



## Студија изводљивости пројекта „Солари 5.000+“

Децембар 2022



Насловна страна	
СТУДИЈА ИЗВОДЉИВОСТИ ПРОЈЕКТА „СОЛАРИ 5.000+“	
Наручилац:	 ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА ЦРНЕ ГОРЕ АД Улица Вука Караџића бр. 2 81400 Никшић
Врста техничке документације:	Студија Изводљивости
Дио документације:	Финансијски и остали аспекти
Прилог документације:	Анализа потрошње и цијена
Пројектант:	 Нетинвест доо, Трг Николе Пашића 1
Одговорно лице пројектанта:	Зоран Бутулија  М.П.
Израђивач студије:	Филип Каначки
Место и датум:	Београд, Децембар 2022.
Број страна	64



## САДРЖАЈ

Преглед илустрација и Табела .....	4
Општи подаци о аутору студије.....	6
1. Увод и позадина.....	8
1.1 Цијене електричне енергије .....	10
1.2 Тржиште.....	15
1.3 Животна средина .....	17
2. Исплативост пројекта.....	25
2.1 Економско Финансијски показатељи.....	27
2.2 Параметри и промјене.....	28
2.3 Пројектни задатак – Инвестиција са 20% субвенције.....	35
2.4 Закључак Пројектног задатака.....	38
3 Аспект субјекта .....	39
4 Бенефит за ЕПЦГ и Црну гору из угла запослености .....	41
5 Идентификовани ризици.....	43
4.1 Ризик наплате рате од корисника .....	43
4.2 Ризик да ће корисник одустати од коришћења фотонапонских система у периоду отплате кредита.....	44
4.3 Осигурање опреме.....	45
4.4 Потрошња значајно веће количине електричне енергије у односу на произведену од стране инсталираних панела.....	45
6 Закључак Студије изводљивости .....	47
Прилог.....	49
1. Производња електричне енергије од Сунца .....	50
2. Потенцијал соларне енергије.....	50

## ПРЕГЛЕД ИЛУСТРАЦИЈА И ТАБЕЛА

Илустрација 1 – Инфлација на свјетским тржиштима у октобру 2022.....	11
Илустрација 2 – Тренд цијена електричне енергије у водећим економијама Европе ....	12

Илустрација 3 – просјечне цијене електричне енергије на Хупекс берзи у току 2022 године .....	13
Илустрација 4 – Цијене фјучерса електричне енергије .....	14
Илустрација 5 – дигорочна предвиђања цијена електричне енергије.....	15
Илустрација 6 – структура извора електричне енергије у Црној Гори .....	15
Илустрација 7 - Ефекти увођења тржишта трговине дозвола за CO2.....	23
Илустрација 8 - Препоручени порез на CO2- Секретаријат Енергетске заједнице.....	24
Илустрација 9 - Очекивани развој цијена емисије CO2 – Секретаријат Енергетске заједнице.....	24
Илустрација 10 - Компоненте цијена инсталације на бази необавезујућих понуда и искуства кроз Солари 3.000+ .....	29
Илустрација 11 - Структура инсталисане снаге и произведене количине електричне енергије по регионима .....	33
Илустрација 12 – цијене електричне енергије на бази тренутне цијене на тржишту, краткорочних и дугорочних очекивања .....	34
Илустрација 13 - Финансијски Новчани токови и нето садашња вриједност .....	36
Илустрација 2-5 Економски Новчани токови и нето садашња вриједност .....	37
Илустрација 15 - Обрачун Економског периода повраћаја .....	37
Илустрација 16 – резултати финансијских показатеља .....	38
Илустрација 17 – Потребан број запослених .....	42
Илустрација 18 - Матрица идентификованих ризика .....	43
Илустрација 19 - Глобално зрачење у Црној Гори на годишњем нивоу .....	51

## ОПШТИ ПОДАЦИ О АУТОРУ СТУДИЈЕ

Аутор студије је предузеће Нетинвест из Београда, основано 1992. године које се у последњих 10 година бави обновљивим изворима енергије и које је пројектовало, извело и прикључило на мрежу прве соларне електране у Србији 2010. године.

Предузеће има интердисциплинарни кадар од којих је око 80% висококвалификовани стручни кадар (факултетско образовање – VII степен стручне спреме), углавном техничких струка као што су електроинжењери, машински инжењери, грађевински инжењери и архитекте.

Са посебним фокусом на соларну енергију, а у вези са предметом студије, Нетинвест је до сада, на територији Србије и у складу са уговорним обавезама, реализовао:

- Имплементација коришћења ОИЕ (соларне енергије) у плану детаљне регулације – план је усвојен и даље израђен пројекат на основу кога је прибављена грађевинска дозвола;
- Идејни пројекат са студијом оправданости и пратећом документацијом за соларну електрану на локалитету Петка у Костолцу, инсталисане снаге 5MW (наручилац ЈП Електропривреда Србије)
- Генерални пројекат са претходном студијом оправданости за соларну електрану на локалитету Средњег костолачког острва, инсталисане снаге 100MW (наручилац ЈП Електропривреда Србије)
- Развој више пројеката соларних електрана у региону инсталисаних снага преко 10 MW;
- Бројни други пројекти, студије и техно-економске анализе за мале и велике соларне електране, коришћење соларне енергије на нивоу објекта, блока или општине и процене исплативости инвестиција (feasibility and viability studies).

Више информација о Нетинвест д.о.о. може се прибавити преко званичне интернет странице: [www.netinvest.rs](http://www.netinvest.rs) . У прилогу је дат извод из Агенције за привредне регистре Републике Србије.

## 1. УВОД И ПОЗАДИНА

Електропривреда Црне Горе ( ЕПЦГ у даљем тексту) је у складу са својим дугорочним циљевима, стратегијом одрживости и билатералном сарадњом са Европском Унијом ( ЕУ у даљем тексту) као и у циљу смањења емисије CO<sub>2</sub>, иницирала пројекте који се односе на замјену и смањење коришћења штетних извора енергије (прије свега угља). Као један од пројеката преласка на коришћење ОИЕ (обновљивих извора) који немају штетних дејстава ЕПЦГ жели да настави и понуди грађанима и правним субјектима Црне Горе могућност генерисања сопствене енергије уградњом фотонапонских система на крововима и другим подобним површинама (претходно започети пројекат Солари<sup>1</sup> 3000+ је изазвао веома позитивне реакције од стране свих заинтересованих). Такође један од фактора за прелазак на соларну енергију јесте и константан раст цијена електричне енергије из године у годину, и предвиђања да ће се тај тренд наставити<sup>2</sup>, из тих разлога свака привреда је у обавези да врши истраживања како доћи до обновљивих и јефтинијих извора електричне енергије. У наставку ћемо се бавити анализом различитих узрочних параметара који имају битан утицај на доношење Одлуке о покретању пројекта Солари 5.000+.

Један од позитивних фактора јесте постојање многобројних Фондова и агенција на свјетском нивоу који су укључени у подстицање развоја ОИЕ, како кроз кредитирања тако и кроз пренос потребног знања. Подстицање кроз кредитирање се врши кроз грантове, субвенције, грејс периоде и повољне каматне стопе.

Систем преласка на овај вид снабдијевања енергијом се огледа у томе да ће субјекат који пристане на инсталисање фотонапонских система генерисати сопствену енергију. У зависности од инсталисане снаге панела одређује се вриједност инвестиције за појединачни субјекат. Укупну вриједност инвестиције финансира ЕПЦГ кредитирањем субјеката. На

---

<sup>1</sup> Пројекат Солари 3000+ је у процесу реализације. Пројекат је наишао на одобрења и позитивне реакције од стране свих заинтересованих, како од субјеката тако и од Владе Црне Горе и међународних сарадника. У Јавном позиву за субјекти пријавило се преко 10.000 субјеката.

<sup>2</sup> Више о цијенама говоримо у наредним поглављима



мјесечном нивоу износ рате за субјекат ће бити приближно једнак износу мјесечног рачуна (осим уколико субјекат не жели већу рату). Након периода отплате кредита субјекат има могућност куповине додатне енергије од ЕПЦГ (уколико троши више од инсталираног) или могућност продаје вишка енергије ЕПЦГ (уколико троши мање од инсталираног) – предвиђање је да ће на нивоу године нето ефекат продаје и куповине бити 0 (сравњење се врши сваке године у априлу). Такође субјекти добијају финансирање од стране ЕПЦГ по истој каматној стопи по којој ЕПЦГ добија од стране финансијске институције.

Кроз пројекат се врше различите врсте подстицаја како за привреду тако и за субјекте и међународну заједницу:

- 1.** Развијање привреде приликом ангажовања извођача радова што ће повећати стопу запослености са обзиром на то да је ово неразвијена грана привреде – велики подстицај је учињен кроз имплементацију пројекта Солари 3.000+, те ће Пројекат сада наставити са развијањем сектора и одржавањем запослености
- 2.** Стицање више знања о Зеленој енергији и њеним позитивним ефектима. Повећање учешћа ОИЕ у укупној производњи електричне енергије у Црној Гори.
- 3.** Позитивни ефекти ка грађанима и субјектима који након истека периода кредита добијају значајно умањене рачуне за електричну енергију са обзиром на то да сами производе своју енергију (осим у случају размјене енергије услед мањка или вишка енергије, чије сравњење би се вршило једном годишње у априлу и на начин који је регулисан Законом о изменама и допунама Закона о енергетици, члан 96)
- 4.** Не постоји ризик од нестанка извора енергије – Сунце је непресушан извор енергије
- 5.** ЕПЦГ извози/продаје произведену енергију на берзи и остварује додатни приход кроз веће берзанске цијене и ниже цијене коштања – електричну енергију које је раније субјекат трошило од ЕПЦГ сада

генерише само, и на тај начин ЕПЦГ има „вишак“ који продаје. Овај сегмент је од великој значаја узимајући у обзир раст цијене електричне енергије у последњој години као и предвиђања (о чему ће бити ријечи у наставку).

**6.** Смањење губитака у преносу – једна од значајних негативних ставки код пословања ЕПЦГ са обзиром на то да електричну енергију није могуће складиштити, и да губитак настаје увијек када је производња већа од потрошње, а тачна предвидивост није могућа са обзиром на велики број крајњих потрошача, док са друге ЕЕС (Електро енергетски систем) мора да буде способан да поднесе и екстремне потрошње које могу бити само у неком одређеном тренутку у времену

**7.** Јачање међународних односа кроз набавку опреме за пројекат као и кроз финансирање пројекта од стране међународних институција

**8.** Испуњавање преузетих обавеза Црне Горе у пољу смањења загађења, повећања учешће обновљивих извора енергије у цјелокупном Енергетском систему Црне Горе (дефинисано кроз различите директиве и међународне споразуме)

## 1.1 ЦИЈЕНЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Како је цијена електричне енергије један од битних инпута за потребе доношење одлука и сагледавање резултата анализа у наставку ћемо предочити очекиване трендове цијена, на бази којих смо дефинисали продајну цијену електричне енергије коју смо користили у нашој студији.

Цијена електричне енергије је у значајном порасту у односу на претходне године. Завршетак Ковид пандемије је довео већину економија до рецесије, што је изазвало значајан раст инфлације, на илустрацији у наставку приказана је инфлацију у октобру 2022. године, и представљају највећу инфлацију у претходних 10-15 година.

→ American inflation CPI	7.75 %	october 2022
→ English inflation CPI	9.61 %	october 2022
→ European inflation HICP	10.62 %	october 2022
→ German inflation CPI	10.39 %	october 2022
→ Japanese inflation CPI	3.80 %	october 2022
→ Chinese inflation CPI	2.17 %	october 2022

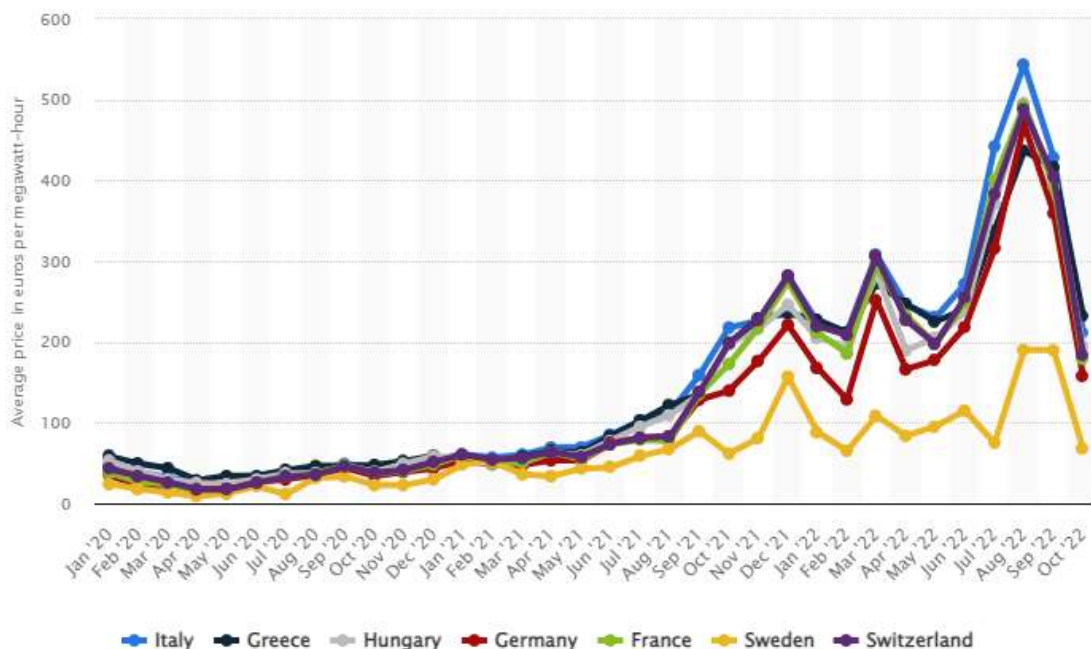
<sup>3</sup>Илустрација 1 – Инфлација на свјетским тржиштима у октобру 2022

Како је дошло до општег раста потрошачких цијена, дошло је и до раста цијене свих енергената. Поред рецесије проузроковане Ковид 19 пандемијом, велики утицај има и руско-украјински рат који је почео почетком 2022. Имајући у виду да је Русија веома значајан извозник нафте и других енергената на свјетском тржишту, дошло је до значајног раста цијена електричне енергије на тржишту, што је довело многе државе у веома неповољан положај услед значајног повећања цијена електричне енергије за своје потрошаче, док је са друге стране показало неопходност за независност у производњи електричне енергије.

Кроз цјелокупну кризу приказало се да су власници, односно корисници соларних панела, у најповољнијем положају са обзиром на то да сами производе своју електричну енергију и то уз помоћ Сунца, те су независни од цијена електричне енергије на тржишту. Многе земље су у овом тренутку прибјегле убрзаном развоју ОИЕ од Сунца и вјетра са једне стране, док са друге стране постоје чак и обавезне мјере штедње електричне енергије које налаже Држава, како би потребе за увозом биле смањене на минимум.

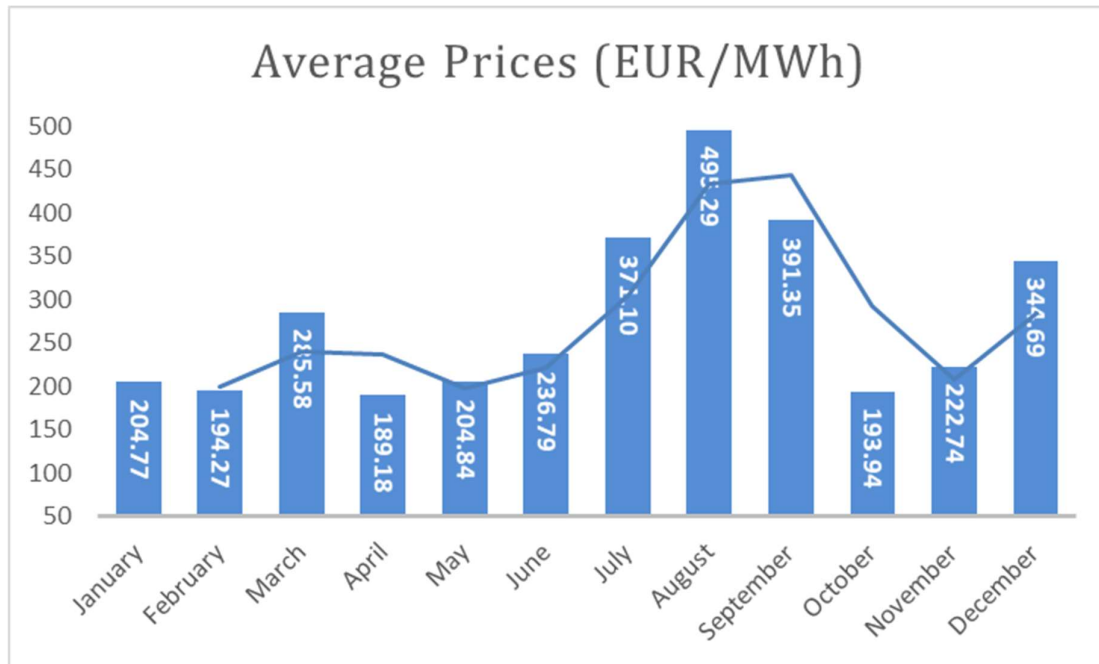
У наставку се налази тренд цијена електричне енергије у водећим европским економијама, гдје можемо видјети значајан скок цијене од почетка 2022. године, док је максимум био преко 500 EUR/MW у септембру 2022. године:

<sup>3</sup> [Inflation 2022, international inflation figures from 2022 \(global-rates.com\)](https://www.global-rates.com/)

Илустрација 2 – Тренд цијена електричне енергије у водећим економијама Европе<sup>4</sup>

Како је Црна Гора трговац на мађарској Хупекс берзи, у наставку се налази приказ цијена на поменутој берзи у току 2022. године. Услед неповољне хидролошке ситуације, Црна Гора је вршила увоз електричне енергије, трговином на поменутој берзи. Када погледамо изузетно високе цијене, ЕПЦГ би у будућности могла да остварује значајне приходе од продаје електричне енергије када се одређена количина ослободи услед имплементације пројекта Солари 5.000+.

<sup>4</sup> [EU: monthly electricity prices by country 2022 | Statista](https://www.statista.com/chart/10221/electricity-prices-by-country-2022/)



Илустрација 3 – просјечне цијене електричне енергије на Хупекс берзи у току 2022 године<sup>5</sup>

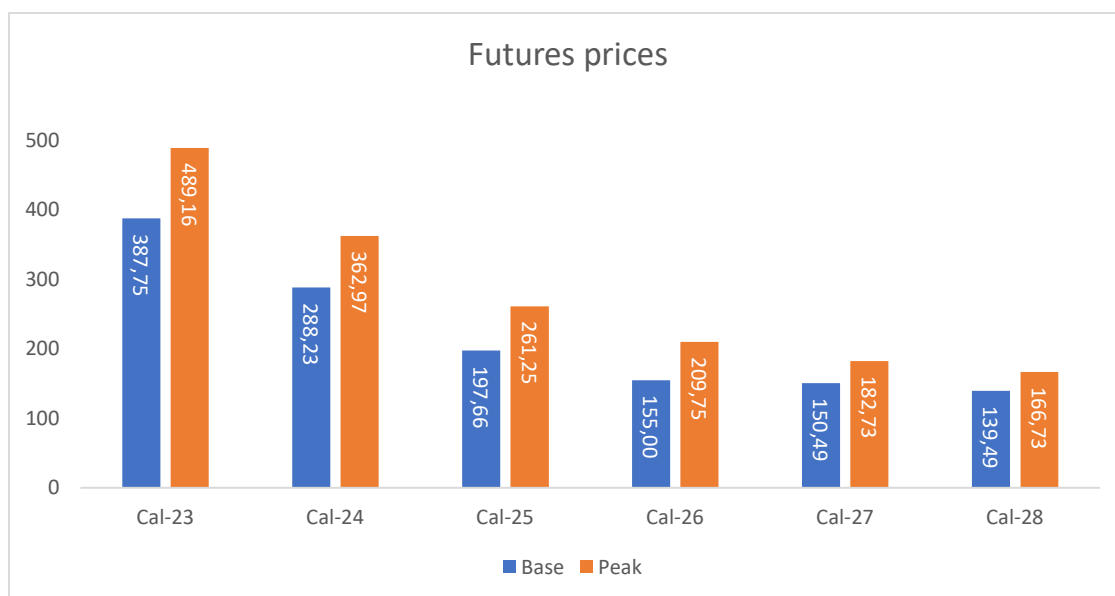
Услед претходних исказа у вези са цијеном електричне енергије, у наставку је приказ очекиваних цијена у будућности, како би могли користити релевантну цијену у наставку Студије изводљивости, гдје продаја ослобођене електричне енергије чини један значајан дио прихода. На приказу можемо видјети да цијене од године до године варирају од приближно 500 EUR/MW док је минимална цијена 140 EUR/MW за 2028. годину.

У Студији ћемо користити више цијена у зависности од године посматрања<sup>6</sup>, а на бази цијена у наставку формирали смо цијене које се користе у Студији у првим годинама посматрања, са обзиром на то да су нам цијене познате<sup>7</sup>:

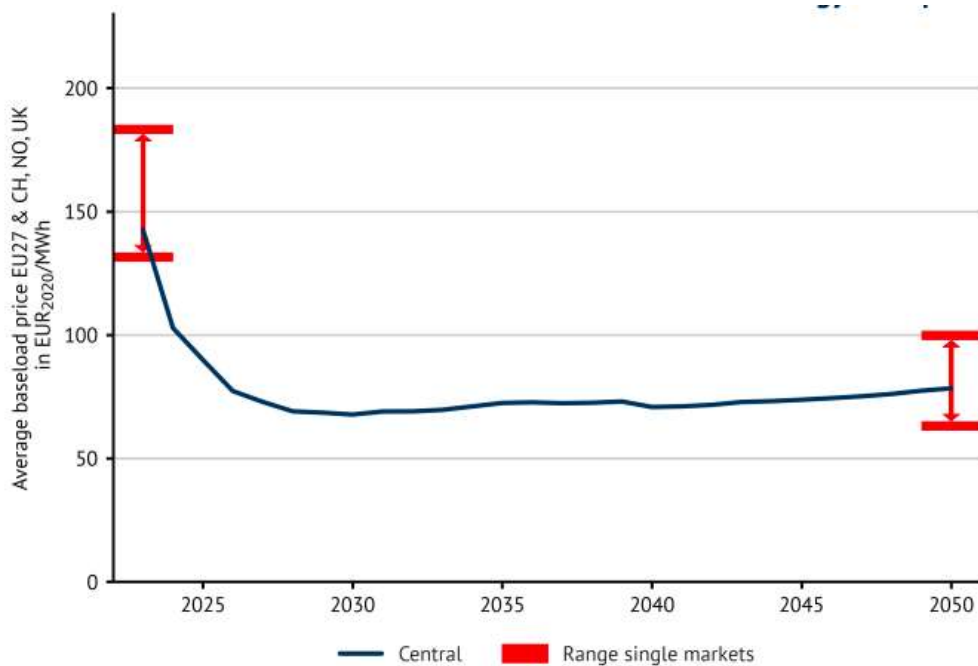
<sup>5</sup> [Historical data - HUPX](#)

<sup>6</sup> У наредним годинама цијена електричне енергије је значајно висока услед тренутног стања на тржишту, док касније цијена опада, и приближава се износу од 100 EUR/MW, што је и нека очекивана дугорочна цијена електричне енергије

<sup>7</sup> Користили смо base цијену електричне енергије

Илустрација 4 – Цијене фјучерса електричне енергије<sup>8</sup>

Како смо у претходним приказима сагледали тренутне цијене и краткорочна очекивања, у наставку ћемо приказати дугорочна очекивања на бази којих смо формирали цијене електричне енергије до краја вијека трајања пројекта (након 2028. године):

<sup>8</sup> [Futures \(eex.com\)](https://www.eex.com)

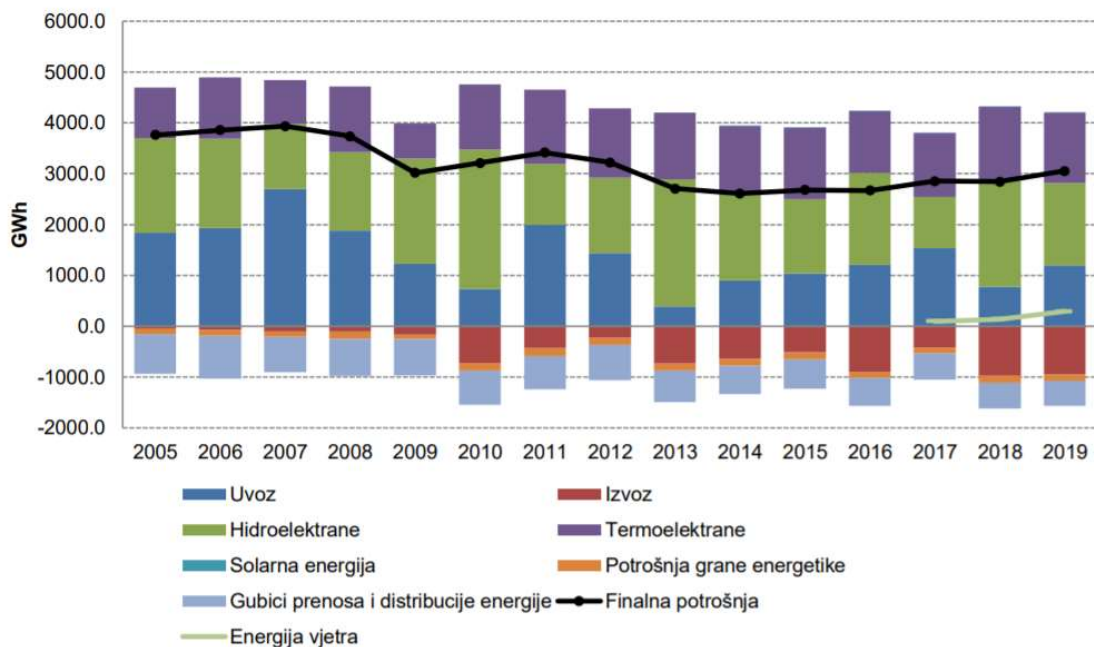
Илустрација 5 – дигорочна предвиђања цијена електричне енергије<sup>9</sup>

Из цјелокупног претходног излагања у вези са цијенама електричне енергије на тржишту, сматрамо да су цијене које користимо за потребе финансијске оправданости пројекта, оправдане.

## 1.2 ТРЖИШТЕ

Како би имали увид у тренутно стање Електроенергетског система Црне Горе, као и ефекта пројекта Солари 5.000+, у наставку ћемо приказати основне изворе и структуру електричне енергије у Црној Гори.

У наставку се налазе статистички подаци у вези са извором електричне енергије у протеклим годинама (Извор: Монстат):



Илустрација 6 – структура извора електричне енергије у Црној Гори

Из приложеног графика се може видјети да снабдијевање електричном енергијом путем соларне енергије у Црној Гори не постоји, односно да је

<sup>9</sup> [EU Energy Outlook 2050: How will the European electricity market develop over the next 30 years? | Energy Central](#)

на занемарљивом нивоу. Такође можемо видјети да су губици значајно велики (Пројекат ће довести до смањења губитака), као и увоз у одређеном периоду године.

Поред претходно наведеног такође видимо велико учешће ТЕ Пљевља, а самим тим и значајна емисија CO<sub>2</sub>, до чије редукције ће доћи већим инсталирањем фотонапонских система, који генеришу електричну енергију из обновљивих извора.

Овим пројектом би наставили ( након реализације Солари<sup>10</sup> 3000+) нови вид генерисања електричне енергије, који нема негативних ефеката као последицу, како за природу и окружење, тако ни за субјекти и привреду.

Један од позитивних ефеката пројекта из угла тржишта јесте да се фотонапонски системи инсталирају код унапријед договорених потрошача и у складу са њиховом потрошњом, што ће резултирати умањењем губитака на мрежи.

Када говоримо о корисницима као крајњим купцима фотонапонских система и упоредо погледамо капацитете соларне енергије, видимо да је тржиште веома велико, док су капацитети неискоришћени. На основу претходног можемо видјети да могућност уградње фотонапонских система има већина корисника (уколико постоји техничка изводљивост) електричне енергије гдје је могуће физички извршити изградњу/уградњу у складу са одређеним техничким захтјевима (највише се односи на потребну површину која је потребна за уградњу, као и довољном количином глобалног зрачења, која је веома повољна на територији Црне Горе<sup>11</sup>).

Циљ Пројекта јесте да се изврши уградња фотонапонских система чија је укупна инсталисана снага 70 MW. Уградња је планирана највише код привредних субјеката чије су потребе више од 30 kW инсталисане снаге.

Како би корисник конкурисао за кредитирање од стране ЕПЦГ, биће расписан Јавни позив, у којем ће се дефинисати јасни критеријуми како би корисник био погодан за инсталирање фотонапонског система, као и да би минимизирали потенцијалне ризике (наплата...)

---

<sup>10</sup> Кроз Пројекат Солари 3000+ извршиће се инсталисање фотонапонских система снаге од око 26 MW

<sup>11</sup> О сунчаним сатима говорићем више у Прилогу Студије



Такође је од значаја имати у виду да се појединачном субјекту не би исплатило да само за себе инсталира фотонапонске системе, са обзиром на то да би појединачне цијене биле значајно веће (чак 40%) уколико би се набавка вршила као малопродајна. Са те стране ЕПЦГ као посредник омогућио је значајно повољније и исплативије услове за све кориснике.

### 1.3 ЖИВОТНА СРЕДИНА

Имајући у виду глобалне промјене које се дешавају последњих деценија, и негативан утицај истих како на околину тако и на квалитет живота појединаца, у свијету су се формирале различите организације и уније које за циљ имају очување планете Земље и виши и здравији квалитет живота у смислу загађености и здравља. Формирање унија, савеза и организација формирана су и одређени стандарди који би унаприједили или ријешили одређене проблеме из овог домена.

Црна Гора је једна од земаља која је приступила организацијама и на тај начин у своје законе имплементирала различите постулате и стандарде који су проистекли из различитих савеза, унија и организација, а све у циљу очивања животне средине и већек квалитета живота. Црна Гора је узела чланство и потписала следеће споразуме:

- 1)** Приступ Енергетској заједници – 3.11.2006. Црна Гора је донијела Закон о ратификацији Споразума између Европске заједнице и Републике Црне Горе о формирању Енергетске заједнице, који је потписан у Атени 25.10.2005. године. Главни циљ овог Закона јесте привлачење инвестиција како би се обезбиједило константно, квалитетно и оптимално снабдијевање електричном енергијом, креирање инегрисаног тржишта енергије стварајући услове за прекограничну трговину и интеграцију са тржиштем ЕУ, унапређење конкуренције као и побољање животне средине коришћењем обновљивих извора електричне енергије
- 2)** Црна Гора је законом ратификовала Кјото протокол уз Оквирну конвенцију Уједињених нација о климатским промјенама - ратификован

23.3.2007 године који се орјенитише на квантификацију емисије ГХГ (стварање ефекта стаклене баште), повећање ефикасности.

**3)** Конвенција о прекограничном преносу загађујућих материја на великим удаљеностима и припадајући протоколи - циљ конвенције јесте да се у што је могуће већој мјери ограничи и смањи загађење ваздуха. Припадајући протоколи су: ЕМЕП протокол (дугорочно финансирање за праћење и оцјењивање далекосежне трансмисије аерозагађења, Протокол о тешким металима ( смањење емисије кадијума, олова и живе као последице индустрије , сагорјевања горива и спаљивања отпада), ПОПс протокол (смањење емисије диоксида, фурана, полицикличних ароматичних угљоводоника и ХЦБ-а), Гетеборшки протокол (постављање максималне границе на националном нивоу за емисију одређених загађујућих материја)

**4)** Бечка конвенција и Монтеалски протокол – смањење емисије супстанци које штете озонском омотачу – највећа конвенција са 197 чланица

**5)** Софијска декларација – увођење такси за емисију CO<sub>2</sub> , подстицање обновљивих извора енергија као и поступно укидање субвенција за угљ

**6)** Париски споразум – чији је циљ спречавања раста температуре смањењем емисије ГХГ на ниво од 3.667 килотона

У елаборату изнад наведен је један дио споразума и декларација чији је дио Црна Гора. Свеобухватни циљ је свакако смањење загађења и бољи квалитет живота. Узимајући у обзир тенденцију раста различитих казни за загађења као и тенденцију ЕУ да учешће обновљивих извора електричне енергије у цјелокупном енергетском систему експоненцијално расте, Црна Гора мора ставити поменуто као један од главних циљева зарад развоја, раста економије и побољшања квалитета ваздуха, а самим тим и здравља појединаца.

Заштити животне средине у Црној Гори, осим декларативно, до сада није придаван велики значај.

Ради испуњавања обавеза које проистичу из поменутих међународних споразума у Црној Гори донијети су следећи национални прописи чији је циљ смањење емисија загађујућих материја:

- Закон о заштити ваздуха;
- Уредба о граничним вриједностима емисија из стационарних извора;
- Уредба о максималним националним емисијама одређених загађујућих материја.

Црна Гора није предузимала значајније, практичне, кораке у циљу обезбеђења смањења емисије штетних гасова. Тек је почетком 2020. године основан Фонд за заштиту животне средине - Еко фонд<sup>12</sup>, чија би основна дјелатност требало да буде подстицање и развој пројеката који би доприносили очувању животне средине.

Уважавајући потребе за заштитом животне средине и самим тим омогућавања здравог начина живота, енергетска транзиција представља једну од најзначајнијих активности за реализацију ових стратешких циљева.

Снажном енергетском транзицијом, која се огледа у смањењу коришћења штетних извора (фосилних горива - у првом реду угља и нафте) у производњи електричне енергије и њихову супституцијом обновљивим изворима енергије, могуће је остварити, релативно брзо значајан, искорак у очувању животне средине, а да се не угрози социо-економска стабилност друштва.

Црна Гора има изузетне потенцијале за производњу електричне енергије из обновљивих извора, како воде, тако и на бази вјетра и сунца.

Свјесни чињенице да уколико се одмах не покрену пројекти који ће омогућити производњу електричне енергије из обновљивих извора, а имајући у виду и стање у којем се налази Термоелектрана Пљевља, као и преносна и дистрибутивна мрежа, и да би Црна Гора могла да се суочи са огромним не само енергетским проблемима - Министарство екологије,

---

<sup>12</sup> Врши субвенцију од 20% за учеснике Пројекта Солари 3000+

просторног планирања и урбанизма, ЕПЦГ, Министарство капиталних инвестиција и Фонд за заштиту животне средине - Еко фонд одлучили су да покрену пројекат Солари 3000+, Солари 500+ који је сада у току, затим Солари 5.<sup>13</sup>000+, док је у будућности у плану и Солари 10.000+ са обзиром на велику заинтересованост домаћинстава у Црној Гори (преко 14.000 пријављених)

Обзиром на проблеме које ЕПЦГ има везане за функционисање ТЕ Пљевља, која има ограничен вијек трајања и, посљедично, потребе супституције производње електричне енергије која носи ризике по животну средину, производњом из обновљивих извора, јасно је стратешко опредељење ЕПЦГ да буде промотер производње електричне енергије из обновљивих извора. То се уклапа са циљевима да се у складу са европским и међународним обавезама емисије угљен-диоксида (CO<sub>2</sub>) у Црној Гори смање за најмање 55 одсто до 2030. године, док до 2050. године ЕУ планира комплетну декарбонизацију енергетских система, чему ће тежити у Црна Гора.

До сада је емисија CO<sub>2</sub> из ТЕ Пљевља чинила више од половине емисија CO<sub>2</sub> у Црној Гори и производила готово 40% укупно произведене електричне енергије у Црној Гори, а узимајући у обзир ЕУ Директиве о великим ложиштима, и увођење такси на емисије CO<sub>2</sub>, и да ће наставак рада ТЕ бити условљен значајним инвестицијама, а самим тим то значајно повећава цијену електричне енергије и чине производњу нерентабилном, још додатно потврђује чињеницу и определијељеност ЕПЦГ да значајно учествује у Пројектима који афирмишу производњу електричне енергије из обновљивих извора. Можемо успоставити пословно правило што брже дођемо до нових киловат часова из ОИЕ то ће санација ТЕП бити лакша и са мање социо-економских проблема.

Секретаријат Енергетске заједнице је због прекорачења дозвољених радних сати за ТЕ, 20. априла 2021. године покренуо поступак за рјешавање спорова против Црне Горе због кршења Директиве о великим ложиштима. По истеку 20.000 сати, постројења могу остати у погону само ако испуњавају

---

<sup>13</sup> Солари 500+ и Солари 5.000+ се фокусирају на велике потрошаче – привредне субјекте, док се Солари 3.000+ и Солари 10.000+ базирају на домаћинствима

(строже) стандарде Директиве о индустријским емисијама, што, како истичу из Секретаријата Енергетске заједнице, није случај са ТЕ Пљевља.

**Ови проблеми у прекорачењу дозвољених радних сати чине ситуацију готово ултимативном, било која инвестиција у ОИЕ је исплативија од даљег инсистирања на производњи базираној на фосилним горивима.**

Такође, трошкови прикључења ових мини електрана на мрежу били би занемарљиви и то реализацију читавог пројекта чини много једноставнијом. Такође и процедуре за добијање грађевинских дозвола готово су формалне природе.

При реализацији овог Пројекта мора се узети у обзир и декларисана политика Европске уније и спремност њених финансијских институција за повољне кредитне аранжмане са укљученим грантовима што би овај и сличне пројекте чинило значајно јефтинијим, а самим тим и енергетску транзицију знатно бржом и ефикаснијом.

Такође као финансијер овога Пројекта, постоји могућност за субвенцијом од 20% од стране Еко фонда. У даљој анализи ћемо детаљније причати у вези са субвенцијама.

Реализацијом Пројекта, створила би се повољнија инвестициона клима за улагање у обновљиве изворе енергије, а Пројекат би се могао наставити са циљем да се поставе фотонапонски системи свим потрошачима који то желе (укључујући и правна лица), а испуњавају прописане техничко-финансијске услове.

Са обзиром на то да Црна Гора није чланица ЕУ, није дио система трговине дозволама емисије CO<sub>2</sub> (ETS), што чини цијену мању у односу на цијене које су у ЕУ. Такође је иста ситуација и са земљама у региону које такође производе електричну енергију из фосилних горива (највећим дијелом угаљ и лигнит), јер цијена емисије CO<sub>2</sub> није компонента цијене. Из тог разлога (поред примарног циља смањења загађења), Енергетска заједница је наложила државама чланицама Енергетске заједнице које нису у ЕУ, да интерно изврше регулацију (наплату) емисије CO<sub>2</sub>.

У извјешату „A carbon pricing design for the Energy Community“ који је објављен у јануару 2021, Енергетска заједница јасно дефинише тренутну

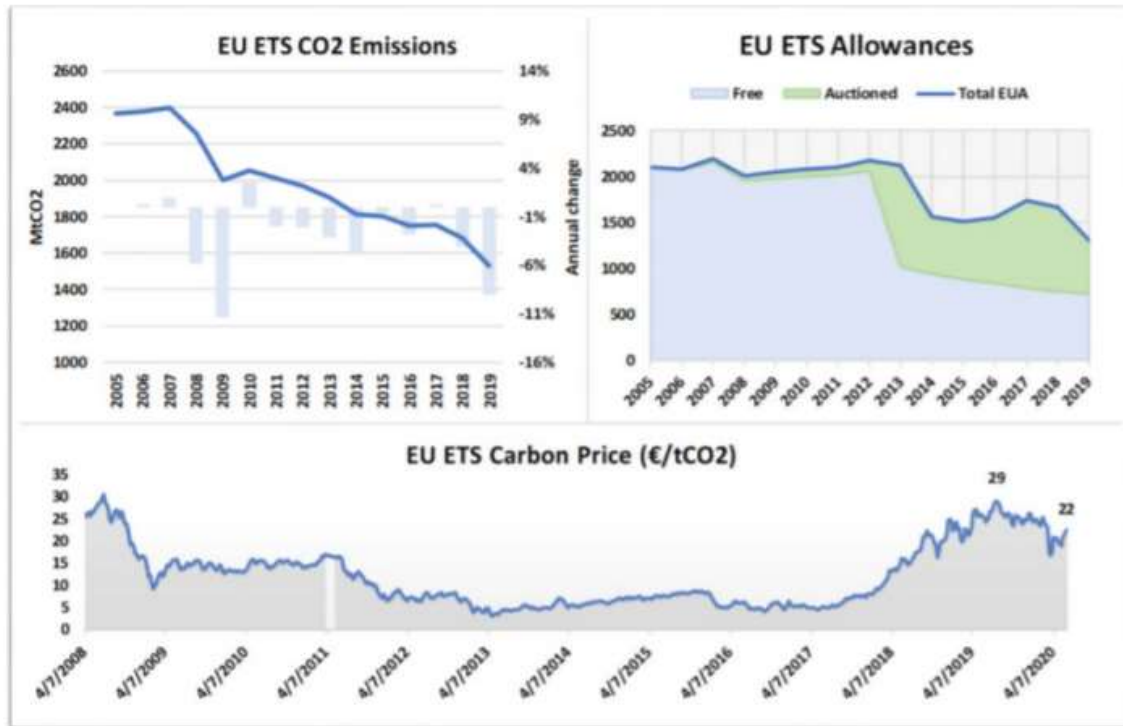
ситуацију, разлоге, циљеве и начин формирања цијена за емисију CO<sub>2</sub>. Модел формирања цијена треба да има и транзициону компоненту, и цијена би била свакако повољнија него у случају трговине на ЕУ тржишту. Модел нема за циљ само наплату, већ прије свега мотивисање ка оријентацији на Зелену енергију.



Како би приказали позитиван ефекат који је увођење трговине дозволама (укупан број дозвола се смањује из године у годину) имало у ЕУ, у наставку се налази приказ<sup>14</sup>:

---

<sup>14</sup> A carbon pricing design for the Energy Community – Студија од стране Секретаријата Енергетска заједнице, јануар 2021



Илустрација 7 - Ефекти увођења тржишта трговине дозвола за CO2

Из приказа се може уочити константан пад емисије CO2 у земљама ЕУ, што је последица све веће орјентације ка обновљивим изворима енергије, и гашење погона који су радили сагорјевањем фосилних горива. Са друге стране видимо константну тенденцију раста цијене емисије, што је додатни мотиватор за орјентацију заједнице на Зелену енергију. Константан раст цијене емисије ће узроковати раст и цијене електричне енергије, те ће у једном тренутку постати неисплатив и непрофитабилан вид генерисања електричне енергије.

Како је у приказаном случају наплата емисије CO2 довела до значајних позитивних ефеката, мјере које уводи Енеретска заједница за државе које су њене чланице, а нису дио ЕУ, такође треба да има исти позитивни ефекат.

Енеретска заједница је предложила порез на емисију CO2, који би одговарао постојећим порезима у свим земљама:

In EUR	Heating oil (per lit)	Complementary excise tax (per lit)	Complementary tax expressed in CO2 (carbon tax)
ALBANIA	0.297	0.063€/lit	0.0056€/CO2e

BOSNIA & HERZEGOVINA	0.228	0.132€/lt	0.035€/CO2e
GEORGIA	0.158	0.202€/lt	0.053€/CO2e
KOSOVO*	0.150	0.210€/lt	0.056€/CO2e
MOLDOVA	0.143	0.210€/lt	0.056€/CO2e
<b>MONTENEGRO</b>	0.120	0.24€/lt	0.064€/CO2e
NORTH MACEDONIA	0.051	0.309€/lt	0.082€/CO2e
SERBIA	0.252	0.108€/lt	0.029€/CO2e
UKRAINE	N/A	N/A	N/A

Илустрација 8 - Препоручени порез на CO2- Секретаријат Енергетске заједнице

Такође је извршена пројекција цијене фосилних горива узимајући у обзир карактеристике сваке државе појединачно:

EU-ETS in EUR/tCO2	2015	2020	2025	2030	2035	2040
All CPs	7.50	12.00	26.50	32.00	53.00	80.00
Carbon Price EU ETS in Gradual Scenarios in EUR/tCO2	2015	2020	2025	2030	2035	2040
BG	7.5	12	26.5	32	53	80
GR	7.5	24	26.5	32	53	80
RO	7.5	24	26.5	32	53	80
AL	0	0	26.5	32	53	80
BA	0	0	6.625	16	39.75	80
GE	0	0	26.5	32	53	80
KV	0	0	3.975	11.2	34.45	68
MD	0	0	26.5	32	53	80
<b>ME</b>	0	0	7.95	20.8	45.05	80
MK	0	0	7.95	20.8	45.05	80
RS	0	0	6.625	16	39.75	80
UA	0	0	6.625	16	39.75	80

Илустрација 9 - Очекивани развој цијена емисије CO2 – Секретаријат Енергетске заједнице

Овдје се јасно види очекивани раст цијене CO2 код свих држава како чланица ЕУ, тако и оних које нису. Са те стране ово је још једна потврда неопходности оријентације ка Зеленој енергији, јер ће у ближој будућности значајно доћи до поскупљења производње електричне енергије из фосилних горива, да ће потенцијално бити и неисплатива.



## 2. ИСПЛАТИВОСТ ПРОЈЕКТА

Исплативост пројекта ове врсте је мало специфичног карактера. Прије свега што се ради о више циљева (утицај на економију Црне Горе, утицај на субјекте, као и утицај на ЕПЦГ), те самим тим није једноставно сагледати исплативост.

Једна од битних карактеристика које треба да имамо у виду приликом даље анализе јесте да је ЕПЦГ посредник, тачније ЕПЦГ не кредитира субјекте из својих сопствених извора, већ од средстава добијених од финансијских институција. Ово је веома значајно да разумијемо, како би правилно сагледали различите показатеље и корелације између више параметара.

### **У наставку ћемо навести главне циљеве овог пројекта:**

1. Повећање учешћа електричне енергије добијене из соларних извора, као један од праваца којим се Црна Гора обевезала ка ЕУ
2. Позитивни ефекат на субјекта, који може да производи сопствену електричну енергију, и да значајно умањи рачуне за електричну енергију, као и заштита од очекиваног раста цијене електричне енергије
3. Са стране ЕПЦГ<sup>15</sup>-а поред друштвених циљева везаних за повећање учешћа Зелене енергије, ЕПЦГ ће имати и финансијски профит од инвестиције ове врсте, као и стицање потребног знања за даљи развој соларне енергије у Црној Гори. Поред финансијског профита, ЕПЦГ ће развити и упознати различите технологије и методе које се користе у свијету по питању соларне енергије, што је са неког дужег периода изузетно битно, са обзиром на планове ЕПЦГ-а за оријентацију на обновљиве изворе електричне енергије.

---

<sup>15</sup> У оквиру ЕПЦГ, као повезано лице, у току 2022. године основано је ново повезано лице Солар градња, чија је основна дјелатност имплементација фотонапонских система код субјеката – предузеће се бави цјелокупним процесом – од набавке потребне документације и дозвола, до самог пуштања у рад

Кроз овај пројекат сагледали смо да постоје 3 главна учесника, и цјелокупну анализу ћемо сагледати из сва три угла, како би потврдили и увидјели оправданост и исплативост пројекта:

1. **Субјекти** – својим пристанком, постају дио пројекта, сагледавајући све позитивне ефекте које ће имати дуги низ година – **са стране субјеката, Пројекат је исплатив уколико неће плаћати мјесечну рату која је већа од просјечног мјесечног рачуна, и такође је позитивни ефекат да врате позајмљена средства у што краћем периоду**
2. **Финансијске институције** – поред зараде коју имају од камате, позитивни ефекат је такође што ће у свом портфолију имати финансирање ОИЕ, са обзиром да је зелена енергија у фокусу – **пројекат је исплатив уколико је Нето садашња вриједност пројекта позитивна која им приказује ризичност пројекта**
3. **ЕПЦГ** – стицање знања о новој технологији, повећање учешћа ОИЕ – **пројекат је исплатив, уколико је задовољен критеријум финансијске институције (позитиван нето новчани ток), као и критеријум субјекти, и са аспекта ЕПЦГ потребно је да је Нето садашња вриједност позитивна уз период отплате кредита који је прихватљив од стране Управе**

Тakoђе је битно напоменути и смањење незапослености услед анагажовања неопходне радне снаге за имплементацију пројекта.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> У наставку ћемо више говорити и повећању запослености

## 2.1 ЕКОНОМСКО ФИНАНСИЈСКИ ПОКАЗАТЕЉИ

Кроз анализу погледаћемо следеће економско финансијске показатеље:

- 1. Дисконтовани новчани токови ( Нето садашња вриједност) –** приказује вриједност будућих новчаних токова у садашњости. Пројекат се сматра да је прихватљив уколико је Нето садашња вриједност већа од 0, односно позитиван. Сагледаћемо и финансијске и економске новчане токове. Разлика је у томе што економски новчани токови не узимају у обзир изворе финансирања и приказују самоодрживост пројекта
- 2. Период повраћаја инвестиције –** приказује након ког периода ће се извршити повраћај новца који је уложен на основу економских новчаних токова. Пројекат се сматра да је прихватљив уколико је у складу са очекивањима инвеститора – најчешће се гледа да ли је период повраћаја краћи од периода отплате кредита.
- 3. Интерна стопа приноса (ИСП) –** приказује колика стопа приноса треба да буде да би Економска нето садашња вриједност била 0 (преломна тачка). Уколико је ИСП већа од просјечне пондерисане цијене капитала (која представља очекивану стопу поврата за инвеститоре) пројекат се сматра прихватљив.

Економски и финансијски параметри су вредоносно једнаки, са обзиром на то да су сви ефекти укључени, разлику представља прилив и одлив кредита ЕПЦГ коју економски показатељи не узимају у обзир, док финансијски токови узимају у обзир. У складу са тим ивршићемо обрачун и приказ обије методе. Такође ефекти које је могуће искључиво дескриптивно сагледати, детаљно су објашњени у даљем раду.

## 2.2 ПАРАМЕТРИ И ПРОМЈЕЊИВЕ

Прије него што сагледамо исплативост, појаснићемо неке од фиксних претпоставки, као и остале параметре које ћемо користити у самој анализи, како би имали комплетну слику и увид у све компоненте пројекта.

**1. Специфични годишњи принос електричне енергије<sup>17</sup>** – представља базични параметар који је уједно и најбитнији са обзиром на то да говоримо о соларној енергији. Оно што је битно навести овдје јесте да смо користили конзервативнији приступ, и такође смо узели у обзир то да различити дјелови Црне Горе имају различит Специфични годишњи принос електричне енергије који зависи од јачине Сунца, радијације, нагиба и многих других фактора. Издвојили смо три регије: Сјевер, Центар и Југ. У зависности од Специфичног годишњег приноса електричне енергије фотонапонски системи могу произвести различиту количину електричне енергије. На примјер уколико инсталирамо фотонапонске системе од 50 kW на по једном домаћинству у све три регије, добићемо различите количине произведене електричне енергије. На Југу је највећи Специфични годишњи принос електричне енергије, док је на Сјеверу најнижи:

- Сјевер:  $50\text{kW} \cdot 1.571$  Специфични годишњи принос електричне енергије = 78.550 kWh/kW
- Центар:  $50\text{kW} \cdot 1.637$  јединица Специфични годишњи принос електричне енергије = 81.820 kWh/kW
- Југ:  $50\text{kW} \cdot 1.686$  јединица Специфични годишњи принос електричне енергије = 84.300 kWh/kW

Из изнад наведеног се види да Специфични годишњи принос електричне енергије утиче на то коју снагу панела субјекат треба да инсталира, тако на примјер субјекат које троши 81.000 kWh а налази се на југу може да инсталира фотонапонски систем мање снаге јер има више сунчаних сати,

<sup>17</sup> Више детаља о обрачуну се налази у Прилогу студије

док са друге стране субјекат на сјеверу треба да инсталира фотонапонски систем веће инсталисане снаге са обзиром на значајно мањи Специфични годишњи принос електричне енергије током године, све у циљу да инсталисани панели произведу довољну количину електричне енергије за субјекат.

Утицај региона узећемо у обзир у нашој анализи тако што ћемо примијенити различите проценте учешћа из свих региона у цјелокупној количини инсталисане снаге коју очекујемо.

- 2. Цијена цјелокупне инсталације и панела** – Извршили смо анализу и прикупили необавезујуће понуде од одређених добављача на бази чега смо добили цијене које користимо у анализи. У цијенама су урачунате све компоненте од саме набавке, до пуштања система у рад и праћења, што укључује такође и све неопходне дозволе и осталу пропратну документацију, за коју је једним дијелом задужен ЕПЦГ и ЕСГ<sup>18</sup>, а другим дијелом је неопходна сарадња са екстерним институцијама које пружају одређене сертификате<sup>19</sup> и дозволе. У наставку се налазе компоненте цијене по 1 kW:

1 kW	Рекапитулација	Цијена
1	Фотонапонски модули	381
2	Инвертори	79
3	Подконструкција фотонапонских модула	64
4	Енергетска прикључна опрема	125
5	Електромонтажни радови	150
6	Остали административни трошкови	30
Укупно без ПДВ-а		829
ПДВ		21%
<b>Укупно са ПДВ-ом</b>		<b>1,003</b>

Илустрација 10 - Компоненте цијена инсталације на бази необавезујућих понуда и искуства кроз Солари 3.000+

Са обзиром на то да је пројекат по 1 kW, као и цијена – претпоставља се висок ниво флексибилности уградње индивидуално потребне

<sup>18</sup> ЕСГ – Електропривреда Солар Градња- предузеће основано као повезано лице ЕПЦГ (100% власништва) приликом почетка реализације пројекта Солари 3.000+. Основна дјелатност предузећа имплементација опреме и пуштање система у рад. Оснивање предузећа је пропраћено израдом Пословног плана у којем је детаљно сагледан концепт рада ЕСГ..

<sup>19</sup> Цијена је укључена у сегмент Осталих административних трошкова

количине инсталисане снаге. Цјелокупна флексибилност и цјеновна оправданост је потврђена кроз Идејно техничко решење<sup>20</sup>.

- 3. Инсталисана снага** – Пројекат се заснива на 70 MW инсталисане снаге која долази од преко 1.000 субјеката, гдје сваки индивидуални субјект инсталира јединствену потребну снагу<sup>21</sup> и на тај начин постаје мини соларна електрана. У зависности од инсталисане снаге овај пројекат за последицу има и значајно смањење техничких губитака у преносној и дистрибутивној мрежи.
- 4. Рата субјеката** – најбитнији параметар са аспекта субјеката, који нам директно утиче на период отплате кредит. Са обзиром на то да је за субјекат пројекат прихватљив само уколико је рата једнака или мања од просјечног мјесечног рачуна, што је инсталисана снага већа (већа вриједност коју ЕПЦГ кредитира), то ће и период враћања кредита бити дужи.  
Студија је базирана на томе да субјекти плаћају рате приближно једнаке просјечним рачунима.
- 5. Субвенције**- када говоримо о субвенцијама говоримо о субвенцијама за субјекте, не за ЕПЦГ. Еко Фонд је вршио субвенцију у износу од 20% за пројекат Солари 3.000+, док ће сада ЕПЦГ извршити субвенцију субјеката од 20% - то значи да ЕПЦГ враћа цјелокупан износ кредита, док субјекти враћају износ умањен за субвенцију.
- 6. Каматна стопа** – кроз развој пројекта и расписивање тендера за финансирање Пројекта, као и претходног искуства добили смо понуде на бази којих смо закључили да је очекивана каматна стопа 3% на период од 10 година, са 2 године грејс периода.

---

<sup>20</sup> Greener d.o.o, Новембар 2022 – израђен на бази пројектног задатка упућеног од стране ЕПЦГ

<sup>21</sup> Услед наведеног цијена је формирана по 1kW

- 7. Произведена количина електричне енергије (kWh)-** параметар се добија симулацијом рада система на годишњем нивоу, употребом професионалног софтверског алата PV SOL 2021 премијум<sup>22</sup>. Производња система је анализирана за више карактеристичних локација (сјевер, центар, југ) као и за различите азимутне и алтitudне углове монтаже фотонапонских модула. Из овог податка се добија параметар специфични годишњи принос електричне енергије (Spes.annual yield) који се даље у студији користи кроз двије различите вриједности (kWh/kW или kWh/kWp), у зависности од тога да ли се посматра једносмјерна или наизмјенична снага фотонапонског система. Произведена количина нам прије свега приказује која је количина електричне енергије коју ће сада ЕПЦГ моћи да прода на берзи са обзиром на то да сада иста та субјекти која су трошила ту електричну енергију, производе електричну енергију путем фотонапонског система.
- 8. Техничка служба** – планирано је да се у оквиру ЕПЦГ оформи техничка служба од 5 запослених која ће имати задатак праћења, извјештавања и интервенисања у вези са соларним панелима. Служба би била обучена у складу са потребама за ову врсту посла
- 9. Продајна цијена-** представља цијену електричне енергије по којој ће ЕПЦГ извозити/трговати на берзи. Цијену које ћемо користити у анализи јесте различита од године до године услед веома великих утицаја на цијене електричне енергије у току 2022. године. О трендовима смо говорили у претходним поглављима, те ћемо користити цијене раније представљене и оправдане.
- 10.Набавна цијена** – представља цијену производње дате количине од стране ЕПЦГ. У питању је фиксан износ од 0.045 ЕУР по 1 kWh на бази информација добијених од ЕПЦГ инжењера.

---

<sup>22</sup> Greener doo

**11. Ефикасност-** пракса је до сада показала пад ефикасности производње електричне енергије од стране панела износи 0.5% годишње. Са аспекта анализе ово значи да ће из године у годину ЕПЦГ имати мање слободне електричне енергије за извоз.

**12. Размјена –** у студији је очекивани нето ефекат 0

- Произведено више него што је потрошено – у овом случају ЕПЦГ откупљује вишак електричне енергије од субјеката, коју даље продаје – што даје могућност зараде субјектима
- Субјекат је потрошио више него што је произвело, и у овој ситуацији субјекту стиже рачун за додатно потрошену електричну енергију која им је дистрибуирана од стране ЕПЦГ

Предлог би био да се за субјекте једном годишње ради сравњење вишкова и мањкова, што је и дефинисано Законом о изменама и допунама Закона о енергетици, члан 96, који наводи сравњење стања у априлу сваке године, и уколико је биланс позитиван ЕПЦГ је дужна да у року од 30 дана измири обавезу ка домаћинству које је произвело више у односу на потрошњу (вишак продат ЕПЦГ).

**13. Просјечна пондерисана цијена капитала (WACC) –** параметар показује цијену капитала. Искусствено смо узели да је базично очекивање ЕПЦГ 5% на које се додаје још и каматна стопа, те је са те стране параметар 8% са обзиром на то да узимамо каматну стопу од 3% за кредит који ЕПЦГ добија на период од 10 година.

**14. Пројекат сагледавамо са аспекта наредних 25 година.**

На бази претходно наведених параметара и претпоставки, у наставку ћемо извршити обрачунае економско-финансијских показатеља.



**Улазни параметри Пројектног задатка:****1. Структура инсталисане снаге и прозвидње по регионима:**

Регион	Структура	Специфични год принос	Инсталисана снага kW	Произведена количина kWh
Југ	40%	1,686	28,000	47,208,000
Центар	40%	1,637	28,000	45,836,000
Сјевер	20%	1,571	14,000	21,994,000
<b>Укупно</b>	<b>100%</b>		<b>70,000</b>	<b>115,038,000</b>

Илустрација 11 - Структура инсталисане снаге и произведене количине електричне енергије по регионима

Из претходног приказа видимо следеће:

- 40% укупне инсталисане снаге 28 MW ће бити у јужном дијелу Црне Горе гдје је највећи Специфични годишњи принос електричне енергије 1,686 kWh по 1 kW инсталисане снаге, што доводи до 47 GWh произведене електричне енергије
- 40% укупне инсталисане снаге 28 MW ће бити у централном дијелу Црне Горе гдје је Специфични годишњи принос електричне енергије 1,637 kWh по 1 kW инсталисане снаге, што доводи до 46 GWh произведене електричне енергије
- 20% укупне инсталисане снаге 14 MW ће бити у цјеверном дијелу Црне Горе гдје је Специфични годишњи принос електричне енергије најмањи и износи 1,571 kWh по 1 kW инсталисане снаге, што доводи до 22 GWh произведене електричне енергије

Најповољније је свакако да се што већи број инсталација налази на локацијама са највећим Специфичним годишњим приносом електричне енергије, али Пројектни задатак је базиран на реалним очекивањима, која смо укључили у овом сегменту. Морамо такође навести да је Специфични годишњи принос електричне енергије по регионима обрачунат у односу на стварне податке.

Са претходно неведеном структуром укупна инсталисана снага ће бити 70 MW, што ће услед приказаних Специфичних годишњих приноса електричне енергије производње довести до укупне производње од око 115,038,000 kWh електричне енергије настале из обновљивих извора

енергије. Ово је количина електричне енергије која се ослобађа за извоз/продају ЕПЦГ.

Такође је битно навести да долази до нестанка различитих негативних ефеката као што су сагоријевање фосилних горива која су одређена субјекти раније користила. На овај начин ће се смањити загађење и количина штетних материја, што је такође један од циљева целокупног пројекта, како би Црна Гора испунила одређене захтјеве ка ЕУ као и различите Директиве потписане са различитим свјетским организацијама.

2. **Рата коју плаћа субјекат** – у Пројектном задатку рата коју плаћа субјекат је приближно једнака просјечном мјесечном рачуна субјекта.
3. **Цијене фотонапонских система** смо детаљније по компонентама приказали у претходном сегменту.
4. **Продајна цијена електричне енергије** – као параметар који представља прилив за ЕПЦГ:

Година	Цијена по MWh
2024	288.23
2025	197.66
2026	155.00
2027	150.49
2028	147.48
2029	144.53
2030	141.64
2031	138.81
2032	136.03
2033	133.31
2034	130.64
2035	128.03
2036	125.47

Година	Цијена по MWh
2037	122.96
2038	120.50
2039	118.09
2040	115.73
2041	113.42
2042	111.15
2043	108.92
2044	106.75
2045	104.61
2046	102.52
2047	100.47
2048	98.46

Илустрација 12 – цијене електричне енергије на бази тренутне цијене на тржишту, краткорочних и дугорочних очекивања

5. **Набавна цијена** од 0.045 ЕУР по 1 kWh.
6. **Накнада за ЕПЦГ Солар градњу** у износу од 10% продајне вриједности електричне енергије која се ослобађа услед уградње фотонапонских система
7. **Каматна стопа** од 3%
8. **ЕПЦГ враћа кредит** на 10 година

## 2.3 ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК – ИНВЕСТИЦИЈА СА 20% СУБВЕНЦИЈЕ

Пројектни задатак се огледа у комбинацији претходно наведених параметара како би сагледали исплативост пројекта. Битно је навести да је укључена субвенција од 20%, и у наставку се налазе детаљни прегледи вриједности различитих показатеља.

**Укупан износ инвестиције 70.2 милиона ЕУР**

**Субвенција 14 милиона ЕУР**

У наставку се налазе прикази и обрачуни економско финансијских параметара:

**Финансијски новчани токови:**

Финансијски новчани ток	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Новчани приливи:</b>	<b>70,214,485</b>	<b>45,032,988</b>	<b>34,500,304</b>	<b>29,528,612</b>	<b>28,929,269</b>	<b>28,504,632</b>	<b>20,492,829</b>	<b>16,277,897</b>	<b>15,884,198</b>	<b>15,500,301</b>
Приливи по основу кредита	70,214,485									
Рата субјектата		11,408,918	11,408,918	11,408,918	11,408,918	11,408,918	3,811,179	0	0	0
Продаја (извоз)		33,157,403	22,624,719	17,653,027	17,053,684	16,629,047	16,214,984	15,811,231	15,417,531	15,033,635
Остали приливи из пословних активности		466,667	466,667	466,667	466,667	466,667	466,667	466,667	466,667	466,667
<b>Новчани одливи:</b>	<b>70,214,485</b>	<b>8,552,450</b>	<b>7,474,498</b>	<b>16,835,829</b>	<b>16,751,518</b>	<b>16,684,831</b>	<b>16,619,353</b>	<b>16,555,060</b>	<b>16,491,925</b>	<b>16,429,923</b>
Одливи по основу кредита (ануитет)		0	0	9,883,030	9,883,030	9,883,030	9,883,030	9,883,030	9,883,030	9,883,030
Набавка опреме и имплементација	70,214,485									
Одливи по основу производње ел.енергије		5,176,710	5,150,826	5,125,072	5,099,447	5,073,950	5,048,580	5,023,337	4,998,220	4,973,229
Одливи за зараде Техничке службе		60,000	61,200	62,424	63,672	64,946	66,245	67,570	68,921	70,300
ЕПЦГ Солар		3,315,740	2,262,472	1,765,303	1,705,368	1,662,905	1,621,498	1,581,123	1,541,753	1,503,363
<b>Нето финансијски новчани ток</b>	<b>0</b>	<b>36,480,538</b>	<b>27,025,806</b>	<b>12,692,783</b>	<b>12,177,751</b>	<b>11,819,802</b>	<b>3,873,476</b>	<b>-277,163</b>	<b>-607,727</b>	<b>-929,621</b>
<b>Дисконттовани нето новчани ток</b>	<b>0</b>	<b>33,778,275</b>	<b>23,170,272</b>	<b>10,075,940</b>	<b>8,951,010</b>	<b>8,044,358</b>	<b>2,440,947</b>	<b>-161,722</b>	<b>-328,336</b>	<b>-465,042</b>

Финансијски новчани ток	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>Новчани приливи:</b>	<b>15,125,964</b>	<b>14,760,947</b>	<b>14,405,020</b>	<b>14,057,955</b>	<b>13,719,532</b>	<b>13,389,535</b>	<b>13,067,756</b>	<b>12,753,989</b>	<b>12,448,034</b>
Приливи по основу кредита									
Рата субјектата	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Продаја (извоз)	14,659,297	14,294,281	13,938,353	13,591,288	13,252,865	12,922,869	12,601,089	12,287,322	11,981,368
Остали приливи из пословних активности	466,667	466,667	466,667	466,667	466,667	466,667	466,667	466,667	466,667
<b>Новчани одливи:</b>	<b>16,369,029</b>	<b>6,426,189</b>	<b>6,367,441</b>	<b>6,309,732</b>	<b>6,253,039</b>	<b>6,197,341</b>	<b>6,142,617</b>	<b>6,088,846</b>	<b>6,036,009</b>
Одливи по основу кредита (ануитет)	9,883,030	0	0	0	0	0	0	0	0
Набавка опреме и имплементација									
Одливи по основу производње ел.енергије	4,948,363	4,923,621	4,899,003	4,874,508	4,850,136	4,825,885	4,801,756	4,777,747	4,753,858
Одливи за зараде Техничке службе	71,706	73,140	74,602	76,095	77,616	79,169	80,752	82,367	84,014
ЕПЦГ Солар	1,465,930	1,429,428	1,393,835	1,359,129	1,325,286	1,292,287	1,260,109	1,228,732	1,198,137
<b>Нето финансијски новчани ток</b>	<b>-1,243,065</b>	<b>8,334,758</b>	<b>8,037,579</b>	<b>7,748,223</b>	<b>7,466,493</b>	<b>7,192,195</b>	<b>6,925,139</b>	<b>6,665,143</b>	<b>6,412,025</b>
<b>Дисконттовани нето новчани ток</b>	<b>-575,780</b>	<b>3,574,635</b>	<b>3,191,833</b>	<b>2,849,006</b>	<b>2,542,050</b>	<b>2,267,280</b>	<b>2,021,382</b>	<b>1,801,381</b>	<b>1,604,603</b>



Економски новчани ток	19	20	21	22	23	24	25	Укупно
<b>Новчани приливи:</b>	<b>12,149,698</b>	<b>11,858,791</b>	<b>11,575,127</b>	<b>11,298,526</b>	<b>11,028,813</b>	<b>10,765,816</b>	<b>10,509,367</b>	<b>258,756,409</b>
Рата субјеката	0	0	0	0	0	0	0	23,896,070
Продаја (извоз)	11,683,032	11,392,124	11,108,460	10,831,860	10,562,146	10,299,149	10,042,700	215,248,227
Остали приливи из пословних активности	466,667	466,667	466,667	466,667	466,667	466,667	466,667	19,612,113
<b>Новчани одливи:</b>	<b>5,984,087</b>	<b>5,933,059</b>	<b>5,882,909</b>	<b>5,833,618</b>	<b>5,785,168</b>	<b>5,737,542</b>	<b>5,690,724</b>	<b>88,361,418</b>
Набавка опреме и имплементација								29,870,088
Одливи по основу производње ел. енергије	4,730,089	4,706,438	4,682,906	4,659,492	4,636,194	4,613,013	4,589,948	54,596,795
Одливи за зараде Техничке службе	85,695	87,409	89,157	90,940	92,759	94,614	96,506	3,894,536
ЕПЦГ Солар	1,168,303	1,139,212	1,110,846	1,083,186	1,056,215	1,029,915	1,004,270	
<b>Нето економски новчани ток</b>	<b>6,165,612</b>	<b>5,925,731</b>	<b>5,692,218</b>	<b>5,464,909</b>	<b>5,243,645</b>	<b>5,028,274</b>	<b>4,818,642</b>	<b>170,394,991</b>
Дисконтовани економски нето новчани ток	1,428,647	1,271,355	1,130,792	1,005,218	893,073	792,955	703,608	90,485,135

Илустрација 2-14 Економски Новчани токови и нето садашња вриједност

## Економски Нето Новчани ток 170 милиона ЕУР

### Дисконтовани Економски Нето новчани ток 90 милиона ЕУР

Разлика између економског и финансијског новчаног тока је у томе што економски ток не узима у обзир извор финансирања – не признаје приливе и одливе по основу кредита који ЕПЦГ узима, и на тај начин приказује самоодрживост пројекта. Са друге стране Финансијски ток узима у обзир и изворе финансирања и на тај начин приказује нето ефекте које има ЕПЦГ у свом пословању са обзиром на то да ће у стварности доћи до прилива и одлива по основу кредита.

### Пројекат је исплатив.

#### Економски период повраћаја – 3 година:

Година	Економски ДНТ	Кумулатив
0	-70,214,485	-70,214,485
1	33,778,275	-36,436,210
2	23,170,272	-13,265,937
<b>3</b>	<b>17,921,408</b>	<b>4,655,471</b>
4	16,215,333	20,870,804
5	14,770,583	35,641,386
6	8,668,932	44,310,319
7	5,604,931	49,915,250
8	5,011,158	54,926,408

Илустрација 15 - Обрачун Економског периода повраћаја

Обрачун је извршен на бази дисконтованих економских новчаних токова, који представљају ригорозни приступ.

### Пројекат је исплатив.

На бази претходних илустрација, у наставку се налази обједињени преглед резултата:

Опис:	Укупно	Прихватљиво
Економски новчани ток	170,394,991	ДА
Дисконтовани економски нето новчани ток	90,485,135	ДА
Финансијски новчани ток	121,200,837	ДА
Нето садашња вриједност	74,315,616	ДА
Економски период повраћаја	5 година	ДА
IRR на Еко ННТ	24%	ДА
Период повраћаја	3 године	ДА
Период отплате кредита ЕПЦГ	10 године	ДА
Период отплате кредита субјекта	5.5 година	ДА
Инвестиција	70,214,485	
Субвенција	14,042,897	

Илустрација 16 – резултати финансијских показатеља

Имајући у виду претходно наведену анализу као и то да ЕПЦГ добија кредит на 10 година, док субјекти враћају кредите на период од 5.5 година (видимо у Финансијским новчаним токовима), сви економско финансијски показатељи испуњавају услове да кажемо да је пројекат и више него прихватљив и исплатив. Новчани токови су значајно позитивни, Период повраћаја (3 године) је краћи од периода отплате кредита, док је интерна стопа приноса већа од просјечне пондерисане цијене капитала. На бази наведеног закључујемо да је пројекат веома исплатив и са аспекта субјекта, и са аспекта финансијске институције као и из угла ЕПЦГ.

## 2.4 ЗАКЉУЧАК ПРОЈЕКТНОГ ЗАДАТАКА

Након извршене финансијске анализе, када погледамо цјелокупни пројекат закључујемо следеће:

1. Пројект је финансијски исплатив
2. Период повраћаја инвестиције је краћи од 10 година што инвестицију чини такође прихватљивом са стране ЕПЦГ
3. За субјекти је пројекат прхватљив са обзиром на то да је износ мјесечне рате једнак просјечном мјесечном рачуну (који би субјекти такође плаћала уколико не би инсталирала фотонапонске системе), док инсталацијом фотонапонских система, након отплате рачуни за

електричну енергију су занемарљиви, субјекти сама генеришу своју електричну енергију и на тај начин се штите од потенцијалних повећања цијена у будућности.<sup>23</sup>

Треба имати у виду значајне позитивне новчане токове које ће ЕПЦГ генерисати, из којих ће финансирати одређене трошкове (већи апсолутни износ камате ка финансијским институцијама у односу на апсолутне износе које субјекти плаћају, са обзиром на то да враћају кредитна средства краћи период), и на тај начин субјекти неће сносити неке додатне трошкове. Пројекат је одржив и исплатив да може сам финансирати одређене компоненте.

### 3 АСПЕКАТ СУБЈЕКТА

Субјекти су један од кључних елемената овог Пројекта, и из тог разлога овдје ћемо сагледати цјелокупни пројекат из угла субјеката.

Овај пројекат је значајан за субјекте у смислу да они купују фотонапонске системе путем кредита од ЕПЦГ и отплаћују их кроз мјесечне рате. Током отплаћивања субјекти немају рачуне за електричну енергију већ само рату за кредит, из разлога што они сами генеришу своју електричну енергију од тренутка пуштања фотонапонских система у рад. Након отплате последње рате, субјекти немају никакву обавезу по питању овог пројекта и плаћања ка ЕПЦГ, осим у случају размејене вишкова и мањкова електричне енергије (о којима су причали у претходним поглављима), што би на годишњем нивоу требало да буде занемарљиво.

Прије свега оно што је кључно за субјекти јесте, који је то позитивни ефекат за њих, како би одлучили да ли желе да буду дио пројекта. У наставку се налазе позитивни ефекти:

---

<sup>23</sup> Узимајући у обзир садашњи тренд раста цијена, веома је извјесно да ће доћи до даљег повећања, што такође подржава потребу појединаца да се заштите од раста цијена.

1. Дугорочно умањење рачуна за електричну енергију – ово је примарни позитивни ефекат за субјекте, са обзиром на то да након отплате фотонапонских система субјекат сам производи своју електричну енергију
2. Рата за кредит од ЕПЦГ ће бити једнака просјечном мјесечном рачуну и то је износ који би субјекат плаћао у будућности и да није дио пројекта јер би трошило електричну енергију ЕПЦГ, само овим пројектом плаћање би трајало ограничено, док се кредит не исплати
3. Коришћење обновљивог извора енергије који не генерише штетне материје и не загађује околину, самим тим ће субјекат бити у здравијем и чистијем окружењу
4. Позитиван ефекат заштите од очекиваног раста цијене електричне енергије у будућности о чему смо говорили у претходним поглављима Студије – рата се не мијења са промјеном цијене електричне енергије
5. Организација набавке, испоруке и уградње система ЕПЦГ ће такође пружити логистичку подршку, док кориници подносе захтјев и минималан број административних процедура.
6. Камата по којој субјекти добијају средства једнака је камати коју ЕПЦГ добија од финансијске институције
7. Разлика већег трошка који ЕПЦГ плаћа за камате (камата за 10 година кредита код ЕПЦГ је у апсолутном износу већа од камате коју ће ЕПЦГ приходовати од субјеката јер субјекти враћају кредит радније), иде директно на терет ЕПЦГ, који ЕПЦГ надоканђује из прихода од продаје „вишка“ електричне енергије на берзи.
8. Субјекти су субвенционисани са 20% олакшице од стране ЕПЦГ, те самим тим отплаћују 20% мањи износ од саме набавке

Када сагледамо претходно наведено, можемо видјети да оно што је најбитније за субјекат јесте колика је рата и који временски период се врши плаћање. **Кроз претходну анализу видјели смо да би субјекти вршили отплату у просјеку наредних 5-6 година.**

Са обзиром на то да је приоритет да субјекти немају већи мјесечни трошак инсталацијом фотонапонских система, период отплате зависи искључиво од вриједности инсталације. Како ЕПЦГ врши набавку великих количина,



субјекти одмах имају повољнију позицију јер је цијена мања услед великих количина.

Када дође до реализације Пројекта за свако субјекат које аплицира врши се појединачни обрачун. На бази историјских података ЕПЦГ обрачунава просјечан мјесечни рачун. На тај начин се добија колика је рата субјекту прихватљива (осим у случају да субјекат не искаже жељу да плаћа већи изно рате). Након поменутог корака ставља се у однос вриједност фотонапонског система са ратом и добија се период на који се потписује Уговор.

**Из cjелокупног сагледавања Пројекта из угла субјекта, можемо закључити да не постоје негативне импликације на субјекат, и да је Пројекат прије свега креиран како би субјекти имали дугорочне позитивне ефекате од инсталације фотонапонских система на свом објекту.**

#### 4 БЕНЕФИТ ЗА ЕПЦГ И ЦРНУ ГОРУ ИЗ УГЛА ЗАПОСЛЕНОСТИ

Пројекат Солари 3.000+ је најзначајнији пројекат покренут од стране ЕПЦГ. Поред свих бенефита о којима смо говорили кроз cjелокупну Студију, један веома битан фактор јесте и раст броја запослених. Како би били у могућности да имплементирају фотонапонске системе ЕПЦГ је основала повезано лице ЕПЦГ Солар градња, у којој се налазе запослени који раде на поменутиим задацима. Будући да се Пројекат реализује на cjелокупној територији Црне Горе, велики број градова је имао додатну потребу та радном снагом услед поменутог Пројекта. Број запослених је такође један од најбитнијих фактора за период реализације пројекта и из тог разлога приказаћемо тренутне могућности и додатне опције. Битно је навести да поменуто не утиче на величину трошка/инвестиције, већ само на вријеме потребно за имплементацију свих фотонапонских система.

Један запослени у једном дану може инсталирати 1 kW – ово нам представља кључан инпут у овом сегменту. Податак је валидан са обзиром

на то да је формиран на бази стварних учинака запослених који тренутно раде на имплементацији фотонапонских система у оквиру Солари 3.000+.

Када узмемо у обзир тренутно стање запослених, оно износи 477, од чега је 400 монтера док је 77 техничко, инжењерско, административно особље. Уколико би исто особље вршило имплементацију 70.000 kW који проистичу из пројекта Солари 5.000+ било би потребно 8 мјесеци ефикасног рада како би била комплетирана имплементација.

Имајући у виду следеће факторе:

- Енергетска криза у свијету
- Раст цијена електричне енергије
- Имплементација Солара 3.000+ је у току, те би било потребно чекати завршетак инсталација у вези са претходним пројектом

Можемо закључити да су потребни додатни запослени како би свака заинтересована страна имала бенефите у што краћем року.

У зависности од тога колико ефикасно желимо да извршимо имплементацију, у наставку се налази потребан број запослених у зависности од жељеног периода имплементације:

Број запослених монтажера	400	500	600	700	800
Број kW	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
Период реализације пројекта (мјесеци)	8	7	6	5	4
Број запослених са администрацијом	477	596	716	835	954

Илустрација 17 – Потребан број запослених

ЕПЦГ ће на бази очекиваних резултата имплементације Пројекта као и периода трајања претходних корака (расписивање јавних позива и слично), изабрати оптималан број потребних новозапослених.

Оно што је из сваког угла оптимално јесте 800 запослених јер на овај начин долази до најефикасније и најбрже имплементације, те самим тим бенефити би били видљиви у најкраћем року.

## 5 ИДЕНТИФИКОВАНИ РИЗИЦИ

Приликом израде студије изводљивости и кроз сам процес разумијевања читавог система соларне енергије као и начина имплементације пројекта, идентификовали смо следеће ризике као и потенцијална решења.

### Ризици и предлози минимизирања ризика:

1. Ризик наплате рате од субјеката
2. Ризик да ће субјекат одустати од коришћења фотонапонских система у периоду отплате кредита
3. Осигурање опреме
4. Потрошња значајно веће количине електричне енергије у односу на произведену од стране инсталираних панела

У наставку се налази Матрица ризика:

Врста ризика	Поседице/вјероватноћа	Минимизирање	
Ризик наплате	Занемарљив	ДА	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; font-size: 8px;"> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 2px;">Ниска вјероватноћа</div> <div style="background-color: #fcf8e3; padding: 2px;">Умјерена вјероватноћа</div> <div style="background-color: #f2dede; padding: 2px;">Висока вјероватноћа</div> </div>
Ризик одустајања	Занемарљив	ДА	
Осигурање	Занемарљив	ДА	
Раст потрошње	Занемарљив	ДА	

Илустрација 18 - Матрица идентификованих ризика

Бојом је обиљежена вјероватноћа догађаја, док величина утицаја је уписана у Матрици. Као што видимо сви идентификовани ризици су занемарљивог финансијског утицаја, прије свега јер се могу догодити код малог броја субјеката те су ризици са углавном ниском вјероватноћом догађаја и сви ризици имају план минимизирања, који је детаљније објашњен у наставку.

### 4.1 РИЗИК НАПЛАТЕ РАТЕ ОД КОРИСНИКА

Као и приликом сваког пословања како са привредом тако и са субјектима, увијек постоји ризик од наплате потраживања. Ова врста ризика није својствена искључиво за ову врсту пројекта, већ је и ризик који постоји и када се као извор електричне енергије користе друга средства (ТЕ, ХЕ).

Законом о енергетици је предвиђено искључење односно обустава доставе електричне енергије код крајњег потрошача уколико потрошач не врши своје обавезе у складу са уговором (рачун за електричну енергију). Наравно прије самог искључења постоји процес опомене и обавјештења. Након измиренних обавеза крајњи потрошач се прикључује на мрежу.

У складу са претходно наведеним сматрамо да ризик можемо да минимизујемо на следеће начине:

**1)** Као што је дефинисано и код снабдијевања од стране ЕПЦГ-а, на исти начин дефинисати и могућност искључења приликом коришћења фотонапонских система. За овај вид решења добили смо позитиван одговор од ЦЕДИС-а да је могуће урадити даљинско искључење

**2)** Приликом расписивања тендера за кориснике која ће користити овај вид снабдијевања електричном енергијом, као један од услова на тендеру потребно је ставити да је потрошач редовно плаћао рачуне за електричну енергију у неком претходном периоду ( на примјер у претходне 3 године), те са те стране постоји минимални ризик да неће измиривати своје обавезе у вези са ратом за фотонапонске системе.

Кроз претходно наведена образложења можемо процијенити да ова врста ризика не може значајно утицати на саму исплативост пројекта, као и да су начини минимизовања ризика стандардни и да не захтјевају додатна улагања, већ се дефинишу кроз тендерску процедуру и уговор.

#### 4.2 РИЗИК ДА ЋЕ КОРИСНИК ОДУСТАТИ ОД КОРИШЋЕЊА ФОТОНАПОНСКИХ СИСТЕМА У ПЕРИОДУ ОТПЛАТЕ КРЕДИТА

Ризик одустајања смо идентификовали са обзиром на то да опрема неће бити у власништву ЕПЦГ ни у једном тренутку. Ризик постоји уколико се корисник који је дио пројекта одлучи да одустане од овог вида снабдијевања електричном енергијом у периоду отплате кредита. Фотонапонски системи су већ уграђени и стављени су у рад, и такође је потписан уговор са ЕПЦГ.

Предлог за минимизирање овог ризика је да се дефинишу услови приликом потписивања уговора (на примјер да се панел том случају мора

превремено отплатити), са обзиром на то да ЕПЦГ кредитира корисника услови би били слични као да се кредитира од стране банке – на примјер шта би се десило да купите аутомобил путем кредита банке? Није могуће само одустати без неке врсте надокнаде.

Такође се корисницима може предложити продаја панела уз помоћ ЕПЦГ, чиме би се подстакла још једна врста тржишта које тренутно не постоји у Црној Гори. Вриједност панела би свакако била мања од набавне, уколико се узме у обзир да је брзорастућа технологија у питању.

На овај начин ЕПЦГ би се заштитио од губитака, док са друге стране подразумјева се одговорност корисника, са обзиром да ће кроз процес представљања пројекта, корисник бити упознат са свим детаљима и могућностима. У складу са претходно наведеним, сматрамо да се на овај начин потенцијални губитак смањује на занемарљиве износе.

### 4.3 ОСИГУРАЊЕ ОПРЕМЕ

Ставка осигурања опреме, није идентификована као ризик, већ више као једна опција са обзиром на то да се ради о средству.

Са овог аспекта сматрамо да је ризик минималан са обзиом на то да је добављач у обавези да да гаранцију на средства која продаје, као и приликом куповине било које друге врсте опреме.

Како би ризик био минималан укључили смо трошкове осигурања по јединици инсталисане снаге (укључено у компоненте цијена), и на тај начин осигурали несметани ток, импламентацију и функционисање фотонапонских система. Такође се кроз Јавни позив дефинишу додатни услови за добављача који се тичу различитих гаранција и осигурања у вези са функционисањем и стањем опреме.

### 4.4 ПОТРОШЊА ЗНАЧАЈНО ВЕЋЕ КОЛИЧИНЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ У ОДНОСУ НА ПРОИЗВЕДЕНУ ОД СТРАНЕ ИНСТАЛИРАНИХ ПАНЕЛА

Приликом сагледавања цјелокупног пројекта и његових ефеката, као и сагледавањем цјелокупног тржишта електричне енергије, уочили смо

ризик да ће у неком одређеном тренутку корисник почети да троши значајно већи количину електричне енергије у односу на ону коју инсталирана опрема може да произведе. Овај ризик је реалан са обзиром на то да је у свијету константан тренд пораста потрошње електричне енергије, што се може и очекивати да ће се десити и на нашој територију, посебно узимајући у обзир напредак и развој технологије (као што су на примјер електрични аутомобили, разне кућни апарати), као и сам процес аутоматизације свих могућих потреба и дјеловања, како у домаћинству тако и ван њега.

Са аспекта пројекта сматрамо да је овај ризик могуће минимизовати на следеће начине:

- 1)** Прецизним дефинисањем инсталиране снаге панела за појединачног корисника, узимајући у обзир како њихову историјску потрошњу, тако и њихове планове за будућност (да ли корисник планира набавку имовине или средства које може значајно повећати потрошњу). На овај начин уколико се кориснику инсталира опрема веће снаге, оно ће остваривати додатне приходе од продаје вишка електричне енергије, све до тренутка набавке опреме/имовине која значајно повећава потрошњу
- 2)** Дефинисати уговором набавку додатне опреме уколико корисник узастопно почне да троши значајно већу количину електричне енергије, и уколико је процјена да је то нова будућа потрошња
- 3)** Дефинисати уговором уколико корисник не жели додатну опрему, да недостатак електричне енергије допуњује потрошњом електричне енергије произведене од стране ЕПЦГ, која би се наплаћивала кроз редовне мјесечне рачуне

У наставку се налазе конвенционални ризици као и њихова повезаност са Пројекатом:

- Ризик тражње: не постоји са обзиром на то да се ради од електричној енергији без које ниједан корисник не може да обавља своје свкодневне активности, док уградња Фотонапонских система нема негативних ефеката који би довели до недовољног броја корисника која ће бити дио пројекта. Поред наведеног, истраживања и тренутна ситуација на свјетском тржишту додатно поспјешују тражњу и доводе до изражаја све позитивне ефекте Пројекта

- Ризик финансирања: Како се ради о Пројекту из области Зелене енергије, који су у експанзији у цијелом свијету, ризик није релевантан.
- Ризик набавке: не постоји, имајући у виду да се планира сарадња са највећим свјетским произвођачима фотонапонских система, са којима је циљ остварити квалитетну и дугорочну сарадњу

Овдје смо образложили карактер ризика као и начин минимизирања истог. Са наше тачке гледишта, сматрамо да није ризик који може имати утицај на исплативост и наставак реализовања овог пројекта.

На основу претходно наведеног закључујемо да није потребно радити анализе осјетљивости у складу са ризицима, са обзиром на то да су могући ефекти занемарљиво ниски.

## 6 ЗАКЉУЧАК СТУДИЈЕ ИЗВОДЉИВОСТИ

Након анализе свих финансијских параметара, флексибилности као и позитивног утицаја и осталих нефинансијских аспеката овог пројекта на све учеснике, сматрамо да не постоје аргументи који су против реализације пројекта.

Позитивни ефекти су вишеструки како са финансијских аспеката за субјекат, привреду и ЕПЦГ, тако и са аспеката очекивања међународне заједнице у циљу смањења емисије штетних гасова, и повећање коришћења обновљивих извора електричне енергије. Ово је веома битно навести са обзиром на тенденције раста цијене фосилних горива као и дозвола за загађење на глобалном ниову, као и глобалне ситуације са недостатком електричне енергије, о којој смо раније говорили. Са друге стране реализацијом пројекта Црна Гора би постала лидер на Балкану у домену соларне енергије, и имала би разне додатне могућности увиду различитих Пројеката са осталим земљама региона, а у циљу смањења емисија штетних гасова, повећања учешћа ОИЕ као извора.

Сам пројекат ће подстаћи развијање различитих грана пословања на територији Црне Горе како се пројекат буде даље развијао (на примјер: одржавање, посредовање, продаја панела).

Са друге стране идентификовали смо четири ризика која смо детаљно образложили уз предлоге минимизирања сваког појединачног ризика. Након анализе ризика утврдили смо да релевантност ризика није значајна да би могла утицати на профитабилност, развој и реализацију овог пројекта.

Децембар 2022. године

Студију израдио: Филип Каначки



ПРИЛОГ

## 1. ПРОИЗВОДЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ОД СУНЦА

Сваки предио на територији Црне Горе има одређени број сунчаних сати годишње, у зависности од положаја, од ког зависи радијација, температура и остали параметри помоћи којих долазимо до Специфичних годишњих приноса електричне енергије. Фотонапонски системи функционишу на тај начин што упијају сунчеву енергију и трансформишу је у електричну енергију, коју троши сваки појединац. Колико ће фотонапонски систем генерисати електричне енергије, зависи од снаге панела. Због тог аспекта у нашој анализи приказали смо случај да се инсталира панел снаге 5 kW (што је просјечно за једно субјекат), који је у могућности да генерише око 7.5 kWh електричне енергије за један сат рада.

Вриједност панела дефинише као цијена инсталације за 1 kW помножена са бројем kW који се инсталира (у нашој студији смо узели више сценарија). Различите цијене панела долазе од различитих добављача као и од техничких спецификација панела. Крајњи добављач ће бити изабран путем тендера.

## 2. ПОТЕНЦИЈАЛ СОЛАРНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Овај критеријум је дефинисан као глобално зрачење на хоризонталну површину на годишњем нивоу (GHZ) изражено у kWh/m<sup>2</sup>/dan. Максимална вриједност за Црну Гору износи 4,39 kWh/m<sup>2</sup>/dan у зони око Улциња до најмање од 3,60 kWh/m<sup>2</sup>/dan на сјеверу, при чему гранична повољна вриједност од 4,00 kWh/m<sup>2</sup>/dan представља 37% површине државе Црне Горе

## Глобално зрачење на годишњем нивоу на територији Црне Горе:



Илустрација 19 - Глобално зрачење у Црној Гори на годишњем нивоу

Интезитет сунчеве радијације у Црној Гори је међу највећима у Европи, гдје се количина сунчевог зрачења посебно у приобалном и централном подручју може упоредити са количином зрачења у Јужној Италији или Грчкој. Имајући у виду наведено Црна Гора показује велики потенцијал за увођење система за коришћење соларне енергије, будући да број часова сијања сунца (инсолација) износи преко 2.000 часова годишње за већи дио територије Црне Горе и више од 2.500 часова годишње дуж морске обале. Као најбитнији параметар за одређивање погодне локације је број сунчаних дана. Због недовољне истражености потенцијала Сунчевог зрачења на територији Црне Горе, за процјену производње електричне енергије користио се програм PVGIS, гдје су се добијени Резултати провјерили са теоријски очекиваном производњом на основу међународно признатих модела.

Конверзија сунчеве енергије у електричну врши се помоћу фотонапонских система. Фотонапонски систем првенствено напаја потрошаче у објекту док се вишак енергије испоручује дистрибутивној мрежи. Главни дјелови/елементи предметне соларне електране су:

- фотонапонски системи,
- монтажна подконструкција за потребе постављања фотонапонских

система,  
инвертери,

- DC кабловски развод, AC разводни ормари, AC кабловски развод, кабловски регали,
- комуникациони каблови са спојном опремом, систем надзора/мониторинга наделектраном,
- громобранска заштита, систем изједначења потенцијала и уземљивачки систем,
- кабл за прикључење на електродистрибутивну мрежу и прикључни ормар са простором за бројило.

Битно је нагласити да се конверзијом соларне енергије у електричну добија DC (једносмерни напон) при чему је потребно трансформисати у AC (наизмјенични напон). У овом случају извор ће бити повезан на дистрибутивну мрежу такозвани "on-grid" систем.

У складу са Законом о Енергетици, члан 96, систем је третиран као електрана за размјену на мјесту конекције. Овај систем је дефинисан као „On-grid“ фотонапонски систем код кога се сва произведена енергија дистрибуира у мрежу, док се потрошачи у објекту снабдијевају из мреже.