza topline U vanjskog omotača		Ukupna investicija za mjere energetske efikasnosti (KM)	Uštede ostvarene provođenjem mjera energetske efikasnosti	
			Zidovi	Prozori i vrata	Podovi	Stropovi	Ukupno		TRETNUTNO STANJE (W/m <sup>2</sup> K)	POSLIJE MJERA (W/m <sup>2</sup> K)		(kWh/god)	(KM/god)
49	T2-DI24	141	179	23	88	88	378	1,12	0,62	0,55	9.579	4.463	552
50	T2-DI25	144	150	17	90	90	347	1,10	1,40	1,31	5.994	4.410	202
51	T2-DI26	129	165	22	81	81	349	1,04	0,92	0,40	16.555	11.896	898
52	T2-DI27	144	139	21	90	90	340	1,12	1,07	0,69	19.270	6.264	807
53	T2-DI28	122	160	22	76	76	334	1,06	1,89	0,64	26.036	23.104	2.447
54	T2-DI29	115	137	26	72	72	307	1,11	2,09	0,55	14.551	25.325	1.666
55	T2-DI30	130	167	21	64	98	349	1,04	1,54	1,05	21.376	13.551	723
56	T2-DI31	121	164	39	80	80	362	1,15	1,12	1,06	6.183	4.193	300
57	T2-DI32	126	134	17	86	86	322	1,22	1,49	0,69	12.777	15.073	1.371
58	T2-DI33	133	177	16	83	83	359	1,08	0,70	0,64	9.306	4.385	562
59	T4-DI26	143	156	20	89	89	355	0,99	1,74	0,63	20.920	18.879	1.940
60	T4-DI27	127	155	24	80	80	339	1,02	0,83	0,75	9.105	4.448	417
61	T4-DI28	53	72	11	0	132	215	1,66	1,03	0,53	16.934	5.140	569
62	T4-DI29	60	77	9	0	151	236	1,63	1,29	0,50	18.308	11.533	1.224
63	T4-DI30	89	133	18	56	56	263	1,23	1,24	0,66	12.569	9.930	863
64	T4-DI31	65	78	12	45	117	253	1,69	0,84	0,65	4.059	4.048	370
65	T4-DI32	106	140	17	65	66	288	1,09	0,83	0,69	10.587	6.793	790
66	T4-DI33	89	125	16	74	74	290	1,39	0,91	0,59	7.925	4.448	520
67	T5-DI25	50	75	12	32	95	212	1,69	1,31	1,23	6.667	2.125	413
68	T5-DI26	188	218	32	78	86	414	1,00	1,67	1,01	17.253	20.479	1.578
69	T5-DI27	187	191	37	78	85	392	1,00	2,14	0,98	37.163	28.841	2.505
70	T5-DI28	158	252	36	0	252	540	1,31	0,45	0,45	-	-	-
71	T5-DI29	156	174	32	98	98	401	0,99	1,63	1,11	21.498	13.832	1.105
72	T5-DI32	99	154	22	64	64	303	1,18	1,60	1,03	11.097	10.819	834
73	T5-DI31	109	144	22	68	68	302	1,16	1,59	1,10	15.056	9.487	685

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Grijana površina stambenog prostora (m <sup>2</sup> )	Površina vanjskog omotača grijanog dijela zgrade					Faktor oblika grijanog dijela	Prosječan koeficijent prolaza topline U vanjskog omotača		Ukupna investicija za mjere energetske efikasnosti (KM)	Uštede ostvarene provođenjem mjera energetske efikasnosti	
			Zidovi	Prozori i vrata	Podovi	Stropovi	Ukupno		TRENUTNO STANJE (W/m <sup>2</sup> K)	POSLIJE MJERA (W/m <sup>2</sup> K)		(kWh/god)	(KM/god)
74	T5-DI30	150	225	45	88	105	463	1,37	1,73	1,00	20.420	22.091	1.430
75	T5-DI17	48	64	9	31	89	193	1,92	1,68	1,02	13.633	7.926	871
76	T5-DI18	53	117	13	33	33	196	1,48	2,03	1,02	16.555	11.901	1.254
77	T5-DI19	105	143	19	65	65	293	1,22	1,84	1,03	18.261	13.711	1.549
78	T5-DI20	115	164	27	72	72	334	1,16	1,43	0,88	5.227	11.669	821
79	T5-DI21	129	183	26	81	81	370	1,15	1,16	1,08	5.919	4.480	303
80	T5-DI23	72	110	19	34	90	254	1,60	1,78	1,16	12.284	9.062	630
81	T5-DI24	115	145	25	72	72	314	1,14	0,59	0,55	8.107	3.208	405
82	T5-DI22	127	199	21	74	98	390	1,23	0,99	0,68	13.797	10.805	1.195
83	T5-DI3	122	160	25	77	77	339	1,11	1,89	1,15	14.062	17.582	2.006
84	T5-DI11	102	113	26	70	84	293	1,33	2,13	1,07	16.034	18.723	1.407
85	T5-DI10	144	185	37	90	90	403	1,12	2,75	1,20	24.296	33.580	3.499
86	T5-DI9	141	163	32	88	88	371	1,12	1,17	1,05	10.397	5.219	722
87	T5-DI14	132	166	24	0	201	391	1,34	0,65	0,52	2.633	7.127	549
88	T5-DI16	102	148	19	64	64	294	1,20	2,36	0,99	20.888	23.657	2.435
89	T5-DI15	221	253	36	92	115	496	0,91	0,66	0,55	6.591	12.586	970
90	T5-DI12	243	289	55	114	153	611	1,00	0,67	0,57	7.895	8.934	609
91	T5-DI13	177	181	34	72	160	448	1,01	1,71	0,86	24.000	26.369	1.966
92	T5-DI1	238	325	41	99	99	564	0,99	1,78	1,29	7.616	18.944	939
93	T5-DI2	144	183	30	90	90	393	1,07	1,84	1,07	21.615	20.359	1.487
94	T5-DI4	144	164	14	90	90	358	1,06	1,86	1,09	12.447	16.478	1.270
95	T5-DI8	51	67	10	0	128	204	1,74	1,75	0,96	7.954	9.766	753
96	T5-DI7	122	173	27	77	77	353	1,18	1,66	0,90	17.778	15.776	1.103
97	T5-DI5	109	165	19	68	68	321	1,18	2,17	0,98	14.060	23.299	1.795
98	T5-DI6	142	185	26	74	153	438	1,23	1,30	0,76	16.172	14.568	1.123

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Grijana površina stambenog prostora (m <sup>2</sup> )	Površina vanjskog omotača grijanog dijela zgrade					Faktor oblika grijanog dijela	Prosječan koeficijent prolaza topline U vanjskog omotača		Ukupna investicija za mjere energetske efikasnosti (KM)	Uštede ostvarene provođenjem mjera energetske efikasnosti	
			Zidovi	Prozori i vrata	Podovi	Stropovi	Ukupno		TRENUTNO STANJE (W/m <sup>2</sup> K)	POSLIJE MJERA (W/m <sup>2</sup> K)		(kWh/god)	(KM/god)
99	T3-DI9	194	220	27	81	99	426	0,83	1,47	1,01	22.694	14.242	1.630
100	T3-DI11	209	215	34	89	106	444	0,84	1,06	1,06	5.274	5.285	376
101	T3-DI12	235	198	43	103	124	468	0,82	1,07	0,54	19.844	17.637	1.347
102	T3-DI8	175	204	30	66	83	384	0,86	1,04	0,61	8.716	12.382	1.084
103	T3-DI7	230	210	40	144	144	538	0,86	1,35	0,73	20.352	22.067	1.928
104	T3-DI16	296	413	72	90	133	708	0,89	1,13	0,96	10.271	20.249	1.820
105	T3-DI1	186	153	28	120	143	443	0,97	0,56	0,51	2.048	5.384	498
106	T3-DI6	109	219	28	68	83	398	1,41	1,47	0,92	18.294	13.114	1.018
107	T1-DI13	94	81	22	36	108	247	1,01	2,23	1,18	15.343	15.355	1.728
108	T1-DI15	115	112	24	72	72	280	1,10	2,32	1,28	19.565	18.533	1.977
109	T1-DI12	144	180	31	90	90	392	1,05	2,17	1,20	27.997	24.963	2.798
110	T1-DI9	120	190	28	98	100	416	1,34	1,36	1,28	9.663	2.342	604
111	T1-DI8	72	135	26	60	60	281	1,50	1,77	0,83	19.127	16.065	1.742
112	T1-DI6	160	164	28	100	112	404	1,05	1,10	1,09	5.274	1.208	69
113	T1-DI5	112	145	27	140	140	453	1,50	1,40	1,31	1.120	1.900	146
114	T1-DI7	130	143	22	81	81	327	0,97	2,09	0,99	19.912	23.295	2.272
115	T5-DI57	143	194	27	109	109	439	1,18	2,23	1,05	23.925	30.728	2.147
116	T5-DI58	62	91	17	5	149	263	1,70	1,43	0,51	9.829	13.102	1.010
117	T5-DI59	88	137	17	37	110	302	1,42	0,67	0,58	5.240	3.308	250
118	T5-DI60	104	141	21	65	65	292	1,19	2,12	1,03	20.519	19.778	2.066
119	T5-DI61	130	174	37	87	87	384	1,15	0,91	0,75	2.366	5.991	462
120	T5-DI64	65	81	13	0	163	258	1,58	1,45	1,06	7.265	6.461	824
121	T5-DI62	125	195	23	62	68	347	1,18	1,82	0,86	18.479	20.567	1.585
122	T5-DI63	203	228	37	72	158	495	1,01	1,58	1,06	19.774	17.019	1.258
123	T5-DI56	147	189	26	92	92	399	1,04	1,74	0,52	24.498	29.319	3.033



Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Grijana površina stambenog prostora (m <sup>2</sup> )	Površina vanjskog omotača grijanog dijela zgrade					Faktor oblika grijanog dijela	Prosječan koeficijent prolaza topline U vanjskog omotača		Ukupna investicija za mjere energetske efikasnosti (KM)	Uštede ostvarene provođenjem mjera energetske efikasnosti	
			Zidovi	Prozori i vrata	Podovi	Stropovi	Ukupno		TRENUTNO STANJE (W/m <sup>2</sup> K)	POSLIJE MJERA (W/m <sup>2</sup> K)		(kWh/god)	(KM/god)
124	T5-DI55	153	208	32	66	76	382	0,97	2,02	0,96	35.563	26.591	2.815
125	T5-DI54	192	230	23	117	137	507	0,99	1,59	0,45	22.767	32.695	2.508
126	T5-DI53	132	173	20	86	86	363	1,15	2,17	1,12	10.777	21.403	1.649
127	T5-DI52	129	168	30	81	81	359	1,09	1,02	0,50	16.516	12.289	929
128	T5-DI51	94	100	14	33	96	243	1,07	1,70	1,11	7.388	9.127	703
129	T5-DI50	115	146	19	72	86	323	1,12	2,06	1,00	26.667	21.700	1.520
130	T5-DI49	235	240	48	106	138	532	0,90	0,64	0,59	9.316	6.957	519
131	T5-DI45	125	165	26	78	78	348	1,07	1,77	1,12	626	13.887	1.070
132	T5-DI46	198	239	30	82	103	454	0,96	0,95	0,93	5.274	5.187	361
133	T5-DI47	109	116	15	68	86	285	1,18	1,74	1,13	16.912	10.650	1.212
134	T5-DI42	99	105	26	62	66	259	1,31	1,18	1,17	4.651	2.166	82
135	T5-DI44	146	168	52	86	105	411	1,11	1,08	1,07	5.274	3.766	3.741
136	T5-DI41	102	145	21	71	71	307	1,28	1,99	1,04	13.747	18.250	1.406
137	T5-DI43	173	200	33	72	79	383	0,92	2,01	0,83	37.092	29.326	3.177
138	T5-DI33	313	243	65	118	184	609	0,86	1,36	0,96	21.636	18.507	1.484
139	T5-DI34	121	170	28	80	80	358	1,15	1,18	1,07	2.317	4.991	385
140	T5-DI36	203	220	40	117	150	526	1,02	0,60	0,48	18.448	12.426	1.327
141	T5-DI35	133	170	33	89	108	401	1,31	1,49	1,10	12.722	10.471	1.228
142	T5-DI37	151	201	34	94	94	424	1,17	1,42	0,71	5.892	21.172	1.631
143	T5-DI38	190	222	34	83	91	430	0,97	1,50	1,02	17.206	16.993	1.287
144	T5-DI39	160	193	35	100	100	428	1,11	1,89	1,07	28.084	23.835	2.773
145	T5-DI40	249	221	33	105	116	476	0,86	1,64	1,12	20.627	17.335	1.102
146	T5-DI48	116	173	24	68	94	358	1,25	1,27	1,20	5.920	4.006	235
147	T4-DI34	128	161	12	80	80	333	1,04	0,97	0,92	5.291	773	2.138
148	T4-DI35	154	184	32	87	84	387	1,01	1,20	0,67	22.376	13.576	1.546

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Grijana površina stambenog prostora (m <sup>2</sup> )	Površina vanjskog omotača grijanog dijela zgrade					Faktor oblika grijanog dijela	Prosječan koeficijent prolaza topline U vanjskog omotača		Ukupna investicija za mjere energetske efikasnosti (KM)	Uštede ostvarene provođenjem mjera energetske efikasnosti	
			Zidovi	Prozori i vrata	Podovi	Stropovi	Ukupno		TRENUTNO STANJE (W/m <sup>2</sup> K)	POSLIJE MJERA (W/m <sup>2</sup> K)		(kWh/god)	(KM/god)
149	T4-DI36	122	155	17	0	161	332	1,13	0,73	0,65	13.658	6.675	761
150	T4-DI37	185	180	21	73	87	360	0,78	1,89	0,99	22.754	19.948	2.201
151	T4-DI38	41	66	10	0	103	179	1,74	1,31	0,51	12.095	9.904	1.019
152	T4-DI39	103	134	12	65	65	275	1,13	1,60	0,64	18.145	14.926	1.541
153	T4-DI40	130	148	20	37	125	330	1,02	1,40	0,78	21.418	14.957	1.589
154	T4-DI41	145	170	22	91	91	373	1,07	1,50	0,51	24.667	24.009	2.455
155	T4-DI42	105	148	24	65	65	303	1,16	1,31	0,56	14.017	13.540	1.304
156	T4-DI43	143	194	26	90	90	400	1,12	1,25	0,66	33.361	17.802	1.905
157	T4-DI44	139	179	19	70	87	355	1,10	1,34	0,52	22.289	18.976	1.955
158	T4-DI45	50	69	11	0	126	206	1,65	1,26	0,52	14.863	9.517	972
159	T4-DI46	127	163	16	75	87	341	1,16	0,62	0,54	11.229	6.552	758
160	T4-DI47	108	123	12	68	68	270	1,09	0,72	0,65	9.412	5.453	659
161	T4-DI48	59	85	9	37	110	241	1,71	1,15	0,60	16.273	8.836	930
162	T4-DI49	136	164	22	85	85	357	1,11	1,36	0,63	20.703	13.153	1.386
163	T4-DI50	48	65	8	24	97	195	1,75	1,13	0,52	12.596	6.788	742
164	T4-DI51	103	151	19	65	65	299	1,19	1,66	0,62	21.616	17.911	1.821
165	T4-DI52	80	140	18	42	75	275	1,42	1,41	0,69	16.824	10.062	1.037
166	T4-DI53	106	147	20	0	133	300	1,17	0,66	0,52	11.794	5.029	602
167	T4-DI54	137	182	22	86	86	375	1,11	1,41	0,73	9.536	13.066	1.458
168	T4-DI55	128	155	24	80	80	340	1,06	0,77	0,62	13.111	8.276	907
169	T4-DI56	129	161	17	0	161	338	1,05	1,66	0,49	22.694	19.861	2.001
170	T4-DI57	80	122	17	25	75	239	1,24	1,12	0,50	18.878	9.368	962
171	T4-DI58	190	230	39	79	95	443	1,03	0,55	0,54	10.980	4.451	636
172	T4-DI59	58	72	21	0	144	237	1,41	1,14	0,53	17.340	9.903	1.015
173	T4-DI60	151	211	35	84	101	431	1,07	0,46	0,32	13.919	10.231	1.119

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Grijana površina stambenog prostora (m <sup>2</sup> )	Površina vanjskog omotača grijanog dijela zgrade					Faktor oblika grijanog dijela	Prosječan koeficijent prolaza topline U vanjskog omotača		Ukupna investicija za mjere energetske efikasnosti (KM)	Uštede ostvarene provođenjem mjera energetske efikasnosti	
			Zidovi	Prozori i vrata	Podovi	Stropovi	Ukupno		TRENUTNO STANJE (W/m <sup>2</sup> K)	POSLIJE MJERA (W/m <sup>2</sup> K)		(kWh/god)	(KM/god)
174	T4-DI61	114	143	26	0	143	312	1,14	1,75	0,52	21.783	23.269	2.318
175	T4-DI62	70	111	13	0	176	300	1,58	0,84	0,53	27.089	7.822	840
176	T4-DI63	147	192	24	61	73	351	1,03	1,18	0,57	28.283	10.109	1.079
177	T4-DI64	225	226	23	94	113	456	0,84	1,17	1,02	24.096	11.898	1.511
178	T4-DI65	124	170	20	78	78	345	1,11	1,49	0,95	21.731	13.786	1.615
179	T4-DI66	133	158	36	59	111	364	1,04	1,35	0,63	25.910	22.969	2.454
180	T4-DI67	62	85	15	39	117	257	1,77	1,22	0,53	15.497	11.155	1.142
181	T4-DI68	63	80	12	39	117	249	1,59	1,06	0,61	15.250	8.142	867
182	T4-DI69	66	89	7	45	119	261	1,58	0,96	0,59	17.533	7.642	822
183	T4-DI70	58	88	11	33	112	244	1,68	1,06	0,61	15.083	6.695	731
184	T4-DI71	51	68	11	64	64	207	1,64	1,30	0,73	18.035	7.921	844
185	T4-DI72	78	133	14	33	98	277	1,43	1,11	0,64	16.292	8.092	881
186	T4-DI73	53	73	11	0	131	216	1,71	0,94	0,52	15.698	5.639	606
187	T4-DI74	136	159	20	85	85	350	1,03	0,56	0,56	-	-	-
188	T4-DI75	111	168	19	70	70	327	1,24	1,01	0,49	18.472	8.722	960
189	T4-DI76	142	215	39	89	89	432	1,18	0,62	0,56	5.361	4.738	411
190	T4-DI77	58	70	25	72	72	238	1,71	1,15	0,59	19.841	8.846	916
191	T4-DI78	124	164	33	77	93	367	1,07	1,10	0,54	26.404	13.191	1.379
192	T4-DI79	119	163	29	60	92	344	1,17	1,84	0,64	20.408	24.308	2.597
193	T1-DI16	109	156	29	68	68	321	1,13	1,84	1,08	9.992	16.858	1.290
194	T1-DI17	116	160	25	68	68	321	1,07	2,26	1,04	23.072	24.235	2.684
195	T1-DI20	128	99	20	0	160	279	0,91	2,10	1,16	12.520	18.165	2.025
196	T1-DI18	139	182	27	81	81	370	1,03	1,17	1,10	10.084	1.149	- 44
197	T1-DI14	52	155	17	33	98	303	2,23	1,12	0,50	18.753	11.526	1.244
198	T1-DI10	52	137	12	65	65	280	2,06	1,15	1,13	6.315	577	271

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Grijana površina stambenog prostora (m <sup>2</sup> )	Površina vanjskog omotača grijanog dijela zgrade					Faktor oblika grijanog dijela	Prosječan koeficijent prolaza topline U vanjskog omotača		Ukupna investicija za mjere energijske efikasnosti (KM)	Uštede ostvarene provođenjem mjera energijske efikasnosti	
			Zidovi	Prozori i vrata	Podovi	Stropovi	Ukupno		TRENUTNO STANJE (W/m <sup>2</sup> K)	POSLIJE MJERA (W/m <sup>2</sup> K)		(kWh/god)	(KM/god)
199	T1-DI11	102	133	30	64	64	291	1,10	2,45	1,06	16.866	19.957	2.191
200	T1-DI22	141	147	24	44	150	365	1,00	2,18	1,01	33.821	21.476	2.384
201	T1-DI3	115	208	23	72	72	375	1,25	2,21	1,06	25.073	24.391	2.098
202	T1-DI4	129	177	24	81	81	364	1,09	1,15	1,10	9.780	1.799	457
203	T1-DI21	109	159	22	75	75	331	1,21	1,50	1,12	11.918	11.022	1.266
204	T1-DI19	116	167	23	72	72	335	1,11	1,68	1,04	5.229	10.191	635
205	T3-DI51	115	169	25	72	72	338	1,03	1,82	1,06	21.609	15.576	1.706
206	T3-DI52	163	151	15	68	82	316	0,81	1,99	1,02	23.199	14.602	1.048
207	T3-DI53	40	50	10	25	75	160	1,53	0,85	0,69	7.692	3.082	356
208	T3-DI55	54	78	11	34	102	225	1,65	1,50	0,61	13.801	10.988	1.188
209	T3-DI57	51	72	11	0	128	211	1,72	1,55	1,15	14.778	5.232	642
210	T3-DI56	101	94	21	0	138	253	1,07	1,96	0,88	29.682	17.423	1.857
211	T3-DI58	53	99	9	33	99	241	2,27	1,45	0,68	14.594	10.746	1.123
212	T3-DI54	50	70	13	0	125	208	1,74	1,26	0,51	14.199	9.563	974
213	T3-DI44	144	151	24	90	90	355	0,99	1,72	0,56	23.145	23.168	2.420
214	T3-DI35	58	71	14	0	144	229	1,73	1,29	0,56	17.917	9.298	869
215	T3-DI45	132	129	20	0	175	324	0,88	1,08	1,07	9.234	3.794	574
216	T3-DI42	143	186	23	82	124	414	1,12	1,70	0,54	15.768	26.650	2.276
217	T3-DI43	115	177	16	72	72	338	1,33	1,77	1,02	21.438	14.692	1.707
218	T3-DI46	115	136	21	72	86	314	1,11	1,40	0,91	20.758	10.018	1.130
219	T3-DI2	207	236	25	86	103	450	0,87	0,95	0,46	18.362	15.500	1.146
220	T3-DI4	135	168	31	82	87	367	1,07	1,42	0,63	24.600	17.244	1.788
221	T3-DI39	116	160	27	72	72	332	1,08	2,26	1,09	17.897	21.630	1.503
222	T3-DI41	113	128	17	0	158	303	0,99	1,34	0,28	29.800	21.094	2.202
223	T3-DI40	128	175	22	0	175	372	1,16	1,07	0,98	11.903	7.473	923

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Grijana površina stambenog prostora (m <sup>2</sup> )	Površina vanjskog omotača grijanog dijela zgrade					Faktor oblika grijanog dijela	Prosječan koeficijent prolaza topline U vanjskog omotača		Ukupna investicija za mjere energetske efikasnosti (KM)	Uštede ostvarene provođenjem mjera energetske efikasnosti	
			Zidovi	Prozori i vrata	Podovi	Stropovi	Ukupno		TRENUTNO STANJE (W/m <sup>2</sup> K)	POSLIJE MJERA (W/m <sup>2</sup> K)		(kWh/god)	(KM/god)
224	T3-DI48	60	78	10	0	150	238	1,72	1,73	1,29	15.130	7.446	941
225	T3-DI49	36	59	8	0	91	159	2,18	1,52	0,51	11.355	8.852	894
226	T3-DI50	51	68	9	0	128	204	1,82	1,83	0,54	12.678	13.760	1.385
227	T3-DI5	81	104	12	101	101	318	1,52	0,55	0,46	807	3.389	261
228	T3-DI47	129	158	30	81	81	349	1,10	2,30	1,12	23.346	22.706	2.502
229	T3-DI17	261	216	47	109	130	502	0,76	0,57	0,56	6.824	6.745	406
230	T3-DI31	109	139	16	0	149	304	1,16	1,52	1,06	21.469	9.285	1.082
231	T3-DI29	62	79	16	0	155	250	1,61	1,16	0,57	15.900	8.540	935
232	T3-DI32	59	92	11	0	148	251	1,77	1,22	0,51	19.094	10.712	1.103
233	T3-DI27	51	115	14	0	128	257	1,73	1,09	0,51	21.525	9.923	1.023
234	T3-DI38	239	250	30	0	219	499	1,20	1,93	0,86	52.494	33.033	3.546
235	T3-DI37	129	154	21	0	177	352	1,01	1,54	1,02	23.979	15.155	1.735
236	T3-DI36	111	176	15	70	70	331	1,12	1,51	0,60	20.877	17.276	1.781
237	T3-DI3	158	163	21	99	118	401	1,18	0,74	0,74	-	-	-
238	T3-DI34	102	147	17	64	64	291	1,18	1,26	0,63	21.779	13.349	1.383
239	T3-DI30	115	154	16	0	144	314	1,19	1,59	0,51	21.550	18.825	1.605
240	T3-DI28	99	132	22	0	134	288	1,19	1,14	1,03	8.233	5.988	433
241	T3-DI26	115	108	21	72	85	286	0,96	1,15	0,77	8.308	8.141	627
242	T3-DI33	64	100	11	81	81	272	1,63	0,99	0,51	16.231	9.254	968
243	T3-DI18	109	151	18	68	68	305	1,40	1,46	0,64	18.486	14.167	1.471
244	T3-DI22	173	200	23	72	86	381	0,87	1,99	0,94	37.782	27.264	2.822
245	T3-DI23	184	203	21	77	91	392	0,84	1,52	0,46	37.549	28.285	2.820
246	T3-DI21	131	171	18	82	97	368	1,17	1,42	0,69	19.471	16.031	1.750
247	T3-DI20	105	136	23	0	143	302	1,16	1,96	0,92	32.935	19.870	2.060
248	T3-DI24	140	177	37	87	87	388	1,18	0,90	0,75	8.829	8.051	607

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Grijana površina stambenog prostora (m <sup>2</sup> )	Površina vanjskog omotača grijanog dijela zgrade					Faktor oblika grijanog dijela	Prosječan koeficijent prolaza topline U vanjskog omotača		Ukupna investicija za mjere energetske efikasnosti (KM)	Uštede ostvarene provođenjem mjera energetske efikasnosti	
			Zidovi	Prozori i vrata	Podovi	Stropovi	Ukupno		TRENUTNO STANJE (W/m <sup>2</sup> K)	POSLIJE MJERA (W/m <sup>2</sup> K)		(kWh/god)	(KM/god)
249	T3-DI19	106	145	15	66	66	293	1,20	1,95	0,59	16.974	21.456	1.590
250	T3-DI13	113	125	19	71	84	299	1,10	1,60	0,64	20.736	18.659	1.896
251	T3-DI15	120	176	22	75	75	347	1,05	0,68	0,64	5.556	3.865	292
252	T3-DI14	134	166	24	84	100	374	1,07	1,09	0,53	22.447	13.447	1.489
253	T3-DI10	145	108	26	90	198	421	1,21	1,19	0,48	12.910	20.639	1.579
254	T3-DI25	125	175	23	78	78	355	1,09	1,24	0,64	22.982	13.315	1.415
255	T3-DI63	109	167	16	68	82	332	1,25	0,69	0,62	10.547	5.991	690
256	T3-DI62	144	140	22	0	198	359	1,04	1,00	1,00	-	-	-
257	T3-DI61	122	145	19	77	77	317	1,04	1,42	0,67	17.340	14.345	1.261
258	T3-DI59	122	166	23	77	77	342	1,14	2,15	0,64	21.860	29.500	3.015
259	T3-DI74	102	130	16	64	64	274	1,11	2,22	1,07	16.452	17.372	1.235
260	T3-DI72	102	136	15	64	64	278	1,26	1,44	0,72	9.832	13.065	1.372
261	T3-DI73	45	100	8	0	112	220	2,05	1,00	0,49	14.530	6.505	688
262	T3-DI70	253	304	36	90	131	562	1,15	0,96	0,86	11.411	7.508	708
263	T3-DI68	216	218	25	88	90	421	1,04	2,07	0,86	23.239	31.679	2.336
264	T3-DI69	51	64	10	0	128	202	1,79	1,65	1,00	15.770	8.306	911
265	T3-DI67	45	71	7	0	112	190	1,77	1,63	0,93	14.133	8.356	903
266	T3-DI64	122	178	10	77	77	341	1,11	2,33	1,14	21.651	23.203	2.456
267	T5-DI79	113	148	20	71	71	309	1,19	2,37	1,14	12.035	22.908	1.765
268	T5-DI77	137	166	33	0	188	388	1,13	1,18	0,54	21.495	18.147	1.385
269	T5-DI76	152	171	31	95	95	393	1,03	0,61	0,61	5.274	3.845	40
270	T5-DI78	194	228	29	81	97	434	0,88	1,94	0,91	33.374	29.140	2.165
271	T5-DI72	184	218	43	81	101	443	1,04	1,11	1,09	5.274	4.650	267
272	T5-DI73	59	80	13	69	74	236	1,59	1,89	1,17	13.688	9.583	1.080
273	T5-DI74	138	180	33	46	123	382	1,11	2,09	1,04	24.643	19.095	2.102

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Grijana površina stambenog prostora (m <sup>2</sup> )	Površina vanjskog omotača grijanog dijela zgrade					Faktor oblika grijanog dijela	Prosječan koeficijent prolaza topline U vanjskog omotača		Ukupna investicija za mjere energijske efikasnosti (KM)	Uštede ostvarene provođenjem mjera energijske efikasnosti	
			Zidovi	Prozori i vrata	Podovi	Stropovi	Ukupno		TREKUTNO STANJE (W/m <sup>2</sup> K)	POSLIJE MJERA (W/m <sup>2</sup> K)		(kWh/god)	(KM/god)
274	T5-DI75	54	79	10	0	136	225	1,66	1,49	1,10	8.312	5.790	697
275	T5-DI65	148	155	27	0	209	391	1,06	0,98	0,98	-	-	-
276	T5-DI66	58	75	10	0	144	229	1,59	1,60	0,63	15.536	13.225	1.351
277	T5-DI67	97	153	16	81	81	330	1,38	1,67	1,21	11.856	11.619	770
278	T5-DI68	106	188	35	71	71	365	1,19	2,02	0,96	23.579	24.155	1.837
279	T5-DI69	142	179	25	89	89	382	1,08	2,01	1,10	20.392	20.093	2.176
280	T5-DI70	58	66	14	0	144	224	1,69	1,96	1,01	16.304	12.659	1.341
281	T5-DI71	129	214	30	61	139	444	1,25	1,64	1,00	38.258	20.039	2.173
282	T2-DI71	115	169	21	72	72	334	1,12	1,47	0,62	23.237	16.492	1.707
283	T2-DI67	194	235	30	81	97	443	0,90	1,33	0,48	35.304	22.686	2.310
284	T2-DI66	98	199	18	64	64	345	1,53	1,42	0,59	21.351	15.842	1.289
285	T2-DI88	146	201	31	77	137	445	1,23	0,74	0,67	5.503	5.065	343
286	T2-DI87	90	135	21	54	65	275	1,28	1,78	0,49	18.940	20.861	2.072
287	T2-DI86	129	156	28	81	96	362	1,12	2,07	1,17	24.993	18.621	1.215
288	T2-DI85	115	161	15	72	72	321	1,11	1,72	1,22	21.594	10.430	1.305
289	T2-DI84	115	155	22	72	72	321	1,07	1,32	0,70	17.788	12.432	1.327
290	T2-DI83	102	126	14	64	64	268	1,09	1,90	0,75	14.069	19.323	1.273
291	T2-DI82	34	60	6	43	43	151	1,85	1,49	0,51	10.921	7.845	799
292	T2-DI81	194	251	27	81	96	455	0,98	2,25	1,03	32.194	34.887	3.617
293	T2-DI70	143	184	18	33	163	397	1,26	1,12	0,56	20.806	15.552	1.627
294	T2-DI69	86	134	18	54	64	269	1,28	1,13	0,54	18.240	9.704	1.054
295	T2-DI74	141	201	17	0	193	411	1,17	0,65	0,60	6.055	6.542	382
296	T2-DI77	115	160	24	45	113	342	1,19	0,99	0,92	12.290	4.659	620
297	T2-DI80	258	305	23	0	353	681	1,10	0,82	0,82	6.824	6.155	436
298	T2-DI76	122	154	22	77	92	344	1,12	0,60	0,59	8.518	3.199	453

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Grijana površina stambenog prostora (m <sup>2</sup> )	Površina vanjskog omotača grijanog dijela zgrade					Faktor oblika grijanog dijela	Prosječan koeficijent prolaza topline U vanjskog omotača		Ukupna investicija za mjere energetske efikasnosti (KM)	Uštede ostvarene provođenjem mjera energetske efikasnosti	
			Zidovi	Prozori i vrata	Podovi	Stropovi	Ukupno		TRENUTNO STANJE (W/m <sup>2</sup> K)	POSLIJE MJERA (W/m <sup>2</sup> K)		(kWh/god)	(KM/god)
299	T2-DI73	204	240	23	85	101	449	0,90	1,20	0,62	18.798	21.549	1.660
300	T2-DI72	144	147	20	72	86	325	0,96	1,78	1,00	29.438	18.422	2.053
301	T2-DI68	94	126	15	72	72	284	1,33	1,20	0,60	18.627	11.564	1.281
302	T2-DI63	56	118	14	42	42	216	1,38	1,83	1,14	15.509	10.046	1.103
303	T2-DI62	78	119	10	49	59	236	1,31	2,14	1,06	15.349	15.625	1.644
304	T2-DI60	95	112	15	60	60	246	1,26	2,16	1,20	17.058	13.254	1.507
305	T2-DI57	163	212	32	68	82	394	0,98	1,35	0,56	39.470	22.120	2.240
306	T2-DI65	129	162	18	81	96	357	1,12	1,44	0,49	19.925	19.464	1.465
307	T2-DI61	109	139	16	68	68	291	1,14	1,32	0,73	18.382	10.701	918
308	T2-DI64	136	195	19	68	82	364	1,16	1,04	0,78	13.119	7.476	936
309	T2-DI52	134	131	25	0	211	367	1,12	0,99	0,99	-	-	-
310	T2-DI53	102	153	14	64	76	306	1,15	1,65	0,56	28.208	24.077	2.485
311	T2-DI54	102	145	19	64	64	291	1,12	1,74	1,11	23.441	13.457	1.514
312	T2-DI51	144	175	22	90	90	378	1,01	1,33	0,60	8.838	24.632	1.844
313	T2-DI55	130	175	24	63	142	404	1,28	1,18	1,14	5.778	3.966	243
314	T2-DI58	163	205	26	68	81	380	1,00	1,47	0,94	13.062	9.701	880
315	T2-DI56	122	159	19	0	169	347	1,11	1,38	0,44	17.377	18.626	1.440
316	T2-DI59	115	142	21	72	86	321	1,16	1,57	0,66	16.039	13.893	1.081
317	T2-DI48	211	206	33	132	132	503	0,92	1,22	0,66	34.987	23.486	2.064
318	T2-DI37	168	214	26	32	143	415	1,09	0,54	0,50	1.817	4.526	420
319	T2-DI44	115	147	23	72	72	314	1,09	1,11	0,64	22.354	9.938	1.071
320	T2-DI49	151	188	31	108	108	434	1,10	0,64	0,55	6.138	5.835	442
321	T2-DI50	115	154	23	72	72	321	1,07	1,26	0,64	22.015	15.037	1.556
322	T2-DI47	194	226	26	81	96	429	0,95	2,18	0,46	40.870	43.622	4.419
323	T2-DI45	187	200	22	117	117	456	0,96	0,93	0,47	7.403	14.740	1.280



Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Grijana površina stambenog prostora (m <sup>2</sup> )	Površina vanjskog omotača grijanog dijela zgrade					Faktor oblika grijanog dijela	Prosječan koeficijent prolaza topline U vanjskog omotača		Ukupna investicija za mjere energetske efikasnosti (KM)	Uštede ostvarene provođenjem mjera energetske efikasnosti	
			Zidovi	Prozori i vrata	Podovi	Stropovi	Ukupno		TRENUTNO STANJE (W/m <sup>2</sup> K)	POSLIJE MJERA (W/m <sup>2</sup> K)		(kWh/god)	(KM/god)
324	T2-DI46	173	222	43	72	72	409	0,91	1,50	1,02	8.502	13.874	1.051
325	T2-DI34	137	171	29	70	134	404	1,13	2,11	1,04	30.833	27.177	2.908
326	T2-DI35	122	155	20	76	91	342	1,12	0,69	0,63	10.483	5.834	688
327	T2-DI36	90	141	20	56	56	273	1,15	1,46	0,53	19.013	14.548	1.593
328	T2-DI38	78	122	21	49	49	241	1,20	1,71	0,53	20.032	17.237	1.773
329	T2-DI39	50	68	9	0	126	203	1,68	0,93	0,52	11.957	5.142	579
330	T2-DI40	115	150	20	72	72	314	1,09	1,67	0,64	19.129	18.393	1.951
331	T2-DI41	118	128	20	74	74	295	1,16	1,72	1,29	16.827	8.613	1.046
332	T2-DI42	135	154	23	85	85	346	1,06	0,78	0,62	13.485	8.460	930
333	T2-DI43	152	177	26	95	95	393	0,98	2,26	1,14	27.537	25.813	2.822
334	T3-DI60	271	262	34	113	171	579	0,92	0,96	0,96	-	-	-
335	T3-DI65	194	216	19	81	96	412	0,90	1,05	0,95	19.464	6.504	557
336	T3-DI66	161	199	10	67	80	355	0,90	1,88	0,89	25.432	20.749	1.534
337	T3-DI71	167	200	28	47	96	371	0,85	1,86	0,69	40.487	28.715	2.458
338	T2-DI75	68	91	13	0	171	275	1,61	1,25	0,52	21.553	12.743	1.335
339	T2-DI78	161	282	52	89	72	495	1,46	1,18	0,55	28.677	18.212	2.014
340	T2-DI79	160	214	22	100	120	456	1,16	0,51	0,51	-	-	-

**Prilog 4 Količina energenata prije i poslije mjera u uzorkovanim zgradama individualnog stanovanja**

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	TRENUTNO STANJE				POSLIJE MJERA
		Ugalj (t)	Drvo (prm)	Pelet (t)	Elektro grijanje (kWh)	Pelet (t)
1	T2-DI9	4,0	4,0	-	-	3,5
2	T2-DI8	0,0	30,1	-	-	4,4
3	T2-DI6	1,9	9,4	-	-	2,3
4	T2-DI3	0,0	40,3	-	-	2,8
5	T2-DI5	0,0	34,2	-	-	2,7
6	T2-DI4	0,0	18,0	-	-	1,9
7	T2-DI2	1,7	25,6	-	-	2,6
8	T2-DI1	2,6	6,6	-	-	2,7
9	T2-DI7	0,0	14,6	-	-	1,1
10	T4-DI1	2,5	7,6	-	-	2,3
11	T4-DI2	8,3	7,1	-	-	5,1
12	T4-DI3	5,5	27,6	-	-	4,5
13	T4-DI4	0,0	39,5	-	-	4,6
14	T4-D5	-	-	6,8	-	2,7
15	T4-DI6	0,0	21,8	-	-	2,6
16	T4-DI7	4,2	16,9	-	-	2,0
17	T4-DI8	0,0	21,1	-	-	1,2
18	T4-DI9	0,0	14,1	-	-	1,2
19	T4-DI10	-	-	-	36.526,8	5,0
20	T4-DI11	0,9	11,5	-	-	1,8
21	T4-DI 12	0,0	7,9	-	-	1,9
22	T4-DI13	0,0	13,9	-	-	1,0
23	T4-DI14	-	-	5,2	-	4,6
24	T4-DI15	3,0	22,1	-	-	3,8
25	T4-DI16	1,9	29,0	-	-	3,4

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	TRENUTNO STANJE				POSLIJE MJERA
		Ugalj (t)	Drvo (prm)	Pelet (t)	Elektro grijanje (kWh)	Pelet (t)
26	T4-DI17	2,2	10,9	-	-	1,5
27	T4-DI18	-	-	3,1	-	1,6
28	T4-DI19	-	-	11,0	-	7,0
29	T4-DI20	0,0	9,3	-	-	1,6
30	T4-DI21	-	-	9,1	-	7,2
31	T4-DI22	5,8	5,8	-	-	3,0
32	T4-DI 23	0,0	24,7	-	-	1,8
33	T4-DI 24	2,5	10,1	-	-	3,5
34	T4-DI25	0,0	19,0	-	-	2,3
35	T2-DI17	4,2	28,2	-	-	4,1
36	T2-DI16	0,0	10,5	-	-	2,4
37	T2-DI15	-	-	10,4	-	2,4
38	T2-DI14	3,1	7,7	-	-	2,3
39	T2-DI13	-	-	5,7	-	1,9
40	T2-DI12	5,6	13,9	-	-	2,2
41	T2-DI11	5,3	8,0	-	-	1,5
42	T2-DI10	0,0	18,0	-	-	3,5
43	T2-DI18	4,6	11,4	-	-	4,0
44	T2-DI19	-	-	5,8	-	2,3
45	T2-DI20	-	-	-	15.939,9	1,7
46	T2-DI21	0,0	8,3	-	-	1,7
47	T2-DI22	-	35,5	-	-	3,9
48	T2-DI23	0,0	10,8	-	-	1,8
49	T2-DI24	0,0	14,0	-	-	2,6
50	T2-DI25	0,0	19,6	-	-	5,3
51	T2-DI26	3,3	6,6	-	-	1,7
52	T2-DI27	4,0	7,9	-	-	2,8

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	TRENUTNO STANJE				POSLIJE MJERA
		Ugalj (t)	Drvo (prm)	Pelet (t)	Elektro grijanje (kWh)	Pelet (t)
53	T2-DI28	5,8	19,3	-	-	2,6
54	T2-DI29	-	22,8	-	-	1,9
55	T2-DI30	-	21,0	-	-	4,2
56	T2-DI31	5,0	5,0	-	-	4,2
57	T2-DI32	0,0	22,1	-	-	2,6
58	T2-DI33	0,0	15,3	-	-	2,9
59	T4-DI26	0,0	28,1	-	-	2,6
60	T4-DI27	4,0	5,0	-	-	3,1
61	T4-DI28	0,8	8,0	-	-	1,3
62	T4-DI29	2,9	10,0	-	-	1,4
63	T4-DI30	-	-	4,5	-	1,8
64	T4-DI31	-	-	2,9	-	1,8
65	T4-DI32	1,6	11,8	-	-	2,3
66	T4-DI33	0,0	11,6	-	-	1,9
67	T5-DI25	3,3	6,6	-	-	3,1
68	T5-DI26	-	-	9,2	-	4,4
69	T5-DI27	8,9	17,8	-	-	4,3
70	T5-DI28	-	-	3,6	-	3,6
71	T5-DI29	0,0	29,0	-	-	5,4
72	T5-DI32	-	-	6,0	-	3,5
73	T5-DI31	5,1	6,7	-	-	3,7
74	T5-DI30	6,1	15,2	-	-	4,7
75	T5-DI17	0,0	16,3	-	-	2,3
76	T5-DI18	0,0	20,2	-	-	2,3
77	T5-DI19	3,3	19,7	-	-	3,6
78	T5-DI20	3,4	10,8	-	-	3,2
79	T5-DI21	4,9	6,1	-	-	4,5

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	TRENUTNO STANJE				POSLIJE MJERA
		Ugalj (t)	Drvo (prm)	Pelet (t)	Elektro grijanje (kWh)	Pelet (t)
80	T5-DI23	3,1	9,3	-	-	3,2
81	T5-DI24	0,0	10,8	-	-	2,0
82	T5-DI22	0,0	22,8	-	-	3,3
83	T5-DI3	5,7	21,4	-	-	4,5
84	T5-DI11	5,7	11,4	-	-	3,3
85	T5-DI10	0,0	53,8	-	-	5,7
86	T5-DI9	0,0	22,5	-	-	4,6
87	T5-DI14	-	-	3,9	-	2,2
88	T5-DI16	0,0	35,6	-	-	3,4
89	T5-DI15	-	-	5,7	-	2,8
90	T5-DI12	3,2	10,8	-	-	3,8
91	T5-DI13	9,7	9,7	-	-	4,0
92	T5-DI1	8,9	14,9	-	-	8,2
93	T5-DI2	5,4	17,9	-	-	4,8
94	T5-DI4	-	-	8,4	-	4,5
95	T5-DI8	-	-	4,4	-	2,1
96	T5-DI7	3,0	15,2	-	-	3,5
97	T5-DI5	-	-	8,8	-	3,4
98	T5-DI6	-	-	7,2	-	3,8
99	T3-DI9	0,0	34,4	-	-	5,5
100	T3-DI11	6,5	6,5	-	-	5,5
101	T3-DI12	6,3	8,0	-	-	2,9
102	T3-DI8	-	-	6,0	-	2,8
103	T3-DI7	-	-	10,5	-	4,7
104	T3-DI16	-	-	12,7	-	7,2
105	T3-DI1	-	-	4,2	-	2,7
106	T3-DI6	8,3	4,1	-	-	4,2

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	TRENUTNO STANJE				POSLIJE MJERA
		Ugalj (t)	Drvo (prm)	Pelet (t)	Elektro grijanje (kWh)	Pelet (t)
107	T1-DI13	5,3	15,8	-	-	3,4
108	T1-DI15	0,0	33,4	-	-	4,1
109	T1-DI12	7,8	27,4	-	-	5,5
110	T1-DI9	4,5	15,9	-	-	6,3
111	T1-DI8	4,4	15,3	-	-	2,5
112	T1-DI6	5,2	4,2	-	-	4,9
113	T1-DI5	-	-	6,9	-	6,4
114	T1-DI7	9,3	12,4	-	-	3,6
115	T5-DI57	0,0	39,1	-	-	5,3
116	T5-DI58	-	-	4,5	-	1,4
117	T5-DI59	3,0	2,0	-	-	2,0
118	T5-DI60	0,0	32,1	-	-	3,5
119	T5-DI61	-	-	4,5	-	3,1
120	T5-DI64	2,6	13,0	-	-	3,3
121	T5-DI62	-	-	8,1	-	3,3
122	T5-DI63	8,0	13,4	-	-	6,1
123	T5-DI56	5,3	26,3	-	-	2,6
124	T5-DI55	3,4	33,9	-	-	4,2
125	T5-DI54	9,1	13,0	-	-	2,9
126	T5-DI53	-	-	9,6	-	4,6
127	T5-DI52	3,8	6,7	-	-	2,0
128	T5-DI51	-	-	5,2	-	3,1
129	T5-DI50	0,0	27,1	-	-	3,6
130	T5-DI49	5,0	5,0	-	-	3,6
131	T5-DI45	-	-	7,6	-	4,4
132	T5-DI46	5,7	5,7	-	-	4,8
133	T5-DI47	0,0	25,2	-	-	4,0

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	TRENUTNO STANJE				POSLIJE MJERA
		Ugalj (t)	Drvo (prm)	Pelet (t)	Elektro grijanje (kWh)	Pelet (t)
134	T5-DI42	0,0	11,3	-	-	3,2
135	T5-DI44	-	-	-	29.488,4	4,7
136	T5-DI41	-	-	7,7	-	3,4
137	T5-DI43	10,7	17,9	-	-	3,6
138	T5-DI33	15,2	0,0	-	-	6,5
139	T5-DI34	-	-	5,4	-	4,2
140	T5-DI36	0,0	22,4	-	-	2,8
141	T5-DI35	2,3	23,0	-	-	4,9
142	T5-DI37	-	-	8,0	-	3,0
143	T5-DI38	10,4	4,1	-	-	4,9
144	T5-DI39	13,3	13,3	-	-	5,2
145	T5-DI40	0,0	30,9	-	-	6,0
146	T5-DI48	3,4	10,1	-	-	4,8
147	T4-DI34	-	-	-	18.345,7	3,5
148	T4-DI35	5,3	13,2	-	-	3,1
149	T4-DI36	0,0	15,9	-	-	2,5
150	T4-DI37	3,7	28,1	-	-	4,6
151	T4-DI38	1,1	10,9	-	-	1,0
152	T4-DI39	0,0	22,8	-	-	2,2
153	T4-DI40	0,0	26,4	-	-	3,2
154	T4-DI41	2,6	25,6	-	-	2,2
155	T4-DI42	4,8	7,9	-	-	1,9
156	T4-DI43	2,9	22,0	-	-	3,0
157	T4-DI44	1,2	24,3	-	-	2,3
158	T4-DI45	0,0	13,7	-	-	1,2
159	T4-DI46	1,4	11,3	-	-	2,2
160	T4-DI47	2,1	8,4	-	-	2,1

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	TRENUTNO STANJE				POSLIJE MJERA
		Ugalj (t)	Drvo (prm)	Pelet (t)	Elektro grijanje (kWh)	Pelet (t)
161	T4-DI48	0,0	14,9	-	-	1,7
162	T4-DI49	0,0	22,3	-	-	2,6
163	T4-DI50	1,8	7,2	-	-	1,2
164	T4-DI51	0,0	25,2	-	-	2,1
165	T4-DI52	3,6	8,9	-	-	2,1
166	T4-DI53	2,0	6,8	-	-	1,7
167	T4-DI54	2,8	18,4	-	-	3,2
168	T4-DI55	0,0	16,8	-	-	2,3
169	T4-DI56	0,0	26,4	-	-	1,9
170	T4-DI57	0,0	13,9	-	-	1,3
171	T4-DI58	4,3	5,3	-	-	2,8
172	T4-DI59	0,0	14,5	-	-	1,3
173	T4-DI60	4,0	6,0	-	-	1,4
174	T4-DI61	0,0	28,9	-	-	1,7
175	T4-DI62	0,0	14,5	-	-	1,9
176	T4-DI63	0,0	18,2	-	-	2,2
177	T4-DI64	4,7	23,5	-	-	6,0
178	T4-DI65	5,5	16,4	-	-	4,1
179	T4-DI66	7,4	14,9	-	-	2,4
180	T4-DI67	0,0	16,3	-	-	1,5
181	T4-DI68	0,0	14,5	-	-	1,8
182	T4-DI69	0,0	14,3	-	-	1,8
183	T4-DI70	0,0	13,3	-	-	1,8
184	T4-DI71	0,0	14,2	-	-	1,7
185	T4-DI72	0,0	16,0	-	-	2,2
186	T4-DI73	0,0	10,5	-	-	1,3
187	T4-DI74	-	-	3,1	-	3,1



Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	TRENUTNO STANJE				POSLIJE MJERA
		Ugalj (t)	Drvo (prm)	Pelet (t)	Elektro grijanje (kWh)	Pelet (t)
188	T4-DI75	2,1	10,5	-	-	1,8
189	T4-DI76	0,0	12,8	-	-	2,6
190	T4-DI77	0,0	13,7	-	-	1,4
191	T4-DI78	0,0	21,5	-	-	2,3
192	T4-DI79	7,8	15,7	-	-	2,6
193	T1-DI16	7,4	7,4	-	-	3,7
194	T1-DI17	9,8	16,3	-	-	3,9
195	T1-DI20	5,6	19,5	-	-	3,8
196	T1-DI18	-	15,3	-	-	4,8
197	T1-DI14	3,3	9,9	-	-	1,6
198	T1-DI10	2,0	10,2	-	-	3,8
199	T1-DI11	6,2	18,5	-	-	3,5
200	T1-DI22	6,5	22,6	-	-	4,3
201	T1-DI3	6,7	20,2	-	-	4,7
202	T1-DI4	3,4	11,9	-	-	4,7
203	T1-DI21	0,0	26,9	-	-	4,3
204	T1-DI19	-	19,1	-	-	3,9
205	T3-DI51	0,0	31,5	-	-	4,4
206	T3-DI52	4,6	15,4	-	-	4,9
207	T3-DI53	0,0	7,7	-	-	1,3
208	T3-DI55	3,0	10,1	-	-	1,7
209	T3-DI57	0,0	16,0	-	-	2,9
210	T3-DI56	3,6	18,1	-	-	2,5
211	T3-DI58	0,0	17,5	-	-	1,9
212	T3-DI54	0,0	13,6	-	-	1,2
213	T3-DI44	4,3	22,2	-	-	2,5
214	T3-DI35	1,6	9,5	-	-	1,4

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	TRENUTNO STANJE				POSLIJE MJERA
		Ugalj (t)	Drvo (prm)	Pelet (t)	Elektro grijanje (kWh)	Pelet (t)
215	T3-DI45	0,0	20,2	-	-	4,4
216	T3-DI42	-	-	9,6	-	2,7
217	T3-DI43	5,4	18,0	-	-	4,2
218	T3-DI46	0,0	22,9	-	-	3,5
219	T3-DI2	3,5	11,7	-	-	2,6
220	T3-DI4	0,0	27,0	-	-	2,8
221	T3-DI39	0,0	28,6	-	-	4,1
222	T3-DI41	7,4	7,4	-	-	0,9
223	T3-DI40	0,0	23,4	-	-	4,3
224	T3-DI48	2,9	14,5	-	-	3,7
225	T3-DI49	0,0	12,0	-	-	0,9
226	T3-DI50	0,0	18,2	-	-	1,3
227	T3-DI5	-	-	2,5	-	1,7
228	T3-DI47	5,5	27,4	-	-	4,7
229	T3-DI17	4,0	5,0	-	-	3,2
230	T3-DI31	0,0	23,9	-	-	4,0
231	T3-DI29	2,0	10,1	-	-	1,7
232	T3-DI32	0,0	16,2	-	-	1,6
233	T3-DI27	0,0	15,1	-	-	1,5
234	T3-DI38	8,0	32,2	-	-	4,8
235	T3-DI37	4,3	21,3	-	-	4,3
236	T3-DI36	0,0	26,2	-	-	2,5
237	T3-DI3	-	-	4,1	-	4,1
238	T3-DI34	0,0	20,8	-	-	2,1
239	T3-DI30	3,8	13,4	-	-	2,0
240	T3-DI28	3,7	6,1	-	-	3,2
241	T3-DI26	-	-	4,4	-	2,5

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	TRENUTNO STANJE				POSLIJE MJERA
		Ugalj (t)	Drvo (prm)	Pelet (t)	Elektro grijanje (kWh)	Pelet (t)
242	T3-DI33	0,0	15,1	-	-	1,6
243	T3-DI18	0,0	22,3	-	-	2,3
244	T3-DI22	0,0	42,2	-	-	4,2
245	T3-DI23	0,0	35,3	-	-	2,1
246	T3-DI21	3,3	20,0	-	-	3,2
247	T3-DI20	0,0	31,1	-	-	3,2
248	T3-DI24	4,9	4,9	-	-	3,2
249	T3-DI19	-	22,9	-	-	2,1
250	T3-DI13	0,0	26,1	-	-	2,2
251	T3-DI15	3,9	2,4	-	-	2,7
252	T3-DI14	4,5	12,3	-	-	2,5
253	T3-DI10	5,9	8,8	-	-	2,2
254	T3-DI25	0,0	23,5	-	-	2,8
255	T3-DI63	0,0	14,8	-	-	2,4
256	T3-DI62	-	-	4,9	-	4,9
257	T3-DI61	5,5	8,2	-	-	2,7
258	T3-DI59	3,1	31,4	-	-	2,6
259	T3-DI74	-	24,3	-	-	3,6
260	T3-DI72	0,0	21,8	-	-	2,4
261	T3-DI73	0,0	11,2	-	-	1,3
262	T3-DI70	-	-	7,4	-	5,3
263	T3-DI68	4,9	24,5	-	-	3,9
264	T3-DI69	0,0	16,9	-	-	2,4
265	T3-DI67	0,0	16,0	-	-	2,1
266	T3-DI64	0,0	40,2	-	-	4,7
267	T5-DI79	-	-	9,1	-	3,8
268	T5-DI77	5,3	8,1	-	-	2,1

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	TRENUTNO STANJE				POSLIJE MJERA
		Ugalj (t)	Drvo (prm)	Pelet (t)	Elektro grijanje (kWh)	Pelet (t)
269	T5-DI76	-	9,1	-	-	2,6
270	T5-DI78	6,9	20,7	-	-	4,7
271	T5-DI72	2,8	13,8	-	-	5,4
272	T5-DI73	0,0	21,8	-	-	3,3
273	T5-DI74	0,0	39,5	-	-	5,6
274	T5-DI75	0,0	16,7	-	-	2,9
275	T5-DI65	-	-	5,2	-	5,2
276	T5-DI66	0,0	19,1	-	-	1,7
277	T5-DI67	2,2	16,8	-	-	4,4
278	T5-DI68	10,8	4,3	-	-	3,6
279	T5-DI69	0,0	38,7	-	-	5,1
280	T5-DI70	0,0	22,0	-	-	2,6
281	T5-DI71	0,0	38,8	-	-	5,2
282	T2-DI71	0,0	25,5	-	-	2,6
283	T2-DI67	0,0	32,1	-	-	2,7
284	T2-DI66	0,0	21,0	-	-	2,5
285	T2-DI88	2,7	8,2	-	-	3,4
286	T2-DI87	0,0	25,4	-	-	1,4
287	T2-DI86	7,3	10,2	-	-	4,7
288	T2-DI85	3,9	19,7	-	-	4,9
289	T2-DI84	0,0	22,4	-	-	2,8
290	T2-DI83	2,4	14,2	-	-	2,2
291	T2-DI82	0,0	11,1	-	-	0,9
292	T2-DI81	0,0	54,5	-	-	5,6
293	T2-DI70	0,0	25,4	-	-	2,8
294	T2-DI69	2,2	11,0	-	-	1,7
295	T2-DI74	2,7	6,8	-	-	2,9

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	TRENUTNO STANJE				POSLIJE MJERA
		Ugalj (t)	Drvo (prm)	Pelet (t)	Elektro grijanje (kWh)	Pelet (t)
296	T2-DI77	0,0	18,1	-	-	3,6
297	T2-DI80	7,9	7,9	-	-	6,8
298	T2-DI76	1,5	9,1	-	-	2,5
299	T2-DI73	-	-	8,1	-	3,0
300	T2-DI72	5,8	19,3	-	-	3,8
301	T2-DI68	4,0	10,0	-	-	2,1
302	T2-DI63	0,0	20,5	-	-	2,9
303	T2-DI62	0,0	26,3	-	-	3,0
304	T2-DI60	3,6	18,1	-	-	3,6
305	T2-DI57	0,0	30,4	-	-	2,4
306	T2-DI65	4,3	11,4	-	-	2,1
307	T2-DI61	3,0	10,6	-	-	2,6
308	T2-DI64	2,8	14,2	-	-	3,5
309	T2-DI52	-	-	3,8	-	3,8
310	T2-DI53	4,3	21,3	-	-	2,0
311	T2-DI54	2,2	22,4	-	-	3,8
312	T2-DI51	4,7	15,5	-	-	2,5
313	T2-DI55	4,2	10,0	-	-	5,3
314	T2-DI58	-	-	6,6	-	3,9
315	T2-DI56	6,0	6,0	-	-	1,8
316	T2-DI59	6,1	3,7	-	-	2,3
317	T2-DI48	8,8	12,5	-	-	3,9
318	T2-DI37	-	-	3,7	-	2,4
319	T2-DI44	0,0	18,7	-	-	2,4
320	T2-DI49	4,2	3,4	-	-	2,7
321	T2-DI50	0,0	23,2	-	-	2,3
322	T2-DI47	7,0	34,8	-	-	2,2

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	TRENUTNO STANJE				POSLIJE MJERA
		Ugalj (t)	Drvo (prm)	Pelet (t)	Elektro grijanje (kWh)	Pelet (t)
323	T2-DI45	-	-	6,6	-	2,7
324	T2-DI46	7,7	7,7	-	-	4,7
325	T2-DI34	3,6	36,4	-	-	4,9
326	T2-DI35	0,0	15,7	-	-	2,7
327	T2-DI36	6,4	6,4	-	-	1,7
328	T2-DI38	3,0	15,0	-	-	1,3
329	T2-DI39	1,4	6,8	-	-	1,3
330	T2-DI40	3,7	18,7	-	-	2,5
331	T2-DI41	0,0	25,6	-	-	4,6
332	T2-DI42	0,0	17,4	-	-	2,4
333	T2-DI43	5,0	33,6	-	-	5,3
334	T3-DI60	-	-	7,8	-	7,8
335	T3-DI65	3,0	14,9	-	-	5,0
336	T3-DI66	5,3	15,8	-	-	3,9
337	T3-DI71	6,4	19,1	-	-	2,9
338	T2-DI75	1,9	14,2	-	-	1,6
339	T2-DI78	7,3	12,1	-	-	2,9
340	T2-DI79	-	-	3,6	-	3,6

**Prilog 5 Uporedni prikaz energijskog razreda i potrebne energije za grijanje u trenutnom i stanju nakon provedenih mjera u uzorkovanim zgradama individualnog stanovanja**

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
1	T2-D19	C	C	150,59	127,35	23,24	17.358	14.678	2.679	15,4%
2	T2-D18	E	C	294,92	139,24	155,68	36.570	17.265	19.304	52,8%
3	T2-D16	C	B	134,34	70,18	64,15	18.377	9.601	8.776	47,8%
4	T2-D13	E	B	265,13	69,15	195,98	41.996	10.953	31.043	73,9%
5	T2-D15	D	B	178,77	53,64	125,13	35.611	10.685	24.925	70,0%
6	T2-D14	D	B	178,85	69,82	109,03	18.708	7.303	11.404	61,0%
7	T2-D12	E	C	254,74	86,69	168,05	30.569	10.403	20.166	66,0%
8	T2-D11	C	C	146,80	102,43	44,37	15.033	10.489	4.543	30,2%
9	T2-D17	F	C	338,37	95,49	242,89	15.159	4.278	10.881	71,8%
10	T4-D11	E	D	261,22	172,07	89,15	13.766	9.068	4.698	34,1%
11	T4-D12	D	C	231,75	148,98	82,77	30.986	19.919	11.067	35,7%
12	T4-D13	F	C	294,15	125,16	168,99	41.427	17.627	23.800	57,4%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
13	T4-DI4	F	C	296,81	131,05	165,76	41.126	18.158	22.968	55,8%
14	T4-D5	D	C	227,53	100,59	126,94	25.370	11.216	14.153	55,8%
15	T4-DI6	E	C	246,33	109,14	137,19	22.701	10.058	12.643	55,7%
16	T4-DI7	E	B	258,72	72,66	186,07	27.311	7.670	19.641	71,9%
17	T4-DI8	F	B	298,39	66,56	231,83	21.961	4.899	17.062	77,7%
18	T4-DI9	E	C	287,94	94,51	193,43	14.636	4.804	9.832	67,2%
19	T4-DI10	D	C	211,58	151,98	59,60	29.076	20.885	8.190	28,2%
20	T4-DI11	C	B	126,12	62,10	64,02	13.985	6.886	7.099	50,8%
21	T4-DI 12	C	C	129,24	119,69	9,55	8.240	7.631	609	7,4%
22	T4-DI13	E	B	279,10	74,98	204,12	14.460	3.885	10.575	73,1%
23	T4-DI14	C	C	135,52	126,22	9,30	20.665	19.247	1.418	6,9%
24	T4-DI15	E	C	248,58	124,19	124,39	29.850	14.913	14.937	50,0%
25	T4-DI16	F	C	299,44	117,20	182,24	34.621	13.550	21.070	60,9%
26	T4-DI17	E	C	244,19	88,77	155,42	16.412	5.966	10.446	63,6%



Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
27	T4-DI18	C	B	111,83	60,63	51,19	12.071	6.545	5.526	45,8%
28	T4-DI19	D	C	169,75	113,72	56,03	43.363	29.051	14.313	33,0%
29	T4-DI20	D	C	193,99	120,06	73,93	10.770	6.666	4.105	38,1%
30	T4-DI21	D	D	179,11	158,19	20,91	33.841	29.889	3.952	11,7%
31	T4-DI22	C	C	155,32	88,85	66,47	21.729	12.430	9.299	42,8%
32	T4-DI 23	D	B	209,32	58,84	150,48	25.721	7.231	18.491	71,9%
33	T4-DI 24	C	C	112,16	93,83	18,33	16.375	13.698	2.677	16,3%
34	T4-DI25	D	C	170,05	78,17	91,89	19.777	9.091	10.686	54,0%
35	T2-DI17	E	C	267,67	111,13	156,53	39.186	16.270	22.917	58,5%
36	T2-DI16	C	C	112,48	96,04	16,44	10.911	9.316	1.595	14,6%
37	T2-DI15	E	B	250,88	58,21	192,67	44.557	10.338	34.218	76,8%
38	T2-DI14	D	C	172,42	79,14	93,28	21.380	9.813	11.567	54,1%
39	T2-DI13	D	B	187,54	61,36	126,18	23.705	7.756	15.949	67,3%
40	T2-DI12	D	B	167,30	51,96	115,34	27.303	8.479	18.823	68,9%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
41	T2-DI11	E	B	262,18	62,07	200,10	26.847	6.356	20.490	76,3%
42	T2-DI10	C	C	123,62	89,39	34,23	18.791	13.587	5.203	27,7%
43	T2-DI18	C	B	87,35	50,33	37,02	29.069	16.750	12.319	42,4%
44	T2-DI19	D	B	168,56	66,48	102,08	24.272	9.573	14.699	60,6%
45	T2-DI20	D	C	203,35	120,08	83,27	11.388	6.725	4.663	40,9%
46	T2-DI21	D	C	159,36	121,59	37,77	8.606	6.566	2.040	23,7%
47	T2-DI22	D	B	185,33	61,43	123,90	46.258	15.333	30.924	66,9%
48	T2-DI23	D	C	203,83	130,48	73,34	11.210	7.177	4.034	36,0%
49	T2-DI24	C	B	103,61	71,92	31,70	14.589	10.126	4.463	30,6%
50	T2-DI25	D	C	184,44	153,81	30,62	26.559	22.149	4.410	16,6%
51	T2-DI26	C	B	146,51	54,44	92,07	18.929	7.033	11.896	62,8%
52	T2-DI27	C	B	120,72	77,22	43,50	17.384	11.120	6.264	36,0%
53	T2-DI28	E	C	275,06	85,06	190,00	33.447	10.343	23.104	69,1%
54	T2-DI29	E	B	286,73	66,89	219,84	33.031	7.706	25.325	76,7%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
55	T2-DI30	E	C	242,87	138,31	104,56	31.476	17.925	13.551	43,1%
56	T2-DI31	D	C	179,00	144,41	34,59	21.695	17.502	4.193	19,3%
57	T2-DI32	D	C	203,19	83,84	119,34	25.663	10.590	15.073	58,7%
58	T2-DI33	C	C	119,93	86,96	32,97	15.951	11.566	4.385	27,5%
59	T4-DI26	D	B	204,77	72,64	132,13	29.258	10.378	18.879	64,5%
60	T4-DI27	C	C	131,50	96,54	34,96	16.735	12.286	4.448	26,6%
61	T4-DI28	D	C	192,61	95,18	97,44	10.160	5.021	5.140	50,6%
62	T4-DI29	E	C	281,88	90,56	191,32	16.992	5.459	11.533	67,9%
63	T4-DI30	D	C	196,84	85,72	111,13	17.590	7.660	9.930	56,5%
64	T4-DI31	D	C	176,04	113,90	62,15	11.466	7.418	4.048	35,3%
65	T4-DI32	C	C	149,71	85,55	64,17	15.849	9.056	6.793	42,9%
66	T4-DI33	C	C	135,46	85,65	49,82	12.094	7.647	4.448	36,8%
67	T5-DI25	E	E	287,88	245,71	42,17	14.509	12.384	2.125	14,6%
68	T5-DI26	D	C	209,84	100,72	109,12	39.382	18.903	20.479	52,0%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
69	T5-DI27	E	C	243,43	89,36	154,07	45.570	16.729	28.841	63,3%
70	T5-DI28	C	C	97,89	97,89	-	15.506	15.506	-	
71	T5-DI29	D	C	225,54	136,97	88,58	35.221	21.389	13.832	39,3%
72	T5-DI32	E	C	258,79	149,50	109,28	25.620	14.801	10.819	42,2%
73	T5-DI31	D	C	232,36	145,17	87,19	25.281	15.794	9.487	37,5%
74	T5-DI30	E	C	281,80	134,14	147,67	42.158	20.067	22.091	52,4%
75	T5-DI17	F	D	354,74	188,91	165,83	16.956	9.030	7.926	46,7%
76	T5-DI18	G	D	395,32	171,12	224,20	20.984	9.083	11.901	56,7%
77	T5-DI19	E	C	267,56	136,62	130,93	28.019	14.307	13.711	48,9%
78	T5-DI20	D	C	220,68	119,38	101,30	25.422	13.753	11.669	45,9%
79	T5-DI21	D	C	183,23	148,49	34,74	23.629	19.149	4.480	19,0%
80	T5-DI23	F	D	313,48	188,03	125,45	22.646	13.583	9.062	40,0%
81	T5-DI24	C	B	97,15	69,30	27,85	11.191	7.983	3.208	28,7%
82	T5-DI22	D	C	186,27	101,44	84,84	23.724	12.919	10.805	45,5%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
83	T5-DI3	E	C	289,17	145,53	143,64	35.394	17.812	17.582	49,7%
84	T5-DI11	F	C	317,98	135,14	182,84	32.562	13.839	18.723	57,5%
85	T5-DI10	G	C	389,27	156,08	233,19	56.055	22.475	33.580	59,9%
86	T5-DI9	D	C	166,24	129,18	37,07	23.407	18.188	5.219	22,3%
87	T5-DI14	C	B	124,94	71,03	53,91	16.518	9.390	7.127	43,2%
88	T5-DI16	G	C	363,10	131,17	231,93	37.037	13.380	23.657	63,9%
89	T5-DI15	C	B	111,09	54,12	56,96	24.544	11.958	12.586	51,3%
90	T5-DI12	C	B	103,07	66,35	36,72	25.074	16.140	8.934	35,6%
91	T5-DI13	E	C	247,36	98,06	149,30	43.689	17.320	26.369	60,4%
92	T5-DI1	D	C	226,73	147,00	79,73	53.872	34.927	18.944	35,2%
93	T5-DI2	E	C	280,41	139,02	141,38	40.379	20.020	20.359	50,4%
94	T5-DI4	E	C	248,97	134,54	114,43	35.851	19.373	16.478	46,0%
95	T5-DI8	G	D	369,04	177,56	191,49	18.821	9.056	9.766	51,9%
96	T5-DI7	E	C	250,71	121,81	128,89	30.686	14.910	15.776	51,4%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
97	T5-DI5	F	C	347,70	133,55	214,15	37.830	14.531	23.299	61,6%
98	T5-DI6	D	C	216,23	113,51	102,72	30.668	16.099	14.568	47,5%
99	T3-DI9	D	C	184,78	111,29	73,49	35.810	21.568	14.242	39,8%
100	T3-DI11	C	C	134,86	109,60	25,26	28.213	22.928	5.285	18,7%
101	T3-DI12	C	B	126,19	51,16	75,03	29.664	12.026	17.637	59,5%
102	T3-DI8	C	B	136,00	65,32	70,68	23.827	11.444	12.382	52,0%
103	T3-DI7	D	C	180,30	84,52	95,78	41.541	19.474	22.067	53,1%
104	T3-DI16	D	C	169,58	101,26	68,32	50.263	30.014	20.249	40,3%
105	T3-DI1	C	B	89,84	60,90	28,94	16.710	11.327	5.384	32,2%
106	T3-DI6	E	D	279,22	158,68	120,53	30.379	17.265	13.114	43,2%
107	T1-DI13	F	C	305,29	141,24	164,04	28.575	13.220	15.355	53,7%
108	T1-DI15	F	C	301,42	140,55	160,88	34.724	16.191	18.533	53,4%
109	T1-DI12	F	C	323,30	149,94	173,36	46.555	21.591	24.963	53,6%
110	T1-DI9	D	D	225,17	205,61	19,57	26.953	24.611	2.342	8,7%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
111	T1-DI8	G	C	362,02	138,89	223,13	26.065	10.000	16.065	61,6%
112	T1-DI6	C	C	133,97	126,42	7,55	21.435	20.227	1.208	5,6%
113	T1-DI5	E	E	262,64	245,68	16,97	29.416	27.516	1.900	6,5%
114	T1-DI7	F	C	295,21	115,47	179,74	38.259	14.964	23.295	60,9%
115	T5-DI57	G	C	371,22	155,69	215,53	52.925	22.197	30.728	58,1%
116	T5-DI58	F	C	310,42	98,92	211,50	19.230	6.128	13.102	68,1%
117	T5-DI59	C	C	131,96	94,50	37,46	11.655	8.346	3.308	28,4%
118	T5-DI60	F	C	320,35	130,90	189,45	33.444	13.666	19.778	59,1%
119	T5-DI61	C	C	147,02	101,10	45,92	19.183	13.192	5.991	31,2%
120	T5-DI64	F	D	297,90	199,05	98,85	19.471	13.010	6.461	33,2%
121	T5-DI62	E	C	278,51	113,50	165,01	34.713	14.147	20.567	59,2%
122	T5-DI63	D	C	207,98	124,06	83,92	42.179	25.160	17.019	40,3%
123	T5-DI56	E	B	268,58	69,41	199,18	39.535	10.217	29.319	74,2%
124	T5-DI55	E	C	282,01	108,22	173,80	43.148	16.557	26.591	61,6%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
125	T5-DI54	E	B	233,03	62,74	170,29	44.741	12.046	32.695	73,1%
126	T5-DI53	F	C	312,67	150,28	162,39	41.211	19.807	21.403	51,9%
127	T5-DI52	D	B	159,75	64,63	95,12	20.639	8.350	12.289	59,5%
128	T5-DI51	D	C	235,50	138,82	96,69	22.232	13.104	9.127	41,1%
129	T5-DI50	F	C	317,85	129,48	188,37	36.616	14.916	21.700	59,3%
130	T5-DI49	C	B	92,90	63,25	29,65	21.802	14.844	6.957	31,9%
131	T5-DI45	E	C	260,13	149,14	110,99	32.548	18.661	13.887	42,7%
132	T5-DI46	C	C	129,84	103,58	26,26	25.646	20.460	5.187	20,2%
133	T5-DI47	E	C	239,32	142,01	97,31	26.192	15.542	10.650	40,7%
134	T5-DI42	D	C	159,65	137,69	21,97	15.745	13.579	2.166	13,8%
135	T5-DI44	D	C	161,22	135,35	25,87	23.473	19.707	3.766	16,0%
136	T5-DI41	F	C	320,19	142,10	178,09	32.813	14.562	18.250	55,6%
137	T5-DI43	E	C	250,97	81,32	169,65	43.383	14.058	29.326	67,6%
138	T5-DI33	D	C	145,73	86,67	59,06	45.667	27.159	18.507	40,5%



Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
139	T5-DI34	D	C	191,48	150,17	41,32	23.131	18.140	4.991	21,6%
140	T5-DI36	C	B	114,99	53,83	61,15	23.365	10.939	12.426	53,2%
141	T5-DI35	D	C	232,67	153,79	78,88	30.885	20.414	10.471	33,9%
142	T5-DI37	D	C	226,61	86,14	140,47	34.155	12.983	21.172	62,0%
143	T5-DI38	D	C	199,49	109,95	89,54	37.859	20.866	16.993	44,9%
144	T5-DI39	E	C	277,63	128,66	148,97	44.420	20.585	23.835	53,7%
145	T5-DI40	D	C	173,26	103,56	69,70	43.093	25.757	17.335	40,2%
146	T5-DI48	D	D	210,45	176,02	34,43	24.488	20.482	4.006	16,4%
147	T4-DI34	C	C	120,37	114,33	6,04	15.415	14.641	773	5,0%
148	T4-DI35	D	C	168,16	79,79	88,37	25.834	12.258	13.576	52,6%
149	T4-DI36	C	C	135,91	81,15	54,76	16.567	9.892	6.675	40,3%
150	T4-DI37	E	C	204,45	96,90	107,55	37.920	17.972	19.948	52,6%
151	T4-DI38	F	C	339,52	97,96	241,56	13.920	4.016	9.904	71,1%
152	T4-DI39	D	C	229,97	85,58	144,38	23.774	8.848	14.926	62,8%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
153	T4-DI40	D	C	212,31	96,85	115,46	27.503	12.546	14.957	54,4%
154	T4-DI41	D	B	223,95	58,69	165,26	32.535	8.526	24.009	73,8%
155	T4-DI42	D	B	204,62	75,22	129,40	21.411	7.871	13.540	63,2%
156	T4-DI43	D	C	206,61	82,40	124,21	29.611	11.809	17.802	60,1%
157	T4-DI44	D	B	201,88	65,59	136,29	28.109	9.133	18.976	67,5%
158	T4-DI45	E	C	282,57	93,81	188,76	14.247	4.730	9.517	66,8%
159	T4-DI46	C	B	118,23	66,73	51,50	15.043	8.490	6.552	43,6%
160	T4-DI47	C	B	125,36	74,92	50,44	13.553	8.100	5.453	40,2%
161	T4-DI48	E	C	264,87	114,10	150,76	15.524	6.687	8.836	56,9%
162	T4-DI49	D	B	170,55	74,10	96,46	23.257	10.104	13.153	56,6%
163	T4-DI50	E	C	239,47	99,23	140,24	11.590	4.803	6.788	58,6%
164	T4-DI51	E	C	253,58	80,29	173,29	26.210	8.299	17.911	68,3%
165	T4-DI52	D	C	229,20	103,91	125,29	18.407	8.345	10.062	54,7%
166	T4-DI53	C	B	111,65	64,23	47,42	11.840	6.811	5.029	42,5%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
167	T4-DI54	D	C	186,82	91,60	95,22	25.635	12.569	13.066	51,0%
168	T4-DI55	C	B	136,63	72,07	64,56	17.514	9.238	8.276	47,3%
169	T4-DI56	D	B	213,66	59,24	154,42	27.481	7.620	19.861	72,3%
170	T4-DI57	D	B	180,20	63,71	116,49	14.492	5.123	9.368	64,6%
171	T4-DI58	C	B	81,05	57,65	23,40	15.416	10.965	4.451	28,9%
172	T4-DI59	E	C	262,33	90,40	171,93	15.110	5.207	9.903	65,5%
173	T4-DI60	C	A	103,41	35,61	67,80	15.605	5.374	10.231	65,6%
174	T4-DI61	E	B	263,83	59,79	204,04	30.087	6.818	23.269	77,3%
175	T4-DI62	D	C	215,26	103,94	111,32	15.126	7.304	7.822	51,7%
176	T4-DI63	C	B	129,36	60,38	68,98	18.958	8.849	10.109	53,3%
177	T4-DI64	D	C	157,20	104,32	52,88	35.370	23.472	11.898	33,6%
178	T4-DI65	E	C	239,78	128,78	111,00	29.780	15.995	13.786	46,3%
179	T4-DI66	E	B	246,05	72,70	173,35	32.602	9.633	22.969	70,5%
180	T4-DI67	E	C	271,99	93,23	178,76	16.972	5.817	11.155	65,7%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
181	T4-DI68	E	C	241,22	111,18	130,04	15.103	6.961	8.142	53,9%
182	T4-DI69	D	C	225,93	110,11	115,83	14.907	7.265	7.642	51,3%
183	T4-DI70	E	C	238,95	123,77	115,18	13.890	7.195	6.695	48,2%
184	T4-DI71	E	C	289,00	133,70	155,30	14.739	6.819	7.921	53,7%
185	T4-DI72	D	C	213,36	109,65	103,71	16.648	8.556	8.092	48,6%
186	T4-DI73	D	C	207,14	99,85	107,29	10.887	5.248	5.639	51,8%
187	T4-DI74	C	C	96,25	96,25	-	13.104	13.104	-	
188	T4-DI75	C	B	141,57	63,24	78,33	15.765	7.042	8.722	55,3%
189	T4-DI76	C	C	110,07	76,71	33,36	15.631	10.893	4.738	30,3%
190	T4-DI77	E	C	248,54	94,97	153,58	14.316	5.470	8.846	61,8%
191	T4-DI78	D	B	180,63	74,09	106,55	22.363	9.172	13.191	59,0%
192	T4-DI79	E	C	289,07	85,14	203,93	34.458	10.149	24.308	70,5%
193	T1-DI16	F	C	296,81	141,86	154,94	32.292	15.435	16.858	52,2%
194	T1-DI17	F	C	341,10	131,46	209,64	39.431	15.196	24.235	61,5%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
195	T1-DI20	E	C	258,84	116,93	141,91	33.132	14.967	18.165	54,8%
196	T1-DI18	C	C	143,65	135,37	8,28	19.938	18.789	1.149	5,8%
197	T1-DI14	F	C	344,46	124,04	220,42	18.012	6.486	11.526	64,0%
198	T1-DI10	E	E	293,29	282,26	11,03	15.333	14.756	577	3,8%
199	T1-DI11	F	C	328,84	133,19	195,65	33.542	13.586	19.957	59,5%
200	T1-DI22	E	C	273,40	120,88	152,53	38.495	17.019	21.476	55,8%
201	T1-DI3	G	D	370,92	159,19	211,73	42.730	18.339	24.391	57,1%
202	T1-DI4	D	C	157,33	143,35	13,99	20.233	18.434	1.799	8,9%
203	T1-DI21	E	C	257,27	156,15	101,11	28.042	17.020	11.022	39,3%
204	T1-DI19	D	C	227,06	138,91	88,15	26.248	16.058	10.191	38,8%
205	T3-DI51	E	C	284,90	149,69	135,21	32.820	17.244	15.576	47,5%
206	T3-DI52	E	C	213,17	123,70	89,48	34.790	20.187	14.602	42,0%
207	T3-DI53	D	C	201,10	124,14	76,96	8.052	4.970	3.082	38,3%
208	T3-DI55	F	C	321,89	119,90	201,99	17.511	6.523	10.988	62,8%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
209	T3-DI57	F	D	327,54	224,96	102,58	16.704	11.473	5.232	31,3%
210	T3-DI56	E	C	270,51	97,66	172,85	27.268	9.845	17.423	63,9%
211	T3-DI58	F	C	343,20	140,59	202,61	18.203	7.457	10.746	59,0%
212	T3-DI54	E	C	283,55	91,52	192,03	14.121	4.557	9.563	67,7%
213	T3-DI44	E	B	228,97	68,09	160,89	32.972	9.804	23.168	70,3%
214	T3-DI35	E	C	262,29	100,86	161,43	15.108	5.809	9.298	61,5%
215	T3-DI45	D	C	159,37	130,63	28,74	21.037	17.243	3.794	18,0%
216	T3-DI42	E	C	263,63	77,53	186,11	37.752	11.102	26.650	70,6%
217	T3-DI43	E	C	270,92	143,39	127,53	31.210	16.518	14.692	47,1%
218	T3-DI46	D	C	206,70	119,74	86,96	23.811	13.794	10.018	42,1%
219	T3-DI2	C	B	127,21	52,40	74,81	26.356	10.856	15.500	58,8%
220	T3-DI4	D	C	208,70	80,58	128,12	28.088	10.845	17.244	61,4%
221	T3-DI39	F	C	334,92	147,80	187,11	38.716	17.086	21.630	55,9%
222	T3-DI41	D	A	219,23	32,89	186,35	24.817	3.723	21.094	85,0%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
223	T3-DI40	D	C	190,01	131,62	58,39	24.321	16.848	7.473	30,7%
224	T3-DI48	G	E	363,69	239,58	124,10	21.821	14.375	7.446	34,1%
225	T3-DI49	F	C	342,48	99,30	243,18	12.466	3.614	8.852	71,0%
226	T3-DI50	G	C	372,08	102,27	269,81	18.976	5.216	13.760	72,5%
227	T3-DI5	C	C	132,22	90,20	42,03	10.662	7.273	3.389	31,8%
228	T3-DI47	F	C	318,46	142,72	175,74	41.146	18.440	22.706	55,2%
229	T3-DI17	C	B	78,38	52,51	25,87	20.435	13.690	6.745	33,0%
230	T3-DI31	D	C	229,19	143,85	85,34	24.936	15.651	9.285	37,2%
231	T3-DI29	E	C	243,93	106,02	137,91	15.104	6.565	8.540	56,5%
232	T3-DI32	E	C	284,92	103,48	181,44	16.822	6.109	10.712	63,7%
233	T3-DI27	F	C	306,65	112,84	193,81	15.701	5.777	9.923	63,2%
234	T3-DI38	D	C	217,54	79,55	137,98	52.078	19.045	33.033	63,4%
235	T3-DI37	E	C	247,37	130,07	117,30	31.960	16.804	15.155	47,4%
236	T3-DI36	E	C	244,82	89,68	155,14	27.263	9.987	17.276	63,4%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
237	T3-DI3	C	C	111,12	111,12	-	17.606	17.606	-	
238	T3-DI34	D	C	211,12	80,75	130,36	21.618	8.269	13.349	61,7%
239	T3-DI30	D	B	231,51	68,09	163,41	26.670	7.844	18.825	70,6%
240	T3-DI28	D	C	196,40	135,64	60,76	19.357	13.369	5.988	30,9%
241	T3-DI26	D	C	164,28	93,61	70,67	18.925	10.784	8.141	43,0%
242	T3-DI33	E	C	244,17	100,47	143,70	15.725	6.470	9.254	58,9%
243	T3-DI18	D	C	213,31	83,10	130,21	23.208	9.041	14.167	61,0%
244	T3-DI22	E	C	254,33	96,55	157,78	43.948	16.684	27.264	62,0%
245	T3-DI23	D	B	199,95	45,89	154,06	36.710	8.426	28.285	77,0%
246	T3-DI21	D	C	218,11	95,32	122,78	28.476	12.446	16.031	56,3%
247	T3-DI20	F	C	309,20	119,21	190,00	32.337	12.467	19.870	61,4%
248	T3-DI24	C	C	151,50	93,79	57,71	21.137	13.086	8.051	38,1%
249	T3-DI19	E	C	281,60	78,76	202,84	29.788	8.331	21.456	72,0%
250	T3-DI13	E	B	240,59	75,23	165,36	27.148	8.489	18.659	68,7%



Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
251	T3-DI15	C	C	123,90	91,69	32,21	14.868	11.003	3.865	26,0%
252	T3-DI14	D	B	173,24	72,71	100,53	23.173	9.726	13.447	58,0%
253	T3-DI10	D	B	204,12	61,69	142,43	29.577	8.938	20.639	69,8%
254	T3-DI25	D	C	195,31	88,97	106,34	24.456	11.141	13.315	54,4%
255	T3-DI63	C	C	141,94	86,88	55,06	15.443	9.452	5.991	38,8%
256	T3-DI62	C	C	143,97	143,97	-	20.789	20.789	-	
257	T3-DI61	D	C	202,78	85,58	117,19	24.820	10.475	14.345	57,8%
258	T3-DI59	F	C	325,89	84,88	241,01	39.889	10.390	29.500	74,0%
259	T3-DI74	F	C	308,68	139,03	169,65	31.609	14.237	17.372	55,0%
260	T3-DI72	D	C	221,55	93,97	127,59	22.687	9.622	13.065	57,6%
261	T3-DI73	E	C	260,26	115,07	145,19	11.660	5.155	6.505	55,8%
262	T3-DI70	C	C	119,12	89,50	29,63	30.191	22.682	7.508	24,9%
263	T3-DI68	D	B	221,90	75,24	146,66	47.931	16.253	31.679	66,1%
264	T3-DI69	F	D	343,19	180,96	162,23	17.571	9.265	8.306	47,3%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
265	T3-DI67	G	D	370,96	184,43	186,53	16.619	8.262	8.356	50,3%
266	T3-DI64	F	C	341,84	152,27	189,57	41.842	18.638	23.203	55,5%
267	T5-DI79	F	C	346,83	143,82	203,01	39.136	16.228	22.908	58,5%
268	T5-DI77	D	B	196,76	63,96	132,81	26.885	8.739	18.147	67,5%
269	T5-DI76	C	B	99,72	74,42	25,30	15.157	11.312	3.845	25,4%
270	T5-DI78	E	C	250,41	100,51	149,90	48.680	19.540	29.140	59,9%
271	T5-DI72	C	C	146,95	121,62	25,32	26.986	22.335	4.650	17,2%
272	T5-DI73	G	D	383,95	221,89	162,06	22.703	13.121	9.583	42,2%
273	T5-DI74	F	D	298,57	159,82	138,75	41.090	21.995	19.095	46,5%
274	T5-DI75	F	D	320,32	213,65	106,67	17.387	11.597	5.790	33,3%
275	T5-DI65	C	C	149,06	149,06	-	22.109	22.109	-	
276	T5-DI66	F	C	344,92	115,32	229,60	19.867	6.642	13.225	66,6%
277	T5-DI67	F	D	312,95	193,41	119,54	30.419	18.800	11.619	38,2%
278	T5-DI68	G	C	374,54	145,82	228,72	39.555	15.400	24.155	61,1%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
279	T5-DI69	E	C	284,46	142,76	141,70	40.337	20.243	20.093	49,8%
280	T5-DI70	G	D	397,44	178,23	219,21	22.952	10.293	12.659	55,2%
281	T5-DI71	F	D	313,73	158,15	155,58	40.408	20.370	20.039	49,6%
282	T2-DI71	D	C	230,73	87,57	143,16	26.580	10.088	16.492	62,0%
283	T2-DI67	D	B	172,02	55,33	116,70	33.441	10.755	22.686	67,8%
284	T2-DI66	E	C	260,81	99,16	161,65	25.559	9.717	15.842	62,0%
285	T2-DI88	C	C	131,03	96,43	34,60	19.182	14.117	5.065	26,4%
286	T2-DI87	E	B	295,70	62,88	232,82	26.495	5.634	20.861	78,7%
287	T2-DI86	F	C	299,39	155,26	144,13	38.681	20.060	18.621	48,1%
288	T2-DI85	E	D	257,46	166,92	90,54	29.659	19.229	10.430	35,2%
289	T2-DI84	D	C	202,46	94,54	107,92	23.323	10.891	12.432	53,3%
290	T2-DI83	E	C	279,07	90,36	188,71	28.576	9.253	19.323	67,6%
291	T2-DI82	F	C	339,61	109,20	230,41	11.564	3.718	7.845	67,8%
292	T2-DI81	F	C	292,75	112,79	179,96	56.752	21.865	34.887	61,5%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
293	T2-DI70	D	B	185,05	76,29	108,76	26.462	10.910	15.552	58,8%
294	T2-DI69	D	C	192,56	79,72	112,84	16.560	6.856	9.704	58,6%
295	T2-DI74	C	C	134,66	88,13	46,53	18.933	12.391	6.542	34,6%
296	T2-DI77	D	C	163,90	123,45	40,45	18.881	14.222	4.659	24,7%
297	T2-DI80	C	C	133,16	109,30	23,86	34.355	28.200	6.155	17,9%
298	T2-DI76	C	C	106,07	79,93	26,14	12.983	9.784	3.199	24,6%
299	T2-DI73	D	B	169,50	63,87	105,63	34.578	13.030	21.549	62,3%
300	T2-DI72	E	C	231,51	103,75	127,75	33.383	14.961	18.422	55,2%
301	T2-DI68	D	C	210,73	87,19	123,55	19.725	8.161	11.564	58,6%
302	T2-DI63	G	D	381,74	202,47	179,27	21.393	11.346	10.046	47,0%
303	T2-DI62	F	C	348,94	149,65	199,29	27.357	11.732	15.625	57,1%
304	T2-DI60	E	C	286,09	146,87	139,22	27.236	13.982	13.254	48,7%
305	T2-DI57	D	B	193,68	58,14	135,54	31.608	9.488	22.120	70,0%
306	T2-DI65	D	B	217,98	67,33	150,65	28.163	8.699	19.464	69,1%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
307	T2-DI61	D	C	193,24	94,88	98,35	21.024	10.323	10.701	50,9%
308	T2-DI64	C	C	156,26	101,42	54,84	21.302	13.826	7.476	35,1%
309	T2-DI52	C	C	122,61	122,61	-	16.479	16.479	-	
310	T2-DI53	F	C	314,45	78,40	236,05	32.074	7.997	24.077	75,1%
311	T2-DI54	E	C	277,98	146,56	131,41	28.465	15.008	13.457	47,3%
312	T2-DI51	E	B	243,14	72,08	171,05	35.012	10.380	24.632	70,4%
313	T2-DI55	D	D	199,34	168,88	30,46	25.954	21.988	3.966	15,3%
314	T2-DI58	D	C	159,30	99,87	59,43	26.004	16.303	9.701	37,3%
315	T2-DI56	D	B	214,67	62,50	152,18	26.276	7.650	18.626	70,9%
316	T2-DI59	D	C	203,14	82,54	120,60	23.402	9.509	13.893	59,4%
317	T2-DI48	D	C	183,55	72,35	111,20	38.766	15.280	23.486	60,6%
318	T2-DI37	C	B	86,41	59,47	26,94	14.516	9.990	4.526	31,2%
319	T2-DI44	D	C	169,13	82,86	86,27	19.484	9.546	9.938	51,0%
320	T2-DI49	C	B	113,63	75,09	38,54	17.203	11.369	5.835	33,9%

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
321	T2-DI50	D	C	209,89	79,36	130,53	24.179	9.142	15.037	62,2%
322	T2-DI47	E	B	270,09	45,00	225,09	52.344	8.722	43.622	83,3%
323	T2-DI45	C	B	138,74	60,00	78,74	25.971	11.231	14.740	56,8%
324	T2-DI46	D	C	192,79	112,50	80,29	33.314	19.440	13.874	41,6%
325	T2-DI34	F	C	337,43	139,58	197,85	46.349	19.172	27.177	58,6%
326	T2-DI35	C	C	134,13	86,16	47,97	16.310	10.477	5.834	35,8%
327	T2-DI36	E	B	237,91	76,27	161,64	21.412	6.864	14.548	67,9%
328	T2-DI38	E	B	287,01	67,14	219,87	22.501	5.264	17.237	76,6%
329	T2-DI39	D	C	202,12	100,09	102,03	10.187	5.045	5.142	50,5%
330	T2-DI40	E	C	244,33	84,67	159,66	28.147	9.754	18.393	65,3%
331	T2-DI41	D	C	225,49	152,50	72,99	26.608	17.995	8.613	32,4%
332	T2-DI42	C	B	133,51	71,04	62,48	18.078	9.618	8.460	46,8%
333	T2-DI43	F	C	307,10	137,28	169,82	46.680	20.867	25.813	55,3%
334	T3-DI60	C	C	122,88	122,88	-	33.324	33.324	-	

Redni broj	Šifra kuće iz uzorka	Energijski razred		Potrebna energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke (kWh/m <sup>2</sup> god)			Ukupno potrebna godišnja energija za grijanje zgrade u stvarnim klimatskim uslovima (kWh/god)			Procentualno smanjenje za obje kategorije
		Trenutno stanje	Poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog stanja i stanja poslije mjera	Trenutno stanje	Poslije mjera	Razlika trenutnog i stanja poslije mjera	
335	T3-DI65	C	C	134,51	100,95	33,56	26.068	19.564	6.504	24,9%
336	T3-DI66	E	C	231,02	101,96	129,06	37.142	16.393	20.749	55,9%
337	T3-DI71	E	C	241,86	69,50	172,36	40.293	11.579	28.715	71,3%
338	T2-DI75	E	C	279,63	93,33	186,30	19.127	6.383	12.743	66,6%
339	T2-DI78	D	B	183,17	69,91	113,26	29.454	11.242	18.212	61,8%
340	T2-DI79	C	C	95,96	95,96	-	15.353	15.353	-	

## **Prilog 6 Prepreke i preporuke za poboljšanje energijske efikasnosti u stambenom sektoru**

Stambeni sektor u Bosni i Hercegovini je nedvosmisleno prepoznat kao najveći korisnik finalne energije, i istovremeno kao sektor sa najvećim potencijalom za postizanje troškovno efektivnih energetske ušteda. Značajne investicije u realizaciju mjera energetske efikasnosti i korištenje energije iz obnovljivih izvora u stambenom sektoru mogu donijeti širok spektar koristi svim segmentima našeg društva. To prvenstveno podrazumijeva snažnu tranziciju u pravcu nisko-karbonskog stambenog fonda i značajan doprinos smanjenju emisija stakleničkih gasova. Investicije u energetske obnovu stambenog fonda bi značajno unaprijedile komfor domaćinstava te značajno smanjile njihove troškove grijanja u zimskom periodu i time doprinijele smanjenju energetske siromaštva. Ove investicije bi kreirale nova radna mjesta i doprinijele ekonomskom rastu, a smanjenje potrošnje energije u stambenom sektoru bi u značajnoj mjeri doprinijelo povećanju energetske neovisnosti Bosne i Hercegovine.

Na žalost, zbog niza razloga ovaj značajan razvojni potencijal stambenog sektora Bosne i Hercegovine još uvijek nije iskorišten. Sve kategorije ključnih aktera (javna uprava, vlasnici stambenog prostora i njihova udruženja, upravitelji stambenim fondom i druge privatne firme) se prilikom značajnijeg investiranja u energetske obnovu stambenog fonda suočavaju sa mnogim finansijskim i nefinansijskim barijerama.

### **Prepreke sa kojima se suočavaju vlasnici individualnih kuća i vlasnici stanova u višestambenim zgradama**

Vlasnici kuća mogu naići na nekoliko prepreka prilikom pokušaja poboljšanja energetske efikasnosti svojih domova:

- **Financijske prepreke:** Jedna od najvećih prepreka za vlasnike kuća u poboljšanju energetske efikasnosti je visoki trošak. Ugradnja energetske efikasne uređaja i obnova kuće može biti vrlo skupa i vlasnici kuća možda nemaju dovoljno novca za pokrivanje tih troškova.
- **Nedostatak informacija i znanja:** Mnogi vlasnici kuća nemaju dovoljno znanja o tome kako poboljšati energetske efikasnost svojih domova. Nedostatak informacija i znanja može ih spriječiti da preduzmu korake za poboljšanje energetske efikasnosti.
- **Tehničke prepreke:** Ponekad postoje tehničke prepreke koje mogu spriječiti vlasnike kuća da poboljšaju energetske efikasnost svojih domova. Na primjer, starije kuće mogu imati zastarjele sisteme grijanja i hlađenja koje je teško zamijeniti modernijim i efikasnijim sistemima.
- **Pravne prepreke:** Ponekad postoje pravne prepreke koje mogu spriječiti vlasnike kuća da poboljšaju energetske efikasnost svojih domova. Na primjer, neke stambene zajednice mogu imati ograničenja u pogledu promjena koje vlasnici kuća mogu napraviti na svojim domovima. Dodatno, legalnost objekata i imovinsko-vlasnički odnosi mogu predstavljati barijeru za poboljšanje energetske efikasnosti.
- **Vrijeme i trud:** Poboljšanje energetske efikasnosti kuće može zahtijevati dosta vremena i truda. Vlasnici kuća mogu se bojati da će im to oduzeti previše vremena i energije, što može biti posebno teško ako se radi o kući u kojoj žive.

Vlasnici stanova u zgradama kolektivnog stanovanja također se suočavaju s nekim preprekama u poboljšanju energetske efikasnosti svojih domova. Neke od tih prepreka uključuju:



- Složenost procesa: Uzimajući u obzir da žive u zgradi s drugim vlasnicima stanova, proces poboljšanja energetske efikasnosti može biti složeniji. Uključuje postizanje konsenzusa među stanarima, što može biti dugotrajno i teško.
- Podijeljeni troškovi: Vlasnici stanova u zgradama kolektivnog stanovanja moraju podijeliti troškove poboljšanja energetske efikasnosti s drugim stanarima u zgradi. To može biti teško ako nisu svi stanari spremni platiti za poboljšanja ili ako su neki stanari financijski ograničeni.
- Ograničenja zgrade: Neke zgrade imaju ograničenja koja ograničavaju mogućnosti vlasnika stanova da poboljšaju energetske efikasnosti svojih domova. Na primjer, vlasnici stanova možda ne mogu jednostavno instalirati solarni panel na krovu zgrade ili zamijeniti prozore.
- Tehničke prepreke: Slično kao i kod vlasnika kuća, vlasnici stanova u zgradama mogu naići na tehničke prepreke u pogledu poboljšanja energetske efikasnosti svojih domova. Moguće je da postoje ograničenja u koja poboljšanja mogu biti izvedena ili da su potrebne dozvole za određene promjene.
- Nedostatak znanja i informacija: Kao i kod vlasnika kuća, nedostatak znanja i informacija može biti prepreka za vlasnike stanova u zgradama kada pokušavaju poboljšati energetske efikasnosti svojih domova. Mogu biti nesvjesni dostupnih programa poticaja ili jednostavno ne znaju što mogu učiniti kako bi poboljšali energetske učinkovitost svojih domova.

Dakle, većina vlasnika porodičnih kuća i stanova u zgradama kolektivnog stanovanja nema vlastita finansijska sredstva potrebna za energetske obnovu njihovog stambenog prostora. Mnogi od njih spadaju u kategoriju socijalnih slučajeva sa veoma niskim ili nikakvim prihodima, mnogi su penzioneri ili zaposlenici sa niskim primanjima nedovoljnim za pokrivanje i osnovnih životnih troškova.

Prepreke sa kojima se suočavaju etažni vlasnici stanova u zgradama kolektivnog stanovanja suočavaju se i sa dodatnim problemima vezanim za mehanizme odlučivanja pri upravljanju zajedničkim dijelovima zgrade i za kompleksnost cjelokupnog procesa investiranja u njenu cjelovitu energetske obnovu.

### **Rezultati javnog istraživanja o preprekama u stambenom sektoru**

Zajednice etažnih vlasnika u Republici Srpskoj i firme upravitelji zgrada u Federaciji BiH nemaju dovoljno vlastitih finansijskih, organizacionih i tehničkih kapaciteta potrebnih za podizanje odgovarajućih kreditnih sredstava iz komercijalnih banaka, za pripremu i realizaciju projekata energetske obnove cjelokupnih zgrada, te za verifikaciju energetske efekata takve obnove.

Barijere finansijske prirode koje trenutno koče realizaciju projekata povećanje energetske efikasnosti u stambenom sektoru u BiH su:

- Administrativne procedure su teške i uglavnom primjenjive na velike projekte;
- Postoje problemi sa nedostatkom zakona i propisa u finansijskom sistemu koji bi omogućili stambenom sektoru da danas plati za poboljšanja u cilju buduće uštede energije;
- Visoki transakcioni troškovi;
- Konzervativni bankarski sektor koji računa visok kreditni rizik zbog nedostatka informacija i nepovjerenja da će projekat rezultirati energetskim i ekonomskim uštedama, kao i nepostojanje adekvatnih metoda procjene ulaganja;
- Niske cijene energije koje ne odražavaju stvarne troškove i ne motiviraju na smanjenje potrošnje energije kroz energetske efikasnosti;

- Mnoga javna preduzeća za proizvodnju i distribuciju energije nisu zainteresovana za značajno smanjenje potrošnje,
- Nedovoljna informiranost krajnjeg korisnika o mogućnostima i koristima od ulaganja u mjere povećanja energijske efikasnosti;
- Manjak adekvatnih finansijskih instrumenata/subvencija za povećanje energijske efikasnosti u stambenom sektoru u BiH od strane vlada;
- Visok trošak kapitala (kamata) za stanovništvo;
- Nepostojanje poreznih olakšica za projekte energetske obnove;
- Nedovoljna povezanost i informiranost krajnjeg korisnika o mogućnostima i izvorima finansiranja mjera povećanja EE;
- Dileme preuzimanja odgovornosti i realizacije investicije za obnove zgrada kolektivnog stanovanja.

Poseban segment prepreka sa kojima se suočava javnost jeste neinformisanost, što uključuje:

- Informiranost i svjesnost o koristima obnove zgrada - U cilju ispitivanja nivoa informiranosti građana i svjesnosti o koristima obnove zgrada izvršeno je ispitivanje javnog mijenja na uzorku od 1000 građana. Većina ispitanih ima pozitivan stav prema štednji energije, svjesna je koristi od primjene mjera za uštedu energije. Pored smanjenja u novčanim troškovima svjesni su u približnoj mjeri i koristi za okolinu, u čak više od tri četvrtine odgovora.
- Nedostatak financija i neinformisanost - Građani su generalno svjesni značenja pojma energijska efikasnosti i njenim prednostima u vidu ušteda novca i zaštite okoline, ali nisu dovoljno svjesni o vrstama mjera energetske efikasnosti i načinima kako mogu putem finansijskih olakšica doći do njih. Također nisu svjesni koliko promjena navika može doprinijeti uštedi energije. Dva su glavna razloga za to nedostatak financija i neinformisanost.
- Nedovoljno informiranje u medijima - Ispitanici smatraju da su informacije o energetskej efikasnosti u zgradarstvu nedovoljno zastupljene u medijima. Više od tri četvrtine nije primijetilo ili nije sigurno da li su vidjeli bilo kakve informacije u BH medijima na temu racionalne potrošnje energije primjenama mjera energetske efikasnosti. Najviše ih je saznalo za energijsku efikasnost putem objavljenih članaka u novinama, posjetom internet stranica koje promoviraju i nude informacije o obnovi zgrada i uštedama energije i u obrazovnoj instituciji (39,6%, 36,9% i 35,7% respektivno). Ovim kanalima informiranja bi se trebala posvetiti pažnja i trebale bi se promovirati dodatne informacije koje bi pomogle građanima da se odluče za primjenu mjera energetske efikasnosti.
- Nedostatak razumijevanja i poznavanja tehnologija za energetske sanaciju objekata - Ispitanici su pokazali da imaju informacije o jednostavnim mjerama poboljšanja kao što je termička izolacija zgrada ili zamjena prozora, no nemaju informacije o inovativnim tehnologijama koji postižu značajnije uštede. Projekti obnove često su ograničeni na plitku obnovu, gdje se provode samo mjere poput zamjene prozora, nove izolacije i zamjene kotla.
- Nedostatak informacija o mogućim uštedama energije - Informacije o postignutim učincima ušteda energije u zgradama koje su obnovljene nisu dostupne javnosti. Načelno, javno pristupačne baze podataka koje prikazuju energetske učinak obnovljenih zgrada i informacije o tome kako poduzimati duboku obnovu nisu dostupne. Kompanije koje se bave prodajom građevinskih materijala i opreme koja se primjenjuje za poboljšanje energijske efikasnosti rijetko pružaju informacije o mogućim energijskim uštedama, rijetko pružaju stručno savjetovanje kupcima kod izbora materijala i tehnologija.
- Nedostatak znanja i vještina stručnjaka - Neke kompanije, koje proizvode i prodaju opremu i materijale, organiziraju samostalno ili u suradnji sa privrednim komorama stručne skupove za trgovce, projektante i izvođače, te na taj način promoviraju svojstva svojih proizvoda i načine na koje može doprinijeti energetskej efikasnosti. No, ispitanici ukazuju na problem izostanka stručne pomoći kod izbora inovativnih tehnologija. Stručnjacima u praksi i

generaciji budućih inženjera koji se tek školuju nedostaju formalni i neformalni programi obuke koji osiguravaju poznavanje inovativnih tehnologija i načina projektiranja i primjene. Isti se problem uočava kod izvođača radova.

- Snabdjevači energijom ne usmjeravaju kupce da racionalno i efikasno koriste energiju - Zakonom o energetskej efikasnosti propisano je da snabdjevači energijom krajnjih potrošača energije moraju najmanje jednom godišnje uz račune/fakture ili na drugi primjeren način informirati krajnje potrošače energije o utjecaju načina potrošnje energije na okoliš i održivi razvoj, te obrazovati i usmjeravati kupce da racionalno i efikasno koriste energiju. Navedena odredba Zakona o energetskej efikasnosti se ne sprovodi. Potrebno je da snabdjevači implementiraju ovu odredbu.

### **Rezultati javnog istraživanja o najefikasnijim akcijama koje treba preduzeti**

Generalno se može zaključiti da stanovništvo u BiH trenutno ne posjeduje dovoljnu finansijsku snagu kako bi finansirali cjelokupnu investiciju potrebnu za obnovu svojih stambenih objekata. Odnosno, iako se odluče za investiranje u mjere povećanja energijske efikasnosti, u većini slučajeva se zbog manje investicije stanovništvo odlučuje za materijale, opremu i tehnologiju nižih energijskih karakteristika (manje uštede energije), a što rezultira sa nedovoljnom obnovom objekata. S tim uvezi, najefikasnije akcije se trebaju odnositi na uspostavu finansijskih mehanizama podrške (subvencije) kao dugoročnih instrumenata održivosti i poboljšanja energijske efikasnosti. Jedan od ciljeva uspostavljanja finansijskog mehanizma jeste da se stanovništvu pruži podrška sufinansiranjem kvalitetnijih mjera energijske efikasnosti, što će rezultirati većim uštedama energije, manjim troškovima za energiju te boljoj zaštiti okoliša.

Jasno je da intenzivna obnova stambenog fonda u Bosni i Hercegovini zahtijeva jako velika početna ulaganja od strane vlasnika stambenog prostora i ostalih ključnih aktera. Zbog gore navedenih barijera će se u sadašnjoj socio-ekonomskoj situaciji zahtijevane investicije realizovati jako sporo i dugotrajno.

### **Prepreke u nadležnosti opštinske/gradske vlasti**

Analiza zakonodavstva koje uređuje oblast energetske efikasnosti u Bosni i Hercegovini pokazuje da se cjelokupna razmatrana legislativa u najvećoj mjeri i na direktan način odnosi upravo na oblast zgradarstva, što uključuje i stambeni sektor kao najznačajniji sektor finalne potrošnje energije. Razmatrana legislativa se odnosi i na izgradnju novih zgrada, i na energetske obnove postojećih zgrada.

Što se tiče uticaja koji odredbe zakonskih i podzakonskih akata mogu imati na finansiranje energetske obnove stambenog fonda na nivou lokalnih zajednica koji će se kreirati u narednom periodu, ove odredbe mogu uticati na različite aspekte ovih mehanizama – institucionalne, organizacione, finansijske, operativne i izvedbene, što je ujedno predstavlja i osnovne prepreke.

U institucionalnom smislu, razmatrana legislativa utvrđuje obaveze jedinica lokalne samouprave u povećanju energetske efikasnosti, što prije svega uključuje donošenja programa poboljšanja energetske efikasnosti u raznim sektorima finalne potrošnje energije uključujući stambeni sektor. Ove obaveze se odnose kako na same zgrade, tako i na pripadajuće komunalne usluge uključujući isporuku toplotne energije za grijanje zgrada, odnosno na odgovarajuća komunalna preduzeća. Ovi planovi moraju sadržavati numerički izražene ciljeve poboljšanja energetske efikasnosti u svim relevantnim sektorima uključujući stambeni sektor,

te konkretne rokove i mjere propisane planovima energetske efikasnosti viših nivoa vlasti.

Lokalni planovi energetske efikasnosti istovremeno predstavljaju i sastavni dio integriranih razvojnih strategija jedinica lokalne samouprave, jer široki spektar stvarnih efekata mjera energetske efikasnosti (kreiranje novih radnih mjesta, finansijske uštede u javnim i privatnim budžetima, smanjenje emisija zagađujućih materija i stakleničkih gasova) daleko prevazilazi energetske ciljeve postavljene u lokalnim akcionim planovima energetske efikasnosti. Zbog toga u organizacionom smislu spektar zakonskih obaveza jedinica lokalne samouprave u oblasti energetske efikasnosti upućuje na neophodnost multidisciplinskog pristupa energetske obnovi stambenog fonda. Provođenje energetske obnove stambenog fonda mora zato u većoj ili manjoj mjeri uključiti sva odjeljenja, službe i sektore Grada, te relevantna javna preduzeća.

Legislatura u oblasti energetske efikasnosti ne utiče značajno na operativni aspekt mehanizama energetske obnove. U smislu izvedbe predviđenih mehanizama energetske obnove zgrada, legislativa direktno određuje i usmjerava izvedbene modalitete, što se naročito odnosi na:

- Definiranje tehničkih zahtjeva u provođenju ovih mehanizama (npr. vrste tehničkih mjera koje će se finansirati, minimalni tehnički zahtjevi za energetske karakteristike stambenih zgrada koje se obnavljaju, način vršenja energetskih pregleda i izdavanja energetskih certifikata zgrada koje se obnavljaju, itd);
- Definiranje modaliteta integracije provođenja mehanizama politike i finansiranja energetske obnove stambenog fonda u zakonske obaveze vezane za informacione sisteme energetske efikasnosti.

#### **Prepreke u nadležnosti viših nivoa vlasti**

Prepreke u nadležnosti viših nivoa vlasti uključuju:

- Institucionalne-pravne prepreke

Nedostatak stručnih i ljudskih kapaciteta u institucijama - Zakon o energetske efikasnosti Federacije Bosne i Hercegovine definira da i jedinice lokalne samouprave donesu i usvoje planove i programe za poboljšanje energetske efikasnosti i da godišnje izvještavaju kroz informacioni sistem o implementaciji mjera iz navedenih planova. Međutim navedene institucije nisu još u potpunosti usvojile i donijele planove i programe za poboljšanje energetske efikasnosti, koji su Zakonom propisani, te nisu još počele da upravljaju potrošnjom energije u zgradama koje koriste.

Energijska efikasnost nije definirana kao javni interes - U postojećim zakonima o JPP, energetska efikasnost nije definirana kao javni interes. Potrebno je izvršiti njihovo usklađivanje u ovom segmentu čime bi se omogućilo sklapanje ugovora o JPP, ESCO, i sl. u segmentu obnove zgrada.

Obligacione šeme nisu implementirane - Direktiva 2012/27/EU o energetske efikasnosti definiše obligacione šeme za energetske efikasnost kao instrumente politike ili mehanizme na osnovu kojih distributeri i/ili snabdjevači energije imaju obavezu da postižu određene uštede kod krajnjih kupaca, ulaganjem u mjere energetske efikasnosti kod krajnjih kupaca. Navedene obligacione šeme nisu implementirane.

- **Finansijske prepreke**

Građani predstavljaju osnovnu kariku energetske tranzicije u smislu podrške i uticaja na kreiranje politika. Aktivno uključivanje građana u proces energetske tranzicije i aktiviranje resursa sa kojima oni raspolažu predstavlja kritični faktor koji određuje uspješnost tranzicije. Što se ranije građani uključe u cijeli proces to je veća vjerovatnoća da će se proces odvijati brzo, transparentno, efikasno i efektivno. Kao vlasnici individualnih i kolektivnih objekata građani su zainteresirani za finansiranje projekata energetske efikasnosti u zgradarstvu s ciljem smanjenja zagađivanja, troškova energije, povećanja vrijednosti imovine i komfora nakon obnove stambenih jedinica. Finansijska sredstva raspoloživa za finansiranje projekata unapređenja energetske efikasnosti stoje na raspolaganja i to u potpunoj funkciji kada su u pitanju inostrani izvori finansiranja. Glavni problem finansiranja nije nedostatak novca, kako se to često prezentira i percipira, nego nedostatak političke volje, spremnosti i znanja ključnih kreatora politika da stvore povoljan ambijent i primjenu različitih modela finansiranja kako bi se u nju mogli u potpunosti uključiti svi zainteresovani akteri sa svojim finansijskim kapacitetima.

Niske cijene energenata i energije i način obračuna - Cijena električne energije i gasa u BiH su jedne od najnižih u Evropi. Cijena toplotne energije u sistemu daljinskog grijanja kreće se od 0,43-0,89 EURO/m<sup>2</sup>. Toplotna energija u BiH se za više od 80 posto stambenog fonda plaća paušalno, odnosno po metru kvadratnom grijane površine. To znači da se toplotna energija plaća u istom iznosu bez obzira na potrošnju. Oko 20 posto površine stambenog sektora u BiH na daljinskom grijanju energiju plaća po utrošku.

Nepovoljni komercijalni izvori financiranja za implementaciju mjera obnove zgrada i energijske efikasnosti u zgradarstvu - Analiza kreditnih sredstava koji su plasirani putem komercijalnih banaka za namjenu implementacije mjera obnove zgrada i energijske efikasnosti u zgradarstvu pokazala je da kamatne stope iznose između 5,99-7,36%. Kamatne stope za sredstva koja plasiraju mikrokreditne organizacije za istu namjenu su između 14,49-16,99%. Dodatno, navedene finansijske institucije nisu dovoljno pripremljene u smislu tehničkih kapaciteta i komuniciranja benefita za korisnike. Visoke kamatne stope i nedovoljni tehnički kapaciteti imaju kao posljedicu malu stopu interesa za implementacijom mjera energijske efikasnosti i obnove zgrada od strane krajnjih korisnika, vlasnika ili korisnika stambenih jedinica. Potrebno je da finansijske organizacije uspostave kreditne linije za implementaciju mjera obnove zgrada i mjera energijske efikasnosti koje će imati povoljnije i prihvatljivije kamatne stope za fizička lica te da se način predstavljanja benefita koji su vezani za mjere energijske efikasnosti poboljša i što više pojednostavni, kako bi sva fizička lica mogla da se upoznaju i shvate podobnosti od implementacije navedenih mjera.

**Preporuka lokalnim samoupravama o tome kako da efikasno adresiraju/uklone barijere na nivou svojih ovlašćenja.**

Za uspješnu provedbu politike energetske efikasnosti i smanjenjem potrošnje energije posredstvom provedbe energetskih sanacija na objektima, lokalne vlasti trebaju razviti efikasne i adekvatne strateške okvire, koji obuhvataju institucionalne promjene, jačanje kapaciteta, izmjenu postojećih i donošenje novih propisa, razradu i usvajanje plana financiranja programa obnove uz osiguranje održivih finansijskih mehanizama, te stvoriti pretpostavke i uspostaviti mehanizam informiranja pravnih i fizičkih lica o potrebi i koristima implementacije mjera obnove zgrada. Strategijom se pored koristi od ušteda energije i smanjenja emisija, prevashodno očekuje postići smanjenje energetskog siromaštva, odnosno podržati stvaranje kvalitetnijih uvjeta stanovanja za građane. Usvajanjem ovakvog

pristupa može se iskazati jasna podrška razvoju domaće privrede koja se bavi proizvodnjom i snabdijevanjem materijala i opreme za obnovu zgrada, razvojem efikasnijih i karbon-neutralnih sistema za grijanje i hlađenje. U cilju daljeg razvoja kapaciteta u ovoj oblasti treba osigurati i podržati sistem formalnog i neformalnog obrazovanja koji treba da doprinose:

- svjesnosti budućih generacija o potrebama i načinima efikasnog upravljanja energijom, potrebom proizvodnje energije iz obnovljivih izvora i smanjenja karbonskog otiska,
- stvaranju stručnih kapaciteta za efikasnu energetske sanaciju (projektiranje, savjetovanje, izvođenje),
- stvaranje istraživačkih kapaciteta za inovativne tehnologije.

Institucionalne mjere - Efikasna implementacija politike energetske efikasnosti značajno ovisi o podršci institucija kako bi se blagovremeno planirale odgovarajuće mjere, uspostavio efikasan mehanizam za finansiranje, pratila realizacija i efekti postignuti primjenom mjera energetske efikasnosti. Potrebna je uspostava novih i jačanje kapaciteta institucija zaduženih za energetske efikasnost. Potrebno je raditi na edukaciji postojećeg kadra kako bi institucije bile u mogućnosti da samostalno sa svojim ljudskim resursima implementiraju akcione planove i prate njihovu implementaciju dostavljanjem informacija u informacioni sistem za energetske efikasnost. To zahtijeva i informatičko opremanje općina.

Regulatorne mjere - Jedan od ključnih faktora za uspješnu implementaciju obnove zgrada u BiH je snažan pravni i politički okvir, koji će dati potpunu podršku provođenju akcija i mehanizama za postizanje ciljeva. Potrebne su izmjene i dopune Zakona o energetske efikasnosti. Potrebno je da se podzakonski akti u što kraćem roku izrade i donesu kao što je propisano Zakonom o energetske efikasnosti Federacije BiH.

Problemu smanjenja energetske potrošnje u stambenom i nestambenom sektoru zgrada treba pristupiti interdisciplinarno te na taj način prevladati nekooperativnost između pojedinih disciplinarnih pristupa u definisanju problema i njihovom rješavanju. Organizovano praćenje, analiza i rješavanje problema energetske efikasnosti u zgradarstvu se mora odnositi na čitav životni ciklus promatrane zgrade tj. od energetske troškova proizvodnje građevinskog materijala, preko energetske troškova gradnje, zatim tokom korištenja i održavanja zgrade, sve do trenutka kad, zbog istrošenosti ili nekih drugih razloga, zgradu u cjelini ili dijelovima treba ukloniti i pretvoriti u iskoristiv ili neiskoristiv građevinski otpad. Takav integralni pristup projektovanju definiše se kao pristup koji sve bitne arhitektonske i građevne elemente i sve energetske sisteme zgrade povezuje u jedan sistem kako bi se postigle optimalne karakteristike u smislu energetske efikasnosti, ekološkog uticaja i unutrašnje kvalitete i standarda. Integralno planiranje treba započeti u ranoj fazi projektovanja. Ukoliko se energetske tehnologije počnu primjenjivati u kasnijoj fazi projektovanja, rezultat će biti skromna integracija mjera koje će vjerovatno biti preskupe za implementaciju. Iz tog razloga potrebno je planirati uvođenje mjera energetske efikasnosti u sve razvojne planove i projektne zadatke kako bi se što brže implementirale u novu planiranu izgradnju. Lokalna zajednica ima svoje nadležnosti u ovom dijelu i može djelovati, posebno kroz propisivanje urbanističkih i drugih uslova vezani za građenje i rekonstrukciju zgrada za stanovanje. Dakle, uzimajući u obzir sve navedene prepreke, lokalne vlasti trebaju uspostaviti dugoročne mehanizme i politike finansiranja energetske obnove stambenog fonda, koje su u skladu sa strateškim pravcima razvoja gradova i općina.





Turalibegova 36, 75000 Tuzla  
Tel. +387 35 255 217; 248 340  
Fax. +387 35 248 341  
[crp@crp.org.ba](mailto:crp@crp.org.ba)  
[www.crp.org.ba](http://www.crp.org.ba)

Turalibegova 36, 75000 Tuzla  
Tel. +387 66 970 818  
[enkondoo@gmail.com](mailto:enkondoo@gmail.com)  
[www.enkon.ba](http://www.enkon.ba)

