

COMMITMENTS TO OVERCOME THE ENERGY CRISIS

Emilija Sarafska

Municipality of Bitola, Republic of North Macedonia, emijov@yahoo.com

Abstract: Increase in the price of electricity in the past period, crisis with COVID-19, as well as the war in Ukraine, have led to uncertainty about what kind of winter we will have and how we will meet it in terms of electricity supply. This situation imposes the need to search for appropriate solutions that will alleviate the situation, for which, in reality, no one has a real picture yet. The Republic of North Macedonia, as a candidate country for membership in the European Union, follows the steps and legal regulations of the EU, implementing the regulations and recommendations that should be applied in the direction of energy standards. Hence, changes were made in the legal regulations of the state, i.e. the new energy law was adopted, which is in line with the European regulations, Energy Development Strategy until 2040, and the National Climate and Energy Plan was adopted.

The energy transition in Europe is an inevitable process, which is also happening in the Republic of North Macedonia. According to such commitments at the state level, local self-government units have their own significant role in the transition process, applying the use of renewable energy sources. Hence, the need to include appropriately trained personnel in the municipalities is increasingly being imposed, in order to make their own contribution to better energy standards, and thus environmental protection.

From the experiences so far, the Municipality of Bitola, within the framework of the legal regulations, is working on the process of improving the energy efficiency of the buildings under its jurisdiction. This means that in addition to the building of the municipal administration, the facilities of public enterprises, schools, kindergartens, the sports hall "Boro Churlevski" and the nursing home "Sue Ryder" are under the jurisdiction of the municipality.

In all these facilities, it is necessary to determine the level of their energy categorization, that is, the facilities should receive an appropriate classification in terms of energy efficiency with the letters A to G. If the building has a category A, it will use up to 90% less energy than the one that is rated as the lowest. Class B will spend about 70% less than the rest and class C will spend 35% less. In order to improve this categorization, work is being done in the municipal facilities to improve the heating systems, air conditioning systems, lighting, etc. In the Municipality of Bitola, in most of the municipal buildings, a large number of activities have been carried out to improve energy efficiency, and the lighting has been replaced with LED bulbs.

Building insulation is an important part of saving electricity, so it is also a significant step in improving conditions in buildings. Photovoltaic and their installation, as well as renewable energy sources, not only contribute to saving electricity, but also reduce CO2 emissions.

The following paper will give an overview of the last measures taken at the local level and the efforts to overcome the energy crisis, which represents one of the biggest challenges of modern life.

Keywords: Energy efficiency, facades, photovoltaic panels, electrical saving

ЗАЛОЖБИ ЗА НАДМИНУВАЊЕ НА ЕНЕРГЕТСКАТА КРИЗА

Емилија Сарафска

Општина Битола, Република Северна Македонија, emijov@yahoo.com

Резиме: Зголемувањето на цената на електричната енергија во изминатиот период, ковид кризата, како и војната во Украина, довело до неизвесност, каква зима ќе имаме и како ќе ја дочекаме во однос на снабдувањето со електрична енергија. Ваквата состојба наметнува потреби од барање соодветни решенија со кои ќе се ублажува состојбата, за која реално, се уште никој нема вистинска слика.

Република Северна Македонија како земја кандидат за членство во Европската Унија, ги следи чекорите и законските регулативи на ЕУ, имплементирајќи ги регулативите и препораките кои што треба да бидат применети во насока на енергетските стандарди. Оттука, извршени се измени во законските регулативи на државата, односно донесен е новиот закон за енергетика, кој е усогласен со европските регулативи, Стратегија за развој на енергетиката до 2040 година, а усвоен е и Националниот план за клима и енергија.

Енергетската транзиција во Европа е неминовен процес, кој ја опфаќа и Република Северна Македонија. Согласно ваквите заложби на државно ниво, единиците на локалната самоуправа имаат своја значајна улога во транзицискиот процес, применувајќи користење на обновливи извори на енергија. Оттука, сè повеќе се наметнува потребата од вклучување на соодветно обучени кадри во општините, со цел што повеќе да се даде сопствен придонес кон подобри енергетски стандарди, а со тоа и заштита на животната средина.

Од досегашните искуства, Општина Битола во рамките на законските регулативи, работи на процесот на подобрување на енергетската ефикасност на објектите кои што се во нејзина надлежност. Тоа значи, дека покрај зградата на општинската администрација, под надлежност на општината се и објектите на јавните претпријатија, училиштата, градинките, спортската сала „Боро Чурлевски“ и старскиот дом „Сју Рајдер“.

Во сите овие објекти, потребно е да се одреди нивото на нивната енергетска категоризација, односно објектите да добијат соодветно класифицирање во однос на енергетската ефикасност со буквите од А до Г. Ако објектот има категорија А, тоа ќе троши до 90% помалку енергија од онаа што е оценета како најниска. Класа Б ќе троши околу 70% помалку од останатите и класа Ц ќе троши 35% помалку. Со цел да се подобри оваа категоризација, во објектите на општината се работи на подобрување на системите на греење, системите на климатизација, осветлувањето итн. Во Општина Битола, во поголемиот дел од општинските објекти, спроведени се голем број активности за подобрување на енергетската ефикасност, осветлувањето е заменето со ЛЕД сијалици.

Изолацијата на објектите е важен дел во заштедата на електрична енергија, така што и тоа е значаен чекор во подобрување на условите во објектите. Фотоволтаиците и нивното поставување, како и обновливите извори на енергија, не само што придонесуваат кон заштедата на електрична енергија, туку и го намалуваат емисиите на CO₂.

Следниот труд, ќе даде преглед на последните преземени мерки на локално ниво и заложбите за надминување на енергетската криза, што претставува еден од најголемите предизвици на современото живеење.

Клучни зборови: Енергетска ефикасност, фасади, фотоволтаични панели, електрична заштеда

1. ВОВЕД

Драстичниот пораст на цените на струјата и гасот најавуваат зима на неизвесност и вознемиреност во нашата држава. Што значи оваа енергетската криза за сите нас и како надлежните можат да превенираат во намалувањето на кризата од една страна и ублажувањето на цените од друга страна?

Иако главниот збор во однос на производството на електрична енергија го има државата, односно компанијата ЕСМ, сепак и локалните самоуправи имаат можност да направат нешто повеќе во процесот, поттикнувајќи поставување на фотоволтаици на објектите кои се во нивна надлежност, субвенционирање на индивидуалните домакинства и олеснување на процедурата во однос на потребната документација. Веќе е донесена одлука за олеснување на процедурите во однос на издавањето дозволи, така што тоа може да претставува дополнителен поттик за реализација на овој проект.

Локалните самоуправи, конкретно општина Битола, во последната година на изразена енергетска криза, работи на повеќе проекти кои што овозможуваат енергетска ефикасност од повеќе аспекти. Се работи на јавните објекти, особено на училиштата и градинките, каде што се чувствува најголема потреба од енергетска ефикасност, јавните претпријатија, работи на подигнување на јавната свест за зачувување на енергија, го потпомага бизнис секторот, а со одредени субвенции стимулира на подобрување на енергетската ефикасност.

Паралелно, општината е дел од процесот на Праведна транзиција, како и од неколку меѓународни проекти, преку кои се овозможуваат размена на искуства, вклученост во процесите на транзиција, енергетска ефикасност и овозможување на пристап до одредени фондови, наменети за поддршка при реализација на проекти од оваа област.

Преку посочените табели, ќе биде прикажана анализата која е направена во изминатиот период во однос на состојбата со реконструкциите на училиштата и градинките, односно што е направено и што треба да се направи во следниот период, како и анализата на објектите во кои веќе во најбрз период општината планира поставување на фотоволтаици.

За жал, освен во едно јавно претпријатие, засега во општината нема објекти од нејзина надлежност со поставени сопствени фотоволтаици, па оттука и не може да се направи анализа на заштеда на електрична енергија, односно уделот на компензирање.

Во наредниот период, користејќи ги анализите кои што ќе бидат прикажани во овој труд, може да се добие слика за напредокот на општината во однос на реализација на проекти од енергетска ефикасност и обновливи извори на енергија, да се направат споредби и заштеди на електричната енергија, како и уделот на учество на обновливите избори на енергија во вкупното производство на електрична енергија.

2. ЗГОЛЕМЕН ИНТЕРЕС ЗА ПОСТАВУВАЊЕ НА ФОТОВОЛТАИЦИ ОД ПРАВНИ СУБЈЕКТИ

Според препораките и директивите од страна на ЕУ, а согласно донесената Стратегија за развој на енергетиката на Република Македонија до 2030 година, предвидено е производството на електрична

енергија од фосилни горива, да биде заменета со производство од обновливи извори на енергија, во што поголем процент. Во изминатите години, сведоци бевме на бавниот чекор на реализација на ваквиот план, особено од страна на приватниот сектор.

Но, енергетската криза која е поизразена во изминатата година, поврзано со зголемените сметки за електрична енергија, ги натера и компаниите од приватниот сектор и домаќинствата да размислуваат за поставување на фотонапонски панели за производство на електрична енергија. Според дадените податоци на Регулаторната комисија за енергетика, од 352 домашни производители на електрична енергија, 344 користат обновливи извори на енергија, односно околу 98%. Сепак, нивното процентуално учество во вкупната инсталирана моќност изнесува 38%. Учесството на обновливата енергија во вкупната произведена електрична енергија од домашни производители е уште помало и изнесува 31 %, за 2021 година. Сепак, овие податоци се однесуваат на вкупното производство на електрична енергија од обновливи извори, кое вклучува и хидроцентрали и ветерници.

Кај населението пак, сè повеќе расте интересот за поставување на фотоволтаични панели, за производство на електрична енергија. Последните законски измени, со кои е дозволено наместо досегашните 4 kW, инсталираната моќност на постројката за производство да не е поголема од 6 kW за домаќинствата, а наместо досегашните 20 kW, инсталираната моќност на постројката за производство да не е поголема од 40 kW за малите потрошувачи, го зголемија интересот и бројот на лица и компании, кои се одлучуваат да постават фотоволтаични панели за производство на електрична енергија. Дополнително, новите мерки кои предвидуваат постапка за поставување на фотоволтаици без издадена дозвола од општините, уште повеќе како мерка ќе го поттикне бројот на поднесени пријави за издавање на дозволи за поставување на фотоволтаици.

Како пример за порастот на интересот за поставување на фотоволтаични панели, се податоците добиени од Секторот за **урбанистичко планирање и заштита на животната средина, спроведување на урбанистички планови, комунални дејности и уредување на градежно зејште во општина Битола, за барања кои се поднесени во изминатите 4 години.**

Табела 1: Број на поднесени барања за поставување на фотоволтаични панели до општина Битола

Година	Број на поднесени барања	Правни лица	Физички лица
2019	3	3	/
2020	8	8	/
2021	7	6	1
2022	25	23	2

Во однос на јавните објекти во сопственост на општина Битола, само на еден објект се поставени фотоволтаици. ЈП „Пазари“ е првото јавно претпријатие не само во Битола, туку и во земјава, кое што за своите потреби, обезбедува електрична енергија од фотоволтаични панели, поставени на покривната конструкција на постоечките настрешници во Градскиот пазар. На овој начин се заштедуваат средствата за потрошена енергија, придонес кон заштитата на животната средина и исполнување на дел од обврските во однос на препораките дадени од ЕУ. Во однос на поставените фотоволтаици, за една година сметките за електрична енергија се намалени за повеќе од 50 %, од 830.000 денари на 380.000 денари. За три години е предвиден поврат на инвестицијата, а во наредните 17 години, се очекува чиста заработка за претпријатието. Во моментот општина Битола го заврши сондирањето и е во фаза на подготовка за проектна документација за поставување на фотоволтаици на неколку образовни институции, кои имаат нови покривни конструкции и идеална ориентација, како што се средните училишта „Таки Даскало“, „Ѓорѓи Наумов“ и „д-р Јован Калаузи“, основните „Коле Канински“ и „Александар Турунцев“, како и неколку објекти на детските градинки. Се очекува следната година овој проект да биде реализиран, по што би се добиле бенефитите во однос на потрошувачката на електрична енергија. За жал, голем дел од објектите кои што се во сопственост на општината, се наоѓаат во т.н. зона на заштитено подрачје под Управата за културно наследство, што го отежнува поставувањето на фотоволтаици, бидејќи се потребни посебни дозволи и посложена документација. Во нив спаѓаат општинската зграда, гимназијата „Ј.Б.Тито“, училиштето „Кирил и Методиј“ итн.

И во приватниот сектор, голем број од компаниите поднеле барања, или се во процес на подготовка на документација за поставување на фотоволтаични панели. Мотивирани се од фактот за зголемувањето на сметките за електрична енергија, како и фактот дека плаќаат индустриска струја која е повисока од онаа која

ја плаќаат индивидуалните лица. За дел од нив, можноста за поставување фотоволтаици со моќност до 40 kW, не е решение, според обемот на влог и повратокот на средства. Како пример од приватниот сектор, ПЗУ Болница „Плодност“ на месечно ниво троши од 10.000-15.000 евра за електрична енергија. Со новата тарифа, пресметките се дека во зимскиот период би плаќале сума од 25.000-30.000 евра. Сопственикот Таше Трпчевски, веќе целосно изработил елаборат, во кој е посочено дека за задоволување на потребите не се доволни дозволените 40 kW, туку требаат 170 kW. Ова значи нови постапки за реализација, кои одземаат дополнително време и трошок во самата постапка за поставување на фотоволтаици.

3. ЕНЕРГЕТСКАТА ЕФИКАСНОСТ КАКО ПРИОРИТЕТ

Сè почесто, во Битола може да се забележат приватни објекти, кај кои се изведува обновување на фасадите, покривите, дограмата, со нови, енергетски ефикасни решенија. Според пресметките, поставување на изолација на фасадните сидови донесува заштеда до 30%, промена на покривна конструкција со изолација до 10%, а на дограмата околу 15%.

Општина Битола, годинава за прв пат, објави јавен повик за субвенционирање и поддршка на станбените згради за колективно домување преку проектот „Енергетско ефикасни домови“, за реконструкција на фасадите на објекти постари од 30 години, со енергетски ефикасни фасади, со учество од 30%, до максимална вредност од 750.000 денари за објект. Овој вид на субвенционирање го искористија жителите на неколку станбени објекти, со цел да добијат подобри услови и помал трошок на електрична енергија.

Еден од главните приоритети е како да се подобри енергетската ефикасност на јавните објекти, пред се во училиштата и градинките, каде што престојуваат и се школуваат над 10.000 малолетници. Приоритет, исто така е енергетската ефикасност во останатите јавни објекти, каде што работи голем број од локалното население. Општина Битола годинава направи анализа на сите образовни институции за нивната состојба и подобрувањето на полето на енергетската ефикасност преку параметрите на промена на фасадите со енергетски ефикасни фасади, промена на дограмата и промена на покривната конструкција.

Број	Институција	Објект	Фасада	Покрив	Дограма
1	ОУ „Горги Сугарев“	Училишна зграда	Предложено е реновирање на фасадата без изготвена проектна документација - површина на објект - 4097 м ²	Немаво реконструкција на покрив	Последна промена на дограма во 2011 година
2	ОУ „Св. Кирил и Методиј“	Училишна зграда	Не е реконструирана од постоењето на училиштето. Во 2015 год. изготвена е проектна документација за реконструкција на фасадата, која не се реализира, а беше доделена во сградата на Завод Музеј, како објект од културно наследство	Последна реконструкција на покрив во 2006	Промена на прозорци и врати е извршена во 2010 година, преку проект на УСАИД
3	ОУ „Стив Наумов“	Училишна зграда	Ниткојната ната последно е реновирана фасадата, предвидена реконструкција, изготвена проектна документација од ДООЕЛ Петровски инженеринг, за површина од 1497,7 м ²	Делумна реконструкција на покрив во 2012 година	Промена на прозорци во 2011 година
4	ОУ „Св. Климент Охридски“	Училишна зграда	Преку Министерство за образование во 2023 треба да се реконструира фасадата	Преку Министерство за образование во 2022 треба да се обнови покрив	Промената дограма во училишци и кабинетите (не во ходниците) во 2018/2019
5	ОУ „Трифун Павловски“	Два дела на училишната зграда	Стар дел на зградата реконструирана фасада 2007/2008, нов дел воопшто не е променет од 1956, потребна е реконструкција, површина 3000 м ² , без проектна документација	Стар дел реконструиран во 2007/2008, во лоша состојба, нов дел на зградата воопшто не е променет од 1956 год.	Надворешна дограма променета во 1996 година, а во лоша состојба, внатрешна воопшто не е променета од 1956 год.
6	ОУ „Коле Калевски“	Училишна зграда	Во тек е реконструкција на фасадата на училишната зграда	Не е реконструиран	Реконструирана дограма во 2014
7	ОУ „Даме Груев“	Училишна зграда + мало училиште кај МЗ „Борис Бастеро“	Не е реконструирана, предвидена реконструкција, површина на двата објекти 3298 м ² , без проектна документација	Реконструиран во 2000 во големата зграда	Делумна промена во двата објекти во 2010

8	ОУ „Гоце Делчев“	Блок 1 - три згради, Блок 2 - училишна зграда, спортоза сала, помошна сала зграда	Не е реконструирана од 1994 во блок 1 и 2004 во блок 2. Потребна реконструкција и во блок 1 (површина на трите згради 1789 м ²) и во блок 2 (површина 681м ² , 226 м ² и 92 м ²), без проектна документација	Нивонот не се реконструираат покривите	Променета во Блок 1 во 1994 год. , а во блок 2 во 2004 год.
9	ОУ „Елиса Керамиди“	Училишна зграда	Реконструкција на фасадата не е направена од отворането на училиштето 1990 год. Потребно реновирање на зградот кој што не е со фасадна тула, 10.000 м ² , без проектна документација	Склучен договор со МОН во 2021, се чека да започне реконструкцијата на покривот	Промена на надворешна дограма преку проект од УСАИД, МОН и Општина Битола. Не е променета во спортоза сала и тоалетите, а анализирани врати не се променети од отворането на училиштето
10	ОУ „Александар Туруманов“	Училишна зграда, централно училиште	Во тек е целосна реконструкција на фасадата на централното училиште	Во тек е целосна реконструкција на покривот на централното училиште	Во тек е реконструкција на дограма во службените деп. Во училишни поставена нова ПВЦ дограма во 2021.
		Поддржни училишта	с. Приобити - потребна нова фасада 400м ² , с. Лопатица потребна нова фасада 490м ² , с. Ласолај - потребна нова фасада 320м ²	с. Приобити - потребен нов покрив, с. Лопатица - потребен нов покрив, с. Ласолај - потребен нов покрив	с. Лопатица - потребен нов покрив,
11	ОУ „Крсте Петков Мисирков“	Училишна зграда, централно училиште мал објект	Во добра состојба	Потребна е промена на покривот од шибест	Во добра состојба
		Поддржни училишта		с. Лажи - потребна реконструкција на покрив	с. Остри - потребна промена на дограма, с. Кривопаланка - потребна промена на дограма
12	ОУ „Тодор Ангеловски“	Училишна зграда, централно училиште	Реконструирана во 2004, не е енергетски ефикасна, не е предвидена реконструкција, нема изготвена проектна документација	Последна реконструкција во 1998, потребна е итна реконструкција на покривот од 1600м ² и има изготвена проектна документација	Во добра состојба, последна промена на дограма во 2004
		Поддржни училишта во Г. Ордари	Нема енергетски ефикасна фасада, потребна е промена	Промена на половинна покрив во 2013, потребно да се заврши во целост	Промена на дограма - врати и прозорци во 2009, во добра состојба

Табела 3 и 4 анализа на промена на фасадата, покрив и дограма на основите училишта во општина Битола

Институција	Објект	Фасада	Покрив	Дограма
ЈОУ ДГ „Евдокија Овладија Мара“	ДГ „Пролет“	Последна реконструкција во 2016 година	Реконструиран покрив во 2019	Дограмата во сите градинки е последна променета преку околу 15 години
	ДГ „Светулка“	Потребна е реконструкција - нова фасада и дрвенка поради влага, 510 м ² тврда градба со вкупна корисна површина		
	ДГ „Вангел Мажорот“ Карпош	Направена нова фасада и дрвенка поради влага, 1200 м ² тврда градба со вкупна корисна површина	Реконструиран покрив во 2020	
	ДГ „Росина“ Бул. Ливади	1400м ² тврда градба со вкупна корисна површина		
	ДГ „Калибри“ Стрелаште	980м ² тврда градба со вкупна корисна површина		
ЈОУ ДГ „Мајски цвет“	Објект	Фасада	Покрив	Дограма
	ДГ „Мајски цвет“	Потреба од реконструкција на фасадата, површина 719 м ² , не е изготвена пример пресметка		Направена пример пресметка за промена на анализирани врати, променета надворешна дограма
	ДГ „Хоча Василева“	Последна реконструкција во 2021 година, целосно нова енергетски ефикасна фасада	Реконструиран покрив во 2021	Направена пример пресметка за промена на анализирани врати, променета надворешна дограма
	ДГ „Славейче“			Промена на внатрешна дограма во 2019, променета надворешна дограма, прозорци во 2023
	ДГ „Петрушка“			Промена на внатрешна дограма во 2019, променета надворешна дограма, прозорци во 2023
	ДГ „Качушка“			Промена на внатрешна дограма во 2019, променета надворешна дограма, прозорци во 2023
	ДГ „Светозар“			Промена на внатрешна дограма во 2019, променета надворешна дограма, прозорци во 2023
	ДГ „Кочиче“			Промена на внатрешна дограма во 2019, променета надворешна дограма, прозорци во 2023

Табела 5 анализа на промена на фасадата, покрив и дограма на детските градинки во општина Битола

број	Институција	Објект	Фасада	Покрив	Дограма
1	СОУ „Горги Наумов“	Училишна зграда	Предвидено е реновирање на фасадата во блиската иднина со изготвена проектна документација од страна на Министерството за образование и наука	Последна реконструкција на покривот е направена во 2020/2021 година	Промена на дограма - прозорци и врати е извршена во 2020/2021 година. При промената не се заменети вратите од училишните и кабинетите кои се во слична состојба и треба да се сменат
2	ОСМУ „д-р Јован Калудев“	Училишна зграда	Реконструиран дел во 2020, потребна е реконструкција на фасадата. Површината на фасадата која треба да се реконструира е околу 1300 м ²	Последната реконструкција на вратите е извршена во 2005 година	Промена на прозорци и врати е извршена во 2020 година
3	СОЕУ „Јане Санданов“	Училишна зграда	Последна реконструкција на фасадата е извршена во месец март 2022 година, преку МОН	Во месец март 2022 година поставена е ставена волна под сводот покривот од керамичките, надворешен покрив и коврали неградиности	Промена на внатрешна дограма - прозорци и врати со ПВЦ дограма е извршена во 2008 година, надворешни врати и вентилатори во којима 2021год.
4	СОУ „Кутеван Шанков“	Училишна зграда	Променета фасада во 2021	Реконструиран покрив во 2019 година	Променета дограма во 2019 година
5	СОУ Гимназија „Јосиф Броз Тито“	Училишна зграда	Променета фасада во 2016 год. , без енергетска ефикасност	Покривот од 20 години не е реновиран, нема подготвен	Променета надворешна дограма во 2021 година
6	СОУ „Таси Даскалов“	Училишна зграда X 2	Зграда 2 - реконструкција на фасадата во 2014 год. Потребна е реконструкција на фасадата на зграда 1 со површина од 2867,4 м ² , со цел зголемување на енергетската ефикасност на објектот	Реконструкција на покривот - 2020 година (зграда 1 и зграда 2), нов	Промена на дограма - прозорци и врати - променети се само прозорци (не и врати) на зграда 2 во 2014 година и на зграда 1 променети се прозорци (не и врати) во 2010 година, меѓутоа потребно е повторно да се променат поради некавалитетна изработка во сите училишни и кабинетски во зграда 1.

Табела 6 анализа на промена на фасада, покрив и дограма на средните училишта во општина Битола
Според овие анализи, општина Битола веќе ги одреди приоритетите за реконструкции и изготвување на проектна документација, за дел од објектите. Јасната дефинираност, потпомогната од учеството на општината во неколку меѓународни проекти за енергетска ефикасност, резултираа и со две апликации за грантови за енергетска ефикасност на училиштето „Даме Груев“ и подрачното училиште во с. Долно Оризари.

За целосно подобрување на енергетската слика во наредниот период, потребно е да се земе во предвид дека гасификацијата, како процес, се очекува да даде големи олеснувања во однос на загадувањето и заштедите на електричната енергија. Општината од своја страна е подготвена со целосната потребна документација и изготвени проекти, се очекува моделот на реализација од страна на државата. Дополнително, Општина Битола ќе има и систем на топлификација, кој ќе овозможи поволности за објектите во општинска надлежност, приватните објекти од индустријата и објектите на населението.

5. ЗАКЛУЧОК

Анализата која што е опфатена во овој труд, во однос на примената на обновливи извори на енергија со акцент на поставување на фотонапонски панели за производство на електрична енергија, како и преземените чекори во јавниот сектор за постигнување на подобра енергетска ефикасност на објектите во сопственост на локалната самоуправа, ќе овозможи натамошна конкретна пресметка, преку која ќе може да се согледа реалната состојба со заштеда на електричната енергија, намалувањето на потрошувачката и конкретната заштеда од преземените мерки.

Со оглед на пандемијата со Ковид-19, за време на која беа намалени работните активности во јавниот сектор, а учениците поседуваа онлајн настава, бројките и параметрите во однос на потрошувачката на електрична енергија во јавните објекти, не можеа да дадат јасна слика и основа за пресметка и пресек во одреден период, или како што најчесто се прави во изминатите три години. Оттука, познавајќи ги сегашните параметри и состојби, во иднина ќе можат многу поедноставно да се направат анализи на исплатливоста на употребата на фотоволтаичните панели, заштедата на електрична енергија од примената на мерките за енергетска ефикасност во објектите, а со тоа и ефектите кои што ќе доведат до намалување на штетните емисии на загадување, што може да биде тема на нова анализа.

Новите предизвици за локалните самоуправи, секако ќе бидат и примените на законските одредби, со кои институциите ќе треба на годишно ниво да ја намалат потрошувачката на електрична енергија за 15%: Оттука, важноста на целосната анализа, значи подобар увид и подобар старт во реализацијата на поставените задачи и мерки.

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

- Budin, R., & Mihelić-Bogdanić, A. (2013.) Izvori i gospodarenje energijom u industriji. 1 izdanje. Zagreb: Element d.o.o.
- Sarafska, E. (2020). Mutual impact of electromagnetic fields and people, simulation of electromagnetic fields and practical measurements Master thesis Faculty of Technical Science Bitola
- Action plan for renewable energy sources of the Republic of Macedonia until 2025 with a vision until 2030 <https://economy.gov.mk/Upload/Documents/d5ffe318c59f4f99944a9aafac9f55db.pdf>
- European commission. (2017). EU energy in Figures - Statistical Pocketbook 2017. [https:// doi.org/10.2833/16497](https://doi.org/10.2833/16497)
- Energy Regulatory Commission <https://www.erc.org.mk/page.aspx?id=395>
- Law on energy efficiency of RSM (2020)
- Primjena obnovljivih izvora energije u Republici Hrvatskoj 2022 <https://zir.nsk.hr/islandora/object/unipu:1341/preview>
- Working program of the department for economic development of the Municipality of Bitola for 2022 https://issuu.com/undphr/docs/prirucnik_za_energetske_savjetnike
- http://www.ea.gov.mk/images/stories/E_Izdanija/Priracnici/Priracnici_MK_PDF/Priracnik_za_fotovoltaici.pdf
- <https://www.energy-community.org/regionalinitiatives/energy/WB6.html>
- Sofia declaration on the green agenda for the western Balkans file:///C:/Users/sarafskae/Downloads/Declaration-WB6_SOF_112020.pdf