

# Isplativost investicije u solarnu elektranu malog kapaciteta na poljoprivrednom gospodarstvu

---

Pavlak, Karla

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:204:115817>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-23**



Repository / Repozitorij:

[Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET**

**ISPLATIVOST INVESTICIJE U SOLARNU ELEKTRANU  
MALOG KAPACITETA NA POLJOPRIVREDNOM  
GOSPODARSTVU**

**DIPLOMSKI RAD**

Karla Pavlak

Zagreb, rujan, 2022.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET**

Diplomski studij:

Agrobiznis i ruralni razvitak

**ISPLATIVOST INVESTICIJE U SOLARNU ELEKTRANU  
MALOG KAPACITETA NA POLJOPRIVREDNOM  
GOSPODARSTVU**

DIPLOMSKI RAD

Karla Pavlak

Mentor:

izv.prof.dr.sc. Vesna Očić

Zagreb, rujan, 2022.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET**

**IZJAVA STUDENTA  
O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

Ja, **Karla Pavlak**, JMBAG 0012259338, rođen/a 12.09.1998. u Pakracu, izjavljujem da sam samostalno izradila/izradio diplomski rad pod naslovom:

**ISPLATIVOST INVESTICIJE U SOLARNU ELEKTRANU MALOG KAPACITETA NA  
POLJOPRIVREDNOM GOSPODARSTVU**

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedina autorica/jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznata/upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*Potpis studenta / studentice*

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET**

**IZVJEŠĆE**

**O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA**

Diplomski rad studenta/ice **Karla Pavlak**, JMBAG 0012259338, naslova

**ISPLATIVOST INVESTICIJE U SOLARNU ELEKTRANU MALOG KAPACITETA NA  
POLJOPRIVREDNOM GOSPODARSTVU**

obranjen je i ocijenjen ocjenom \_\_\_\_\_, dana \_\_\_\_\_.

Povjerenstvo:

potpisi:

- |    |                                    |        |       |
|----|------------------------------------|--------|-------|
| 1. | izv.prof.dr.sc. Vesna Očić         | mentor | _____ |
| 2. | izv.prof.dr.sc. Branka Šakić Bobić | član   | _____ |
| 3. | prof.dr.sc. Neven Voća             | član   | _____ |

## **Zahvala**

*Ovim putem zahvaljujem svojoj obitelji koja me podržavala u malim i velikim koracima koji su doveli do pisanja ovog diplomskog rada.*

*Zahvaljujem se svojoj mentorici, izv. prof. dr. sc. Vesni Očić, na velikoj pomoći i stručnom pristupu prilikom pisanja ovog diplomskog rada.*

## Sadržaj

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Uvod.....</b>                                                               | <b>1</b>  |
| 1.1. Cilj istraživanja.....                                                       | 2         |
| <b>2. Pregled literature .....</b>                                                | <b>3</b>  |
| 2.1. Solarne elektrane .....                                                      | 3         |
| 2.2. Obnovljivi izvori energije u Republici Hrvatskoj.....                        | 4         |
| 2.3. Mogućnost financiranja solarnih elektrana iz fondova ruralnog razvoja .....  | 7         |
| 2.3.1. Operacija 4.1.3. Korištenje obnovljivih izvora energije .....              | 7         |
| <b>3. Materijali i metode.....</b>                                                | <b>10</b> |
| 3.1. Metoda intervjua.....                                                        | 10        |
| 3.2. Metode financijske analize.....                                              | 10        |
| 3.3. Opis analiziranog poduzeća.....                                              | 14        |
| 3.4. Investicija u solarnu elektranu .....                                        | 15        |
| 3.5. Potrošnja poduzeća .....                                                     | 16        |
| <b>4. Rezultati rada .....</b>                                                    | <b>17</b> |
| 4.1. Intervju s nositeljem gospodarstva .....                                     | 17        |
| 4.2. Pregled ulaganja .....                                                       | 17        |
| 4.2.1. Izvori i dinamika financiranja ulaganja.....                               | 17        |
| 4.2.2. Troškovi projekta .....                                                    | 19        |
| 4.2.3. Potrošnja kWh na poljoprivrednom gospodarstvu.....                         | 20        |
| 4.2.4. Procjena prihoda .....                                                     | 22        |
| 4.2.5. Izračun amortizacije .....                                                 | 25        |
| 4.2.6. Račun dobiti i gubitka .....                                               | 27        |
| 4.2.7. Ekonomičnost ukupnog poslovanja .....                                      | 29        |
| 4.2.8. Pokazatelji profitabilnosti (neto marža profita, bruto marža profita)..... | 29        |
| 4.2.9. Novčani tok .....                                                          | 30        |
| 4.2.10. Ekonomski tok investicije sa i bez potpore od strane Europske unije.....  | 32        |
| <b>5. Rasprava i zaključak.....</b>                                               | <b>35</b> |
| <b>6. Prilozi .....</b>                                                           | <b>37</b> |
| <b>7. Popis literature .....</b>                                                  | <b>40</b> |
| <b>Životopis .....</b>                                                            | <b>44</b> |

## Sažetak

Diplomskog rada studenta/ice **Karle Pavlak**, naslova

### **ISPLATIVOST INVESTICIJE U SOLARNU ELEKTRANU MALOG KAPACITETA NA POLJOPRIVREDNOM GOSPODARSTVU**

Poljoprivreda je jako ovisna o energiji koja čini veliki dio troška same proizvodnje. Stoga korištenje solarne energije može pomoći u smanjenju troškova proizvodnje. Implementacijom solarne energije poljoprivredna gospodarstva mogu ostvariti velike uštede, bilo da ju koriste za pokretanje pumpi za dovod vode na farmama, za napon električne ograde, sušare, za grijanje farme ili za ostale potrebe za električnom energijom. Republika Hrvatska se, kao članica Europske unije, obavezala na prihvaćanje europskog klimatsko-energetskog paketa koji podrazumijeva primjenu Direktive 2009/28/EZ o poticanju uporabe energije iz obnovljivih izvora. Prihvaćanjem ove Direktive od Republike Hrvatske se očekuje da do 2030. godine poveća udio obnovljivih izvora energije u odnosu na potrošnju na barem 32%, dok bi 2050. godine udio trebao biti 65%. Zbog svoga geografskog položaja Republika Hrvatska ima visoku prosječnu osunčanost te je među europskim zemljama s najvećim solarnim potencijalom koji još uvijek nije dovoljno iskorišten. U diplomskom radu napravljen je intervju sa jednim od prijavitelja na Mjeru 4, Operaciju 4.1.3. koja omogućava investiciju u solarne elektrane, te je kao problem identificirano dugo vrijeme čekanja na odobrenje projekta te opsežna administrativna prijava za koju većina poduzeća nema kompetentnu osobu već angažira vanjske konzultante. Financijska analiza investicije u solarnu elektranu malog kapaciteta napravljena je primjenom prodajnih cijena električne energije iz 2020. i 2021. godine, koje su u trenutku pisanja rada bile dostupne. Pri tome su zanemareni potresi na tržištu električnom energijom izazvani ratom u Ukrajini koji su doveli do znatnog povišenja cijena 2022. godine. Prema ekonomskom toku investicija je isplativa u 2028. godini uz pomoć potpore iz fondova Europske unije (9. godina projekta), dok je bez navedene potpore isplativa u 2031. godini (12. godina projekta), zanemarujući krizu izazvanu Ukrajinskim ratom i njen utjecaj na povećanje cijena električne energije. U toku cijelog projekta koeficijent ekonomičnosti ukupnog poslovanja te pokazatelji rentabilnosti, odnosno neto i bruto marža profita bilježe zadovoljavajuće vrijednosti. Projekt izgradnje solarne elektrane ispunio je svoju svrhu zadovoljenja potreba mjernog mjesta pokrivajući cjelokupnu potrošnju istog te prodajući viškove.

**Ključne riječi:** fondovi Europske unije, investicija, solarna elektrana



## Summary

Of the master's thesis – student **Karla Pavlak**, entitled

### **PROFITABILITY OF INVESTMENT IN SMALL CAPACITY SOLAR POWER PLANT ON AGRICULTURAL ECONOMY**

Agriculture is highly dependent on energy, which is responsible for a large share of the production cost. Therefore, the use of solar energy can help reduce production costs. By implementing solar energy, agricultural farms can achieve great savings, whether they use it to start water pumps on farms, to power electric fences, dryers, to heat farms or for other electricity needs. The Republic of Croatia, as a member of the European Union, has obligation to accept the European climate and energy package, which includes the application of Directive 2009/28/EC on encouraging the use of energy from renewable sources. By accepting this Directive, the Republic of Croatia is expected to increase the share of renewable energy sources in relation to consumption to at least 32% by 2030, while in 2050 the share should be 65%. Due to its geographical position, the Republic of Croatia has a high average amount of sunshine and is among the European countries with the greatest solar potential that is still not sufficiently utilized. In the thesis, an interview was conducted with one of the applicants for Measure 4, Operation 4.1.3. which enables investment in solar power plants. The main problem identified in this research was the long waiting time for project approval and the extensive administrative application for which most companies do not have a competent person so have to hire external consultants. The financial analysis of the investment in a small-capacity solar power plant was made using the sales prices of electricity from 2020 and 2021, which were available at the time of writing. During this research it was not possible to predict the earthquakes on the electricity market caused by the war in Ukraine, which led to a significant increase in prices in 2022, so this was ignored. According to the economic flow, the investment is profitable in 2028 with the help of support from the European Union funds (9th year of the project), while without mentioned support it is profitable in 2031 (12th year of the project), ignoring the crisis caused by the Ukrainian war and its impact on increase in electricity prices. During the entire project, the efficiency coefficient of the overall business and profitability indicators, i.e. net and gross profit margin, recorded satisfactory values. The solar power plant construction project fulfilled its purpose of satisfying the needs of the metering point by covering its entire consumption and selling the surplus.

**Keywords:** European union funds, investment, solar power plant

## 1. Uvod

Temelj cjelokupne poljoprivredne proizvodnje počiva na jedinstvenoj sposobnosti biljaka da pretvaraju solarnu energiju u pohranjenu kemijsku energiju. Sunčeva energija je najprikladnija opcija za korištenje u poljoprivrednoj proizvodnji između ostalih obnovljivih izvora energije jer je razina sunčeve energije u skladu sa zahtjevima za klimom. Korištenje sunčeve energije može biti aktivno u svim područjima poljoprivredne proizvodnje. To zadovoljava sve veću potrebu za poljoprivrednim proizvodima s povećanjem stanovništva. Elektrifikacija je za poljoprivredu zahtjevna na određenim mjestima i troškovi njenog uvođenja su vrlo visoki, a radi smanjenja troškova može se koristiti solarna energija jer je dostupnija. Korištenje obnovljivih izvora energije u poljoprivrednim sustavima ima više primjena; crpljenje vode za navodnjavanje, držanje stoke ili za upotrebu u gospodarskom dvorištu; rasvjeta i pogon strojeva (Vahedi Torshizi, 2017.). Uvođenjem solarnih panela troškovi proizvodnje energije kontinuirano padaju, tehnologija se poboljšava i sve je veći raspon njezine primijene (Shrivastava, 2021.). Rastuća potražnja za hranom i nestabilna cijena fosilnih goriva doveli su do potrage za ekološki prihvatljivim izvorima energije. Vrsta tehnologije koja se koristi na poljoprivrednom gospodarstvu ovisi o vrsti potrebne energije, pristupu obnovljivom izvoru energije i izgledu poljoprivrednih objekata i procesa (Chikaire i sur., 2010.). Solarni paneli u poljoprivrednoj proizvodnji mogu omogućiti i proizvodnju električne energije i upotrebu iste površine za uzgoj usjeva. Rast usjeva održiv je iako je zemlja ispunjena solarnim panelima (Liu, Liu, Guan, Zhang, Li, Lv, Yao, Ingenhoffs, 2018.). Primjena solarne energije u poljoprivredi može zadovoljiti sve energetske potrebe na poljoprivrednom gospodarstvu. S obzirom na današnje uvijete, poljoprivredna proizvodnja intenzivno je ovisna o obnovljivim izvorima energije, prvenstveno o solarnoj energiji. Trenutno, zahtjevi poljoprivrede usmjereni su na modernizaciju i učinkovitost kako bi bila konkurentna na globalnom tržištu (de Jesus Acosta-Silva i sur., 2019.). Solarna energija dugoročno smanjuje troškove poljoprivredne proizvodnje te povećava održivost i konkurentnost. Solarni paneli na poljoprivrednom gospodarstvu mogu smanjiti troškove električne energije za 50-70%. Primjer iz prakse sa obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava prikazuje da je prosječna investicija u solarni sustav oko 50.000,00 kuna za manju elektranu od 3 do 4 kW snage. Navedena investicija može pokriti oko 70% potreba gospodarstva ovisno o njegovoj potrošnji. Primjena solarnih panela u poljoprivredi

predstavlja važan faktor i u tržišnom pozicioniranju. Hrana koja je proizvedena pomoću „čiste“ energije ima veću konkurentnost na tržištu (OIE Hrvatska, 2021.). S obzirom na ulazak Republike Hrvatske u Europsku uniju, pojavila se obaveza primjene Direktive 2009/28/EZ o poticanju uporabe energije iz obnovljivih izvora. Prihvatanjem ove Direktive od Republike Hrvatske se očekuje da do 2030. godine poveća udio obnovljivih izvora energije u odnosu na potrošnju na barem 32%, dok bi 2050. godine udio trebao biti 65%. Republika Hrvatska nastoji ostvariti svoje ciljeve izradom paketa mjera i potpora iz fondova Europske unije kojima potiče male i velike poduzetnike na prijavu i implementaciju sustava proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora. Primjena solarnih panela u poljoprivredi poljoprivrednicima povećava šanse u povlačenju sredstava iz fondova Europske unije, jer je barem djelomična solarizacija gospodarstva sve češći uvjet na natječajima, s obzirom na to da je održivost prvenstveno smanjenje štetnih emisija, jedan od ključnih ciljeva Europske unije u okviru zelene tranzicije (OIE Hrvatska, 2021.)

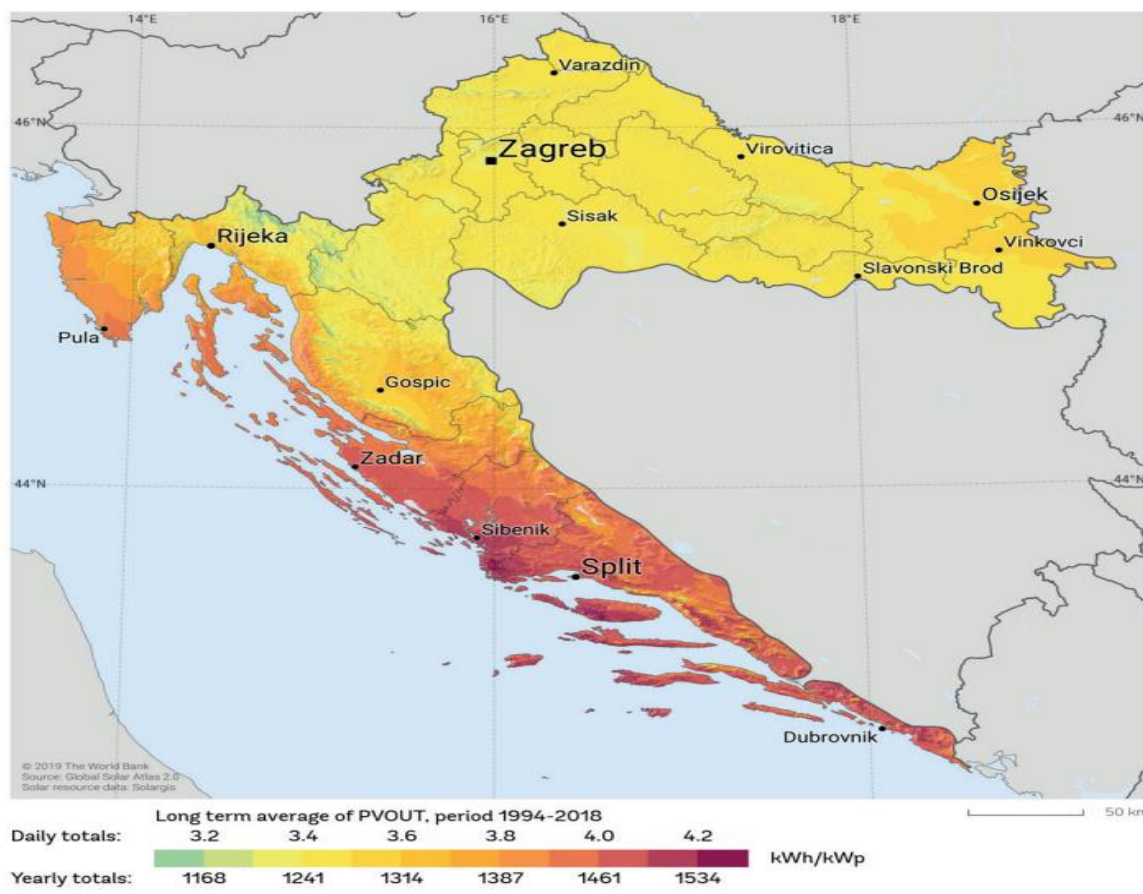
### **1.1. Cilj istraživanja**

Cilj istraživanja je na primjeru poljoprivrednog gospodarstva lociranog u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji prikazati s kakvim se izazovima suočavaju investitori u solarne elektrane malog kapaciteta te utvrditi isplativost takve investicije.

## 2. Pregled literature

### 2.1. Solarne elektrane

Sunce je izvor svjetlosne i toplinske energije koja potječe od nuklearnih reakcija u njegovom središtu te doseže 14 milijuna °C. To je tzv. fuzija kod koje spajanjem vodikovih atoma nastaje helij uz oslobađanje velike količine energije (Lozić, 2022.). Solarna energija je jedan od najčišćih oblika izvora energije i smatra se zelenim izvorom. Neke od prednosti solarne energije su niska emisija ugljika, nema potrebe za fosilnim gorivima, a između ostalog ona je i dugoročan izvor. (Aman i sur., 2015.). Solarne elektrane predstavljaju sve značajniji obnovljivi izvor energije koji koristi izravnu Sunčevu svjetlost za pretvorbu u električnu energiju. Osnovni element za pretvorbu predstavlja fotonaponski, odnosno solarni panel koji proizvodi istosmjernu energiju te se direktno povezuje u sustav fotonaponske energije. Istosmjerna energija povezuje više panela i pretvara te isporučuje električnu energiju u izmjenični elektroenergetski sustav (HEP, 2022.) U toku proizvodnje električne energije stvaraju se viškovi koji se isporučuju u mrežu otkupljivača, a sva dodatna električna energija koja se troši preuzima se iz distribucijske mreže preko istog, odnosno dvosmjernog obračunskog mjernog mjesta (HEP, 2022.). Europa nije na vrlo pogodnom području za iskorištavanje sunčeve energije, ali unatoč tome direktno iskorištavanje Sunčeve energije u Europi je u velikom porastu. Osnovni problem iskorištavanja predstavlja mala gustoća energetske toka, velike oscilacije intenziteta zračenja i veliki investicijski troškovi (Lozić, 2022.). Zbog svoga geografskog položaja Hrvatska ima visoku prosječnu godišnju osunčanost te je među europskim zemljama s najvećim solarnim potencijalom. Unatoč tome, udio solarne energije u ukupnoj proizvodnji energije u Hrvatskoj je beznačajan. Solarni potencijal Hrvatske procijenjen je na oko 3200 MW, a krajem 2020. godine u Republici Hrvatskoj bilo je instalirano samo oko 100 kW. Očito je da postoji vrlo velik prostor za napredak. Najveća prednost su vrijednosti insolacije, odnosno količina sunčeve energije koja zrači po jedinici površine. Insolacija u zemljama središte Europe iznosi oko 900 do 1000 kWh/m<sup>2</sup>, dok u Hrvatskoj je to od 1200 do 1600 kWh, što znači da se u RH može proizvesti dvostruko više električne energije iz sunca po jedinici površine (OIE Hrvatska, 2021.).



Slika 2.1. Potencijal za fotonaponske elektrane u Republici Hrvatskoj (Svjetska banka)  
Izvor: OIE Hrvatska, 2021.

## 2.2. Obnovljivi izvori energije u Republici Hrvatskoj

Energetska politika Republike Hrvatske pripada pod nadležnost Ministarstva gospodarstva te Uprave za energetiku i rudarstvo. U ukupnoj potrošnji energije, poljoprivreda čini 6,7%. Udio potrošnje energije u sektorima opće potrošnje za poljoprivredu bilježi rast od 2015. do 2020. godine za 1,5% (Energija u Hrvatskoj, 2020.). U energetske bilanci električne energije za Republiku Hrvatsku, poljoprivreda bilježi porast od 1,3% od 2015. – 2020. godine (Energija u Hrvatskoj, 2020.). Zadnji dostupni podaci su iz 2020. godine.

Europski parlament i Vijeće 23.04.2009. godine donijeli su Direktivu 2009/28/EZ o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora te o izmjeni i kasnijem stavljanju izvan snage direktiva 2001/77/EZ i 2003/30/EZ (Rašić Bakarić, Kulišić, 2020.). Prema navedenoj direktivi definiran je zajednički cilj Europske unije o udjelu energije iz obnovljivih izvora od 20% u bruto finalnoj potrošnji energije u 2020. godini. Pojedinačni ciljevi za svaku zemlju članicu definirani su na temelju udjela energije iz obnovljivih izvora u bruto finalnoj

potrošnji energije u 2005. godini. Unutar tog cilja, svaka država članica trebala je razraditi pod sektorske ciljeve i trajanje ispunjenja ukupnog cilja.

Republika Hrvatska, prihvaćanjem RED I, preuzela je obvezu povećanja uporabe energije iz obnovljivih izvora. Kada je Republika Hrvatska ušla u Europsku uniju, RED I je izmijenjena te je nacionalni cilj udjela energije iz obnovljivih izvora u bruto finalnoj potrošnji energije za 2020. godinu određen na 20% sa polazištem od 12,6 posto udjela u 2005. godini.

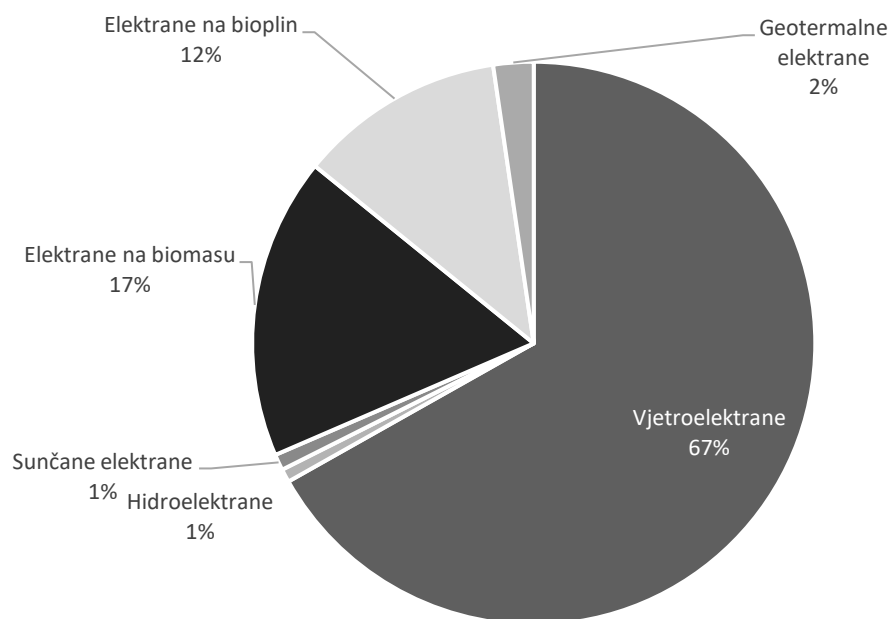
Za razdoblje do 2030. godine određeni su novi ciljevi kroz Direktivu (EU) 2018/2001 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. prosinca 2018. (Rašić Bakarić, Kulišić, 2020.). RED II povećava udio energije iz obnovljivih izvora na 32% do 2030. godine te zadržava mogućnost promjene dodatnog povećanja tog udjela kroz reviziju predviđenu u 2023. godini. Države članice obavezane su na povećanje na 14% udjela energije iz obnovljivih izvora, a uvedeni su im i kriteriji održivosti za dobivanje energije iz krutih, tekućih i plinovitih biogoriva (Rašić Bakarić, Kulišić, 2020.).

Gašparović i sur. 2019. godine proveli su istraživanje solarnog potencijala Republike Hrvatske. U istraživanju je upotrebljavan algoritam za računanje solarnog potencijala u Republici Hrvatskoj u velikoj rezoluciji, koji se temelji na modulu r.sun programa sa otvorenim kodom GRASS GIS. Pri tom se modelu izračunati solarni potencijal maksimalne vrijednosti umanjuje za utjecaj atmosfere temeljem stvarnih podataka koji su prikupljeni sa meteoroloških satelita. Istraživanjem izvora podataka o solarnom potencijalu autori istraživanja uočili su kako ni jedan od dostupnih, nekomercijalnih izvora podataka o solarnom potencijalu ne zadovoljava kriterij velike prostorne rezolucije.

Republika Hrvatska obavezala se na prihvaćanje europskog zelenog plana. Cilj europskog zelenog plana je opskrba sigurnom, ekološki prihvatljivom i cjenovno dostupnom energijom u svrhu ostvarenja klimatske neutralnosti u Europskoj uniji do 2050. Temeljeno na tome, i cilj dokumenata na razini Republike Hrvatske (Strategija energetskega razvoja, Nacionalna razvojna strategija, Integrirani nacionalni energetske i klimatske plan, Strategija niskougljičnog razvoja, itd.) je smanjiti emisije stakleničkih plinova poglavito uz pomoć obnovljivih izvora energije. Na promišljenom razvoju i povećanju uporabe obnovljivih izvora energije moguće je temeljiti uspješan ukupan lokalni i regionalni razvoj. To su veća sigurnost opskrbe i smanjena ovisnost o uvozu nafte, plina, ugljena i konačno električne energije te otpornost na promjene cijena na međunarodnim tržištima energije. Prema posljednjim podacima Eurostata vidljivo je da Republika Hrvatska u bruto neposrednoj

potrošnji energije u 2019. godini ostvarila 28,5 % energije iz obnovljivih izvora, premašivši svoj cilj od 20 % za 2020. godinu. Postojeći cilj za 2030. u Strategiji energetskeg razvoja postavljen je na 36,6 % i vjerojatno će porasti jer je Europska unija trenutno u postupku povećanja cilja obnovljivih izvora energije za 2030. godinu kako bi ostvarila ugljičnu neutralnost do 2050.

U strukturi svih elektrana iz obnovljivih izvora energije, kada se govori o ostvarenoj proizvodnji električne energije iz obnovljivih izvora vodeće su vjetroelektrane sa 75%, elektrane na biomasu 10%, solarne elektrane 7% te elektrane na bioplin 6% (Rašić Bakarić i Kulišić, 2020.).



Grafikon 2.1. Struktura proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora, do studenog 2019. godine (u GWh)  
Izvor: Gašparović, i sur., 2019.

## **2.3. Mogućnost financiranja solarnih elektrana iz fondova ruralnog razvoja**

Upravljačko tijelo Programa predstavlja Uprava za upravljanje EU fondom za ruralni razvoj te Ministarstvo poljoprivrede, a operativnu provedbu Programa obavlja Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju. Prema Pravilniku korisnike predstavljaju fizičke i pravne osobe upisane u Upisnik poljoprivrednih gospodarstava sukladno Zakonu o poljoprivredi osim fizičkih i pravnih osoba čija je ekonomska veličina manja od 6.000 eura za ulaganja u sektoru voća, povrća i cvijeća i manja od 8.000 eura za ulaganja u ostalim sektorima, te proizvođačke grupe/organizacije priznate sukladno Zakonu o zajedničkoj organizaciji tržišta poljoprivrednih proizvoda i posebnim mjerama i pravilima vezanim za tržište poljoprivrednih proizvoda.

Prihvatljive nematerijalne troškove u Podmjeri 4.1. predstavljaju kupnja ili razvoj računalnih programa, kupnja prava na patente i licence, autorska prava, registraciju i održavanje žigova i ostala nematerijalna ulaganja povezana s materijalnim ulaganjem.

Neprihvatljive troškove za sufinancirane u Podmjeri 4.1. predstavljaju porez na dodanu vrijednost u slučaju da je korisnik porezni obveznik upisan u registar obveznika PDV-a te ima pravo na odbitak PDV-a, drugi porezi, naknade, doprinosi, kamate, rabljena poljoprivredna mehanizacija i oprema, gospodarska vozila i radni strojevi, svi troškovi održavanja i amortizacije, troškovi vezani uz ugovor o leasingu, troškovi vlastitog rada, operativni troškovi, kupnja prava na poljoprivrednu proizvodnju, prava na plaćanje, kupovinu životinja, kupovinu i sadnju jednogodišnjeg bilja, troškove nastale prije podnošenja Zahtjeva za potporu, osim općih troškova i troškova kupnje zemljišta i objekata, ali ne prije 1. siječnja 2014. godine te nepredviđene troškove i plaćanje u gotovini (Program ruralnog razvoja NN 48/16, 2016.).

### **2.3.1. Operacija 4.1.3. Korištenje obnovljivih izvora energije**

Navedena operacija ima osigurana sredstva iz proračuna Europske unije i državnog proračuna Republike Hrvatske, od čega Europska unija sudjeluje s 85% udjela, a Republika Hrvatska s 15%. Prema Pravilniku o provedbi Mjere M04 „Ulaganja u fizičku imovinu“, Podmjere 4.1. „Potpora za ulaganja u poljoprivredna gospodarstva“ iz Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014. – 2020. intenzitet javne potpore po projektu



iznosi do 50% od ukupnih prihvatljivih troškova, a intenzitet se može uvećati za dodatnih 20 postotnih bodova u slučaju da je Korisnik mladi poljoprivrednik koji je unutar pet godina prije datuma podnošenja Zahtjeva za potporu postavljen kao nositelj odnosno odgovorna osoba poljoprivrednog gospodarstva, u slučaju zajedničkog projekta, integriranog projekta, ulaganja u planinska područja, područja sa značajnim prirodnim ograničenjima i ostala područja s posebnim ograničenjima, a sukladno posebnim propisima koji uređuju isto područje, ulaganja unutar Europskog inovacijskog partnerstva za poljoprivrednu produktivnost i održivost, ulaganja povezana s agro-okolišnim i klimatskim djelatnostima i ekološkom poljoprivredom, a sukladno posebnim propisima koji uređuju isto područje.

Maksimalan intenzitet kombinirane potpore ne smije prelaziti 90% od ukupno prihvatljivih troškova, a broj odobrenih projekata za pojedinog korisnika u programskom razdoblju nije ograničen. Jedan korisnik može podnijeti jedan Zahtjev za potporu unutar iste operacije tijekom jednog natječaja. Ukoliko korisnik podnese više Zahtjeva za potporu unutar iste operacije tijekom jednog natječaja u obzir će se uzeti Zahtjev za potporu s ranijim vremenom podnošenja Zahtjeva za potporu, dok će se za ostale Zahtjeve za potporu izdati Odluka o odbijanju.

Prihvatljivi materijalni troškovi za sufinanciranje su ulaganja u građenje i/ili opremanje objekata za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora za potrebe vlastitih proizvodnih pogodna korisnika s pripadajućom opremom i infrastrukturom, ulaganja u građenje i/ili opremanje objekata za prijem, obradu i skladištenje sirovina za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora s pripadajućom opremom i infrastrukturom, ulaganja u građenje i/ili opremanje objekata za obradu, preradu, skladištenje, transport i primjenu izlaznih supstrata za organsku gnojidbu na poljoprivrednim površinama s pripadajućom opremom i infrastrukturom. Prihvatljiv trošak za sufinanciranje predstavlja i stjecanje objekata, strojeva i opreme kroz financijski leasing do iznosa tržišne vrijednosti imovine.

Isplata odobrene potpore može biti jednokratna ili u najviše tri rate, a najniža vrijednost javne potpore po projektu može biti 5.000 eura u kunskoj protuvrijednosti, dok najviša vrijednost javne potpore po projektu može biti 1.000.000 eura u kunskoj protuvrijednosti. Kada se radi o ulaganju u integrirani/zajednički projekt, najviša vrijednost javne potpore može biti 5.000.000 eura u kunskoj protuvrijednosti.

Od važnijih kriterija odabira, važno je da su Korisnici na području Republike Hrvatske, imaju ekonomsku veličinu izdanu od strane Savjetodavne službe, upisane u Upisnik

poljoprivrednih gospodarstava, imaju poslovni plan ukoliko njihovo ulaganje prelazi 200.000 kuna, podmirene sve obaveze prema državnom proračunu Republike Hrvatske te ukoliko je to potrebno za njegov projekt; procjenu utjecaja na okoliš od strane Ministarstva (Program ruralnog razvoja NN 48/16, 2016.). Za prijavu na navedeni natječaj potrebna je potvrda o podnošenju zahtjeva, izjava o veličini poduzeća, izjava korisnika je li obveznik javne nabave, izjava o nepostojanju sukoba interesa između korisnika i ponuditelja, tablica troškova i izračuna potpore, izračun ekonomske veličine gospodarstva, potvrda Porezne uprave o nepostojanju dugovanja, ponuda za svako pojedino ulaganje i ponuda, odnosno račun za opći trošak. Osim navedenog, potrebna je i dokumentacija ovisno o vrsti ulaganja; energetska odobrenje za izgradnju postrojenja, tehnički opis proizvodnog postrojenja te prethodna elektroenergetska suglasnost čiji je prilog jednopolna shema, izdana, potpisana i ovjerena od strane operatera distribucijskog sustava, predugovor o priključenju mreže, godišnji plan proizvodnje, potvrda o godišnjoj potrošnji električne energije korisnika za razdoblje od prethodnih 5 godina, preslika osobne iskaznice nositelja, glavni projekt, Akt kojim se odobrava građenje izdan od tijela nadležnog za graditeljstvo, prema Zakonu o gradnji (NN 153/13), Zakonu o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama (NN 86/12; NN 143/13) s oznakom pravomoćnosti za one dokumente za koje je oznaka pravomoćnosti primjenjiva i Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14; NN 41/15; NN 75/15), GFI za prethodnu financijsku godinu, popis DI za prethodnu financijsku godinu te poslovni plan.

### **3. Materijali i metode**

#### **3.1. Metoda intervju**

Intervju kao znanstvena metoda jedan je od načina da se prikupe podaci o istraživanoj pojavi. Razlika između intervju i običnog razgovora je što intervju služi određenoj svrsi koja nije sam razgovor. Osim navedenog, intervju je najčešće jednosmjerni dijalog u kojem istraživač postavlja pitanja, a ispitanik odgovara na njih (Wattles, 2019.). Intervju se dijeli na tri tipa, ovisno od stupnja planiranja; nestrukturirani, polustrukturirani i strukturirani. Prilikom provedbe nestrukturiranog intervju istraživač postavlja pitanja otvorenog tipa kako bi dobio odgovore o viđenju zadane pojave. Na taj način istraživač omogućuje da ispitanik sam kreira pravac kretanja razgovora. U polustrukturiranom intervjuu istraživač postavlja niz unaprijed oblikovanih pitanja, ali koristi i otvorena pitanja, posebno u slučajevima kada dođe do podataka koje nije očekivao. Strukturirani intervju koristi standardna pitanja koja su najčešće unaprijed izrađena za sve dionike istraživanja. Korištenjem ovakvog tipa intervju postiže se velika preciznost, ali se ograničava dublja saznanja o temi (Wattles, 2019.).

#### **3.2. Metode financijske analize**

Prilikom izrade financijske analize korišteni su prihodi i rashodi od same investicije, odnosno izdvojeni su od ostalog poslovanja poduzeća.

##### **1. Procjena prihoda**

Pod prihodima se podrazumijeva povećanje dobara u poduzeću tako dugo dok to predstavlja i ostvarenje primitaka. Prihodi mogu biti; prihodi poslovanja, prihodi financiranja i izvanredni prihodi (Grgić i sur., 2015.).

Prilikom procjene prihoda u obzir su uzete dvije vrste prihoda koji spadaju u kategoriju prihoda poslovanja: prihodi od ostvarenih ušteda i prihodi od viškova proizvedene električne energije.

Prihod od ostvarenih ušteda odnosi se na količinu električne energije koju bi gospodarstvo plaćalo za vlastitu potrošnju. Prilikom navedene procjene korištena je količina potrošnje tijekom 2020. i 2021. godine izražena u kilovatima. Potrošene

količine pomnožene su s cijenom kilovata za predmetnu godinu. U budućim godinama izračunata je prosječna potrošnja kilovata i prosječna cijena. U izračunu nisu uzete u obzir promjene u cijeni električne energije uzrokovane ratom u Ukrajini, budući da u trenutku prikupljanja podataka te cijene nisu bile dostupne.

Prihodi od viškova proizvedene električne energije – odnose se na količinu više proizvedene električne energije koja se isporučuje u mrežu. Prilikom navedene procjene korištena je količina ostvarenih viškova tijekom 2020. i 2021. godine izražena u kilovatima. Ostvareni viškovi proizvedene električne energije pomnoženi su s cijenom kilovata za predmetnu godinu. U budućim godinama izračunata je prosječna potrošnja kilovata i prosječna cijena (nisu uzete u obzir promjene u cijeni električne energije uzrokovane ratom u Ukrajini, budući da u trenutku prikupljanja podataka te cijene nisu bile dostupne). Tijekom budućih razdoblja vidljiv je pad navedenih prihoda zbog smanjenja kapaciteta solarne elektrane kroz godine.

## 2. Izračun amortizacije

Amortizacija je vrijednosti izraz trošenja osnovnih sredstava. Amortizacija je istovremeno prenošenje vrijednosti sredstava na ostvarene proizvode i usluge radi pribavljanja novčanih sredstava koje služe za obnavljanje istrošenih osnovnih sredstava (Par, Šakić Bobić, 2016.).

Za izračun amortizacije korištene su propisane stope. Priprema projektne dokumentacije obračunata je po stopi od 25%, a ostatak investicije po stopi od 5%. Na kraju promatranog razdoblja ostatak vrijednosti dugotrajne imovine iznosi 177.305,20 kn. Navedena metoda amortizacije korištena je zbog kasnijeg knjigovodstvenog priznavanja prihoda. Projektna dokumentacija u prijavi projekta navedena je kao prihvatljiva aktivnost te se u sklopu nje prikazuje amortizacija.

## 3. Račun dobiti i gubitka

Račun dobiti i gubitka prikazuje prihode i rashode te dobit ili gubitak ostvaren u određenom obračunskom razdoblju (Grgić i sur., 2015.)

Prilikom izrade ekonomske analize u projekciju RDG-a uvrštene su dvije vrste prihoda: prihodi od redovnih ušteda i prihodi od viškova proizvedene električne energije. Nakon toga u predmetnom izvještaju se prikazuju troškovi poslovanja (rashodi) koji se odnose

na: troškove održavanja i troškove amortizacije. U nastavku izvještaja sučeljavaju se ukupni prihodi i ukupni rashodi, te se na ostvareni višak prihoda obračunava porez na dobit. Nakon izračuna poreza na dobit prikazuje se neto dobit. Prilikom izračuna poreza na dobit korištena je stopa od 10 %.

#### 4. Ekonomičnost ukupnog poslovanja

Ekonomičnost je mjera koja podrazumijeva štedljivost u ostvarivanju učinaka, koja se izražava kroz odnos između outputa i inputa. To je mjerilo uspješnosti poslovanja izraženo odnosom između ukupnih prihoda i ukupnih troškova u proizvodnji (Par, Šakić Bobić, 2016.).

Prilikom ovog izračuna investicija je izolirana iz ukupnog poslovanja poduzeća te se na tom podatku temelji izračun. Odnos ukupnih prihoda i ukupnih rashoda rezultira pokazateljem ukupne ekonomičnosti. Ako je vrijednost pokazatelja manja od 1 to znači da društvo ostvaruje gubitak, stoga se podrazumijeva da je poželjno da koeficijent ekonomičnosti bude što veći broj.

#### 5. Pokazatelji profitabilnosti

Pokazatelji profitabilnosti mjere povrat uloženog kapitala i daju konačne odgovore o djelotvornosti upravljanja poslovanjem i razvojem poduzeća (Grgić i sur., 2015.).

Prilikom izrade izračuna za ovaj projekt, za pokazatelje profitabilnosti odabrane su;

##### a. Neto marža profita

Neto marža profita računa se dijeljenjem neto dobiti sa ukupnim prihodima (Grgić i sur., 2015.).

##### b. Bruto marža profita

Bruto marža je jedan od finansijskih pokazatelja poslovanja, govori o tome koliko se bruto dobiti ostvaruje na jednu jedinicu poslovnih prihoda (100 jedinica poslovnog prihoda ako se pokazatelj izražava u postotku) (Vidić Kasalo, 2018.).

## 6. Novčani tok

Novčani tok je financijska kategorija koja odražava kretanje gotovine: primitke, izdatke i njihovu razliku; tok novca koji ulazi u poslovanje tvrtke na temelju prodaje robe ili usluga ili po drugim osnovama, i novca koji izlazi iz poslovanja tvrtke na temelju gotovinskih plaćanja za osiguranje neophodnih faktora proizvodnje. Svako znatno kašnjenje novčanih primitaka može uzrokovati tvrtki probleme s gotovinom i tako je dovesti do financijskih poteškoća (Šindilij, 2019.).

Prilikom izračuna novčanog toka korištena je direktna metoda za potrebe opravdanosti investicije. Primjenom navedene metode prikazuju se glavne skupine novčanih primitaka i novčanih izdataka. Navedeni prikaz pruža informacije korisne za potrebe procjene budućih novčanih tokova te iskazuje glavne vrste novčanih primitaka i izdataka od poslovnih aktivnosti i novčani tok.

Struktura prihoda sastoji se od prihoda od električne energije, izvori financiranja koji se odnose na vlastita sredstva utrošena u ulaganje i prihoda od potpore te se u posljednjoj promatranoj godini kao prihod prikazuje ostatak vrijednosti dugotrajne imovine koji se odnosi na neamortiziranu dugotrajnu imovinu.

U izdatke prikazuje se ulaganje u dugotrajnu imovinu, trošak održavanja i porez na dobit. Navedeni primici i izdaci se sučeljavaju i prikazuje se neto dobit po promatranim godinama te se nakon toga stvara kumulativ novčanog toka.

## 7. Ekonomski tok

Ekonomski tok je prikaz svih primitaka, izdataka i njihove razlike; čini podlogu za izračunavanje rentabilnosti i primjenu dinamičnih metoda ocjene investicijskog projekta. Širi je pojam od novčanog toka. Primici u ekonomskom toku nisu samo prihodi od prodaje učinaka već i ostatak vrijednosti projekta. Izdaci u ekonomskom toku su: investicije i ostali izdaci vezani uz investicije, rashodi poslovanja bez amortizacije, posebna izdavanja za društveni standard, porezi iz dobiti te izdvajanja za rezerve. Neto primici u ekonomskom toku definirani su kao razlika između primitaka i izdataka (Pejaković, 2020.).

Struktura prihoda sastoji se od električne energije, izvora financiranja koji se odnose na vlastita sredstva utrošena u ulaganje i prihoda od potpore te se u posljednjoj promatranoj godini prikazuje kao prihod i ostatak vrijednosti dugotrajne imovine koji

se odnosi na neamortiziranu dugotrajnu imovinu. U izdatke se uključuje ulaganje u dugotrajnu imovinu, trošak održavanja i porez na dobit. Navedeni primici i izdaci se sučeljavaju i prikazuje se neto dobit po promatranim godinama te se nakon toga stvara kumulativ novčanog toka.

Prilikom izračuna prikazane su dvije vrste ekonomskog toka: jedan sa primljenom potporom i drugi bez primljene potpore.

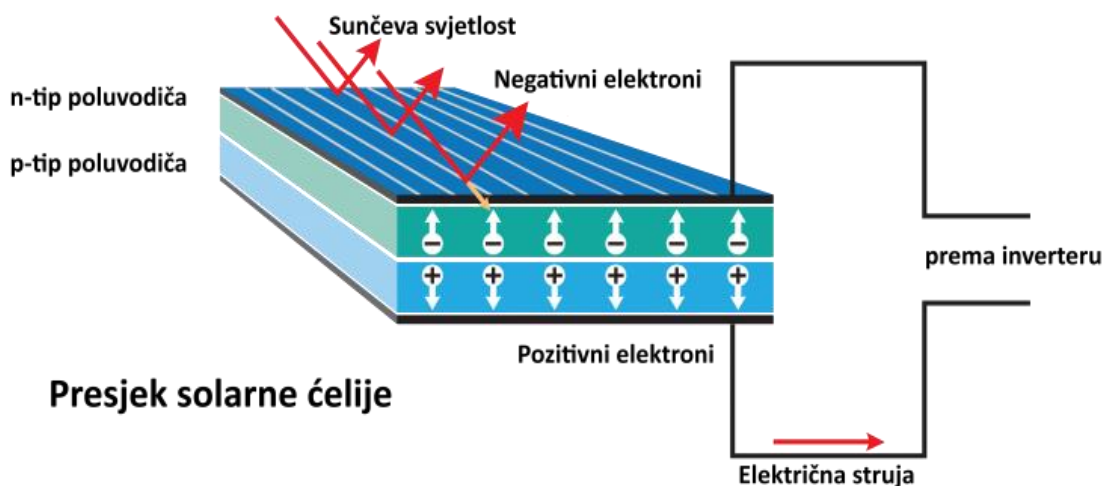
### **3.3. Opis analiziranog poduzeća**

Poduzeće koje je bilo investitor ovog projekta locirano je u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji te funkcionira kao poljoprivredno gospodarstvo. Pravni oblik poduzeća je društvo s ograničenom odgovornošću. Prema NKD 2007. glavna djelatnost poduzeća je 01.11 Uzgoj žitarica (osim riže), mahunarki i uljanog sjemena. Poduzeće na svojim površinama uzgaja ratarske kulture; pšenicu, uljanu repicu, kukuruz i soju. Poduzeće je 100% u privatnom vlasništvu sa domaćim kapitalom. Veličina poduzeća je srednje. Investiciju je poduzeće implementiralo na gospodarske zgrade unutar ekonomskog dvorišta. Energija iz solarnih panela koristi se za pokrivanje općih troškova električne energije unutar poduzeća, odnosno, električna energija koja je dobivena se koristi za pokretanje vage i strojeva za analizu žitarica i uljarica, osvjetljenje, pokretanje elektroormara unutar ekonomskog dvorišta za sušaru žitarica i uljarica te za potrebnu električnu energiju unutar upravne zgrade. S obzirom na to da se ostvaruju i prihodi od prodaje električne energije, solarna elektrana pokriva 100% troškova električne energije. Prosjek potrošnje električne energije u poduzeću na mjesečnoj razini iznosio je u prosjeku 30.500,00 kuna, što čini vrlo mali udio u strukturi troškova s obzirom na visinu prihoda poduzeća. Poduzeće je na prijedlog konzultanata, a u svrhu zaštite okoliša i smanjenja troškova električne energije investiralo u solarnu elektranu.

### **3.4. Investicija u solarnu elektranu**

Projektirana solarna elektrana ima instaliranu snagu panela od 98.000 W. Osnovni elementi solarne elektrane su: pet grupa solarnih panela (five strings). Svaka grupa panela sadrži 22 panela. Na tri inventara 27 Kw povezano je 294 panela, a na inverter 25 kw 70 panela. Svaki panel ima instaliranu snagu od 270 W što daje ukupnu instaliranu snagu panela elektrane od 98.000 W. Povezivanje panela i invertera izvodi se pomoću spojnih elemenata ZB. U njih se ugrađuju DC osigurači za svaki string i katodni odvodnici prenapona. Na sve ulaze invertera raspoređeni su paneli čija snaga je ispod dozvoljene u pogledu snage i ulaznog napona. Inverteri se montiraju na nosače pričvršćene na konstrukciju, a paneli se montiraju na metalnu tipsku konstrukciju. Spojni ormari R1 i R2 montiraju se na noseću konstrukciju ispod panela, a na njih se ugrađuju elementi zaštitnog sklopa DC (DC osigurači i katodni odvodnici), fid sklopka, osigurači izlaznog kruga invertera, glavni osigurači izlaznog kruga solarne elektrane, glavna sklopka izlaznog kruga i sklopnik s mogućnošću daljinskog isklapanja. Pored osigurača ugrađuju se katodni odvodnici prenapona na izlaznom strujnom krugu. Mjesto priključenja odredio je lokalni elektrodistributer u elektroenergetskoj suglasnosti. Na parceli se montirao samostojeći priključni mjerni ormar u koji se smjestilo dvosmjerno brojilo za registraciju proizvedene električne energije solarne elektrane. Povezivanje je izvedeno podzemnim kabelom, a uz kabel je instalirana Fe Zn traka kojom se nadograđuje uzemljivač objekta. Električna energija solarne elektrane proizvodi se u fotonaponskim ćelijama. Upadom sunčevog zračenja na dva sloja poluvodičkog materijala generira se elektromotorna sila koja uzrokuje protok električne struje, tzv. fotonaponski efekt (Glavni projekt solarne elektrane, 2016.).





Slika 3.1. Funkcioniranje solarnih panela  
Izvor: Hoor, 2018.

### 3.5. Potrošnja poduzeća

Potrošnja električne energije poljoprivrednog gospodarstva je, prema Energetskoj kartici, 178.120 kWh godišnje i 144 kWh vršne snage. Solarna elektrana projektirana je za vršnu snagu 97.2 kw i godišnju proizvodnju od 101.487 kWh, što je manje od potreba poduzeća. Gospodarstvo manjak električne energije u razdobljima kada solarna elektrana ne proizvodi dovoljno, namiruje iz mreže. Veća elektrana nije mogla biti ugrađena jer fizički nije bilo dovoljno mjesta. Struja koja se dobiva iz elektrane očekivano treba prepoloviti troškove električne energije.

## 4. Rezultati rada

### 4.1. Intervju s nositeljem gospodarstva

U intervjuu koji je obavljen 01.07.2022. godine vlasnik poduzeća navodi kako se do prijave na natječaj 2016. godine nije prijavljivao na natječaje od strane Europske unije te da se 2016. godine prijavo na natječaj za solarnu elektranu 2018. godine koji je bio obuhvaćen Mjerom 4, odnosno tip operacije bio je 4.1.3. „Korištenje obnovljivih izvora energije“. Za predmetni natječaj vlasnika poduzeća kontaktirali su projektanti koji su imali razrađenu ideju sa kojom se on složio. Najveće probleme prilikom prijave vlasniku je predstavljala opsežna dokumentacija za koju nije imao kompetentnu osobu te je morao plaćati vanjske konzultante. Isto tako, vlasnik smatra kako su ulaganja prije same predaje projekta velika, a odnose se na glavni projekt te angažman konzultanata. Kao još jedan problem navodi dugo vrijeme čekanja od predaje projekta do odobravanja i implementacije. Vlasnik smatra kako dugo vrijeme čekanja otežava proces funkcioniranja u poduzetništvu jer se tehnologija mijenja iz dana u dan i potrebno je biti ažuran. O implementiranoj solarnoj elektrani vlasnik tvrdi kako predviđene uštede koje su planirane i uštede koje su ostvarene nisu u razmjeru, ali smatra kako je projekt djelomično ispunio ciljeve. Intervju se nalazi u prilogu.

### 4.2. Pregled ulaganja

#### 4.2.1. Izvori i dinamika financiranja ulaganja

Tablica 4.2.1.1. Pregled ulaganja u solarnu elektranu

|                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| <b>UKUPAN IZNOS PROJEKTA</b>      | <b>924.326,00 kn</b> |
| <i>IZNOS VLASTITIH SREDSTAVA</i>  | 472.354,70 kn        |
| <i>SUFINANCIRANJE IZ PROJEKTA</i> | 451.971,30 kn        |
| <i>INTENZITET POTPORE</i>         | 50%                  |

Izvor: autor prema podacima gospodarstva

Korisnik je 10. studenog 2017. godine dobio Odluku o dodjeli sredstava u iznosu od 451.971,30 kuna. S obzirom na ukupan iznos investicije koji je iznosio 924.326,00 kn te intenzitet potpore od 50%, poduzeće je uložilo još 451.971,30 kuna vlastitih sredstava u svrhu realizacije projekta.

Tablica 4.2.1.2. Isplata prema ratama za ulaganje u solarnu elektranu

|               | <b>PRIHVATLJIVI<br/>TROŠKOVI</b> | <b>NEPRIHVATLJIVI<br/>TROŠKOVI</b> |
|---------------|----------------------------------|------------------------------------|
| <i>1 RATA</i> | 63.515,66 kn                     | 4.682,34 kn                        |
| <i>2 RATA</i> | 241.200,00 kn                    | 0,00 kn                            |
| <i>3 RATA</i> | 140.355,64 kn                    | 2.217,66 kn                        |
| <i>UKUPNO</i> | 445.071,30 kn                    | 6.900,00 kn                        |

Izvor: autor prema podacima gospodarstva

Prva rata poduzeću je isplaćena 11. srpnja 2019. godine, što je nepune dvije godine, odnosno 1 godinu i 8 mjeseci od donesene odluke o sufinanciranju. U prvoj rati poduzeću je isplaćeno 63.515,66 kuna, od kojih je nakon administrativne obrade Zahtjeva za isplatu iznos potpore umanjen za 4.682,34 kune. Druga rata poduzeću je isplaćena 03. listopada 2019. godine u iznosu od 241.200,00 kuna. U drugoj rati nije bilo umanjenja potpore. Treća rata poduzeću je isplaćena 02. ožujka 2020. godine u iznosu od 140.355,64 kune, te je kao i u prvoj rati, iznos potpore nakon administrativne provjere umanjen za 6.900,00 kuna. Ukupan iznos prihvatljivih troškova iznosio je 445.071,30 kuna, a neprihvatljivih troškova 6.900,00 kuna. Prema kategorijama financiranja unutar projekta postoji više kategorija troškova koji su prihvatljivi. Opći troškovi određuju se u postotnom iznosu na ostale prihvatljive troškove. U ovoj mjeri postoje dvije kategorije općih troškova, od kojih su priprema poslovnog plana čiji je iznos prihvatljiv do 2% od ostalih troškova do maksimalnih 37.500,00 kn, bez PDV-a te druga kategorija koja se odnosi na pripremu dokumentacije u kojoj su maksimalno prihvatljivi troškovi do 2% od ostalih troškova, odnosno do maksimalno 75.000,00 kuna bez PDV-a. Konzultant koji je vršio izradu i provedbu projekta prvobitno je ugovorio višu cijenu projekta, te je iz tog razloga umanjen iznos prihvatljivih troškova za 6.900,00 kuna a navedene troškove poduzeće je moralo snositi samo.

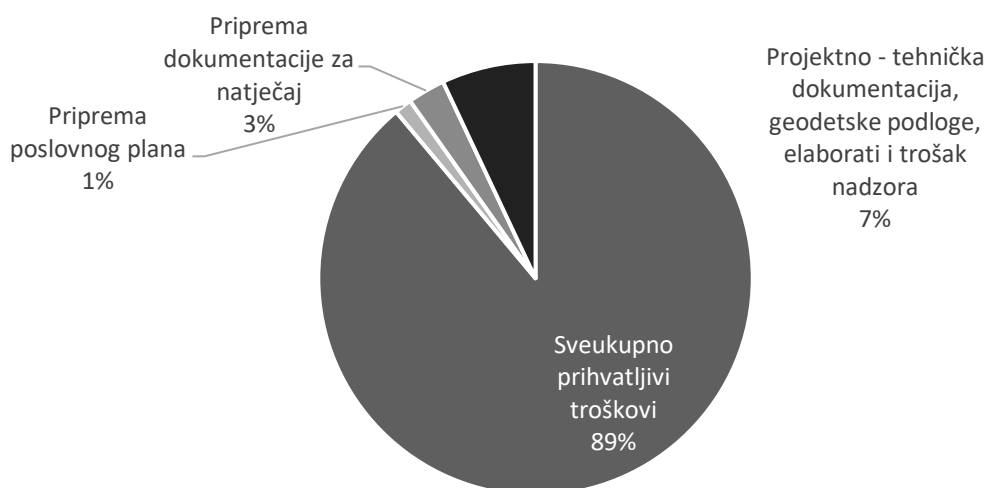
#### 4.2.2. Troškovi projekta

Tablica 4.2.2.1. Troškovi ulaganja u projekt

|                                                  |               |
|--------------------------------------------------|---------------|
| <b>PRIPREMA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE</b>          | 37.800,00 kn  |
| <b>PRIPREMA PROJEKTNO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE</b> | 49.160,00 kn  |
| <b>IZGRADNJA SUNČANE ELEKTRANE</b>               | 821.766,00 kn |
| <b>NADZOR NAD IZVOĐENJEM RADOVA</b>              | 15.600,00 kn  |
| <b>UKUPNO</b>                                    | 924.326,00 kn |

Izvor: autor prema podacima gospodarstva

U troškove projekta spada priprema projektne dokumentacije, priprema projektne tehničke dokumentacije, izgradnja solarne elektrane te nadzor nad izvođenjem radova. Priprema projektne dokumentacije obuhvaća izradu poslovnog plana te pripremu opće dokumentacije za prijavu. Projektne tehničke dokumentacije obuhvaća izradu tehničke dokumentacije za izgradnju solarne elektrane, ispitivanje i izradu elaborata za priključak solarne elektrane na mrežu te izradu zahtjeva za Ministarstvo zaštite okoliša i prirode za dobivanje mišljenja. Sveukupno prihvatljivi troškovi, koji ne uključuju opće troškove iznosili su 821.766,00 kuna (89%). U opće troškove ubraja se trošak pripreme poslovnog plana za kojeg je planirani iznos bio 12.000,00 kuna (1%), troškovi pripreme dokumentacije za Natječaj u iznosu od 25.800,00 kuna (3%), troškovi projektne – tehničke dokumentacije, geodetskih podloga, elaborata i trošak nadzora u iznosu od 64.760,00 kuna (7%).



Grafikon 4.2.2.1. Postotni prikaz strukture troškova u projektu

Izvor: autor prema podacima gospodarstva

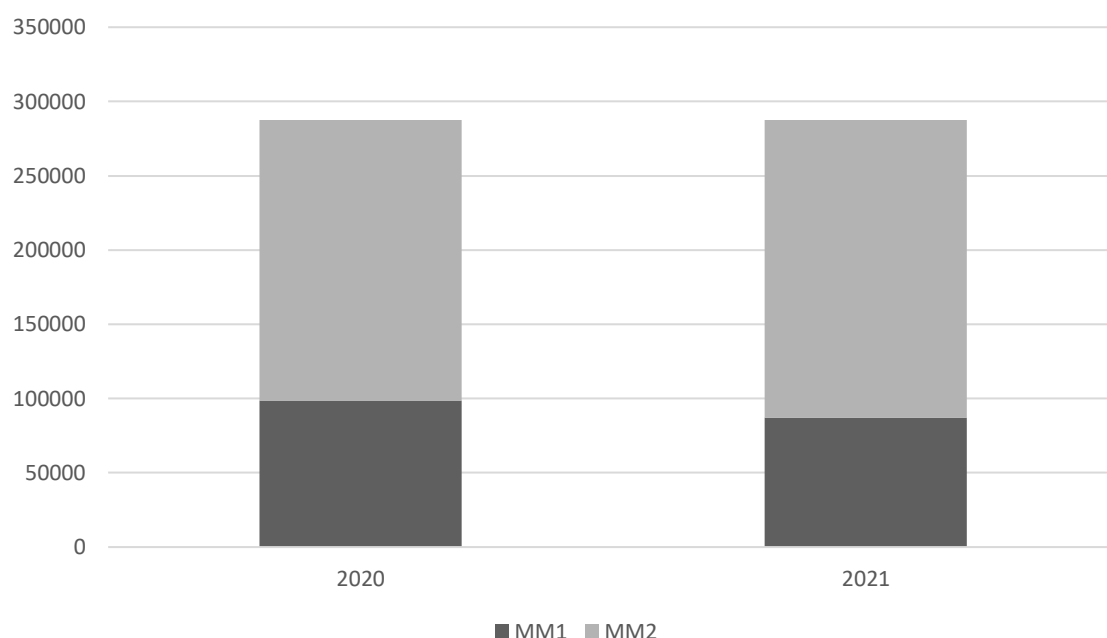
#### 4.2.3. Potrošnja kWh na poljoprivrednom gospodarstvu

Tablica 4.2.3.1. Potrošnja kWh na poljoprivrednom gospodarstvu

| MJESEC                   | KWH / MM1 | KWH / MM2 | PROSJEČNA OTKUPNA<br>CIJENA (kn) |
|--------------------------|-----------|-----------|----------------------------------|
| 2020.                    |           |           |                                  |
| 1.                       | 4.586     | 17.667    | 0,4173                           |
| 2.                       | 592       | 15.594    | 0,3690                           |
| 3.                       | 248       | 12.067    | 0,3519                           |
| 4.                       | 102       | 4607      | 0,3327                           |
| 5.                       | 94        | 10.453    | 0,3346                           |
| 6.                       | 118       | 21.069    | 0,4107                           |
| 7.                       | 591       | 22.336    | 0,6407                           |
| 8.                       | 180       | 25.975    | 0,3898                           |
| 9.                       | 7.883     | 22.032    | 0,4720                           |
| 10.                      | 42.153    | 15.839    | 0,4449                           |
| 11.                      | 33.956    | 12.308    | 0,4402                           |
| 12.                      | 8.264     | 8.966     | 0,4195                           |
| PROSJEČNA<br>CIJENA (kn) | 0,4036    |           |                                  |
| UKUPNO<br>KWH            | 287.680   |           |                                  |
| 2021.                    |           |           |                                  |
| 1.                       | 1.941     | 9.493     | 0,3210                           |
| 2.                       | 1.200     | 8.767     | 0,3000                           |
| 3.                       | 2.109     | 9.683     | 0,3398                           |
| 4.                       | 293       | 9.593     | 0,2719                           |
| 5.                       | 97        | 10.522    | 0,2692                           |
| 6.                       | 128       | 22.775    | 0,3332                           |
| 7.                       | 533       | 33.698    | 0,3650                           |
| 8.                       | 86        | 26.810    | 0,2599                           |
| 9.                       | 2.652     | 19.928    | 0,3839                           |
| 10.                      | 43.913    | 17.765    | 0,3241                           |
| 11.                      | 30.716    | 15.743    | 0,3443                           |
| 12.                      | 3.359     | 15.647    | 0,3535                           |
| PROSJEČNA<br>CIJENA (kn) | 0,3222    |           |                                  |
| UKUPNO<br>KWH            | 287.451   |           |                                  |

Izvor: autor prema podacima gospodarstva

Za izradu ove analize korištene su godine 2020. i 2021. kao referentne, jer se u 2019. godini provodio testni period u razmaku od 2 mjeseca. U poduzeću postoje dva mjerna mjesta na kojima se obračunava potrošnja struje, a otkup se vrši samo sa jednog mjernog mjesta, odnosno MM1. U tablici je vidljivo kako poljoprivredno gospodarstvo ima potrošak od 287.680 kWh električne energije, što je za 229 kWh više od potrošnje u 2021. godini koja je 287.451 kWh. Prosječna otkupna cijena 2020. godine iznosila je 0,4036 kn/kWh, dok je u 2021. godini iznosila 0,3222 kn/kWh te se bilježi pad cijene.



Grafikon 4.2.3.1. Odnos potrošnje kWh na mjernom mjestu 1 i 2 u 2020. i 2021. godini  
Izvor: autor prema podacima gospodarstva

#### 4.2.4. Procjena prihoda

Tablica 4.2.4.1.Procjena prihoda od investicije u solarnu elektranu

|      | <b>PRIHOD OD<br/>OSTVARENIH<br/>UŠTEDA (kn)</b> | <b>PRIHOD OD<br/>VIŠKOVA<br/>ELEKTRIČNE<br/>ENERGIJE<br/>(kn)</b> | <b>UKUPNI<br/>PRIHODI<br/>(kn)</b> |
|------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 2020 | 91.300,21                                       | 7.920,40                                                          | 99.220,61                          |
| 2021 | 73.859,81                                       | 18.133,46                                                         | 91.993,27                          |
| 2022 | 82.353,19                                       | 10.947,47                                                         | 93.300,66                          |
| 2023 | 82.353,19                                       | 10.316,80                                                         | 92.669,99                          |
| 2024 | 82.353,19                                       | 9.698,75                                                          | 92.051,94                          |
| 2025 | 82.353,19                                       | 9.093,05                                                          | 91.446,24                          |
| 2026 | 82.353,19                                       | 8.499,47                                                          | 90.852,66                          |
| 2027 | 82.353,19                                       | 7.917,76                                                          | 90.270,95                          |
| 2028 | 82.353,19                                       | 7.347,69                                                          | 89.700,88                          |
| 2029 | 82.353,19                                       | 6.789,01                                                          | 89.142,20                          |
| 2030 | 82.353,19                                       | 6.241,51                                                          | 88.594,70                          |
| 2031 | 82.353,19                                       | 5.704,96                                                          | 88.058,15                          |
| 2032 | 82.353,19                                       | 5.179,15                                                          | 87.532,34                          |
| 2033 | 82.353,19                                       | 4.663,84                                                          | 87.017,03                          |
| 2034 | 82.353,19                                       | 4.158,85                                                          | 86.512,04                          |
| 2035 | 82.353,19                                       | 3.663,95                                                          | 86.017,14                          |

Izvor: autor prema podatcima gospodarstva

Tablica 4.2.4.2. Odnos proizvodnje kilovata vlastite potrošnje i viškova energije

|      | <b>PROIZVODNJA<br/>KW (kw)</b> | <b>VLASTITA<br/>POTROŠNJA (kw)</b> | <b>VIŠKOVI<br/>ENERGIJE (kw)</b> |
|------|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| 2020 | 159.044,00                     | 98.767,00                          | 60.277,00                        |
| 2021 | 145.203,00                     | 87.027,00                          | 58.176,00                        |
| 2022 | 142.298,94                     | 92.897,00                          | 49.401,94                        |
| 2023 | 139.452,96                     | 92.897,00                          | 46.555,96                        |
| 2024 | 136.663,90                     | 92.897,00                          | 43.766,90                        |
| 2025 | 133.930,62                     | 92.897,00                          | 41.033,62                        |
| 2026 | 131.252,01                     | 92.897,00                          | 38.355,01                        |
| 2027 | 128.626,97                     | 92.897,00                          | 35.729,97                        |
| 2028 | 126.054,43                     | 92.897,00                          | 33.157,43                        |
| 2029 | 123.533,34                     | 92.897,00                          | 30.636,34                        |
| 2030 | 121.062,68                     | 92.897,00                          | 28.165,68                        |
| 2031 | 118.641,42                     | 92.897,00                          | 25.744,42                        |
| 2032 | 116.268,59                     | 92.897,00                          | 23.371,59                        |
| 2033 | 113.943,22                     | 92.897,00                          | 21.046,22                        |
| 2034 | 111.664,36                     | 92.897,00                          | 18.767,36                        |
| 2035 | 109.431,07                     | 92.897,00                          | 16.534,07                        |

Izvor: autor prema podacima gospodarstva

Tablica 4.2.4.3. Odnos prosječne cijene električne energije za vlastitu potrošnju i prilikom otkupa viškova

|      | <b>PROSJEČNA CIJENA ELEKTRIČNE<br/>ENRGIJE/VLASTITA POTROŠNJA<br/>(kn)</b> | <b>PROSJEČNA CIJENA<br/>KWH/OTKUP VIŠKOVA<br/>(kn)</b> |
|------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 2020 | 0,9244                                                                     | 0,1314                                                 |
| 2021 | 0,8487                                                                     | 0,3117                                                 |
| 2022 | 0,8865                                                                     | 0,2216                                                 |
| 2023 | 0,8865                                                                     | 0,2216                                                 |
| 2024 | 0,8865                                                                     | 0,2216                                                 |
| 2025 | 0,8865                                                                     | 0,2216                                                 |
| 2026 | 0,8865                                                                     | 0,2216                                                 |
| 2027 | 0,8865                                                                     | 0,2216                                                 |
| 2028 | 0,8865                                                                     | 0,2216                                                 |
| 2029 | 0,8865                                                                     | 0,2216                                                 |
| 2030 | 0,8865                                                                     | 0,2216                                                 |
| 2031 | 0,8865                                                                     | 0,2216                                                 |
| 2032 | 0,8865                                                                     | 0,2216                                                 |
| 2033 | 0,8865                                                                     | 0,2216                                                 |
| 2034 | 0,8865                                                                     | 0,2216                                                 |
| 2035 | 0,8865                                                                     | 0,2216                                                 |

Izvor: autor prema podacima gospodarstva



Tablica 4.2.4.4. Podaci o potrošnji električne energije u 2020. i 2021. godini

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE U 2020 U KWH</b>               | 287.680,00 |
| <b>POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE U HRK (BEZ PDV)</b>            | 265.923,07 |
| <b>PROSJEČNA CIJENA POTROŠENOG KWH U 2020 U HRK</b>             | 0,9244     |
| <b>POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE U 2021 U KWH</b>               | 287.451,00 |
| <b>POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE U HRK (BEZ PDV)</b>            | 243.962,39 |
| <b>PROSJEČNA CIJENA POTROŠENOG KWH U 2021 U HRK</b>             | 0,8487     |
| <b>PROSJEČNA CIJENA KWH ZA BUDUĆE RAZDOBLJE U HRK (BEZ PDV)</b> | 0,8865     |

Izvor: autor prema podacima gospodarstva

Prilikom procjene prihoda investicija je prikazana samostalno, odnosno, izdvojena je od poslovanja gospodarstva. Cijene su izražene kao neto, odnosno bez PDV-a. Prilikom procjene prihoda korištena su dva parametra prihoda:

Prihodi od redovne potrošnje električne energije gdje je prilikom projekcije korištena prosječna potrošnja plaćenog kilovata prema distributeru u 2020. i 2021. godini. Prema izračunu, prosječna cijena za buduće razdoblje iznosi 0,8865 kn/kWh.

Prihodi od viškova proizvedene električne energije odnose se na prihode od kilovata koji nisu utrošeni za vlastite potrebe, te se distribuiraju u mrežu. Prilikom određivanja cijene kilovata u obzir se uzima prosječna cijena za 2020. i 2021. godinu te je prema prosjeku u narednim projekcijama korištena cijena od 0,2216 kn/kWh.

Projekt izgradnje solarne elektrane ispunio je svoju svrhu zadovoljenja potreba mjernog mjesta prikrivajući cjelokupnu potrošnju istog te prodajući viškove.

#### 4.2.5. Izračun amortizacije

Tablica 4.2.5.1. Izračun amortizacije dugotrajne imovine

| <b>DUGOTRAJNA IMOVINA</b>                            | <b>IZNOS<br/>INVESTICIJE (kn)</b> | <b>STOPA<br/>AMORTIZACIJE</b> | <b>VIJEK<br/>TRAJANJA</b> | <b>DATUM STAVLJANJA<br/>U UPOTREBU</b> | <b>GODIŠNJI<br/>IZNOS<br/>AMORTIZACIJE<br/>(kn)</b> |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <i>PRIPREMA PROJEKTNE<br/>DOKUMENTACIJE</i>          | 37.800,00                         | 25%                           | 4                         | 1.7.2019                               | 9.450,00                                            |
| <i>PRIPREMA PROJEKTNO<br/>TEHNIČKE DOKUMENTACIJE</i> | 49.160,00                         | 5%                            | 20                        | 1.1.2020                               | 2.458,00                                            |
| <i>IZGRADNJA SUNČANE<br/>ELEKTRANE</i>               | 821.766,00                        | 5%                            | 20                        | 2.1.2020                               | 41.088,30                                           |
| <i>NADZOR NAD IZVOĐENJEM<br/>RADOVA</i>              | 15.600,00                         | 5%                            | 20                        | 3.1.2020                               | 780,00                                              |

Izvor: autor prema podacima gospodarstva

Za izračun amortizacije korištene su propisane stope. Priprema projektne dokumentacije obračunata je po stopi od 25%, a ostatak investicije po stopi od 5%. Na kraju promatranog razdoblja ostatak vrijednosti dugotrajne imovine iznosi 177.305,20 kn. Navedena metoda amortizacije korištena je zbog kasnijeg knjigovodstvenog priznavanja prihoda. Projektna dokumentacija u prijavi projekta navedena je kao prihvatljiva aktivnost te se u sklopu nje prikazuje amortizacija.

Tablica 4.2.5.2. Amortizacija dugotrajne imovine kroz godine trajanja projekta

|                                | <b>PRIPREMA<br/>PROJEKTNE<br/>DOKUMENTACIJE<br/>(kn)</b> | <b>PRIPREMA<br/>PROJEKTNO<br/>TEHNIČKE<br/>DOKUMENTACIJE<br/>(kn)</b> | <b>IZGRADNJA<br/>SUNČANE<br/>ELEKTRANE<br/>(kn)</b> | <b>NADZOR<br/>NAD<br/>IZVOĐENJEM<br/>RADOVA<br/>(kn)</b> | <b>UKUPNA<br/>AMORTIZACIJA<br/>(kn)</b> | <b>AMORTIZACIJA<br/>PO<br/>GODINAMA<br/>(kn)</b> | <b>PRIHODI<br/>OD<br/>POTPORE<br/>(50%) (kn)</b> |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 2019.                          | 4.725,00                                                 | 0,00                                                                  | 0,00                                                | 0,00                                                     | 4.725,00                                | 4.725,00                                         | 2.362,50                                         |
| 2020.                          | 9.450,00                                                 | 2.458,00                                                              | 41.088,30                                           | 780,00                                                   | 53.776,30                               | 11.908,00                                        | 5.954,00                                         |
| 2021.                          | 9.450,00                                                 | 2.458,00                                                              | 41.088,30                                           | 780,00                                                   | 53.776,30                               | 11.908,00                                        | 5.954,00                                         |
| 2022.                          | 9.450,00                                                 | 2.458,00                                                              | 41.088,30                                           | 780,00                                                   | 53.776,30                               | 11.908,00                                        | 5.954,00                                         |
| 2023.                          | 4.725,00                                                 | 2.458,00                                                              | 41.088,30                                           | 780,00                                                   | 49.051,30                               | 7.183,00                                         | 3.591,50                                         |
| 2024.                          | 0,00                                                     | 2.458,00                                                              | 41.088,30                                           | 780,00                                                   | 44.326,30                               | 2.458,00                                         | 1.229,00                                         |
| 2025.                          | 0,00                                                     | 2.458,00                                                              | 41.088,30                                           | 780,00                                                   | 44.326,30                               | 2.458,00                                         | 1.229,00                                         |
| 2026.                          | 0,00                                                     | 2.458,00                                                              | 41.088,30                                           | 780,00                                                   | 44.326,30                               | 2.458,00                                         | 1.229,00                                         |
| 2027.                          | 0,00                                                     | 2.458,00                                                              | 41.088,30                                           | 780,00                                                   | 44.326,30                               | 2.458,00                                         | 1.229,00                                         |
| 2028.                          | 0,00                                                     | 2.458,00                                                              | 41.088,30                                           | 780,00                                                   | 44.326,30                               | 2.458,00                                         | 1.229,00                                         |
| 2029.                          | 0,00                                                     | 2.458,00                                                              | 41.088,30                                           | 780,00                                                   | 44.326,30                               | 2.458,00                                         | 1.229,00                                         |
| 2030.                          | 0,00                                                     | 2.458,00                                                              | 41.088,30                                           | 780,00                                                   | 44.326,30                               | 2.458,00                                         | 1.229,00                                         |
| 2031.                          | 0,00                                                     | 2.458,00                                                              | 41.088,30                                           | 780,00                                                   | 44.326,30                               | 2.458,00                                         | 1.229,00                                         |
| 2032.                          | 0,00                                                     | 2.458,00                                                              | 41.088,30                                           | 780,00                                                   | 44.326,30                               | 2.458,00                                         | 1.229,00                                         |
| 2033.                          | 0,00                                                     | 2.458,00                                                              | 41.088,30                                           | 780,00                                                   | 44.326,30                               | 2.458,00                                         | 1.229,00                                         |
| 2034.                          | 0,00                                                     | 2.458,00                                                              | 41.088,30                                           | 780,00                                                   | 44.326,30                               | 2.458,00                                         | 1.229,00                                         |
| 2035.                          | 0,00                                                     | 2.458,00                                                              | 41.088,30                                           | 780,00                                                   | 44.326,30                               | 2.458,00                                         | 1.229,00                                         |
| <b>OSTATAK<br/>VRIJEDNOSTI</b> | 0,00                                                     | 9.832,00                                                              | 164.353,20                                          | 3.120,00                                                 | 177.305,20                              | 0,00                                             | 0,00                                             |

Izvor: autor prema podacima gospodarstva

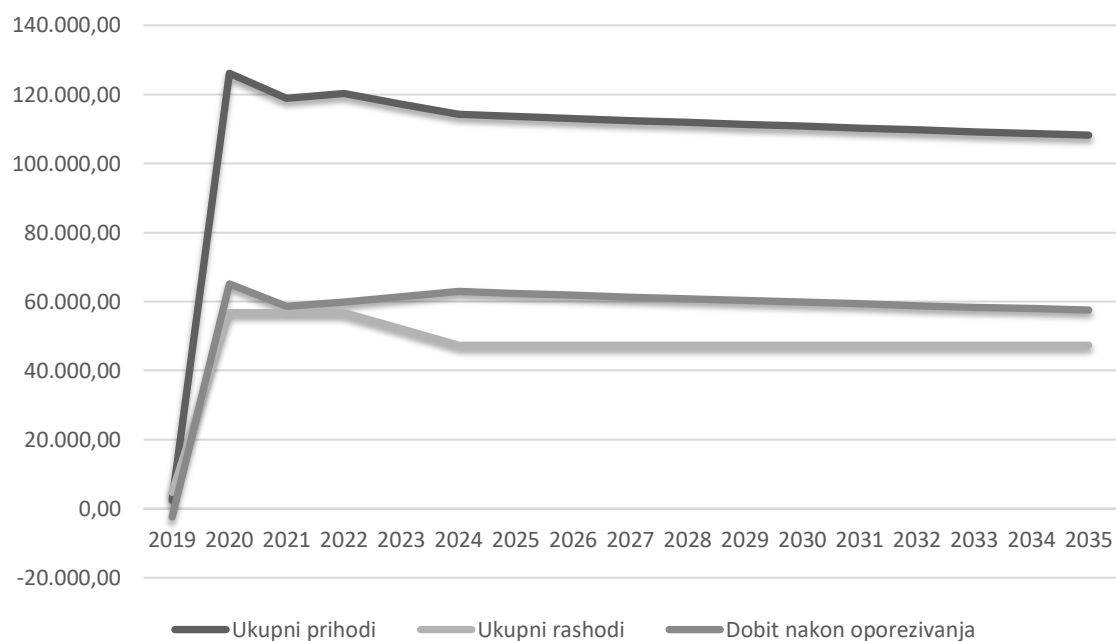
#### 4.2.6. Račun dobiti i gubitka

Tablica 4.2.6.1. Račun dobiti i gubitka investicije

|      | <b>1. UKUPNI<br/>PRIHODI<br/>(kn)</b> | <b>1.1.<br/>PRIHODI<br/>OD<br/>STVARNIH<br/>UŠTEDA<br/>(kn)</b> | <b>PRIHODI OD<br/>VIŠKOVA<br/>ELEKTRIČNE<br/>ENERGIJE<br/>(kn)</b> | <b>PRIHOD<br/>OD<br/>POTPORE<br/>(kn)</b> | <b>2.<br/>UKUPNI<br/>RASHODI<br/>(kn)</b> | <b>TROŠKOVI<br/>ODRŽAVANJ<br/>A (kn)</b> | <b>TROŠAK<br/>AMORTIZ<br/>ACIJE<br/>(kn)</b> | <b>3. Dobit<br/>prije<br/>oporeziva<br/>nja (kn)</b> | <b>4. Porez<br/>na dobit<br/>(kn)</b> | <b>5. Dobit<br/>nakon<br/>oporezivanj<br/>a (kn)</b> |
|------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 2019 | 2.362,50                              | 0,00                                                            | 0,00                                                               | 2.362,50                                  | 4.725,00                                  | 0,00                                     | 4.725,00                                     | -2.362,50                                            | 0,00                                  | -2.362,50                                            |
| 2020 | 126.108,76                            | 91.300,21                                                       | 7.920,40                                                           | 26.888,15                                 | 56.776,30                                 | 3.000,00                                 | 53.776,30                                    | 72.332,46                                            | 7.233,25                              | 65.099,22                                            |
| 2021 | 118.881,42                            | 73.859,81                                                       | 18.133,46                                                          | 26.888,15                                 | 56.776,30                                 | 3.000,00                                 | 53.776,30                                    | 65.105,12                                            | 6.510,51                              | 58.594,61                                            |
| 2022 | 120.188,81                            | 82.353,19                                                       | 10.947,47                                                          | 26.888,15                                 | 56.776,30                                 | 3.000,00                                 | 53.776,30                                    | 66.412,51                                            | 6.641,25                              | 59.771,26                                            |
| 2023 | 117.195,64                            | 82.353,19                                                       | 10.316,80                                                          | 24.525,65                                 | 52.051,30                                 | 3.000,00                                 | 49.051,30                                    | 68.144,34                                            | 6.814,43                              | 61.329,91                                            |
| 2024 | 114.215,09                            | 82.353,19                                                       | 9.698,75                                                           | 22.163,15                                 | 47.326,30                                 | 3.000,00                                 | 44.326,30                                    | 69.888,79                                            | 6.988,88                              | 62.899,91                                            |
| 2025 | 113.609,39                            | 82.353,19                                                       | 9.093,05                                                           | 22.163,15                                 | 47.326,30                                 | 3.000,00                                 | 44.326,30                                    | 69.283,09                                            | 6.928,31                              | 62.354,78                                            |
| 2026 | 113.015,81                            | 82.353,19                                                       | 8.499,47                                                           | 22.163,15                                 | 47.326,30                                 | 3.000,00                                 | 44.326,30                                    | 68.689,51                                            | 6.868,95                              | 61.820,56                                            |
| 2027 | 112.434,10                            | 82.353,19                                                       | 7.917,76                                                           | 22.163,15                                 | 47.326,30                                 | 3.000,00                                 | 44.326,30                                    | 68.107,80                                            | 6.810,78                              | 61.297,02                                            |
| 2028 | 111.864,03                            | 82.353,19                                                       | 7.347,69                                                           | 22.163,15                                 | 47.326,30                                 | 3.000,00                                 | 44.326,30                                    | 67.537,73                                            | 6.753,77                              | 60.783,95                                            |
| 2029 | 111.305,35                            | 82.353,19                                                       | 6.789,01                                                           | 22.163,15                                 | 47.326,30                                 | 3.000,00                                 | 44.326,30                                    | 66.979,05                                            | 6.697,91                              | 60.281,15                                            |
| 2030 | 110.757,85                            | 82.353,19                                                       | 6.241,51                                                           | 22.163,15                                 | 47.326,30                                 | 3.000,00                                 | 44.326,30                                    | 66.431,55                                            | 6.643,16                              | 59.788,40                                            |
| 2031 | 110.221,30                            | 82.353,19                                                       | 5.704,96                                                           | 22.163,15                                 | 47.326,30                                 | 3.000,00                                 | 44.326,30                                    | 65.895,00                                            | 6.589,50                              | 59.305,50                                            |
| 2032 | 109.695,49                            | 82.353,19                                                       | 5.179,15                                                           | 22.163,15                                 | 47.326,30                                 | 3.000,00                                 | 44.326,30                                    | 65.369,19                                            | 6.536,92                              | 58.832,27                                            |
| 2033 | 109.180,18                            | 82.353,19                                                       | 4.663,84                                                           | 22.163,15                                 | 47.326,30                                 | 3.000,00                                 | 44.326,30                                    | 64.853,88                                            | 6.485,39                              | 58.368,50                                            |
| 2034 | 108.675,19                            | 82.353,19                                                       | 4.158,85                                                           | 22.163,15                                 | 47.326,30                                 | 3.000,00                                 | 44.326,30                                    | 64.348,89                                            | 6.434,89                              | 57.914,00                                            |
| 2035 | 108.180,29                            | 82.353,19                                                       | 3.663,95                                                           | 22.163,15                                 | 47.326,30                                 | 3.000,00                                 | 44.326,30                                    | 63.853,99                                            | 6.385,40                              | 57.468,59                                            |

Izvor: autor prema podacima gospodarstva

Prilikom projekcije računa dobiti i gubitka, početna godina je 2019., kada je projekt odobren, iako je prijava projekta na natječaj bila 2016. godina. U prihode su ubrojeni prihodi od stvarnih ušteda i prihodi od viškova električne energije koje elektrana sama generira, te prihodi od potpore. Prihodi od potpore obračunati su metodom nastanka troška sukladno razduženju amortizacije. U svim promatranim godinama, nakon stavljanja u funkciju solarne elektrane, vidljivo je ostvarenje dobiti. Solarna elektrana u pogon je stavljena 1.1.2020. godine, a 2019. godina gleda se kao testna, odnosno, studeni i prosinac 2019. godine.



Grafikon 4.2.6.1. Odnos ukupnih prihoda, ukupnih rashoda i dobiti nakon oporezivanja  
Izvor: autor prema podacima gospodarstva

#### 4.2.7. Ekonomičnost ukupnog poslovanja

Tablica 4.2.7.1. Koeficijent ekonomičnosti ukupnog poslovanja

|                                                                 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 |
|-----------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>KOEFICIJENT<br/>EKONOMIČNOSTI<br/>UKUPNOG<br/>POSLOVANJA</i> | 2,22 | 2,09 | 2,12 | 2,25 | 2,41 | 2,4  | 2,39 | 2,38 | 2,36 | 2,35 | 2,34 | 2,33 | 2,32 | 2,31 | 2,3  | 2,29 |

Izvor: autor prema podacima gospodarstva

U promatranom razdoblju koeficijent je pozitivan kroz cijelo promatrano razdoblje te se navedeni pokazatelj smatra prihvatljivim.

#### 4.2.8. Pokazatelji profitabilnosti (neto marža profita, bruto marža profita)

Tablica 4.2.7.2. Neto i bruto marža profita

|                                | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>NETO MARŽA<br/>PROFITA</i>  | 0,52 | 0,49 | 0,5  | 0,52 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,54 | 0,54 | 0,54 | 0,54 | 0,54 | 0,53 | 0,53 | 0,53 |
| <i>BRUTO MARŽA<br/>PROFITA</i> | 0,57 | 0,55 | 0,55 | 0,58 | 0,61 | 0,61 | 0,61 | 0,61 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,59 | 0,59 | 0,59 |

Izvor: autor prema podacima gospodarstva

S obzirom na ostvarene koeficijente ovaj pokazatelj se može smatrati zadovoljavajućim u promatranom razdoblju.

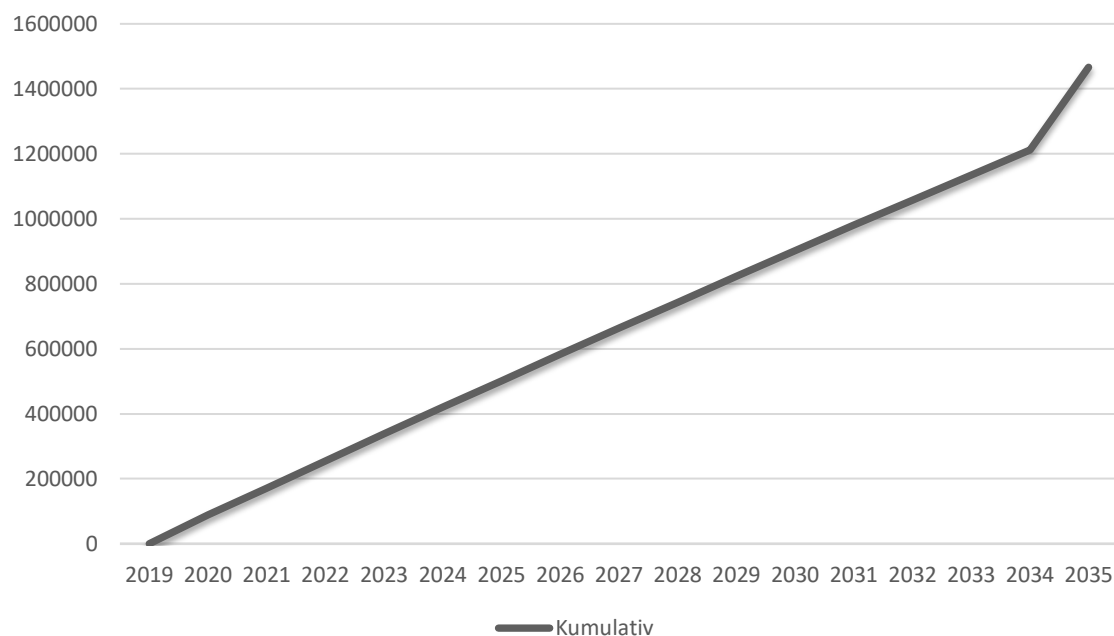
#### 4.2.9. Novčani tok

Tablica 4.2.9.1. Novčani tok investicije

|      | I PRIMICI<br>(kn) | 1. Ukupni<br>prihodi<br>(kn) | 2. Izvori<br>financiranja<br>(kn) | 2.1.<br>Vlastita<br>sredstva<br>(kn) | 2.2.<br>Potpora<br>(kn) | 3. Ostatak<br>vrijednosti<br>projekta<br>(kn) | II IZDACI<br>(kn) | 1.<br>Ulaganja u<br>dugotrajnu<br>imovinu<br>(kn) | 2. Troškovi<br>održavanja<br>(kn) | 3. Porez na<br>dobit/dohodak<br>(kn) | III NETO<br>PRIMICI<br>(kn) | IV<br>KUMULATIV<br>(kn) |
|------|-------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 2019 | 924.326,00        | -                            | 924.326,00                        | 472.354,70                           | 451.971,30              |                                               | 924.326,00        | 924.326,00                                        |                                   |                                      | -                           | -                       |
| 2020 | 99.220,61         | 99.220,61                    | -                                 | -                                    |                         |                                               | 10.233,25         | -                                                 | 3.000,00                          | 7.233,25                             | 88.987,37                   | 88.987,37               |
| 2021 | 91.993,27         | 91.993,27                    | -                                 | -                                    |                         |                                               | 9.510,51          | -                                                 | 3.000,00                          | 6.510,51                             | 82.482,76                   | 171.470,13              |
| 2022 | 93.300,66         | 93.300,66                    | -                                 | -                                    |                         |                                               | 9.641,25          | -                                                 | 3.000,00                          | 6.641,25                             | 83.659,41                   | 255.129,54              |
| 2023 | 92.669,99         | 92.669,99                    | -                                 | -                                    |                         |                                               | 9.814,43          | -                                                 | 3.000,00                          | 6.814,43                             | 82.855,56                   | 337.985,09              |
| 2024 | 92.051,94         | 92.051,94                    | -                                 | -                                    |                         |                                               | 9.988,88          | -                                                 | 3.000,00                          | 6.988,88                             | 82.063,06                   | 420.048,15              |
| 2025 | 91.446,24         | 91.446,24                    | -                                 | -                                    |                         |                                               | 9.928,31          | -                                                 | 3.000,00                          | 6.928,31                             | 81.517,93                   | 501.566,08              |
| 2026 | 90.852,66         | 90.852,66                    | -                                 | -                                    |                         |                                               | 9.868,95          | -                                                 | 3.000,00                          | 6.868,95                             | 80.983,71                   | 582.549,79              |
| 2027 | 90.270,95         | 90.270,95                    | -                                 | -                                    |                         |                                               | 9.810,78          | -                                                 | 3.000,00                          | 6.810,78                             | 80.460,17                   | 663.009,97              |
| 2028 | 89.700,88         | 89.700,88                    | -                                 | -                                    |                         |                                               | 9.753,77          | -                                                 | 3.000,00                          | 6.753,77                             | 79.947,10                   | 742.957,07              |
| 2029 | 89.142,20         | 89.142,20                    | -                                 | -                                    |                         |                                               | 9.697,91          | -                                                 | 3.000,00                          | 6.697,91                             | 79.444,30                   | 822.401,37              |
| 2030 | 88.594,70         | 88.594,70                    | -                                 | -                                    |                         |                                               | 9.643,16          | -                                                 | 3.000,00                          | 6.643,16                             | 78.951,55                   | 901.352,92              |
| 2031 | 88.058,15         | 88.058,15                    | -                                 | -                                    |                         |                                               | 9.589,50          | -                                                 | 3.000,00                          | 6.589,50                             | 78.468,65                   | 979.821,57              |
| 2032 | 87.532,34         | 87.532,34                    | -                                 | -                                    |                         |                                               | 9.536,92          | -                                                 | 3.000,00                          | 6.536,92                             | 77.995,42                   | 1.057.816,99            |
| 2033 | 87.017,03         | 87.017,03                    | -                                 | -                                    |                         |                                               | 9.485,39          | -                                                 | 3.000,00                          | 6.485,39                             | 77.531,65                   | 1.135.348,64            |
| 2034 | 86.512,04         | 86.512,04                    | -                                 | -                                    |                         |                                               | 9.434,89          | -                                                 | 3.000,00                          | 6.434,89                             | 77.077,15                   | 1.212.425,78            |
| 2035 | 263.322,34        | 86.017,14                    | -                                 | -                                    |                         | 177.305,20                                    | 9.385,40          | -                                                 | 3.000,00                          | 6.385,40                             | 253.936,94                  | 1.466.362,72            |

Izvor: autor prema podatcima gospodarstva

U novčanom toku prikazani su prihodi od solarne elektrane te izvori financiranja od vlastitih sredstava i ostvarene potpore. Novčani tok projekta služi kako bi se ocijenila njegova likvidnost, odnosno daje prikaz sposobnosti poduzeća da podmiri sve financijske obveze i u konačnici ostvari dobit. Podaci koji su sadržani u financijskom toku prikazani su i prethodnim poglavljima te uključuju sve financijske primitke i izdatke kroz čitav projektni vijek u trajanju od 16 godina. Promatrajući prikazani novčani tok vidljivo je da su neto primici pozitivni u svim godinama te se projekt s tog aspekta smatra prihvatljivim.



Grafikon 4.2.9.1. Kumulativ novčanog toka

Izvor: autor prema podacima gospodarstva



#### 4.2.10. Ekonomski tok investicije sa i bez potpore od strane Europske unije

Tablica 4.2.10.1. Ekonomski tok bez potpore od strane Europske unije

|      | I PRIMICI<br>(kn) | 1. Ukupni<br>prihodi (kn) | 2. Ostatak<br>vrijednosti<br>projekta (kn) | II IZDACI<br>(kn) | 1. Ulaganja<br>u<br>dugotrajnu<br>imovinu<br>(kn) | 2.<br>Materijalni i<br>nematerijalni<br>troškovi (kn) | 3. Porez<br>na dobit<br>(kn) | III NETO PRIMICI<br>(kn) | IV KUMULATIV<br>(kn) |
|------|-------------------|---------------------------|--------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------|
| 2019 | 0,00              | 0,00                      | 0,00                                       | 924.326,00        | 924.326,00                                        |                                                       |                              | -924.326,00              | -924.326,00          |
| 2020 | 99.220,61         | 99.220,61                 | 0,00                                       | 10.233,25         |                                                   | 3.000,00                                              | 7.233,25                     | 88.987,37                | -835.338,63          |
| 2021 | 91.993,27         | 91.993,27                 | 0,00                                       | 9.510,51          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.510,51                     | 82.482,76                | -752.855,87          |
| 2022 | 93.300,66         | 93.300,66                 | 0,00                                       | 9.641,25          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.641,25                     | 83.659,41                | -669.196,46          |
| 2023 | 92.669,99         | 92.669,99                 | 0,00                                       | 9.814,43          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.814,43                     | 82.855,56                | -586.340,91          |
| 2024 | 92.051,94         | 92.051,94                 | 0,00                                       | 9.988,88          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.988,88                     | 82.063,06                | -504.277,85          |
| 2025 | 91.446,24         | 91.446,24                 | 0,00                                       | 9.928,31          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.928,31                     | 81.517,93                | -422.759,92          |
| 2026 | 90.852,66         | 90.852,66                 | 0,00                                       | 9.868,95          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.868,95                     | 80.983,71                | -341.776,21          |
| 2027 | 90.270,95         | 90.270,95                 | 0,00                                       | 9.810,78          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.810,78                     | 80.460,17                | -261.316,03          |
| 2028 | 89.700,88         | 89.700,88                 | 0,00                                       | 9.753,77          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.753,77                     | 79.947,10                | -181.368,93          |
| 2029 | 89.142,20         | 89.142,20                 | 0,00                                       | 9.697,91          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.697,91                     | 79.444,30                | -101.924,63          |
| 2030 | 88.594,70         | 88.594,70                 | 0,00                                       | 9.643,16          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.643,16                     | 78.951,55                | -22.973,08           |
| 2031 | 88.058,15         | 88.058,15                 | 0,00                                       | 9.589,50          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.589,50                     | 78.468,65                | 55.495,57            |
| 2032 | 87.532,34         | 87.532,34                 | 0,00                                       | 9.536,92          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.536,92                     | 77.995,42                | 133.490,99           |
| 2033 | 87.017,03         | 87.017,03                 | 0,00                                       | 9.485,39          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.485,39                     | 77.531,65                | 211.022,64           |
| 2034 | 86.512,04         | 86.512,04                 | 0,00                                       | 9.434,89          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.434,89                     | 77.077,15                | 288.099,78           |
| 2035 | 263.322,34        | 86.017,14                 | 177.305,20                                 | 9.385,40          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.385,40                     | 253.936,94               | 542.036,72           |

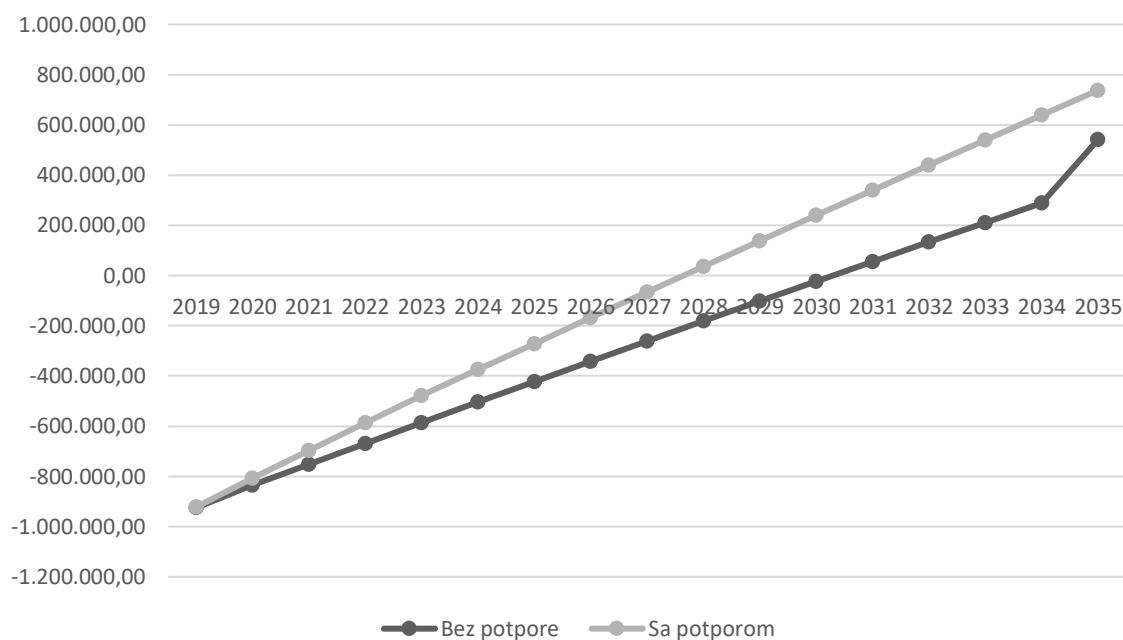
Izvor: autor prema podacima gospodarstva

Tablica 4.2.10.2. Ekonomski tok sa potporom od strane Europske unije

|      | I PRIMICI<br>(kn) | 1. Ukupni<br>prihodi<br>(kn) | 2. Prihodi<br>od<br>potpore<br>(kn) | 3. Ostatak<br>vrijednosti<br>projekta<br>(kn) | II IZDACI<br>(kn) | 1.<br>Ulaganja u<br>dugotrajnu<br>imovinu<br>(kn) | 2.<br>Materijalni i<br>nematerijalni<br>troškovi (kn) | 3. Porez<br>na dobit<br>(kn) | III NETO PRIMICI<br>(kn) | IV<br>KUMULATIV<br>(kn) |
|------|-------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 2019 | 2.362,50          | -                            | 2.362,50                            | -                                             | 924.326,00        | 924.326,00                                        |                                                       |                              | - 921.963,50             | - 921.963,50            |
| 2020 | 126.108,76        | 99.220,61                    | 26.888,15                           | -                                             | 10.233,25         |                                                   | 3.000,00                                              | 7.233,25                     | 115.875,52               | - 806.087,98            |
| 2021 | 118.881,42        | 91.993,27                    | 26.888,15                           | -                                             | 9.510,51          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.510,51                     | 109.370,91               | - 696.717,07            |
| 2022 | 120.188,81        | 93.300,66                    | 26.888,15                           | -                                             | 9.641,25          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.641,25                     | 110.547,56               | - 586.169,51            |
| 2023 | 117.195,64        | 92.669,99                    | 24.525,65                           | -                                             | 9.814,43          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.814,43                     | 107.381,21               | - 478.788,31            |
| 2024 | 114.215,09        | 92.051,94                    | 22.163,15                           | -                                             | 9.988,88          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.988,88                     | 104.226,21               | - 374.562,10            |
| 2025 | 113.609,39        | 91.446,24                    | 22.163,15                           | -                                             | 9.928,31          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.928,31                     | 103.681,08               | - 270.881,02            |
| 2026 | 113.015,81        | 90.852,66                    | 22.163,15                           | -                                             | 9.868,95          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.868,95                     | 103.146,86               | - 167.734,16            |
| 2027 | 112.434,10        | 90.270,95                    | 22.163,15                           | -                                             | 9.810,78          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.810,78                     | 102.623,32               | - 65.110,83             |
| 2028 | 111.864,03        | 89.700,88                    | 22.163,15                           | -                                             | 9.753,77          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.753,77                     | 102.110,25               | 36.999,42               |
| 2029 | 111.305,35        | 89.142,20                    | 22.163,15                           | -                                             | 9.697,91          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.697,91                     | 101.607,45               | 138.606,87              |
| 2030 | 110.757,85        | 88.594,70                    | 22.163,15                           | -                                             | 9.643,16          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.643,16                     | 101.114,70               | 239.721,57              |
| 2031 | 110.221,30        | 88.058,15                    | 22.163,15                           | -                                             | 9.589,50          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.589,50                     | 100.631,80               | 340.353,37              |
| 2032 | 109.695,49        | 87.532,34                    | 22.163,15                           | -                                             | 9.536,92          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.536,92                     | 100.158,57               | 440.511,94              |
| 2033 | 109.180,18        | 87.017,03                    | 22.163,15                           | -                                             | 9.485,39          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.485,39                     | 99.694,80                | 540.206,74              |
| 2034 | 108.675,19        | 86.512,04                    | 22.163,15                           | -                                             | 9.434,89          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.434,89                     | 99.240,30                | 639.447,03              |
| 2035 | 108.180,29        | 86.017,14                    | 22.163,15                           | 177.305,20                                    | 9.385,40          |                                                   | 3.000,00                                              | 6.385,40                     | 98.794,89                | 738.241,92              |

Izvor: autor prema podatcima gospodarstva

Prikaz ekonomskog toka daje uvid u ekonomsku vrijednost projekta kroz promatrano razdoblje. Prema tablici 4.9., u kojoj je izrađena projekcija bez uračunate potpore od strane Europske unije, vidljiv je povrat investicije u 2031. godini. U tablici 4.10., u kojoj je uračunata ostvarena potpora od strane Europske unije, vidljiv je raniji povrat investicije u 2028. godini.



Grafikon 4.2.10.1. Povrat investicije po godinama ovisno o primljenoj potpori  
Izvor: autor prema podacima gospodarstva

## 5. Rasprava i zaključak

Ulaganje u solarnu elektranu malog kapaciteta na poljoprivrednom gospodarstvu lociranom u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji projekt je u koji je uloženo 924.326,00 kuna te za koji je ostvareno sufinanciranje iz M04 >>Ulaganja u fizičku imovinu<<, podmjera 4.1. >>Potpora za ulaganja u poljoprivredna gospodarstva<< iz Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014.-2020, operacije tipa 4.1.3. Korištenje obnovljivih izvora energije. Na svom putu ka ostvarenju investicije vlasnik se susreo sa problemima koji su se pretežito odnosili na administraciju, te navodi kako u svom poduzeću, koje zapošljava u to vrijeme 35 djelatnika, nije imao kompetentnu osobu koja bi administracijski dio obavljala sama te je iz tog razloga morao angažirati vanjskog konzultanta i to je iziskivalo dodatne troškove. Osim navedenog, vlasnik ističe i dug period od same prijave na projekt do odobrenja, pa i do implementacije solarne elektrane te navodi kako se tehnologija iz dana u dan mijenja, a uz period koji treba proći od prijave do odobrenja nije moguće biti u korak s trendovima. Poduzeću je odobrena potpora, koja je isplaćena u tri rate unutar kojih je bilo 6.900,00 kn neprihvatljivih troškova, tako da je poduzeću isplaćena ukupna potpora u visini od 445.071,30 kn. Prva rata poduzeću je isplaćena nakon 1 godine i 8 mjeseci od prijave projekta, a razliku do punog iznosa projekta, odnosno do 924.326,00 kn, poduzeće je financiralo iz vlastitih izvora. U poduzeću postoje dva mjerna mjesta za obračun potrošene struje, te jedno za obračun proizvedene struje. Poljoprivredno gospodarstvo u 2020. godini ima potrošak od 287.680 kWh električne energije, što je za 229 kWh više od potrošnje u 2021. godini koja je bila 287.451 kWh. Prosječna otkupna cijena 2020. godine iznosila je 0,4036 kn/kWh, dok je u 2021. godini iznosila 0,3222 kn/kWh te se bilježi pad otkupne cijene. U izračunima nije uzeta u obzir 2022. godina u kojoj je došlo do velikog povišenja cijena električne energije. Prilikom procjene prihoda, investicija je prikazana neovisno od ostatka poslovanja poduzeća, te je vidljivo kako solarna elektrana akumulira prihode od viškova električne energije koju plasira u mrežu. Račun dobiti i gubitka za investiciju je pozitivan, odnosno vidljivo je ostvarenje dobiti u promatranom periodu. U analizi novčanog toka vidljivo je kako su neto primici pozitivni kroz promatrani period te se sa tog aspekta projekt smatra prihvatljivim. U ekonomskom toku izrađena je projekcija sa potporom od strane Europske unije i bez navedene potpore. Sa potporom vrijeme povrata investicije je 9 godina, a bez potpore 12 godina. U toku cijelog projekta koeficijent ekonomičnosti ukupnog poslovanja te pokazatelji rentabilnosti, odnosno

neto i bruto marža profita bilježe zadovoljavajuće vrijednosti. Prema podacima dobivenim iz provedenog istraživanja, ulaganje u solarnu elektranu malog kapaciteta na poljoprivrednom gospodarstvu je ekonomski isplativo, ali su potrebne određene akcije kojima će se skratiti samo vrijeme čekanja od predaje projekta do implementacije, isto vrijedi i za kompleksnu administraciju za koju poduzeća nemaju kompatibilnu osobu već za proces prijave angažiraju vanjske konzultante i to im iziskuje dodatne troškove. Projekt izgradnje solarne elektrane ispunio je svoju svrhu zadovoljenja potreba mjernog mjesta prikrivajući cjelokupnu potrošnju istog te prodajući viškove. Prilikom samog određivanja snage solarne elektrane, u obzir su uzeti parametri prosječne potrošnje kroz godine. U današnje vrijeme, kada se programi prijave na natječaj orijentiraju na obnovljive izvore energije, a okolišna situacija je zabrinjavajuća, nužno je da se gospodarstva, kao i pojedinci, transformiraju na proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, a solarni oblik je jedan od najjednostavnijih za implementaciju. Postavljanjem fotonaponskih ćelija na objekte ne zauzima se poljoprivredna površina i ne degradira se stanište, što je ključni problem današnje poljoprivrede. Uvođenjem obnovljivih izvora energije omogućena je modernizacija poljoprivrednih gospodarstava, kao i njihova efikasnost i povećana učinkovitost, s obzirom na to da novac koji su do sada bili primorani utrošiti na račune energenata, mogu preusmjeriti u rast svog gospodarstva.

## 6. Prilozi

### Prilog 1

Rezultati intervjua:

JESTE LI SE DO SADA PRIJAVLJIVALI NA NATJEČAJE EUROPSKE UNIJE?

Prije prijave na mjeru za solarnu elektranu nisam se prijavljivao na natječaje Europske unije. Prvi put sam se prijavio na natječaj za solarnu elektranu 2018. godine koji je bio obuhvaćen Mjerom 4, odnosno tip operacije bio je 4.1.3. „Korištenje obnovljivih izvora energije“. Nakon toga sam još jednom podnio prijavu, 2019. godine na natječaj za Mjeru 4 „Ulaganja u fizičku imovinu“, odnosno tip operacije 4.1.1. „Restrukturiranje, modernizacija i povećanje konkurentnosti poljoprivrednih gospodarstava“ za sektor biljne proizvodnje na kojoj nisam prošao. Ove sam godine, 2022., ponovno predao prijavu za natječaj, također za Mjeru 4, tip operacije 4.1.1. „Restrukturiranje, modernizacija i povećanje konkurentnosti poljoprivrednih gospodarstava“ – ulaganja u skladišne kapacitete za žitarice i uljarice.

KAKO STE UVIDJELI POTREBU ZA IMPLEMENTACIJOM SOLARNE ELEKTRANE?

Zapravo nisam bio upoznat sa predmetnim natječajem. Kontaktirali su me projektant i konzultanti te su mi dali prijedlog za implementaciju solarne elektrane koji se meni svidio te sam se odlučio na prijavu. Jedan sam od rijetkih tko je to implementirao na širem području oko mog gospodarstva, a smatram kako bi i drugi poduzetnici bili zainteresirani za implementacijom iste, kada bi o njoj bili informirani na način na koji sam bio i ja.

KOJI SU BILI NAJVEĆI PROBLEMI PRILIKOM PRIJAVE NA NATJEČAJ?

Najveći problem predstavljala je opsežna dokumentacija koja je po mom mišljenju pretjerana te je njezin obujam prevelik. Isto tako, morao sam uložiti određeni iznos sredstava kako bih pripremio dokumentaciju koju sam unaprijed morao poslati u svrhu prijave na natječaj. S obzirom na projekt koji sam prijavljivao, i na iznos potpore od 50%, smatram da su ta ulaganja bila previsoka. Morao sam dati izraditi glavni projekt solarne elektrane, angažirati konzultante koji su radili na prijavi za natječaj jer u gospodarstvu nemam vlastite kapacitete za provođenje prijave te mi je nakon toga veliki problem predstavljalo vrijeme, odnosno, dugo čekanje od predaje projekta pa do odobravanja, kao i od odobravanja do implementacije.

#### NA KOJI STE SE NAČIN PRIJAVILI NA NATJEČAJ?

Na natječaj sam se prijavio prema preporuci konzultanata i projektanta koji je izradio ideju te istu prezentirao. Prema tome moje gospodarstvo trebalo je ostvariti izvjesne uštede i smanjiti troškove električne energije na beznačajne za poslovanje. Nakon prezentacije odlučno sam prihvatio njihove ideje i odlučio se na prijavu na natječaj.

#### KOLIKO JE BILO VAŠE OPTEREĆENJE S OBZIROM NA TO DA STE IMALI KONZULTANTSKU KUĆU UNAJMLJENU ZA PRIJAVU NA PROJEKT?

Moje osobno opterećenje nije bilo značajno, ali djelatnici mojeg gospodarstva iz sektora računovodstva i financija morali su odraditi popriličan dio posla, odnosno, morali su pripremati sve financijske podatke i izvještaje koji su bili potrebni za izračun proračuna i financijskog dijela projekta.

#### KOJE JE VAŠE MIŠLJENJE O NAČINU PRIJAVE NA NATJEČAJ?

Smatram da je proces prijave pre opsežan i pre kompliciran, jer da je to jednostavno ne bi bilo potrebno unajmljivati konzultantske kuće za izradu same prijave. Moje gospodarstvo u tom trenutku zapošljavalo je 35 djelatnika, a nitko od tih djelatnika nije imao dovoljne kompetencije kako bi samostalno izradio i predao prijavu za natječaj te smatram da taj podatak govori dovoljno za sebe.

#### KOJE JE VAŠE VIĐENJE SITUACIJE OD PRIJAVE DO IMPLEMENTACIJE SOLARNE ELEKTRANE?

Vrijeme od prijave do implementacije solarne elektrane je dugotrajno. U svijetu poduzetništva mora se reagirati već idući dan ili najkasnije mjesec dana kasnije jer se u suprotnom izgubiš u cjelokupnoj situaciji. U mojem gospodarstvu od same prijave do implementacije solarne elektrane prošlo je oko 3 godine. Došlo je do odstupanja u cijenama, promijenila se tehnologija, ona tehnologija koja je bila u toku pisanja prijave na natječaj prilikom implementacije bila je i zastarjela tako da smatram da su najveći problemi prilikom prijave na natječaj dugo vrijeme čekanja i zahtjevna i opsežna dokumentacija.

#### KOJA JE KONTROLA PROVOĐENA NAKON IMPLEMENTACIJE?

Nakon implementacije izvršena je terenska kontrola od strane Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, a prilikom izvođenja radova i implementacije solarne elektrane angažiran je nadzor koji je potvrdio da je sve u redu. Postoji razdoblje praćenja od 5 godina nakon usvojenog završnog izvješća u kojem solarna elektrana mora biti funkcionalna te ne smije biti otuđena ili prodana.

#### PLANIRATE LI SE U BUDUĆNOSTI JAVLJATI NA EU FONDOVE S OBZIROM NA DANAŠNJE ISKUSTVO?

Planiram se javljati ali na druge natječeaje. Smatram da mi solarna elektrana kao takva nije više potrebna, ali planiram se prijavljivati na natječeaje za nabavu mehanizacije, proširenje i izgradnju dodatnih kapaciteta gospodarstva te razvijati dalje cjelokupno poslovanje gospodarstva.

#### SMATRATE LI DA JE PROJEKT STVARNO ISPUNIO CILJEVE I JESTE LI ZADOVOLJNI SA UKUPNIM PROJEKTOM?

Predviđene uštede koje su planirane i uštede koje su ostvarene nisu u razmjeru, došlo je do odstupanja te smatram da elektrana nije ono što je prvobitno trebala biti. Projekt je djelomično ispunio ciljeve, ali opet moram napomenuti to dugotrajno vrijeme od prijave do implementacije u kojem vi ne možete znati kako će se tržište kretati te se hvatate samo za procjene. Sa sveukupnim projektom sam generalno zadovoljan, ali nužno je riješiti problem opsežne dokumentacije i vremena provedbe.



## 7. Popis literature

1. Aman M.M., Solangi K.H., Hossain M.S., Badarudin A., Jasmon G.B., Mokhlis H., Bakar A.H.A., Kazi S.N. (2015.) A review of Safety, Health and Environmental (SHE) issues of solar energy system doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.08.086> - pristup 08.09.2022.
2. Beber, J., Pašičko, R., Car, S. (2018). Novi koncepti zelenog razvoja i njihova primjena u energetici, Radovi Zavoda za znanstveni rad HAZU Varaždin, 29, 325-348, doi: <https://dx.doi.org/10.21857/vvirdcqxyv> - pristup 25.07.2022.
3. Chikaire, J. Nnadi, F.N., Nwakwasi, R.N., Anyoha, N.O, Aja O.O., Onoh, P.A., and Nwachukwu C.A. (2010.) Solar energy applications for agriculture, Journal of Agricultural and Veterinary Sciences, Volume 2 <http://www.matchinggrants.org/global/pdf/doc122-86.pdf> - pristup 08.09.2022.
4. Dale, M. (2013). A Comparative Analysis of Energy Costs of Photovoltaic, Solar Thermal, and Wind Electricity Generation Technologies, Applied Sciences 3, 325-337, <https://doi.org/10.3390/app3020325> – pristup 20.07.2022.
5. De Jesus Acosta-Silva Y., Torres-Pacheco I., Matsumoto Y., Toledano-Ayala M., Soto-Zarazua G.M., Zelaya-Angel O., Mendez-Lopez A. (2019.) Applications of solar and wind renewable energy in agriculture: A review, doi: <https://doi.org/10.1177/0036850419832696> - pristup 08.09.2022.
6. Gašparović I., Gašparović M., Medak D., Zrinjski M. (2019). Analiza prostornih podataka o solarnom potencijalu za Hrvatsku, Geodetski list 1, 25-44
7. Grgić Z., Šakić Bobić B., Očić V. (2015). Osnove računovodstva i financijske analize poljoprivrednog gospodarstva, Udžbenik za studente, Zagreb
8. Heide D., Greiner M., von Bremen L., Hoffmann C. (2011.) Reduced storage and balancing needs in a fully renewable European power systems with excess wind and solar power generation doi: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2011.02.009> - pristup 08.09.2022.
9. Kulišić, B., Rašić, I. (2020). Sektorske analize: Energetika: obnovljivi izvori energije, Ekonomski institut Zagreb, [https://www.eizg.hr/userdocsimages/publikacije/serijske-publikacije/sektorske-analize/SA\\_energetika\\_prosinac\\_2020.pdf](https://www.eizg.hr/userdocsimages/publikacije/serijske-publikacije/sektorske-analize/SA_energetika_prosinac_2020.pdf) - pristup 25.07.2022.

10. Liu W., Liu L., Guan C., Zhang F., Li M., Lv H., Yao P., Ingenhoff J. (2018.) A novel agricultural photovoltaic system based on solar spectrum separation, Solar Energy Volume 162 84-94, doi: <https://doi.org/10.1016/j.solener.2017.12.053> – pristup – 13.09.2022.
11. Lozić S., 2022. Sunčeva energija, odabrana poglavlja iz klimatologije, Odjel za geografiju Sveučilišta u Zadru <https://www.unizd.hr/Portals/6/nastavnici/Sanja%20Lozic/OPK%205%20-%20Sun%C4%8Deva%20energija.pdf> – pristup 09.09.2022.
12. Mestrović I., Ocjena isplativosti investicijskih projekata na primjeru sunčane elektrane, 2021., Ekonomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, <https://repozitorij.efzg.unizg.hr/islandora/object/efzg%3A7285> – pristup 30.08.2022.
13. Par V., Šakić Bobić B. (2016.) Uvod u mikroekonomiju, skripta, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet <https://www.agr.unizg.hr/multimedia/3b6ce571d08ef1528687a3171decddf30c0e4a1f68819a3af2f7ccf7bcf9253dbbaea8971562585718.pdf> - pristup 08.09.2022.
14. Pejaković I. (2020.) Analiza financijske isplativosti ulaganja u ugostiteljski objekt X, završni rad, Veleučilište u Požegi <https://zir.nsk.hr/en/islandora/object/vup%3A2300/datastream/PDF/view> - pristup 08.09.2022.
15. Shrivastava V. (2021.) A Review on Future Technology Development on Solar Power of Agriculture, Residential and Industrial [https://www.researchgate.net/publication/351869882\\_A\\_Review\\_on\\_Future\\_Technology\\_Development\\_on\\_Solar\\_Power\\_of\\_Agriculture\\_Residential\\_and\\_Industrial](https://www.researchgate.net/publication/351869882_A_Review_on_Future_Technology_Development_on_Solar_Power_of_Agriculture_Residential_and_Industrial) - pristup 13.09.2022.
16. Šindilj A. (2019.) Analiza poslovanja temeljena na novčanom toku, diplomski rad, Sveučilište u Splitu <https://repozitorij.oss.unist.hr/islandora/object/ossst%3A286/datastream/PDF/view> - pristup 08.09.2022.
17. Vahedi Torshizi M. (2017.) The Application of Solar Energy in Agricultural Systems, Renewable Energy and Sustainable Development 3(2):234-240 doi: [10.21622/RES.D.2017.03.2.234](https://doi.org/10.21622/RES.D.2017.03.2.234) – pristup – 13.09.2022.

18. Vidić Kasalo J. (2022.) Analiza poslovanja i financijskog stanja Kraš d.d. Zagreb, za 2018. godinu, završni rad, Veleučilište s pravom javnosti Baltazar Zaprešić, <https://zir.nsk.hr/islandora/object/bak%3A344/datastream/PDF/view> - pristup 08.09.2022.
19. Wattles I. (2019.) Intervju kao istraživačka metora: teorijski aspekti, Civitas <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/2217-4958/2019/2217-49581902201W.pdf> - pristup 08.09.2022.

Internetski izvori:

1. Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (2016.) Natječaj za provedbu podmjere 4.1. "Potpora za ulaganja u poljoprivredna gospodarstva" – provedba operacije 4.1.3. "Korištenje obnovljivih izvora energije" (NN 48/16) <https://ruralnirazvoj.hr/natjecaj-za-provedbu-podmjere-4-1-potpota-za-ulaganja-u-poljoprivredna-gospodarstva-provedba-operacije-4-1-3-koristenje-obnovljivih-izvora-energije-nn-4815/> - pristup 25.07.2022.
2. Financijska izvješća poljoprivrednog gospodarstva (2019. ,2020., 2021.)
3. Glavni projekt solarne elektrane (2016.)
4. HEP (2013.) Sunčane elektrane <https://www.hep.hr/proizvodnja/obnovljivi-izvori-energije/suncane-elektrane/1726> - pristup 26.08.2022.
5. Hooru (2018.) Kako rade solarni paneli <https://hoora.hr/2018/11/12/kako-rade-solarni-paneli/> - pristup 22.07.2022.
6. HROTE (2022.) Tržište <https://www.hrote.hr/trziste> - pristup 30.07.2022.
7. Ministarstvo gospodarstva (2013.) Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije, prijedlog <https://files.hrote.hr/files/PDF/Dokumenti/NAP/Nacionalni%20akcijski%20plan%20za%20OIE%20do%202020..pdf> – pristup 25.08.2022.
8. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (2020.) Energija u Hrvatskoj [https://www.eihp.hr/wp-content/uploads/2022/01/Velika\\_EIHP\\_Energija\\_2020.pdf](https://www.eihp.hr/wp-content/uploads/2022/01/Velika_EIHP_Energija_2020.pdf) - pristup 08.09.2022.

9. OIE Hrvatska (2021.) Solarna energija u poljoprivredi: brojne mogućnosti i koristi, slaba informiranost <https://oie.hr/solarna-energija-u-poljoprivredi-brojne-mogucnosti-i-koristi-slaba-informiranost/> - pristup 08.09.2022.
10. OIE Hrvatska (2021.) Vodič za razvoj i provedbu projekata obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj, <https://oie.hr/wp-content/uploads/2021/12/EBRD-Vodic.pdf> - pristup 01.08.2022.
11. Republika Hrvatska Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020\\_03\\_25\\_602.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_03_25_602.html) - pristup 25.08.2022.

## **Životopis**

Karla Pavlak rođena je 12.09.1998. godine u Pakracu, Požeško-slavonska županija. Završava Srednju gospodarsku školu u Križevcima, smjer Poljoprivredni tehničar-opći 2016./2017. godine te upisuje Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, preddiplomski stručni studij poljoprivrede, smjer menadžment u poljoprivredi, koje završava 2020. godine sa zvanjem stručna prvostupnica inženjerka poljoprivrede, bacc.ing.agr.

Tijekom studija na Visokom gospodarskom učilištu u Križevcima osvaja Dekanovu nagradu za najbolju redovitu studenticu 2018./2019. godine te nagradu za najbolju završnu redovitu studenticu 2019./2020. godine.

U periodu studiranja sudjeluje na raznim stručnim skupovima, konferencijama i edukacijama. Služi se engleskim i njemačkim jezikom, engleski jezik C2 razina, njemački jezik A2 razina.

Putem studentskog Ugovora, Karla radi u privatnom konzultantskom poduzeću kao stručni suradnik za ruralni razvoj od 2021. godine te je aktivna u obiteljskom poduzeću.