



Енергетска ефикасност у зградарству и ОИЕ предуслов за рационално коришћење природних ресурса

Друго саветовање – ЦСУ, Шабац, Николе Тесле 1

28.2. и 1.3.2019. године



This project is funded by the EU's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N°784966, and lasts from April 2018 to September 2020.

This project receives co-funding from the German Federal Ministry of Economic Cooperation and Development.



ПРАВНИ ОКВИР

Закон о енергетици (Сл. Гласник РС 145/2014 і 95/2018 – и др. закони)

Закон о ефикасном коришћењу енергије (Сл. Гласник РС 25/2013)

Закон о планирању и изградњи (Сл. Гласник РС 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014 и 145/2014)

Закон о становању и одржавању зграда (Сл. Гласник РС 104/2016)

Правилник о енергетској ефикасности зграда (Сл. Гласник РС 61/2011)

Правилник о садржају, условима и начину издавања сертификата о енергетским својствима зграда (Сл. Гласник РС 69/2012 і 44/2018 – и др. закони)

Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године и Национални акциони планови за енергетску ефикасност Републике Србије (три акциона плана до краја 2018. године)



ЕНЕРГЕТСКА ПОЛИТИКА ГРАДА ШАПЦА

РАЗЛОГ ЗА ПРИМЕНУ МЕРА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ

ПИЛОТ ПРОЈЕКАТ

ПРОЈЕКАТ „БЕНСКА БАРА“

УТИЦАЈ ПРОЈЕКТА НА ЛОКАЛНУ ЗАЈЕДНИЦУ

БАРИЈЕРЕ

ПРЕПОРУКЕ

ШТА ДАЉЕ ?

Циљеви:

Ефикасна потрошња енергије и горива,

Употреба обновљивих извора енергије применом одрживих технологија,

Подршка локалном економском развоју,

Заштита животне средине,

Повећање квалитета живота грађана Шапца,

Енергетска независност.

**Усвојена Одлуком Градског већа града Шапца у јануару 2017. године.*

**Усвојена Одлуком Скупштине града Шапца у јуну 2018. године.*

Период 2010 – 2018. године

Пилот пројекат	5 зграда различитог периода градње
Прелиминарни енергетски преглед зграда у насељу Бенска бара	110,000 m ² , 34 зграде
Усвојен модел суфинансирања	50:50
Термоизоковано	80,000 m ²
Енергетска санација зграда	46 вишепородичних 40 једнопородичних 1,400 станова
Укупна вредност радова	1,500,000 EUR
ТС вентили / алокатори	500 стамбених јединица

Јавне зграде реконструкција и мере енергетске ефикасности у 2017. и 2018.

Гимназија	43,000,000 динара
Медицинска школа	47,000,000 динара
Музичка школа / Економска школа	18,000,000 динара
ОШ Стојан Новаковић	13,000,000 динара
Остало	16,000,000 динара

ЕНЕРГЕТСКА ПОЛИТИКА ГРАДА ШАПЦА

РАЗЛОГ ЗА ПРИМЕНУ МЕРА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ

ПИЛОТ ПРОЈЕКАТ

ПРОЈЕКАТ „БЕНСКА БАРА“

УТИЦАЈ ПРОЈЕКТА НА ЛОКАЛНУ ЗАЈЕДНИЦУ

БАРИЈЕРЕ

ПРЕПОРУКЕ

ШТА ДАЉЕ ?

Наплата грејања по потрошњи – од 2010/1. рачуни за даљинско грејање према потрошњи

Незадовољавајући квалитет грејања – девастиране зграде, велики топлотни губици

Осцилације цене природног гаса – велике промене на тржишту горива, монопол Србијагаса

Трошкови грејања – фокус на трошковима а не цене енергије, управљање сопственом потрошњом

Рецесија у грађевинарству – запослити локалну грађевинску оперативу

Климатске промене – поплаве из 2014. године, смањење емисије ГХГ

Квалитет живота – комфор, оптимално грејање/хлађење, потражња за становима,

Проактивност локалне заједнице – задовољни грађани предлажу додатне мере ЕЕ

ЕНЕРГЕТСКА ПОЛИТИКА ГРАДА ШАПЦА

РАЗЛОГ ЗА ПРИМЕНУ МЕРА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ

ПИЛОТ ПРОЈЕКАТ

ПРОЈЕКАТ „БЕНСКА БАРА“

УТИЦАЈ ПРОЈЕКТА НА ЛОКАЛНУ ЗАЈЕДНИЦУ

БАРИЈЕРЕ

ПРЕПОРУКЕ

ШТА ДАЉЕ ?



Солитер „Зорка“ грађен средином шездесетих година прошлог века

Пилот пројекат – Методологија:

- Насумично изабрано 5 стамбених зграда различитог периода изградње
- У зградама постоје топлотне подстанице са мерилима топлоте (калориметри)
- Прикупљени метеоролошки подаци за претходних 20 година у циљу израчунавања броја степен дана грејања
- Прикупљена пројектна документација
- Извршени прорачуни и извршене корекције по броју степен дана грејања
- Поређење са измереним вредностима (провера методологије)
- Идентификоване мере ЕЕ
- Предложен оптималан пакет мера ЕЕ

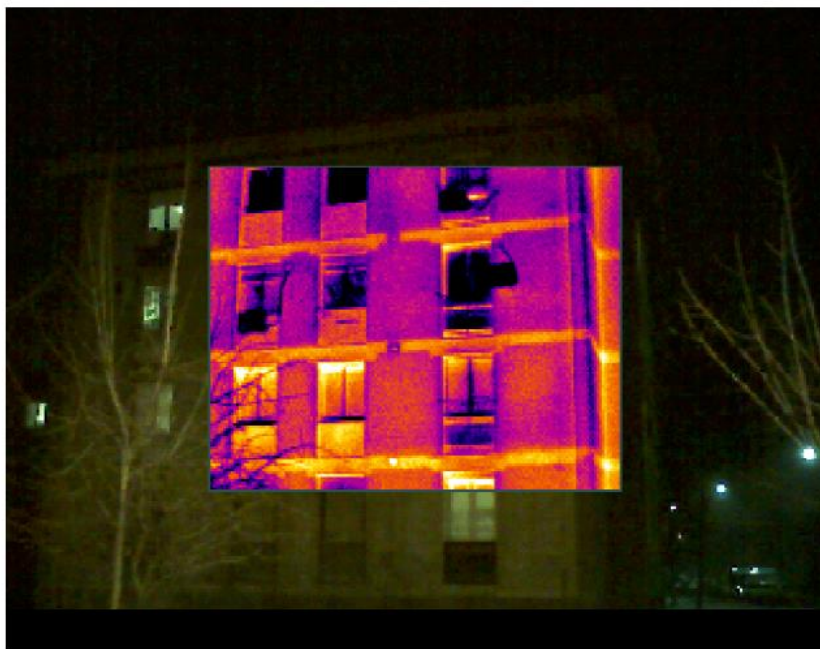
* Правилник о ЕЕ зграда у примени од 2012. године, пад активности на тржишту некретнина у Европи од 2008. а у Србији од 2010. године



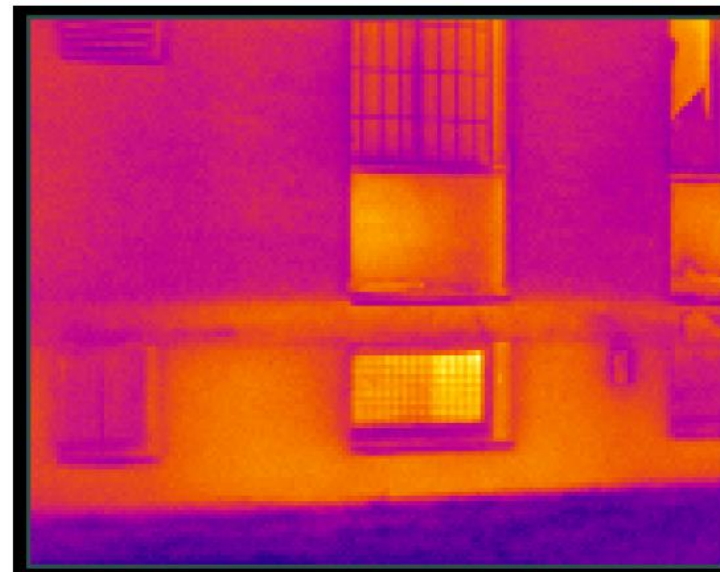
Slika 3 – Severna fasada zgrade



Slika 2 – Istočna fasada zgrade



Slika 4 – Termografski prikaz istočne fasada zgrade (3/12/2010 6:31:53 PM)



Slika 6 – Termografski prikaz međuspratne konstrukcija između prizemlja i delimično ukopanog podruma (3/12/2010 6:38:41 PM)

PREGLED MERA ZA UŠTEDU ENERGIJE - ZAOKRUŽEN PAKET MERA

Godišnje sračunate potrebe za primarnom energijom: kWh 178,752.80
Cena energije: €/kWh 0.06

Tržišna cena tone ekvivalentnog CO ₂	€/tCO ₂ e	0.00
Donja toplotna moć osnovnog goriva	kJ/qu	33,330.00
Emisija CO ₂	kg/qu	2.42
Gorivo	Gradska toplana - NG	

Investicije, uštede i period povraćaja uložених sredstava, smanjenje emisije ugljen dioksida.

	Investicije €	Ušteda korisne energije kWh/god	Smanjenje troškova grejanja €/god	Period povraćaja sredstava godina	Procentualna ušteda energije	Preostala potrebna energija	Smanjenje emisije CO ₂ tCO ₂ e/god
1. Izolacija krova	5,951.20	13,425	738.37	8.06	10.7%	89.3%	5.013
2. Izolacija zidova	13,096.80	41,496	2,282.29	5.74	33.2%	66.8%	15.495
3. Zamena prozora	17,830.80	25,719	1,414.57	12.61	20.6%	79.4%	9.604
4. Ugradnja TS ventila	2,100.00	5,756	316.57	6.63	4.6%	95.4%	2.149

PAKET N°1 Sve navedene mere.

	Investicije €	Ušteda korisne energije - kWh/g	Uštede €/god	Period povraćaja godina	Uštede energije - %	Preostala energija - %	Emisija CO ₂ tCO ₂ e/god
TOTAL	38,979	68,543	3,770	10.3	54.8%	45.2%	25.595

PAKET N°2 Izolacija krova i izolacija zidova.

	Investicije €	Ušteda korisne energije - kWh/g	Uštede €/god	Period povraćaja godina	Uštede energije - %	Preostala energija - %	Emisija CO ₂ tCO ₂ e/year
TOTAL	19,048	50,469	2,776	6.9	40.3%	59.7%	18.846

PAKET N°3 Izolacija krova, izolacija zidova i ugradnja termostatskih ventila (TS)

	Investicije €	Ušteda korisne energije - kWh/g	Uštede €/god	Period povraćaja godina	Uštede energije - %	Preostala energija - %	Emisija CO ₂ tCO ₂ e/year
TOTAL	21,148	53,903	2,965	7.1	43.1%	56.9%	20.128

ЕНЕРГЕТСКА ПОЛИТИКА ГРАДА ШАПЦА

РАЗЛОГ ЗА ПРИМЕНУ МЕРА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ

ПИЛОТ ПРОЈЕКАТ

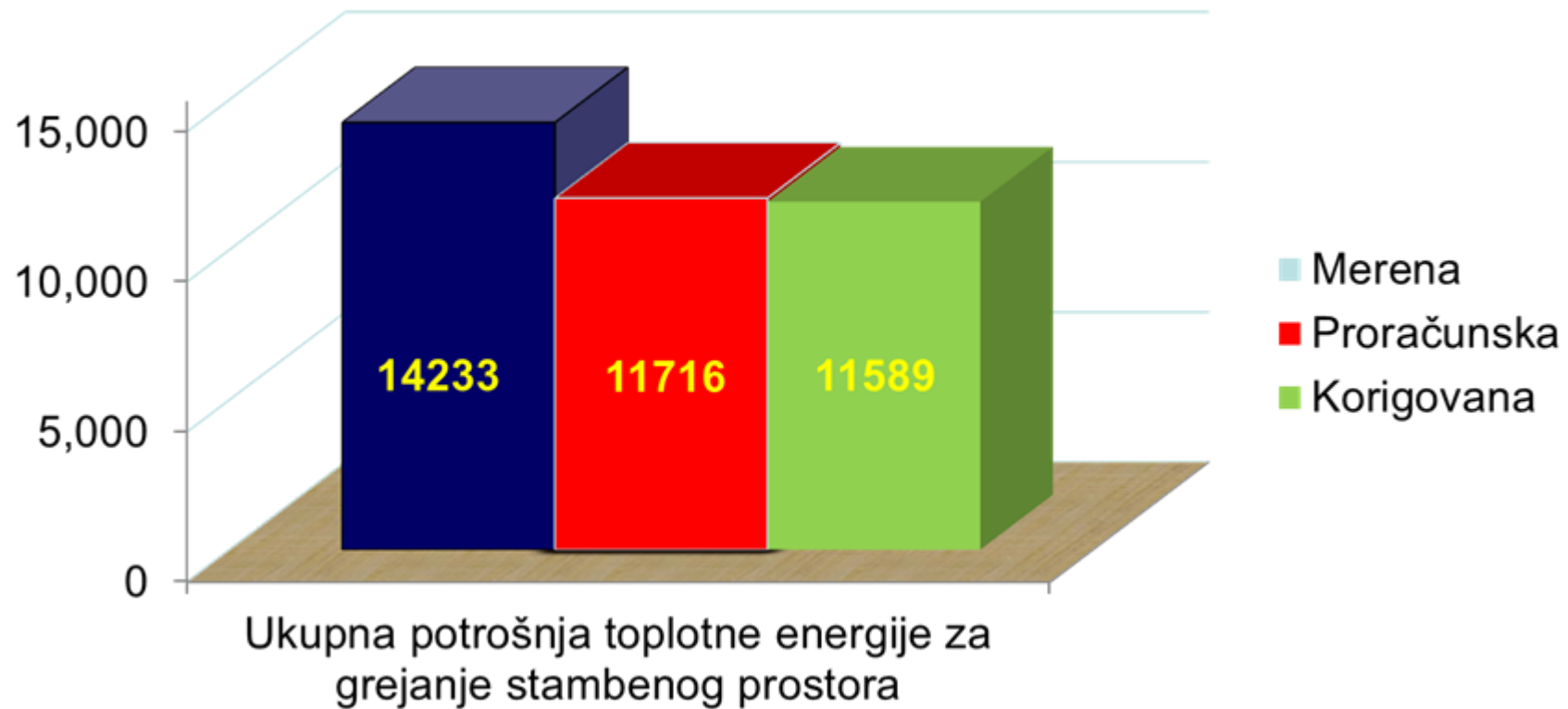
ПРОЈЕКАТ „БЕНСКА БАРА“

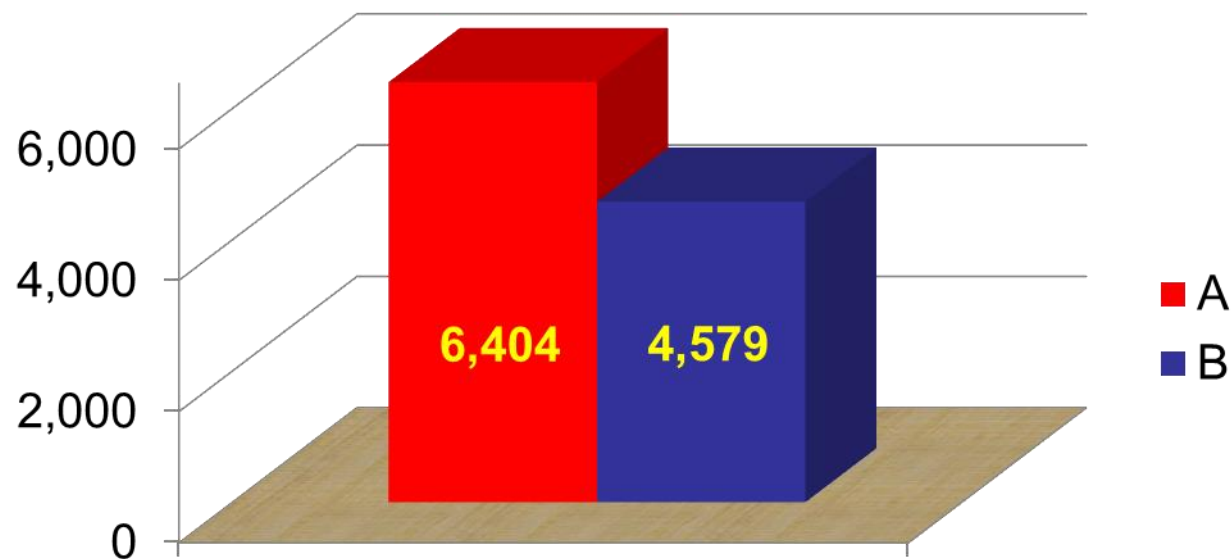
УТИЦАЈ ПРОЈЕКТА НА ЛОКАЛНУ ЗАЈЕДНИЦУ

БАРИЈЕРЕ

ПРЕПОРУКЕ

ШТА ДАЉЕ ?



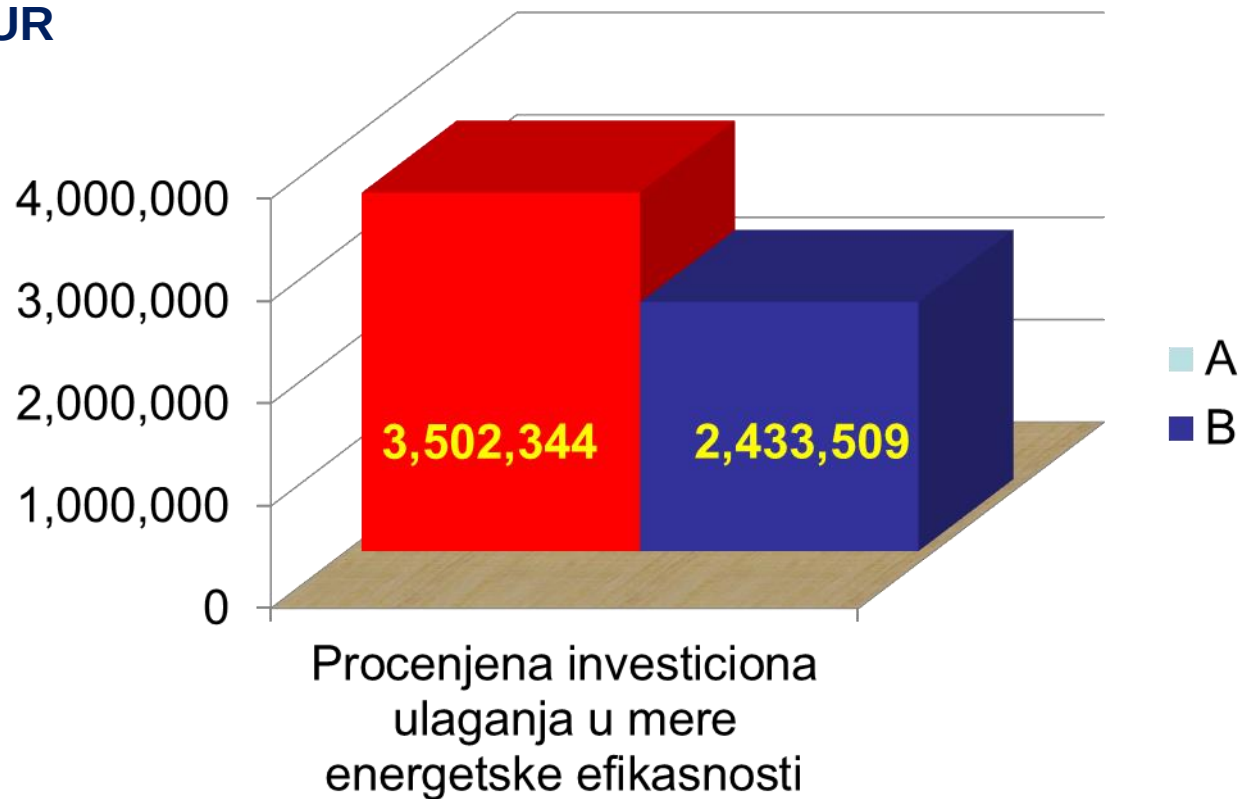


Uštede u potrošnji toplotne
energije primenom mera
energetske efikasnosti

A – Све предложене мере енергетске ефикасности

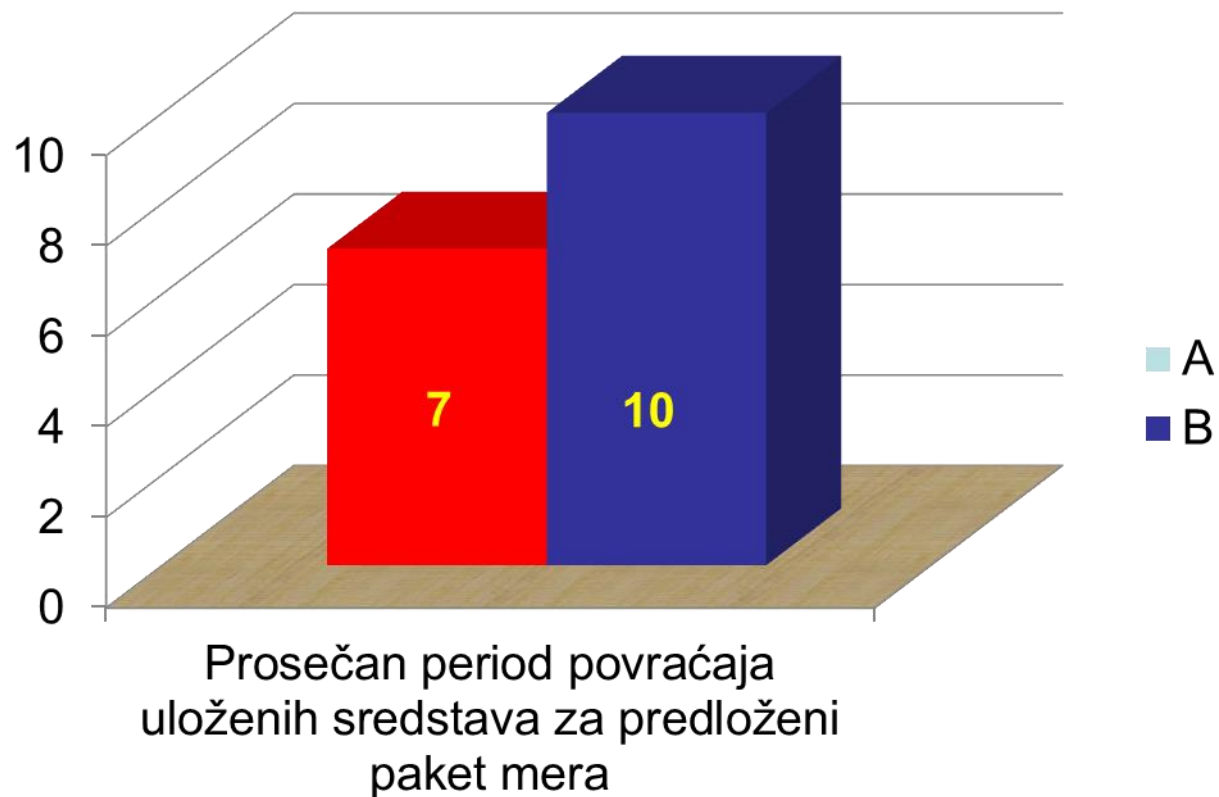
B – Пакет мера који обухвата изолацију фасаде зграда и термотехничке мере

Miliona EUR



A – Све предложене мере енергетске ефикасности

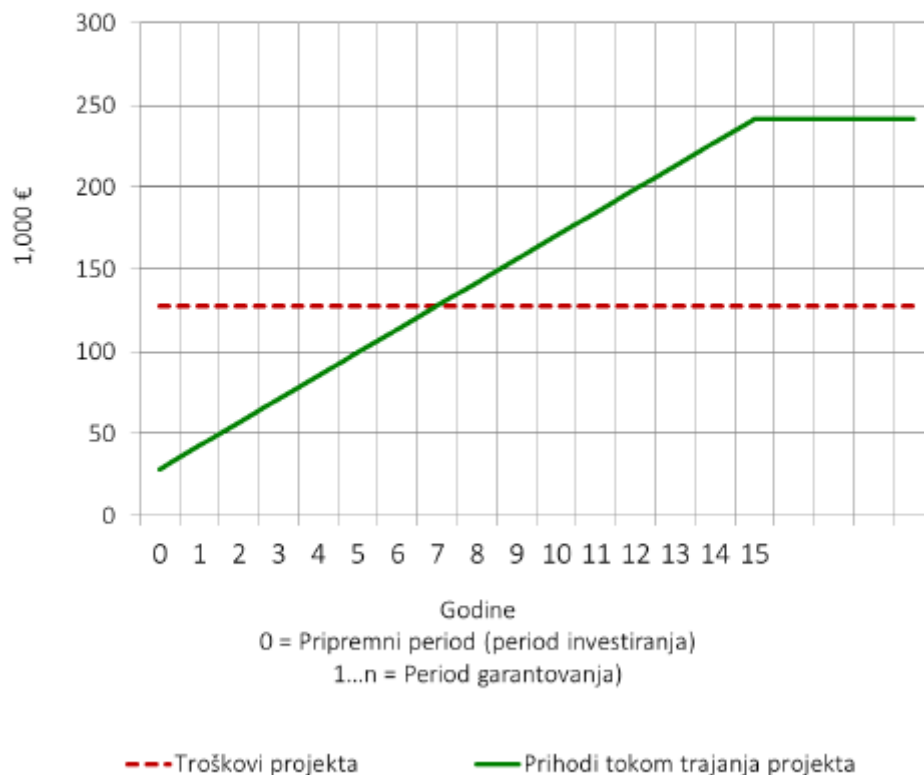
B – Пакет мера који обухвата изолацију фасаде зграда и термотехничке мере



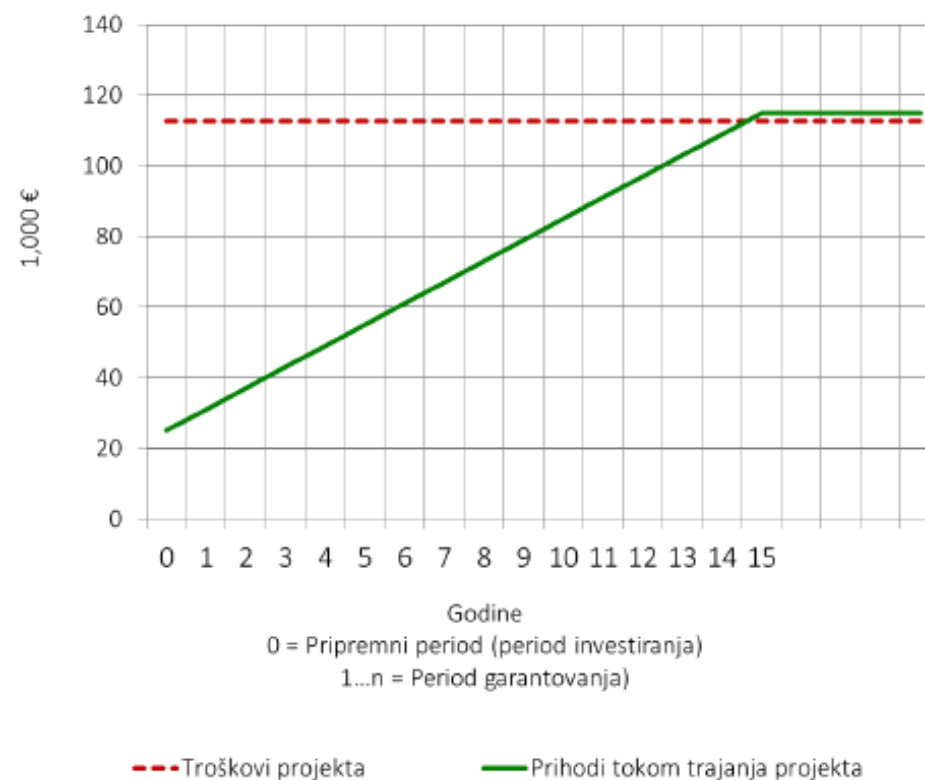
A – Статички метод прорачуна B – Динамички метод прорачуна

Модел финансирања уз субвенције града (50 : 50)

Rezultati preliminarne procene ekonomske izvodljivosti nameravanog projekta EPC za zgrade

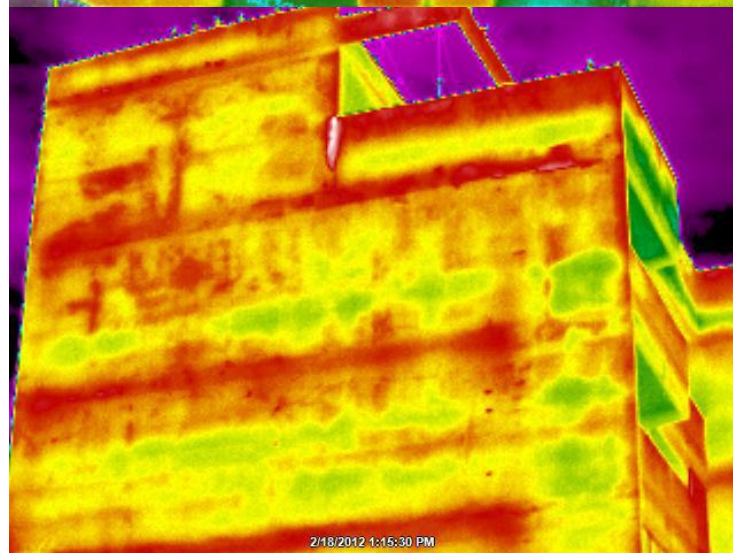
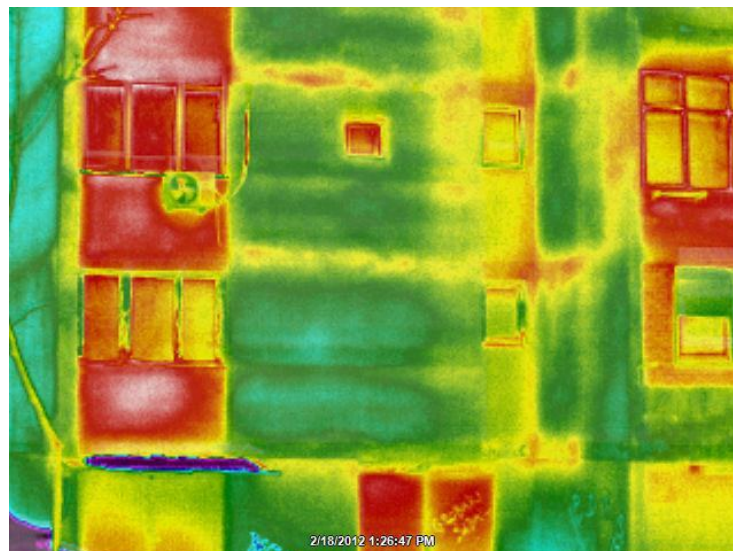


Rezultati preliminarne procene ekonomske izvodljivosti nameravanog projekta EPC za zgrade



Модел финансирања дугорочним кредитом – пример за конкретне зграде у граду

Краља Драгутина 4,6 и 8



PREGLED MERA ZA UŠTEDU ENERGIJE - ZAOKRUŽEN PAKET MERA

Investicije, uštede i period povraćaja uložених sredstava, smanjenje emisije ugljen dioksida.

	Investicije €	Ušteda korisne energije kWh/god	Smanjenje troškova grejanja €/god	Period povraćaja sredstava godina	Procentualna ušteda energije	Preostala potrebna energija	Smanjenje emisije CO ₂ tCO ₂ e/god
Izolacija podruma	20,668.26	22,136	1,609.88	12.84	5.2%	94.8%	8.266
Izolacija zidova	64,389.60	115,009	8,364.26	7.70	27.2%	72.8%	42.945
Zamena prozora	63,566.40	78,840	5,733.83	11.09	18.6%	81.4%	29.440
Izolacija krovne ploče	15,181.80	10,542	766.71	19.80	2.5%	97.5%	3.937
Ugradnja TS ventila i delitelja toplote	9,680.00	31,728	2,307.51	4.20	7.5%	92.5%	11.848
Balansiranje usponskih vodova	2,160.00	8,461	615.34	3.51	2.0%	98.0%	3.159
Regulacija toplotnih podstanica (TPS)	13,800.00	33,843	2,461.34	5.61	8.0%	92.0%	12.637

PAKET N°1 Sve navedene mere.

	Investicije €	Ušteda korisne energije - kWh/g	Uštede €/god	Period povraćaja godina	Uštede energije - %	Preostala energija - %	Emisija CO ₂ tCO ₂ e/god
TOTAL	189,446	229,898	16,720	11.3	54.3%	45.7%	85.846

PAKET N°2 Izolacija krova, izolacija podruma i izolacija zidova.

	Investicije €	Ušteda korisne energije - kWh/g	Uštede €/god	Period povraćaja godina	Uštede energije - %	Preostala energija - %	Emisija CO ₂ tCO ₂ e/year
TOTAL	100,240	138,401	10,066	10.0	32.7%	67.3%	51.680

PAKET N°3 Ugradnja TS ventila i delitelja, balansiranje usponskih vodova, regulacija TPS

	Investicije €	Ušteda korisne energije - kWh/g	Uštede €/god	Period povraćaja godina	Uštede energije - %	Preostala energija - %	Emisija CO ₂ tCO ₂ e/year
TOTAL	25,640	70,234	5,108	5.0	16.6%	83.4%	26.226

PAKET N°4 Izolacija zidova, ugradnja TS ventila i delitelja, balansiranje usponskih vodova, regulacija TPS

	Investicije €	Ušteda korisne energije - kWh/g	Uštede €/god	Period povraćaja godina	Uštede energije - %	Preostala energija - %	Emisija CO ₂ tCO ₂ e/year
TOTAL	90,030	166,149	12,084	7.5	39.3%	60.7%	62.041

Стамбена зграда на адреси Краља Петра I број 3

ТЕРМОВИЗИЈСКИ СНИМАК ЗГРАДЕ ПРЕ И ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИЈЕ



Пре реконструкције



После реконструкције

Стамбена зграда на адреси Кнеза Лазара број 3

ТЕРМОВИЗИЈСКИ СНИМАК ЗГРАДЕ ПРЕ И ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИЈЕ



Пре реконструкције



После реконструкције

ЕНЕРГЕТСКА ПОЛИТИКА ГРАДА ШАПЦА

РАЗЛОГ ЗА ПРИМЕНУ МЕРА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ

ПИЛОТ ПРОЈЕКАТ

ПРОЈЕКАТ „БЕНСКА БАРА“

УТИЦАЈ ПРОЈЕКТА НА ЛОКАЛНУ ЗАЈЕДНИЦУ

БАРИЈЕРЕ

ПРЕПОРУКЕ

ШТА ДАЉЕ ?

Рачуни у 2018. години за стан од 55 м2



= А



= Б

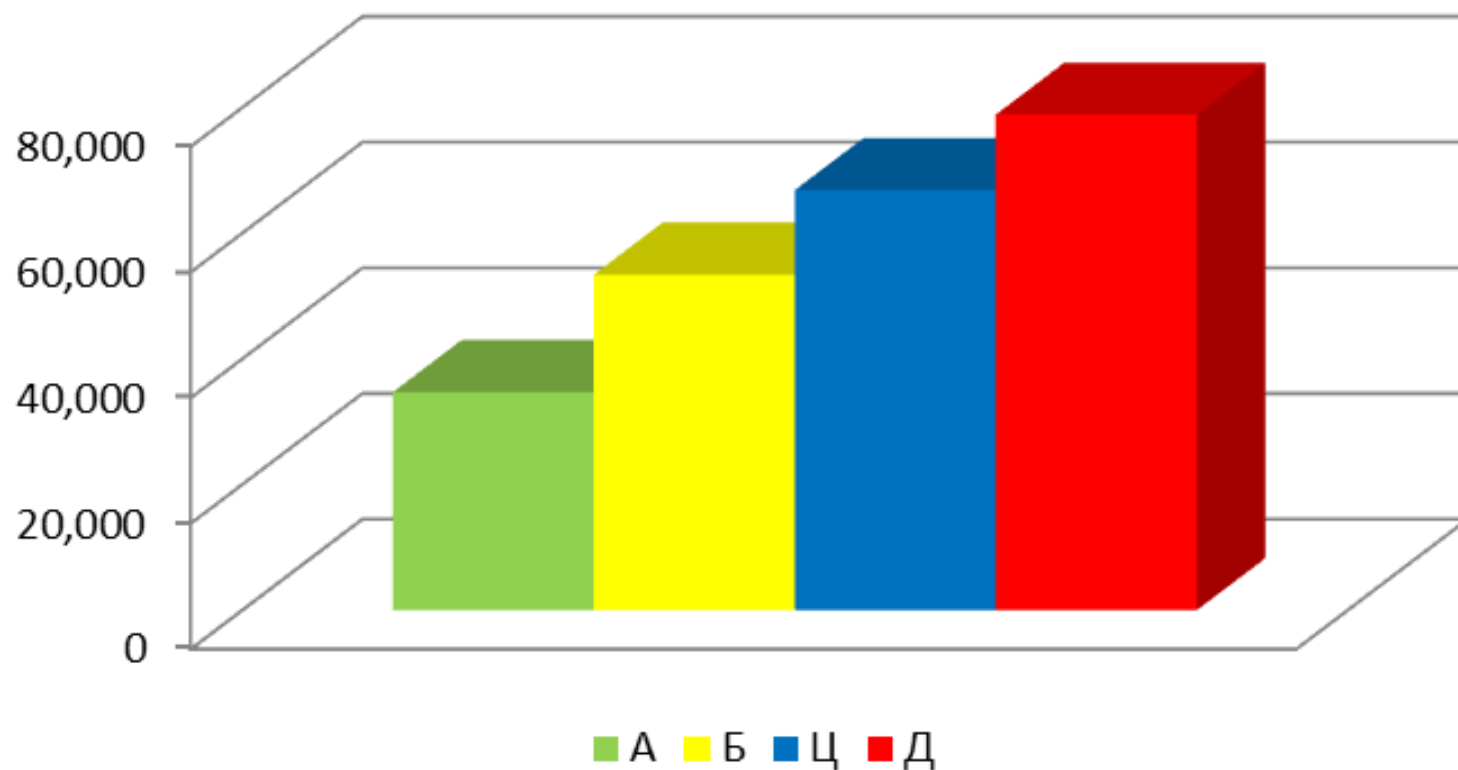


= Ц

	А	Б	Ц
Јануар	3,444	7,811	10,826
Фебруар	3,663	8,117	11,297
Март	3,212	7,553	10,091
Април	2,292	3,328	4,320
Мај	2,057	2,057	2,057
Јун	2,057	2,057	2,057
Јул	2,057	2,057	2,057
Август	2,057	2,057	2,057
Септембар	2,057	2,057	2,057
Октобар	2,779	2,791	3,186
Новембар	4,156	5,133	6,383
Децембар	4,904	8,410	10,500
УКУПНО:	34,735	53,428	66,888



Трошкови грејања (дин/год)



Шабац



= А



= Б



= Ц

Паушална наплата у Србији

= Д

Финансијске уштеде – Мањи одлив новца из града

Локалне фирме изводе радове – Прилив у буџету града

Здравствени рачун – Извештај института Батут

Бољи комфор – током и ван грејне сезоне

Корак

- Технички капацитет
- Едукација
- Поверење
- Мере ЕЕ
- Резултати

по

- Дисеминација

корак

- Задовољни грађани
- Проактивна локална заједница

ЕНЕРГЕТСКА ПОЛИТИКА ГРАДА ШАПЦА

РАЗЛОГ ЗА ПРИМЕНУ МЕРА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ

ПИЛОТ ПРОЈЕКАТ

ПРОЈЕКАТ „БЕНСКА БАРА“

УТИЦАЈ ПРОЈЕКТА НА ЛОКАЛНУ ЗАЈЕДНИЦУ

БАРИЈЕРЕ

ПРЕПОРУКЕ

ШТА ДАЉЕ ?

Нејасна регулатива (Закон о планирању, Закон о ефикасном коришћењу енергије, Закон о становању и одржавању зграда, Средства из еколошких фондова – дефиниције, дозволе)

Недостаје подршка и подстицаји са државног нивоа (Рефундирање средстава уложених у мере ЕЕ и трансфери према ЈЛС)

Начин финансирања (градски и општински буџети, Crowdfunding, ESCO, JPP – однос грађана и финансијског сектора, улога стамбене заједнице)

Финансијска моћ грађана (енергетско сиромаштво)

Неразвијена свест о узроку и последицама климатских промена

Диспаритети у цени горива и енергије, монопол државе у дистрибуцији гаса

Негативна кампања према даљинском грејању

ЕНЕРГЕТСКА ПОЛИТИКА ГРАДА ШАПЦА

РАЗЛОГ ЗА ПРИМЕНУ МЕРА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ

ПИЛОТ ПРОЈЕКАТ

ПРОЈЕКАТ „БЕНСКА БАРА“

УТИЦАЈ ПРОЈЕКТА НА ЛОКАЛНУ ЗАЈЕДНИЦУ

БАРИЈЕРЕ

ПРЕПОРУКЕ

ШТА ДАЉЕ ?

Измене закона и техничких прописа

Приступ медијима и афирмација мера енергетске ефикасности

Едукација грађана – отварање података о потрошњи енергије – дијалог са грађанима

Обезбеђење фонда за ЕЕ на нивоу државе са транспарентним критеријумима за доделу средстава и формирање гаранцијског фонда за подршку пројектима ЕЕ

Рефундирање (трансфери) новца са државног нивоа на ЈЛС које финансирају пројекте ЕЕ

Социјалне карте за грађане и помоћ при учешћу у пројектима ЕЕ

Подршка алтернативним начинима финансирања (Crowdfunding, ESCO, Impact Investing) уз обезбеђење транспарнетности.

ЕНЕРГЕТСКА ПОЛИТИКА ГРАДА ШАПЦА

РАЗЛОГ ЗА ПРИМЕНУ МЕРА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ

ПИЛОТ ПРОЈЕКАТ

ПРОЈЕКАТ „БЕНСКА БАРА“

УТИЦАЈ ПРОЈЕКТА НА ЛОКАЛНУ ЗАЈЕДНИЦУ

БАРИЈЕРЕ

ПРЕПОРУКЕ

ШТА ДАЉЕ ?

Приоритет дати мерама ЕЕ (40% енергије троши се у сектору зградарства, а потенцијал уштеда износи 40 – 60%)

Очување и промоција даљинског грејања четврте генерације као флексибилног система који уводи обновљиве изворе енергије

Отварање дијалога са грађанима

Отварање података о потрошњи енергије и спроведеним мерама ЕЕ

Увођење block-chain технологије у сектор комуналних услуга и услуга градске администрације

HVALA NA PAŽNJI

Slobodan Jerotić

slobodan.jerotic@sabac.org



This project is funded by the EU's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N°784966, and lasts from April 2018 – September 2020.

This project receives co-funding from the German Federal Ministry of Economic Cooperation and Development.

