



VISOKA ŠOLA ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ

VISOKA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija
Program: Varstvo okolja

**NALOŽBA V SONČNO ELEKTRARNO
MOČI 14,58 kWp Z NOVIM TRŽNIM
KONCEPTOM**

Mentor: doc. dr. Drago Papler
Lektorica: Nada Mulej, prof. slov. j.

Kandidat: Aleksander Zupan

Kranj, junij 2024

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Dragu Paplerju za pomoč in nasvete pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi lektorici Nadi Mulej, profesorici slovenskega jezika, ki je mojo diplomsko nalogo jezikovno in slovnično pregledala.

Hvala tudi vsem članom moje družine za potrpežljivost, razumevanje in podporo vseh vrst v času mojega študija.

IZJAVA

Študent Aleksander Zupan izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom doc. dr. Drago Papler.

Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.

Dne _____

Podpis: _____

POVZETEK

V zadnjem času so se zaradi različnih kriz močno povečale cene energentov, kar spodbuja investicije v obnovljive vire energije, kot je npr. sončna elektrarna, in sicer iz finančnih razlogov in zaradi zmanjšanja vpliva na okolje. Leta 2024 bo v veljavo stopila nova zakonodaja, vključno z Aktom o metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektro operaterje, ki uvaja nov tarifni sistem za spodbujanje optimizacije elektroenergetskega sistema. Cilj diplomskega dela je preučiti rentabilnost investicije v sončno elektrarno na domači hiši, vključno s časom vračila investicije, tveganji in koristmi. Analiza vključuje pregled zakonodaje, primerov dobrih praks, metodologijo in podatke, finančno-ekonomsko analizo učinkov, tehnično dimenzioniranje sončne elektrarne, oceno ekonomske upravičenosti naložbe, vključno z izračunom amortizacije, diskontne stopnje, prihodkov, odhodkov in izpustov CO₂. Rezultati kažejo na finančne prihranke, ki jih prinaša sončna elektrarna, in na njeno ekonomske upravičenost.

KLJUČNE BESEDE

- sončna elektrarna,
- obnovljivi viri energije,
- ekonomska analiza,
- amortizacija,
- rentabilnost,
- zakonodaja,
- ekološki vplivi.

ABSTRACT

Recently, due to various crises, the prices of energy resources have significantly increased, which encourages investment in renewable energy sources, such as solar power plants, for financial reasons and to reduce environmental impact. In 2024, new legislation will come into effect, including the Act on the Methodology for Calculating Grid Charges for Electrical Operators, which introduces a new tariff system to encourage the optimization of the power system. The aim of the thesis is to examine the profitability of investing in a solar power plant at a private home, including the investment payback time, risks, and benefits. The analysis includes a review of legislation, case studies, methodology and data, financial-economic analysis of effects, technical sizing of the solar power plant, an assessment of the economic justification of the investment, including the calculation of amortization, discount rate, revenues, expenses, and CO₂ emissions. The results indicate the financial savings brought by the solar power plant and its economic justification.

KEYWORDS

- solar power plant,
- renewable energy sources,
- economic analysis,
- amortization,
- profitability,
- legislation,
- ecological impacts.

KAZALO

1	UVOD	1
1.1	Predstavitev problema	1
1.2	Namen in Cilji naloge	2
1.3	Predpostavke in omejitve	2
2	PREGLED ZAKONODAJE, LITERATURE IN PRIMEROV DOBRIH PRAKS. ..	3
2.1	Pregled zakonodaje.....	3
2.2	Pregled literature.....	4
2.3	Primeri dobrih praks	6
3	METODOLOGIJA IN PODATKI	8
3.1	Metode dela	8
3.2	Podatki	8
4	ANALIZA PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE GOSPODINJSTVA	9
4.1	Analiza energijskih tokov porabe električne energije.....	10
4.2	Finačno-ekonomska analiza učinkov.....	12
4.2.1	Stroški omrežnine in prispevkov	12
4.2.2	Stroški električne energije.....	14
4.2.3	Stroški omrežnine in DDV.....	16
5	NALOŽBA V SONČNO ELEKTRARNO	21
5.1	Opis naložbe.....	21
5.2	Tehnično dimenzioniranje sončne elektrarne	21
5.3	Elementi sončne elektrarne	22
6	OCENA EKONOMSKE UPRAVIČENOSTI NALOŽBE	23
6.1	Vrednotenje naložbe	23
6.1.1	Individualna diskontna stopnja.....	23
6.1.2	Prihodki	24
6.1.3	Odhodki.....	24
6.1.4	Izpusti CO2.....	25
6.2	Financiranje naložbe	26
6.3	Denarni tokovi	26
6.3.1	Skupni denarni tok.....	26
6.3.2	Realni denarni tok.....	28
6.3.3	Družbeni denarni tok	30
6.4	Ekonomske metode in kazalniki v normalnih pogojih	31
6.4.1	Metoda sedanje vrednosti naložbe	31
6.4.2	Metoda interne stopnje donosnosti	32
6.4.3	Kazalniki učinkovitosti in uspešnosti	35
6.5	Ocena tveganj in negotovosti.....	37
6.5.1	Metoda sedanje vrednosti naložbe	37
6.5.2	Metoda interne stopnje donosnosti	38
6.5.3	Kazalniki učinkovitosti in uspešnosti	38
6.6	Ekonomika družbenih koristi (Cost Benefit analiza).....	39

6.6.1	Metoda sedanje vrednosti naložbe.....	39
6.6.2	Metoda interne stopnje donosnosti.....	40
6.6.3	Kazalniki učinkovitosti in uspešnosti.....	43
6.7	Primerjalna analiza ekonomskih metod in kazalnikov v različnih pogojih	44
7	NOV TRŽNI KONCEPT	47
8	ZAKLJUČKI.....	52
9	LITERATURA IN VIRI.....	54
	PRILOGE	57

KAZALO SLIK

Slika 1: Električna energija v višji (VT) in manjši tarifi (MT) po mesecih v letu 2021	11
Slika 2: Električna energija v višji (VT) in manjši tarifi (MT) po mesecih v letu 2022	12
Slika 3: Stroški omrežnine in prispevkov po mesecih v letu 2021	13
Slika 4: Stroški omrežnine in prispevkov po mesecih v letu 2022	14
Slika 5: Stroški električne energije po mesecih v 2021	15
Slika 6: Stroški električne energije po mesecih v 2022	16
Slika 7: Stroški trošarine in DDV po mesecih v 2021	17
Slika 8: Stroški trošarine in DDV po mesecih v 2022	18
Slika 9: Stroški električne energije po mesecih v letu 2023	19
Slika 10: Stroški električne energije po mesecih od leta 2021 do aprila 2024	20
Slika 11: Umeščanje modulov na streho	21
Slika 12: Grafikon likvidnosti naložbe	27
Slika 13: Grafikon odhodki in donos	27
Slika 14: Realni denarni tok	30
Slika 15: Družbeni denarni tok	31
Slika 16: Prikaz omrežnine po novem tržnem konceptu	49
Slika 17: Grafikon primerjava stroškov omrežnine v letu 2024 in po novem tržnem sistemu	50

KAZALO TABEL

Tabela 1: Prikaz finančnih virov	24
Tabela 2: Prihodki/prihranki po vgradnji sončne elektrarne	24
Tabela 3: Stroški uporabe elektrike s sončno elektrarno	25
Tabela 4: Primerjava izpustov CO ₂	25
Tabela 5: Skupni denarni tok	27
Tabela 6: Realni denarni tok	30
Tabela 7: Metoda sedanje vrednosti naložbe	32
Tabela 8: Sedanja vrednost naložbe pri $r = 7\%$	33
Tabela 9: Sedanja vrednost naložbe pri $r = 11\%$	34
Tabela 10: Ocena tveganja in negotovosti naložbe	37
Tabela 11: Sedanja vrednost z upoštevanjem CBA	40
Tabela 12: Interna stopnja donosnosti	41
Tabela 13: Interna stopnja donosnosti	42
Tabela 14: Analiza ekonomskih kazalnikov	46
Tabela 15: Tabela stroškov omrežnine	50
Tabela 16: Analiza ekonomskih kazalnikov	51

POJMOVNIK

Fotovoltaični ali fotonapetostni moduli: gre za napravo za pretvorbo elektromagnetnega valovanja v enosmerni električni tok in napetost. Je osnovni element sončne elektrarne.

KRATICE IN AKRONIMI

BC Naklo:	Biotehniški center Naklo
CBA:	Cost Benefit analiza
SQL:	Standard query language: standardni povpraševalni jezik
VT:	višja tarifa
MT:	nižja tarifa
OVE:	Prispevek za obnovljive vire energije, ki ga določi vlada Republike Slovenije (RS) in je namenjen spodbujanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov.
SPTE:	Prispevek za sproizvodnjo toplote in električne energije, ki ga določi vlada Republike Slovenije (RS) in je namenjen spodbujanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov.
URE:	Prispevek za učinkovito rabo energije, ki ga določa vlada RS.
DDV:	davek na dodano vrednost
EUR:	mednarodna oznaka za evro po ISO 4217
ISD:	interna stopnja donosnosti
kWh:	kilovatna ura
NSV:	neto sedanja vrednost
Sd:	skupni donosi projekta
So:	skupni odhodki projekta
r:	diskontna stopnja
N:	naložba
I:	tekoči indeks časovnih obdobj
SV:	sedanja vrednost projekta
NSD:	neto skupni donos ($S_d - S_o$)

1 UVOD

1.1 Predstavitev problema

V zadnjih letih so svetovne krize, kot so pandemija COVID-19 in ukrajinska kriza, povzročile izrazite motnje na globalnih energetskih trgih, kar je pripeljalo do znatnega povečanja cen energentov. Te krizne razmere so poudarile ranljivost trenutnih energetskih sistemov, ki so močno odvisni od fosilnih goriv, ter potrebo po prehodu na bolj trajnostne in stabilne vire energije, kot so obnovljivi viri. Investicije v sončne elektrarne so se izkazale kot strateško pomembne za povečanje energetske neodvisnosti in zmanjšanje emisij toplogrednih plinov. Sodobni energetski sistemi se soočajo z izzivi, kot so naraščajoče povpraševanje po energiji, potreba po zmanjšanju emisij CO₂ ter zagotavljanje stabilne in zanesljive oskrbe z energijo. Raziskave kažejo, da so obnovljivi viri energije, kot je sončna energija, ključni za doseg te ciljev. Na primer, sončne elektrarne omogočajo decentralizirano proizvodnjo električne energije, kar zmanjšuje odvisnost od uvoženih energentov in povečuje odpornost energetskih sistemov na zunanje motnje (Zeman, 2003).

Nova zakonodaja, ki bo začela veljati leta 2024, uvaja pomembne spremembe v obračunavanju omrežnine za elektro operaterje. Akt o metodologiji za obračunavanje omrežnine spodbuja uporabnike k prilagajanju odjema električne energije, kar bo povečalo učinkovitost distribucijskega sistema in zmanjšalo stroške za končne uporabnike. Ta novi tarifni sistem bo uporabnikom omogočil boljše upravljanje njihove porabe energije, kar bo spodbudilo investicije v lastne proizvodne zmogljivosti, kot so sončne elektrarne (Agencija za energijo, 2023).

Investicije v sončne elektrarne prinašajo večplastne koristi. Poleg zmanjšanja stroškov električne energije za gospodinjstva in podjetja te investicije prispevajo k zmanjšanju emisij CO₂, kar je ključno za boj proti podnebnim spremembam. Sončne elektrarne omogočajo izrabo lokalno dostopnega vira energije, kar zmanjšuje potrebo po dolgih transportnih poteh in izgubah energije, povezanih s prenosom električne energije na dolge razdalje. Študije kažejo, da so obnovljivi viri energije, kot je sončna energija, pomembni tudi z vidika ekonomske rasti in ustvarjanja delovnih mest. Povečanje naložb v obnovljive vire energije spodbuja razvoj novih tehnologij, krepi lokalne industrije in ustvarja priložnosti za nova delovna mesta v sektorjih, kot so proizvodnja, montaža in vzdrževanje sončnih elektrarn (Jacksohn, Grösche, Rehdanz, Schröder, 2019).

Poleg teh ekonomskih in okoljskih prednosti ima prehod na obnovljive vire energije tudi pomembno vlogo pri krepitvi energetske varnosti. Z zmanjšanjem odvisnosti od uvoženih fosilnih goriv, ki so pogosto podvrženi nestanovitnosti cen in političnim tveganjem, države krepijo svojo energetsko neodvisnost in stabilnost oskrbe z energijo. Sončne elektrarne tako postajajo ključni element strateških energetskih politik po vsem svetu (Eisenberg, Nocera, 2005).

Na podlagi tega ter visokih cen naftnih derivatov in cene električne energije smo se tudi sami odločil vložiti v lastno sončno elektrarno ter bomo tako s to diplomsko nalogo

preko izračunov prikazali, zakaj je bolje vlagati v energiji iz obnovljivih virov ter v kolikšnem času se nam naložba povrne.

1.2 Namen in Cilji naloge

Namen in cilj naloge je ugotoviti, ali je bila naložba v sončno elektrarno na domači hiši rentabilna, v kolikšnem časovnem obdobju se nam povrne, kaj so tveganja in kaj je korist naložbe. Rezultat naloge nam bo podal izračune postavitve sončne elektrarne za domače gospodinjstvo ter omogočil, da si vsak gospodinjski odjemalec lahko izračuna rentabilnost naložbe za domačo uporabo, kot tudi morebitno preseganje dogovorjene moči v posameznem časovnem bloku, ki se spremlja v 15-minutnem intervalu. V skladu z novo zakonodajo, ki bo stopila v veljavo v letu 2024, bo odjemalec lahko prepoznal in na podlagi izračunov prilagodil preseganje dogovorjene moči ter se s tem izognil dodatnih stroškov omrežnine. Namen rezultatov, v skladu z novo zakonodajo, je torej tudi boljše razumevanje posameznika o porabi ter prekoračitvi in s tem spodbuditi aktivno spremljanje in nadziranje svoje rabe energije, saj le-te ne prepuščamo več naključju.

1.3 Predpostavke in omejitve

Pri obravnavanju problema sončne elektrarne je pomembno upoštevati predpostavke in omejitve, ki lahko vplivajo na načrtovanje, izgradnjo in delovanje takšne elektrarne. Nekaj pogostih predpostavk in omejitev, ki jih je treba upoštevati:

geografska lega, vremenski pogoji, tehnične omejitve, investicije in stroški, okoljski vpliv, energetska učinkovitost, regulativne omejitve, prostorska omejitve, variabilnost proizvodnje, življenjska doba in vzdrževanje.

Upoštevanje teh predpostavk in omejitev je ključno za uspešno načrtovanje, izgradnjo in delovanje sončne elektrarne ter zagotavljanje trajnostne in učinkovite proizvodnje električne energije.

2 PREGLED ZAKONODAJE, LITERATURE IN PRIMEROV DOBRIH PRAKS

2.1 Pregled zakonodaje

Slovenska zakonodaja na področju obnovljivih virov energije in sončnih elektrarn je zasnovana tako, da spodbuja razvoj trajnostnih energetskega virov in zmanjšanje odvisnosti od fosilnih goriv. Ključni pravni akti, ki urejajo to področje, so:

Energetski zakon je temeljni pravni akt, ki določa splošne pogoje za oskrbo z električno energijo v Sloveniji. Zakon zajema regulacijo energetskega trga, določanje omrežnin, pravila za proizvodnjo, prenos, distribucijo in trgovanje z energijo ter ukrepe za zagotavljanje zanesljive oskrbe z energijo. Pomembna določba zakona je spodbujanje uporabe obnovljivih virov energije, s čimer se podpira trajnostni razvoj in zmanjšanje emisij toplogrednih plinov (Uradni list RS, št. 60/19 – uradno prečiščeno besedilo, 65/20, 158/20 – ZURE, 121/21 – ZSROVE, 172/21 – ZOEE, 204/21 – ZOP in 44/22 – ZOTDS).

Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije določa ukrepe in spodbude za povečanje deleža obnovljivih virov energije v skupni porabi energije. Ta zakon uvaja finančne spodbude za investicije v obnovljive vire energije, kot so subvencije in ugodni krediti, ter določa pravila za priključitev obnovljivih virov na omrežje. Zakon prav tako predvideva vzpostavitev podpornega sistema za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov, kar vključuje določitev višine podpornih cen in pogojev za pridobitev subvencij (Uradni list RS, št. 121/21, 189/21 in 121/22 – ZUOKPOE).

Uredba o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije omogoča gospodinjstvom in malim podjetjem, da proizvajajo električno energijo iz obnovljivih virov za lastne potrebe in presežke oddajajo v omrežje. Uredba določa tehnične pogoje za priključitev malih proizvodnih naprav na distribucijsko omrežje, pravila za obračunavanje proizvedene in porabljene energije ter zagotavlja poenostavljene postopke za pridobitev dovoljenj. Z uvedbo neto merjenja omogoča, da se proizvedena in porabljena energija obračunavata ločeno, kar spodbuja samooskrbo z obnovljivimi viri energije (Uradni list RS, št. 17/19, 197/20 in 121/21 – ZSROVE).

Pravilnik o tehničnih zahtevah za priključitev in obratovanje vtične proizvodne naprave na obnovljive vire energije.

Ostala zakonodaja na področju oskrbe z električno energijo, ki spodbuja rabo obnovljivih virov energije ter proizvodnjo in rabo električne energije v Republiki Sloveniji:

- Zakon o oskrbi z električno energijo (Uradni list, št. 172/21)

- Zakon o uvajanju naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 78/23)
- Zakon o določitvi cene električne energije (Uradni list RS, št. 107/23)

2.2 Pregled literature

Pomembnost obnovljivih virov energije je dobro dokumentirana v številnih študijah, ki poudarjajo potrebo po prehodu na trajnostne vire zaradi naraščajočih okoljskih skrbi in geopolitičnih tveganj, povezanih z uporabo fosilnih goriv. Na primer, Umair Shahzad (2015) v svojem članku "The Need For Renewable Energy Sources" poudarja, kako naraščajoče potrebe po energiji na podlagi naraščajočega števila prebivalstva zahtevajo prehod k obnovljivim virom energije. Avtor izpostavlja, kako se neobnovljivi viri energije, s poudarkom na fosilnih gorivih, postopoma izčrpavajo in da je ključno, da se preusmerimo k trajnostnim alternativam. Poročilo prav tako poudarja pomembnost čistosti, stabilnosti, učinkovitosti in okoljskih učinkov pri izbiri virov energije, kar je v skladu s trendi v sodobni energetske politiki.

Ekonomске koristi sončnih elektrarn so prav tako dobro raziskane. Članek S. Chinnammai (2013) "An Economic Analysis of Solar Energy" analizira odločilne dejavnike porabe sončne energije in analizira tudi stroškovne koristi različnih načinov uporabe sončne energije ter navaja, da mnogi energetske ekonomisti trdijo, da bo sončna energija igrala vse pomembnejšo vlogo v naših življenjih. Poudariti pomen takšnega vira energije postane ne le pomembno, ampak tudi neizogibno, saj je temeljna gospodarska realnost fosilnih goriv, da se takšna goriva nahajajo le na razmeroma majhnem številu lokacij po vsem svetu, vendar se porabijo povsod. Nasprotno pa je gospodarska realnost takšna, da so sončni viri v različnem obsegu na voljo po vsem svetu. V članku nadalje navaja, da je raba fosilnih goriv in sončnih virov tako ločena ne le zaradi vplivov na okolje, ampak tudi zaradi bistveno drugačnih gospodarskih, logičnih in različnih političnih, družbenih in kulturnih posledic. S. Chinnammai trdi, da je te razlike treba priznati, če želimo izkoristiti celoten spekter priložnosti za sončne vire. Investicije v sončne elektrarne ne le zmanjšujejo stroške električne energije za končne uporabnike, temveč ustvarjajo tudi pomembne ekonomske priložnosti, kot so nova delovna mesta in razvoj lokalne industrije. Poročilo poudarja, da so sončne elektrarne še posebej učinkovite v državah z visoko stopnjo sončnega sevanja, kjer lahko bistveno prispevajo k stabilnosti oskrbe z električno energijo in zmanjšanju uvozne odvisnosti.

Tehnični vidiki in inovacije na področju sončne energije so pomemben del znanstvenih raziskav. Papler in Bojnec (2011) v svoji študiji analizirata vpliv tehnoloških inovacij na učinkovitost sončnih elektrarn. Ugotavljata, da napredki v tehnologiji fotonapetostnih modulov in sistemi za shranjevanje energije bistveno povečujejo izkoristek sončnih elektrarn in omogočajo boljšo integracijo v obstoječe

elektroenergetske sisteme. Študija poudarja pomen kontinuiranega vlaganja v raziskave in razvoj za izboljšanje učinkovitosti in zanesljivosti sončnih tehnologij. Prav tako v svojem članku Ramalingam Senthil (2022) "Recent Innovations in Solar Energy Education And Research Towards Sustainable Energy Development" obravnava nedavne inovacije na področju izobraževanja, raziskav in razvoja sončne energije v smeri zagotavljanja čiste in cenovno dostopne energije ter čiste vode. Ta članek obravnava predvsem cilj trajnostnega razvoja 7 Združenih narodov (cilj trajnostnega razvoja 7: cenovno dostopna in čista energija). V zadnjih nekaj desetletjih naj bi bile izvedene številne raziskovalne dejavnosti o pretvorbi in uporabi sončne energije. Avtor navaja, da je bilo uvajanje tehnologij sončne energije priča boju proti globalnemu segrevanju in izboljšanju planeta. Za nadaljnji razvoj in inovacije se razpravlja o voznikih in ovirah za izvajanje sistemov sončne energije od šole do magistrske ravni z uvajanjem v realnem času. V glavnem Senthil (2022) trdi, da so pospešeno izobraževanje in raziskave sončne energije bistvenega pomena za izboljšanje izrabe sončne energije.

Na podlagi okoljskih koristi sončnih elektrarn članek Soteris A. Kalogirou (2004) "Environmental benefits of domestic solar energy systems" poudarja, da sončne elektrarne igrajo ključno vlogo pri zmanjševanju emisij CO₂ in drugih škodljivih izpustov. V tem članku je najprej predstavljeno onesnaževanje, ki ga povzroča zgorevanje fosilnih goriv, nato pa študija o okoljski zaščiti, ki jo ponujata dva najbolj razširjena sistema obnovljive energije: to sta ogrevanje vode s sončno energijo in ogrevanje prostorov s sončno energijo. Rezultati, predstavljeni v tem članku, kažejo, da se s pomočjo sončne energije izogne znatnim količinam toplogrednih plinov. Pri domačem sistemu za ogrevanje vode je prihranek v primerjavi s konvencionalnim sistemom približno 80 % s pomočjo elektrike ali dizelskega rezervnega sistema in približno 75 % s pomočjo obeh. Pri sistemu za ogrevanje prostorov in ogrevanje vode je prihranek približno 40 %. Treba pa je opozoriti, da se v slednjem izogne veliko večjim količinam onesnaževalnih plinov. Poleg tega vsi preučeni sistemi kažejo pozitivne in zelo obetavne finančne značilnosti. Glede ocene življenjskega cikla sistemov se energija, porabljena za proizvodnjo in namestitev sončnih sistemov, povrne v približno 1,2 letih, medtem ko se čas vračila glede na emisije, ki jih proizvaja vgrajena energija, potrebna za proizvodnjo in namestitev sistemov, giblje od nekaj mesecev do 9,5 leta glede na gorivo in določenega onesnaževalca. V zaključkih Kalogirou navaja, da na podlagi študije tako lahko sklepamo, da sistemi za sončno energijo ponujajo pomembno zaščito okolja in bi jih bilo treba uporabljati, kadarkoli je to mogoče, da bi dosegli trajnostno prihodnost.

Integracija obnovljivih virov energije v elektroenergetske sisteme je tema, ki jo podrobno obravnavajo številne študije. Študija Y. N. Barykina in Y. Shao, "Integration of renewable energy sources into energy systems" (2023), ponuja celosten pregled integracije obnovljivih virov energije v energetske sisteme. Avtorja se osredotočata na tehnične, ekonomske in regulatorne vidike integracije ter predlagata smernice za

optimizacijo elektroenergetskih sistemov z večjim deležem obnovljivih virov. Razkrila se je rastoča uporaba obnovljivih virov energije v globalni energetske bilanci v razvitih in razvijajočih se državah. V študiji je bil določen delež obnovljivih virov pri proizvodnji električne energije leta 2021. Rezultati, predstavljeni v obliki pristopov k integraciji obnovljivih virov za dopolnitev proizvodnih procesov za zagotavljanje energetske storitev, temeljijo na obsežni oceni znanstvene ruske in druge tuje literature ter predstavljajo, da bo integracija obnovljivih virov energije prispevala k trajnosti obstoječih tehnologij in nevtralizaciji tveganj. Prav tako naj bi integriran pristop prispeval k povezovanju oskrbe z električno energijo, toploto, hladom in mobilnostjo. Poročilo Mednarodne agencije za energijo (IEA) iz leta 2023 prav tako poudarja, da je uspešna integracija obnovljivih virov v elektroenergetske sisteme odvisna od napredne regulacije, tehničnih izboljšav in razvoja pametnih omrežij. Študija navaja, da so potrebne reforme v regulativnem okviru, ki bi omogočile boljšo integracijo decentraliziranih virov in povečanje fleksibilnosti omrežja, kar bi omogočilo večjo vključenost obnovljivih virov energije.

Na podlagi ekonomike in finančne analize sončnih elektrarn raziskave kažejo, da sončne elektrarne ponujajo konkurenčne finančne donose v primerjavi s tradicionalnimi viri energije. Poročilo Agencije za energijo (2023) izpostavlja, da so začetni stroški investicije v sončne elektrarne visoki, vendar se ti stroški hitro povrnejo zaradi nizkih operativnih stroškov in dolge življenjske dobe naprav. Poročilo poudarja, da so finančni modeli, ki vključujejo subvencije in ugodne kreditne linije, ključni za spodbujanje investicij v sončne elektrarne. Prav tako avtorji H. P. Hertlein, H. Klaiss in J. Nitsch (2023) v študiji "Cost Analysis of Solar Power Plants" na podlagi analize investicijskih stroškov, operativnih stroškov in donosnosti investicij v sončne elektrarne ugotavljajo, da so investicijski stroški sončnih elektrarn v zadnjih letih zelo padli, kar je posledica napredka tehnologije, večje učinkovitosti proizvodnje in znižanja cen fotovoltaičnih modulov. Poleg tega avtorji poudarjajo, da operativni stroški sončnih elektrarn ostajajo nizki v primerjavi s tradicionalnimi viri energije, kar dodatno povečuje njihovo privlačnost za investitorje. Sklepanje študije podpira pozitiven trend v razvoju sončnih elektrarn kot trajnostne in ekonomsko učinkovite alternative k fosilnim gorivom, kar kaže na obetaven potencial sončne energije v globalni energetske krajini.

2.3 Primeri dobrih praks

Eden izmed izstopajočih primerov v Sloveniji je projekt Biotehniškega centra Naklo 2008, kjer so zasnovali projekt o implementiranju sončne elektrarne z internim priklopom. Ta projekt omogoča učinkovito uporabo proizvedene električne energije in znatne finančne prihranke. Elektrarna oskrbuje center z električno energijo, presežke pa oddaja v omrežje, kar omogoča trajnostno rabo virov in zmanjšuje odvisnost od fosilnih goriv. Poleg finančnih prihrankov projekt služi tudi kot izobraževalno orodje, ki dijakom in širši javnosti prikazuje prednosti uporabe obnovljivih virov energije.

Drugi primer uspešnega projekta je program solarizacije podeželja v Bangladešu, ki ga izvaja neprofitna organizacija Grameen Shakti (1996). Cilj programa je izboljšati dostop do električne energije na oddaljenih in podeželskih območjih, kjer ni zanesljivega dostopa do električnega omrežja. S pomočjo mikrofinanciranja in subvencij so domačinom omogočili namestitve majhnih solarnih sistemov, ki zagotavljajo dovolj energije za osnovne potrebe, kot so razsvetljava, polnjenje mobilnih telefonov in napajanje manjših naprav. Program ne le izboljšuje življenjske pogoje, ampak tudi zmanjšuje uporabo kerozina in drugih škodljivih goriv, kar pozitivno vpliva na zdravje in okolje.

V ZDA je mesto San Francisco uvedlo ambiciozen program GoSolarSF (2009) za povečanje uporabe sončne energije. Mestne oblasti so sprejele ukrepe za poenostavitev pridobivanja dovoljenj in finančne spodbude za lastnike nepremičnin, ki namestijo solarne panele. Eden izmed ključnih projektov v okviru tega programa je solarizacija streh javnih zgradb, kot so šole in mestne hiše. GoSolarSF zmanjšuje račune udeležencev za elektriko in ogljični odtis mesta. Od začetka programa leta 2009 je GoSolarSF distribuiral skoraj 30 milijonov dolarjev in spodbudil 6.000 sončnih sistemov v San Franciscu. Poleg zmanjšanja stroškov za električno energijo projekt spodbuja ozaveščenost o obnovljivih virih energije med prebivalci in vključuje lokalne podjetnike ter ustvarja nova delovna mesta v sektorju obnovljivih virov.

V Nemčiji je država Baden-Württemberg izvedla obsežen projekt integracije sončnih elektrarn v kmetijstvo (2020). Tako imenovane "agrarne sončne elektrarne" omogočajo kmetom, da kombinirajo pridelavo hrane s proizvodnjo električne energije. Sončni paneli so nameščeni nad kmetijskimi površinami, kar omogoča dvojno rabo zemljišč in povečuje njihovo produktivnost. Projekt je pokazal, da sončni paneli ne le prispevajo k energetske neodvisnosti, ampak tudi izboljšujejo mikroklimatske pogoje za rastline, kar lahko poveča pridelek.

3 METODOLOGIJA IN PODATKI

Za izdelavo diplomske naloge so uporabljene tako teoretične kot tudi eksperimentalne metode. Uporabljeni so podatki, pridobljeni iz predavanj Ekonomike varstva okolja, na spletu in na internetnih straneh. Uporabljeni so tudi realni podatki o porabi električne energije v lastni hiši, pri čemer so vključeni računi že postavljene sončne elektrarne.

3.1 Metode dela

Za doseg cilja naloge bom uporabil statične metode:

- enostavna doba vračanja sredstev
- rentabilnost naložbe

Dinamične metode:

- neto sedanja vrednost
- interna stopnja donosnosti

Pokazatelji učinkovitosti in uspešnosti:

- kazalnik gospodarnosti in ekonomičnosti naložbe
- kazalnik donosnosti in rentabilnosti naložbe
- kazalnik donosnosti odhodkov

Uporabili smo tudi Cost benefit analizo (CBA) ter oceno tveganja in negotovosti naložbe.

3.2 Podatki

Podatki se torej nanašajo na že izdelano sončno elektrarno, v katero smo investirali leta 2022. Lokacija same elektrarne je Na Logu, 4290 Tržič, izvajalec postavitve elektrarne je bila družba Sol Navitas, sončna energija, d. o. o. Vsi podatki, vezani na to poglavje, ki bodo pomagali za izračune vrednotenja naložbe, so bili črpani iz gradiva Metodologija za ekonomsko ovrednotenje upravičenosti naložbe, ki je bilo pridobljeno v gradivih (Papler, Bojnec, 2018, 2015, 2011).

4 ANALIZA PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE GOSPODINJSTVA

Analiza porabe električne energije gospodinjstva omogoča energetske knjigovodstvo ter s tem spremljanje podatkov o rabi energije na mesečnem in letnem nivoju. Dodatno vključuje porabo električne energije na podlagi višje tarife (VT) in manjše tarife (MT) ter znesek računa.

Račun za dobavljeno električno energijo je sestavljen iz treh vsebinskih sklopov: električna energija, omrežnina ter prispevki, trošarina in DDV. V posameznih sklopih so naslednje postavke:

Električna energija:

Ceno v tem sklopu določa dobavitelj električne energije in se obračuna za vsako porabljeno kilovatno uro v večji (VT), manjši (MT) oziroma enotni (ET) tarifi. V našem primeru bomo analizirali porabo v večji in manjši tarifi.

Omrežnina:

Odjemalec električne energije plača za prenos in distribucijo električne energije po električnem omrežju do svojega prevzemno-predajnega mesta. Omrežnina je namenjena izvajanju storitev elektrooperaterjev.

Omrežnina je sestavljena iz:

- cene za obračunsko moč v kilovatih, ki je odvisna od moči vgrajenih varovalk, in
- cene za omrežnino, ki se obračuna za vsako porabljeno kilovatno uro električne energije v večji (VT) in manjši (MT) tarifi.

Prispevki

- Prispevek OVE + SPTE: je prispevek, ki ga določa Vlada RS in je namenjen spodbujanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov in soproizvodnje z visokim izkoristkom. Obračuna se na obračunsko moč v kilovatih.
- Prispevek za URE: je prispevek, ki ga določa Vlada RS in je namenjen povečevanju energetske učinkovitosti. Obračuna se za vsako porabljeno kilovatno uro električne energije v večji (VT), manjši (MT) oziroma enotni (ET) tarifi.
- Prispevek za delovanje operaterja trga: je prispevek, ki ga določa Vlada RS in je namenjen pokrivanju stroškov operaterja trga Borzen, d. o. o., razen delovanja Centra za podpore.

Trošarina

Se obračuna za vsako porabljeno kilovatno uro električne energije v večji (VT) in manjši (MT) tarifi.

Na neto seštevek električne energije, omrežnine, prispevkov in trošarine se na vsakem računu zaračuna tudi DDV po 22-odstotni davčni stopnji.

Druge postavke

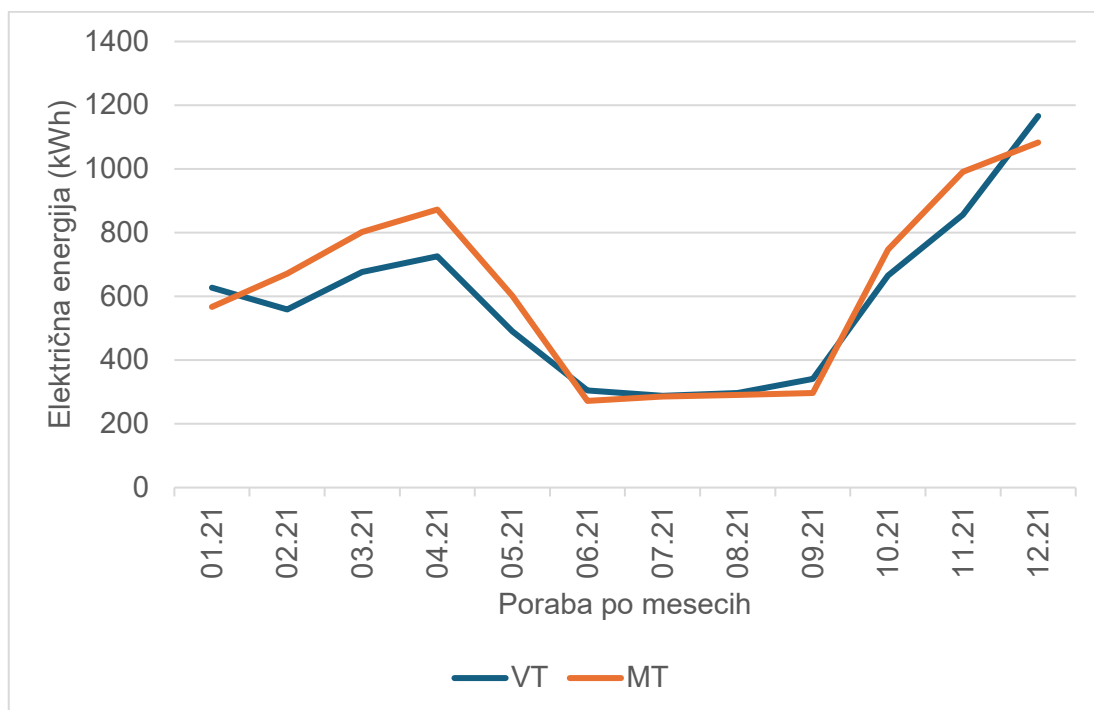
Poleg zgoraj navedenih lahko dobavitelji na računu za dobavljeno električno energijo zaračunajo tudi morebitne druge postavke, če so le-te v skladu s ponudbo in s pogodbo o dobavi (npr. pavšalne stroške poslovanja, ne glede na poimenovanje, ki pa morajo odražati dejanske stroške, ki jih načini obračunavanja povzročajo dobavitelju) (Agencija za energijo, 2014).

4.1 Analiza energijskih tokov porabe električne energije

Za analizo energijskih tokov porabe električne energije je potrebno analizirati podatke porabe energije v tarifi VT in MT.

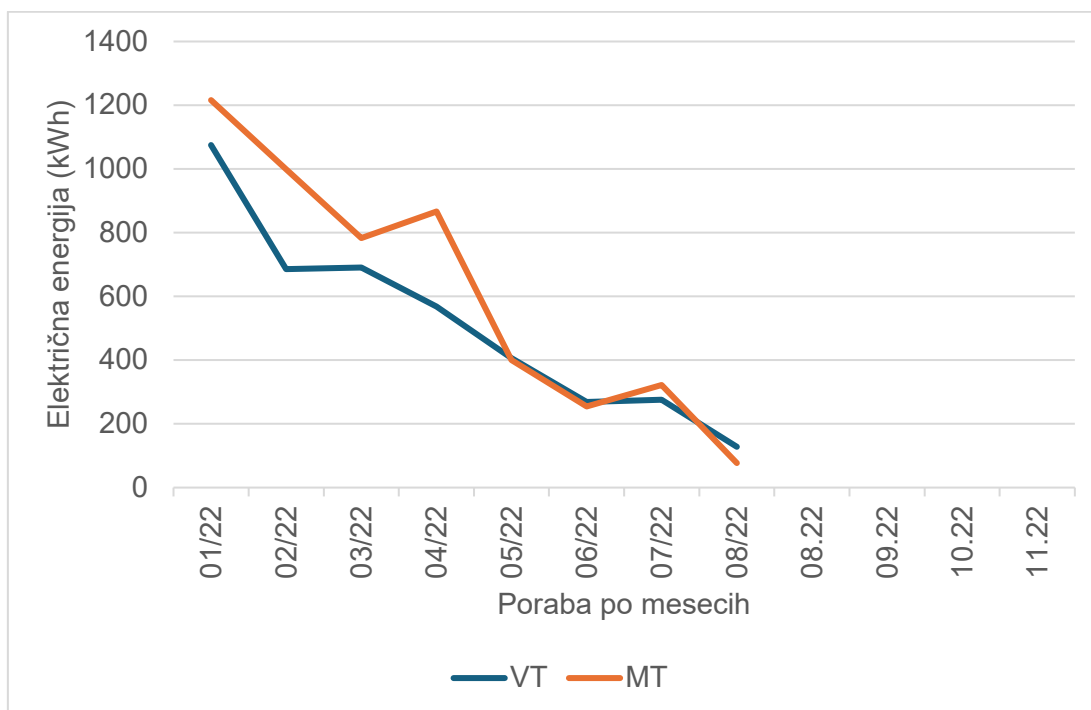
Gre za čas, v katerem se obračunava električna energija po VT in MT. Ta čas določata Uredba o tarifnem sistemu za prodajo električne energije in Akt o določitvi metodologije za obračunavanje omrežnine in metodologije za določitev omrežnine in kriterijih za ugotavljanje upravičenih stroškov za elektroenergetska omrežja. VT torej predstavlja večjo dnevno tarifo, ki jo dvotarifni števec beleži vsak delavnik od 6.00 do 22.00 ure, MT pa manjšo tarifo, ki jo dvotarifni števec beleži vsak delavnik od 22.00 do 6.00 ure naslednjega dne ter vsako soboto, nedeljo in dela prost dan od 0.00 do 24.00 ure (ERGA, 2024).

Na *Slika 1* je torej prikazana količina porabe električne energije v stanovanjski hiši [kWh] v višji (VT) in manjši (MT) tarifi v letu 2021. Graf se začne z dokaj povprečno porabo energije proti koncu zimskih mesecev ter nadaljuje z manjšim viškom v aprilu, kar si lahko razlagamo z vremenskimi spremembami, zato poraba nato v poletnih mesecih pričakovano pade ter postopoma doseže višek v zimskih mesecih. Najvišja poraba je bila obračunana v VT pri 1166 kWh v mesecu decembru, najmanjša pa v MT pri 286 kWh v mesecu juliju, kar je smiselno, saj se v zimskih mesecih po navadi porabi največ energije, medtem ko se je v poletnih mesecih porabi najmanj.



Slika 1: Električna energija v višji (VT) in manjši tarifi (MT) po mesecih v letu 2021
(Lastni vir)

Na Slika 2, ki prikazuje porabo električne energije v stanovanjski hiši v letu 2022, se poraba začne z viškom v zimskih mesecih, kot se je končala na sliki 1. Višku sledi strm padec porabe zaradi prihoda toplejših mesecev ter v mesecu avgustu doseže vrednost 0 kWh zaradi montaže domače sončne elektrarne. Poraba električne energije v VT in MT od avgusta naprej in vse leto 2023 ostaja pri 0 kWh.



Slika 2: Električna energija v višji (VT) in manjši tarifi (MT) po mesecih v letu 2022
(Lastni vir)

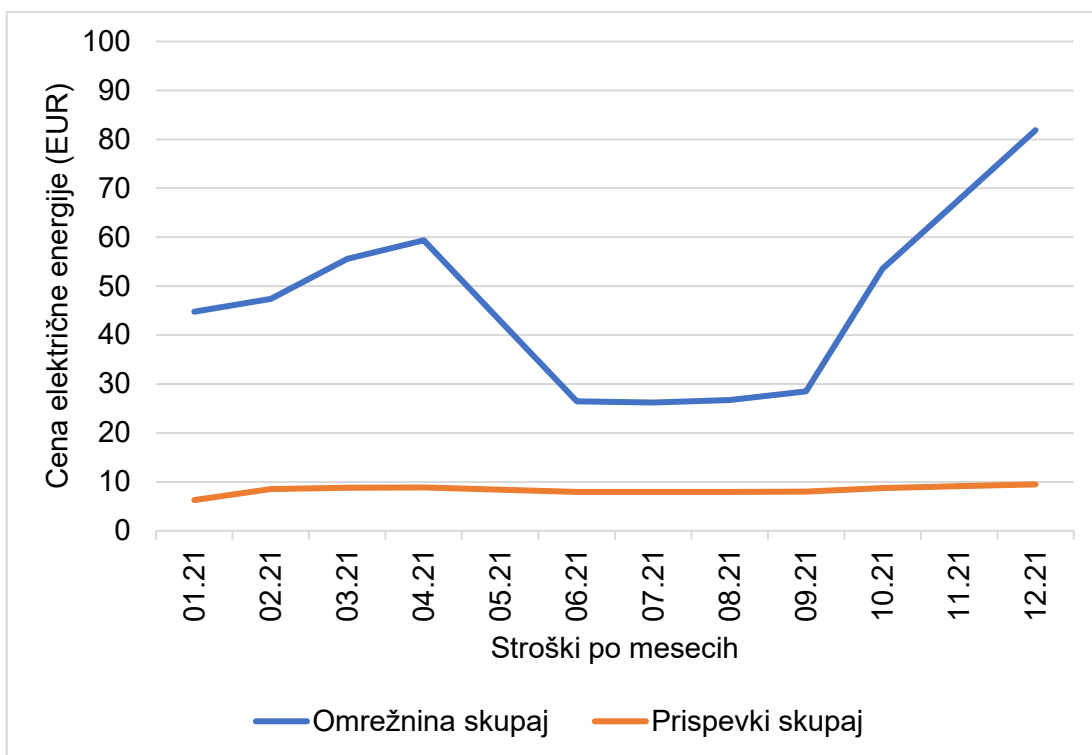
4.2 Finančno-ekonomska analiza učinkov

Za finančno-ekonomsko analizo učinkov je potrebno upoštevati podatke iz računa za dobavljeno električno energijo, ki vključuje končno ceno električne energije, omrežnine in prispevkov ter trošarine in DDV.

4.2.1 Stroški omrežnine in prispevkov

Iz Slika 3 je razvidno, da graf stroškov omrežnine skozi mesece poteka približno tako kot na sliki 1, ki prikazuje potek porabe energije skozi mesece v VT in MT, saj se cena za omrežnino obračuna za vsako porabljeno kilovatno uro električne energije v večji (VT) in manjši (MT) tarifi. Višek omrežnine v mesecu decembru doseže 81,87 EUR, nižek v mesecu juliju pa doseže 26,21 EUR.

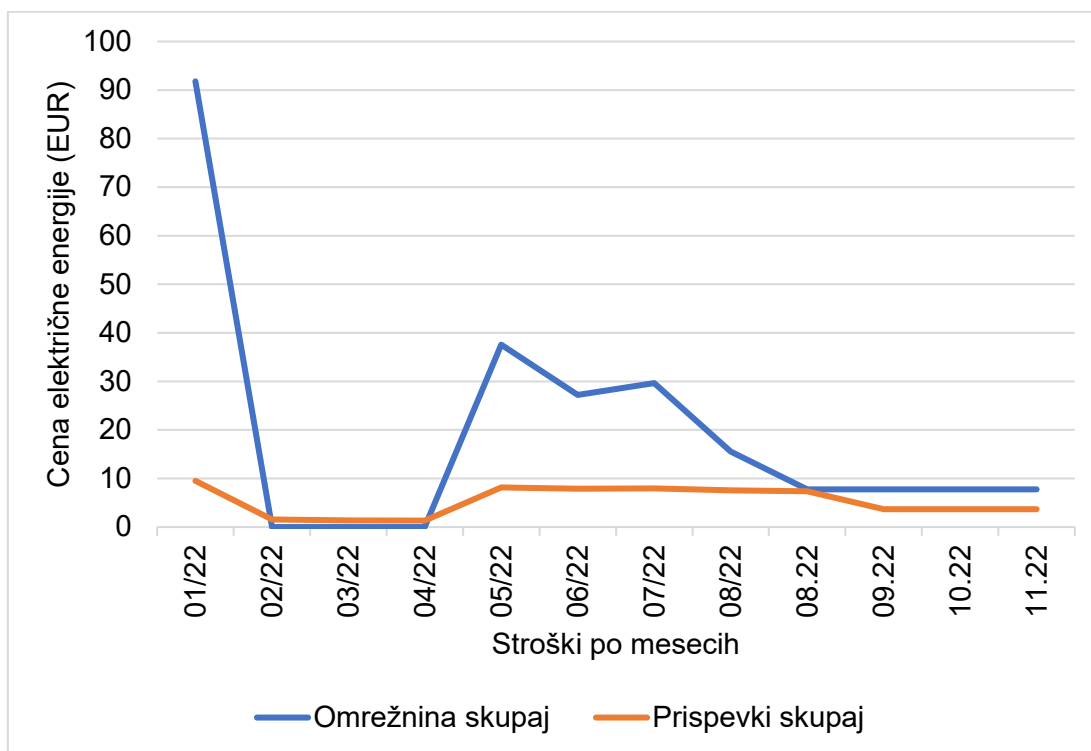
Graf prispevkov pa medtem skozi leto ostaja približno enak, pri čemer se prispevek za obnovljive vire energije in sproizvodnjo toplote električne energije (OVE in SPTE) ne spreminja, saj je odvisen od obračunske moči, ki pa je skozi leto konstanta in tako vsak mesec znaša 0,73896 EUR; prav tako prispevek za delovanje operaterja trga, ki vsak mesec znaša 0,00013 EUR; prispevek za učinkovito rabo energije (URE) pa povzroča malenkostne variacije skozi mesece, ki se skladajo z variacijami VT in MT, saj se ta obračuna se za vsako porabljeno kilovatno uro električne energije v obeh tarifah.



Slika 3: Stroški omrežnine in prispevkov po mesecih v letu 2021
(Lastni vir)

Na Slika 4 se omrežnina začne z viškom v januarju pri 91,79 EUR ter nadaljuje s nenadnim strmim padcem stroškov na 0 EUR v začetku pomladnih mesecev zaradi pandemije COVID-19. V mesecu maju se stroški omrežnine ponovno obračunajo v skladu s porabo energije v VT in MT na sliki 2 ter v koncu avgusta padejo na minimum pri 7,74 EUR zaradi montaže sončne elektrarne ter ostaja konstanten, saj se obračunava zgolj priklop na omrežje.

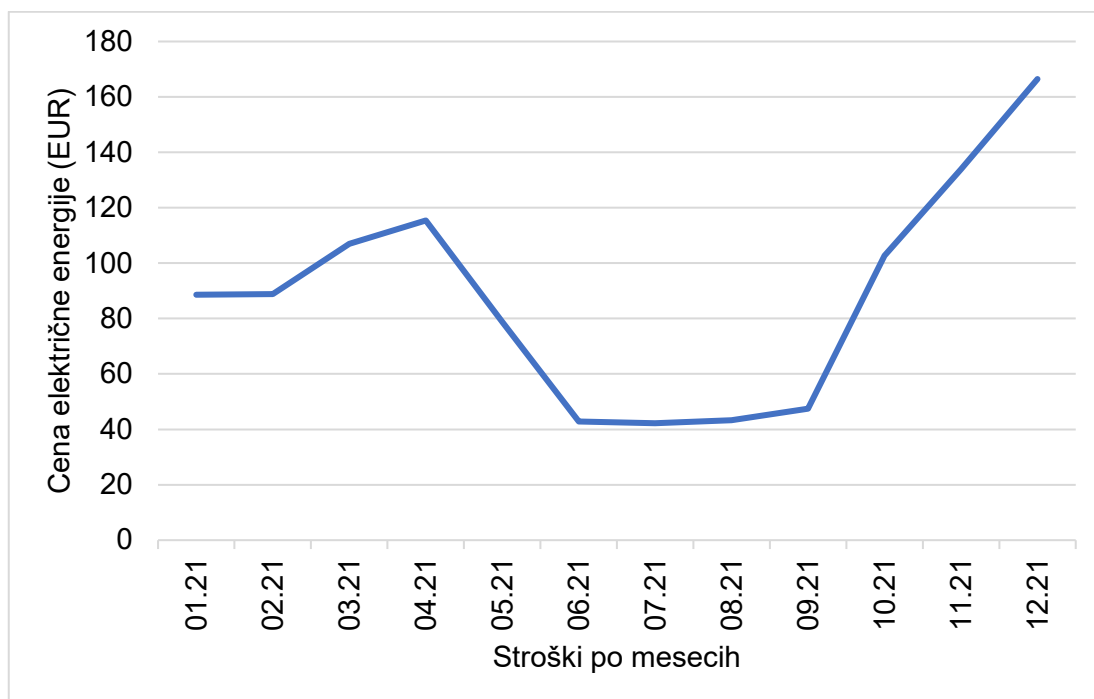
Variacije prispevkov sledijo po enakih obračunavanjih kot v letu 2021, le da v času pandemije tako kot omrežnina prispevek OVE + SPTE pade na 0 EUR in s tem drastično zmanjša ceno stroškov v februarju, marcu ter aprilu, kot je razvidno iz poteka grafa. V avgustu pa stroški prispevkov z montažo domače sončne elektrarne padejo na konstanten minimum pri 3,6948 EUR, saj se od takrat naprej obračunava zgolj prispevek OVE + SPTE, ki je namenjen spodbujanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov in soproizvodnje z visokim izkoristkom.



Slika 4: Stroški omrežnine in prispevkov po mesecih v letu 2022
(Lastni vir)

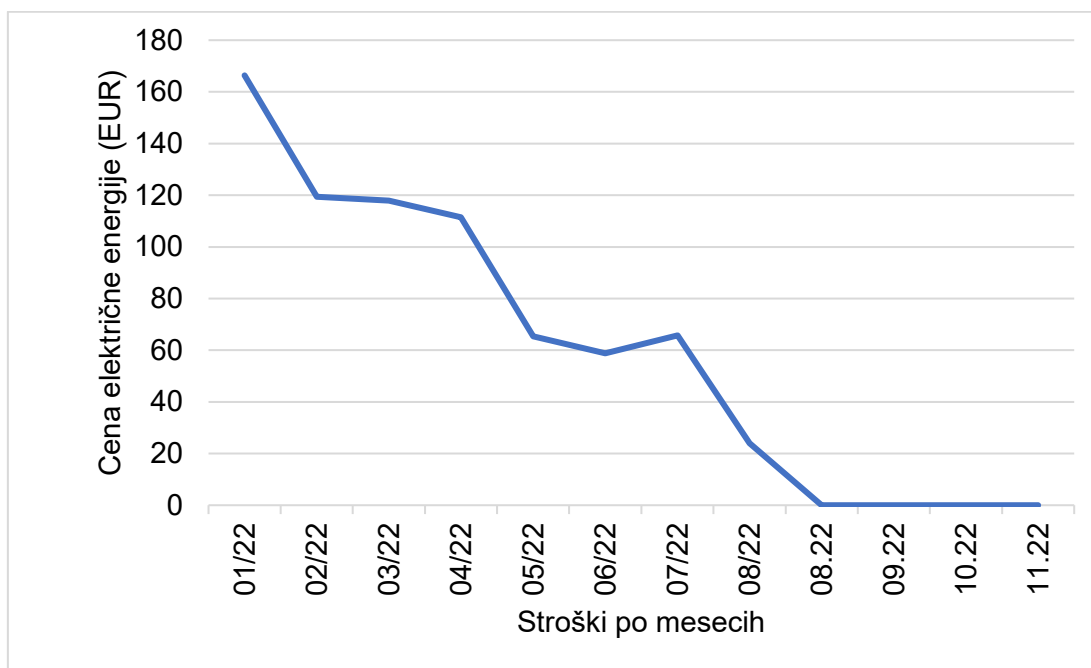
4.2.2 Stroški električne energije

Slika 5 prikazuje stroške električne energije v 2021, ki variirajo v skladu s porabo energije v VT in MT v letu 2021 na sliki 1, saj ceno v tem sklopu določa dobavitelj električne energije in se obračuna za vsako porabljeno kilovatno uro v večji (VT) in manjši (MT) tarifi. Višek stroškov je torej prav tako v decembru in doseže 166,45 EUR, nižek pa v juliju pri 42,21 EUR.



Slika 5: Stroški električne energije po mesecih v 2021
(Lastni vir)

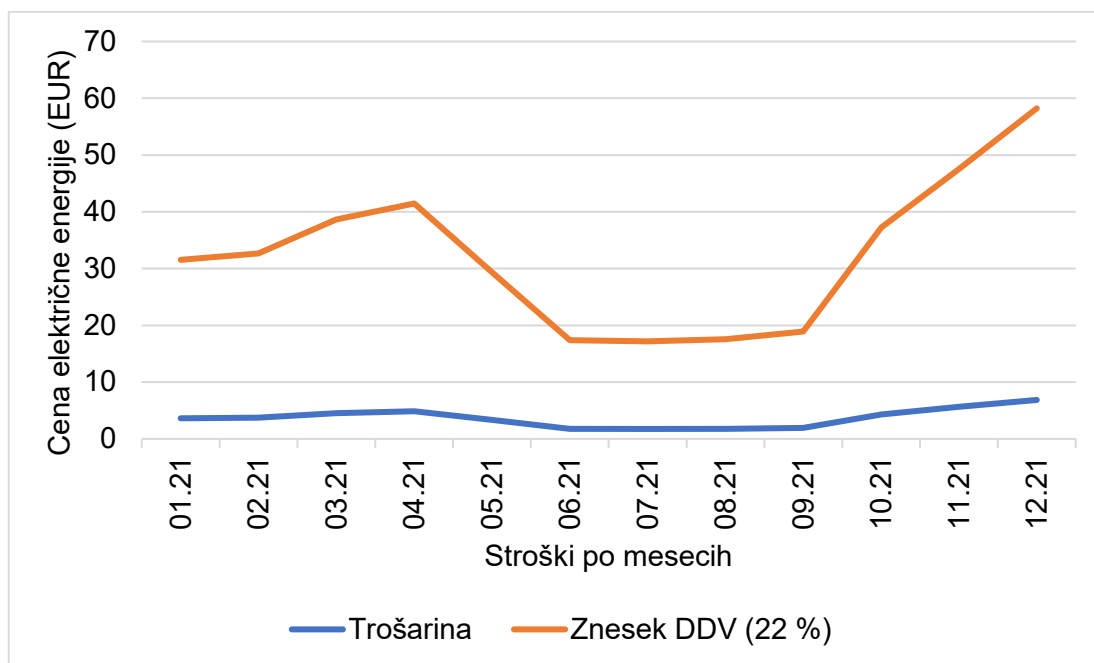
V letu 2022 se graf stroškov električne energije (*Slika 6*) začne z viškom v januarju pri 166,38 EUR ter se v nadaljnjih mesecih postopoma zmanjšuje v skladu s porabo na sliki 2, dokler v avgustu ne doseže 0 EUR zaradi montaže domače sončne elektrarne.



Slika 6: Stroški električne energije po mesecih v 2022
(Lastni vir)

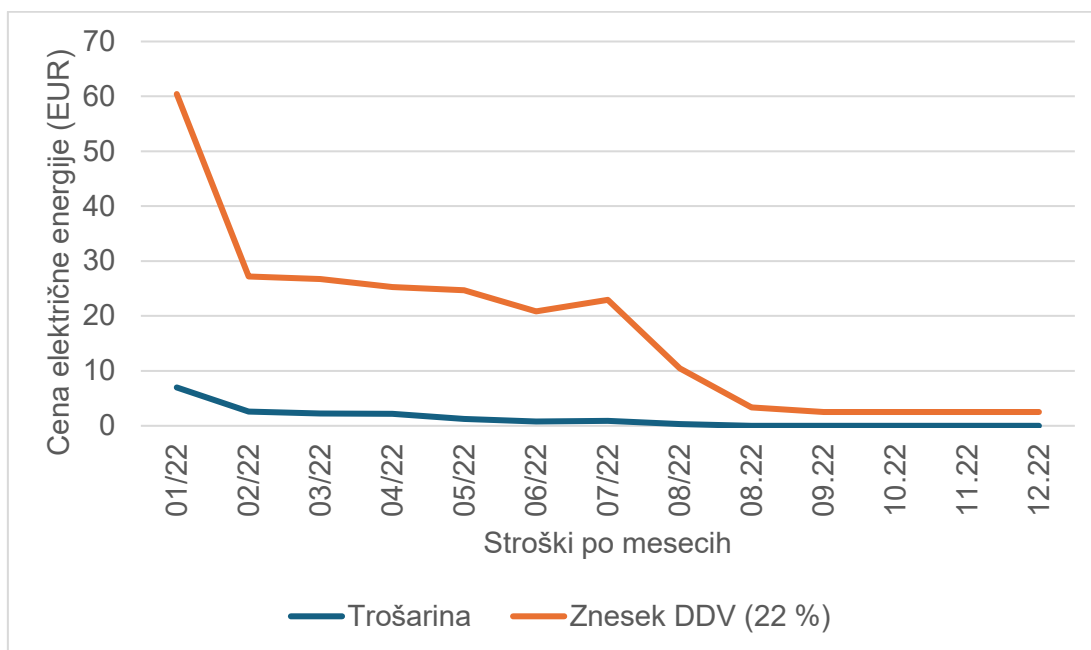
4.2.3 Stroški omrežnine in DDV

Trošarina se obračuna za vsako porabljeno kilovatno uro električne energije v večji (VT) in manjši (MT) tarifi, zato graf na Slika 7 sledi porabi energije v letu 2021 na sliki 1. Višek torej doseže v mesecu decembru pri 6,86 EUR in nižek v juliju pri 1,75 EUR. DDV (22 %) se obračuna glede na vsoto stroškov energije, omrežnine, prispevkov ter trošarine, ki enako variirajo glede na porabo v VT in MT, zaradi česar na enak način variira tudi mesečni davek. Višek doseže v decembru pri 58,23 EUR in nižek v juliju pri 17,18 EUR.



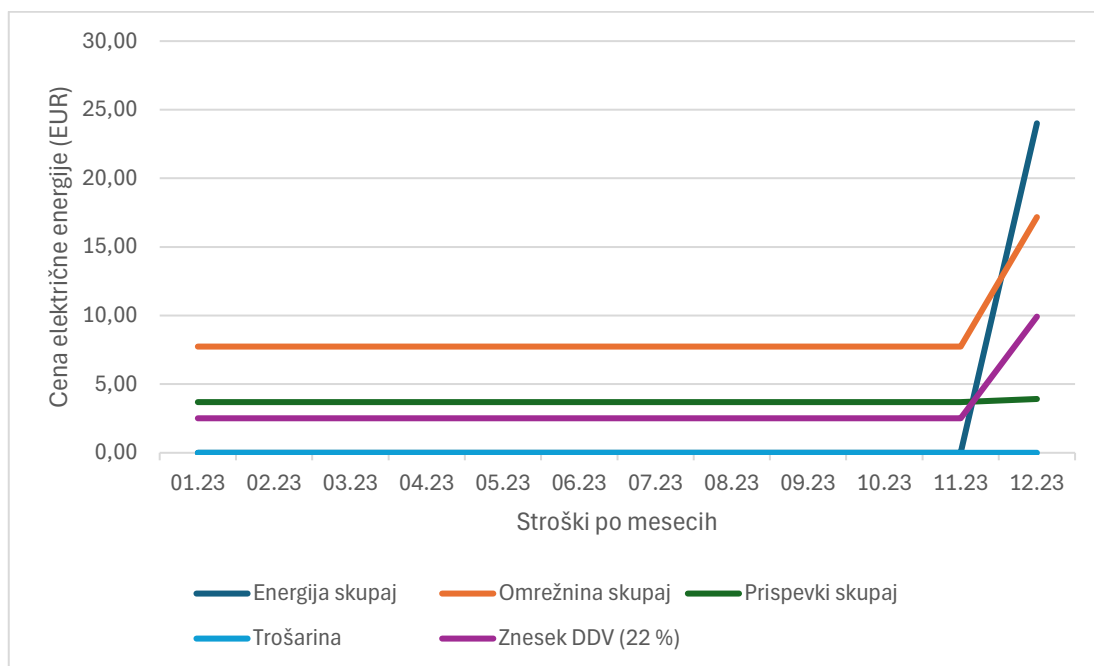
Slika 7: Stroški trošarine in DDV po mesecih v 2021
(Lastni vir)

Graf na Slika 8, ki prikazuje stroške trošarine v 2022, se začne z viškom v mesecu januarju pri 6,99 EUR ter glede na spremembo porabe energije postopoma pada, dokler v avgustu ne doseže 0 EUR zaradi montaže domače sončne elektrarne. Enako se dogaja z DDV, ki po montaži doseže konstanti minimum pri 2,52 EUR.



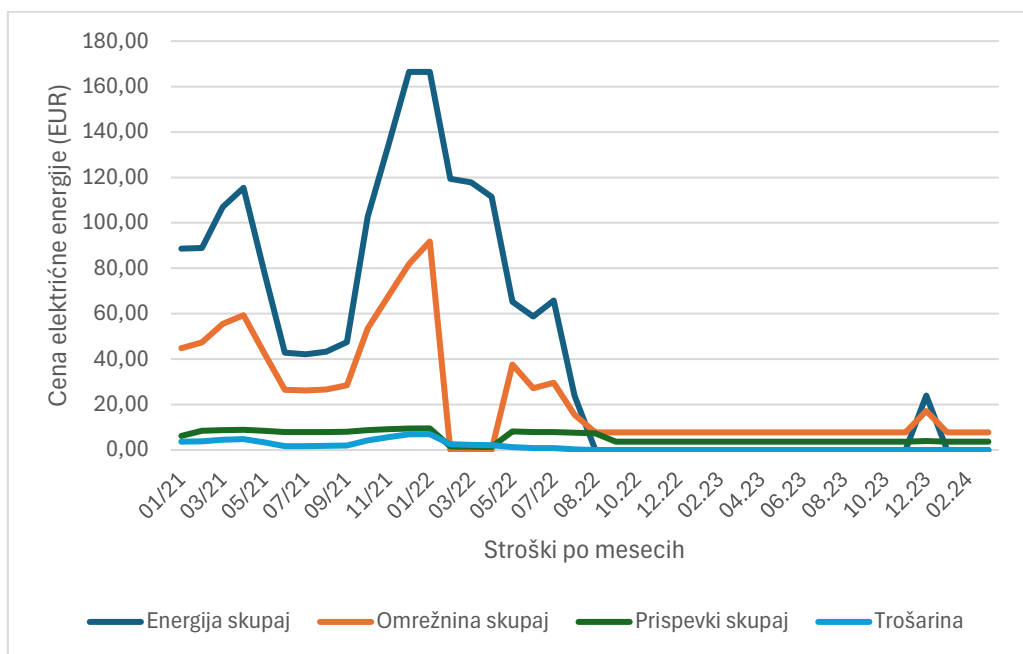
Slika 8: Stroški trošarine in DDV po mesecih v 2022
(Lastni vir)

Na *Slika 9* so prikazani vsi zgoraj opisani stroški v letu 2023 po montaži in uporabi domače sončne elektrarne. Stroški so v primerjavi z letoma 2021 in 2022 bistveno manjši ter konstantni, kar nam nakazuje, da se montaža domače sončne elektrarne izkaže za izjemno donosno naložbo. Na podlagi opravljene analize lahko izračunamo, da povprečna razlika v stroških omrežnine po montaži znaša 30,39 EUR na mesec, pri prispevkih pa 3,62 EUR na mesec. Poleg tega se povprečna razlika v stroških električne energije po montaži znaša 89,32 EUR mesečno, pri čemer se trošarina poveča za 3,07 EUR na mesec, DDV pa za 27,80 EUR na mesec. Skupna razlika v vseh stroških pred montažo sončne elektrarne in po njej znaša povprečno 154,20 EUR na mesec ter povprečno 1850,449 EUR letno in s tem kar jasno kaže na to, da se montaža domače sončne elektrarne izplača v relativno kratkem časovnem obdobju.



Slika 9: Stroški električne energije po mesecih v letu 2023
(Lastni vir)

Na *Slika 10* so prikazane variacije stroškov električne energije, ki med letoma 2021 2022 močno variirajo in dosežejo višek januarja 2022. Avgusta 2022 je potekala montaža domače sončne elektrarne, kar je očitno razvidno iz spodnjega grafa, ko stroški po visokih cenah in variacijah dosežejo strm padec in vse naprej do aprila leta 2024 ohranjano konstanten minimum.



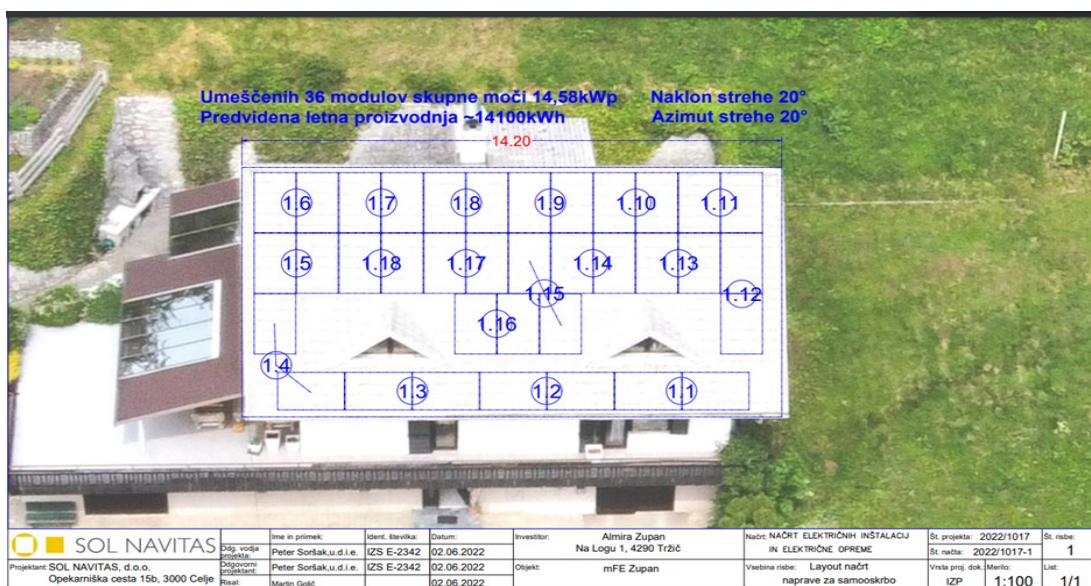
Slika 10: Stroški električne energije po mesecih od leta 2021 do aprila 2024 (Lastni vir)

5 NALOŽBA V SONČNO ELEKTRARNO

5.1 Opis naložbe

Samooskrba s sončno energijo je proizvodnja lastne električne energije z mikro sončno elektrarno, ki je priključena na notranjo nizkonapetostno električno inštalacijo objekta, s katero pokrivamo lastno porabo električne energije. V stanovanjsko gospodinjstvo Na Logu, Tržič, postavimo elektrarno, ki je namenjena pokrivanju lastnih potreb, viški in manki pa se uravnavajo prek omrežja, ki deluje kot neke vrste shranjevalnik energije, tako da ni motenj pri oskrbi z energijo. Ker z domačo mikro sončno elektrarno proizvajamo električno energijo za pokrivanje lastne porabe električne energije, je ključno dimenzioniranje ustrezne velikosti sončne elektrarne, ki bo na letni ravni proizvedla toliko električne energije, kot znaša letna poraba odjemalca. Ker je bistvo samooskrbe s sončno energijo pretvorba sončnega sevanja v električno energijo, si najoptimalnejše delovanje naše sončne elektrarne zagotovimo s postavitvijo, ki omogoča, da so fotovoltaični moduli, iz katerih je sestavljena sončna elektrarna, karseda osončeni (E-PROJEKT, d. o. o. 2022). Odločitev za naložbo smo že navedli v opredelitvi ideje, ključno za investicijo pa so bili visoki stroški položnice, predvsem v zimskem času. Na podlagi porabe električne energije, ki je v letu 2021 znašala 14.481 kWh, nam je družba Sol Navitas, sončna energija, d. o. o. izdelala ponudbo, ki je opredeljevala, da potrebujemo moč sončne elektrarne 14,58 kW, 36 fotonapetostnih modulov ter ostali material, ki je potreben za samo izdelavo.

5.2 Tehnično dimenzioniranje sončne elektrarne



Slika 11: Umeščanje modulov na streho
(Lastni vir)

5.3 Elementi sončne elektrarne

Sončna elektrarna je sestavljena iz štirih osnovnih komponent (Papler, 2022):

Fotonapetostni moduli:

- Glavni generator sončne elektrarne, ki pretvarja sončno energijo v električno energijo s pomočjo fotoefekta.
- Obstajajo različne vrste fotonapetostnih modulov, kot so monokristalni, polikristalni, tankoplastni in moduli po tehnologiji HIT, ki se razlikujejo glede na učinkovitost in izkoristek.

Razsmerniki:

- Enosmerno napetost, proizvedeno s strani fotonapetostnih modulov, pretvarjajo v izmenično napetost, primerno za uporabo v električnih napravah.
- Razsmerniki so ključni za uspešno integracijo sončnega sistema v električno omrežje.

Merilno mesto:

- Omogoča merjenje in spremljanje proizvedene električne energije, kar je pomembno za nadzor učinkovitosti sončnega sistema in sledenje porabi energije.

Ločilno mesto:

- Zagotavlja ločitev sončne elektrarne od javnega omrežja v primerih, ko bi nekontrolirano oddajanje električne energije lahko povzročilo težave ali škodo.
- Skrbi za varnost delovanja in preprečuje možne poškodbe ali okvare naprav.

Domačo sončno elektrarno sestavljajo:

- **Fotonapetostni moduli**
Tip: Trina solar TSM-405 DE09.08 36 kosov
Moč: 405 Wp
Dimenzije: 1754×1096×30mm, masa 21 kg
- **Optimizatorji**
Tip: SolarEdge P850 18 kos
Moč: 850 W
Izkoristek: 98,6 % (EURO)
- **Razsmerniki**
Tip: SolarEdge 16K, trifazni 1 kos
Moč: 16,0 kVA
Izkoristek: 97,7 % (EURO)
- **Nosilna pod konstrukcija SOL ALU**
Tip: konstrukcija za opečnate strešnike 36 kosov
Material: aluminij (profili), INOX jeklo (vezni material)
- **Zaščitna stikalna omara**
Tip: notranja montaža 1 kpl
DC zaščita: odvodniki prenapetosti (tip II), varovalke (gPV)
AC zaščita: odvodniki prenapetosti (tip II), inštalacijski odklopnik

6 OCENA EKONOMSKE UPRAVIČENOSTI NALOŽBE

6.1 Vrednotenje naložbe

Cena sončne elektrarne po računu družbe Sol Navitas, sončna energija, d. o. o. je bila 16.156,97 EUR.

Nabavna vrednost naložbe je 16.156,97 EUR, s povrnjenimi sredstvi Eko sklada je naložba vredna 13.533 EUR, predvidena življenjska doba sončne elektrarne je 30 let, garancijska doba je 25 let, zato bom delal izračun za obdobje 25 let. Amortizacijo bomo računali na 13.533 EUR.

N_v – nabavna vrednost (EUR)

Z_d – življenjska doba (let)

A_m – amortizacija na leto (EUR)

Izračun amortizacijske stopnje

$$s_{ta} = \frac{100\%}{25} = 4\%$$

(Vir: Papler, Bojnec, 2012)

Amortizacijska stopnja je 4 %.

Izračun amortizacije

$$A_m = \frac{N_v}{z_d} = \frac{13533 \text{ EUR}}{25} = 541,32 \text{ EUR}$$

(Vir: Papler, Bojnec, 2012)

6.1.1 Individualna diskontna stopnja

Diskontna stopnja (r) = 4 %

Diskontni faktor = $\frac{1}{(1+r)^n}$

Časovno obdobje po letih (i)

Prikaz finančnih virov za sončno elektrarno je v tabeli 1, kjer je razvidno, da je financirana iz lastnih sredstev. Investicija ni bila financirana z bančnim kreditom.

VRSTA FINANČNEGA VIRA	ZNESEK	DELEŽ	REALNA CENA (OBRESTNA MERA)	PONDIRANA OBRESTNA MERA
Lastna sredstva	13.533 EUR	100 %	4 %	4 %
Kredit	0	0	0	0
SKUPAJ	13.533 EUR	100 %	4 %	4 %

Tabela 1: Prikaz finančnih virov
(Vir: lastni izračuni na podlagi gradiva (Papler, 2022))

6.1.2 Prihodki

V tabeli 2 so prikazani prihodki oziroma prihranki po namestitvi sončne elektrarne za obdobje 25 let, kolikor je garancijska doba sončne elektrarne. Uporaba sončne elektrarne se prične z letom 2022. Prihranki v dobi 25 let znesejo 54.754,19 EUR. Prihranki, ki so prikazani, so strošek električne energije pred namestitvijo sončne elektrarne, s tem da se prihodek vsako leto zmanjšuje za 1 % zaradi degradacije (Papler, 2022).

Leto	Leto 0	Leto 1	Leto 2	Leto 3	Leto 4
Prihodki	13.533	1838,59	1823,88	1801,82	1779,76

Leto	Leto 5	Leto 6	Leto 7	Leto 8 - 25
Prihodki	1765,05	1750,34	1735,63	28.726,13

Tabela 2: Prihodki/prihranki po vgradnji sončne elektrarne
(Lastni vir)

6.1.3 Odhodki

Kilovatna ura (kWh) predstavlja porabo, ki jo opravi porabnik z močjo 1 kilovata (kW) v eni uri. Uporablja se pri obračunu porabe električne energije v gospodinjstvu. Glede na podatke smo vzeli lanskoletno ceno, ko je bila elektrarna montirana in je bila kWh 0,13 EUR.

Pri priklučitvi na omrežje letno porabimo 14.481 kWh, kar znese 1.882,53 EUR letno in 47.555 EUR v garancijski dobi petindvajsetih let. Po investiciji letni strošek znaša 208 EUR letno, kar je prikazano v tabeli 3.

Leto	0	1	2	3	4	5	6	7	8 – 25
Investicija (EUR)	13.533								
Stroški (EUR)	208	208	208	208	208	208	208	208	12.097

*Tabela 3: Stroški uporabe elektrike s sončno elektrarno
(Lastni vir)*

- Strošek investicije za leto 2022 v sončno elektrarno je 13.533 EUR.
- Obračunska moč je 7,44 EUR.
- Prispevek za SPTE je 3,69 EUR.
- Mesečno nadomestilo je 0,95 EUR
- Električna energija med porabo in proizvodnjo 59,44 EUR.

6.1.4 Izpusti CO₂

Tabela 4 prikazuje primerjavo stroškov uporabe elektrike s sončno elektrarno in elektrarno ter razliko v količini izpusta CO₂ pri porabi elektrike.

Električna energija (elektrarne):

1 kWh = 0,51 kg CO₂

Letna poraba elektrike v domači hiši je 14,481 kWh električne energije, kar pomeni 7.385,31 kg CO₂.

Električna energija (sončna elektrarna):

Razlika med količino CO₂ pri porabi elektrike iz elektrarn in porabi elektrike iz sončne elektrarne je velika, saj je proizvodnja elektrike s sončno energijo ogljično nevtralna. Proizvedene elektrike iz sončne elektrarne še ne moremo skladiščiti za zimske mesece, ko osončenje ni zadostno za samooskrbo.

Sončna elektrarna povprečno letno proizvede 14.143 kWh električne energije. V lastni hiši jo porabimo 14.481 kWh, kar pomeni 98 % delež samooskrbe porabe električne energije, 2 % električne energije pa kupimo (Papler, 2022).

Električna energija	Električna energija	
0,00 CO ₂ /kWh	0,51kg CO ₂ /kWh	1t CO ₂ = 83,25 EUR
Poraba:	Poraba:	Izračun
14.481 kWh /letno	14.481 kWh letno pri porabi 14.481 kWh	$\varepsilon = 14.143 \text{ kWh} / 14.481 \text{ kWh} = 0,98$
	0,51kg CO ₂ /kWhx14.481 = 7.385,31 kg CO ₂	

*Tabela 4: Primerjava izpustov CO₂
(Lastni vir)*

6.2 Financiranje naložbe

Financiranje je bilo izključno z lastnimi finančnimi sredstvi, brez kredita. Povrnitev Eko sklada z odločbo znaša 2.623,97 EUR.

Lastna sredstva – 100 % – 16.156,97 EUR.

Subvencija za sončno elektrarno znaša 2.623,97 EUR.

Končni strošek sončne elektrarne je 13.533 EUR.

6.3 Denarni tokovi

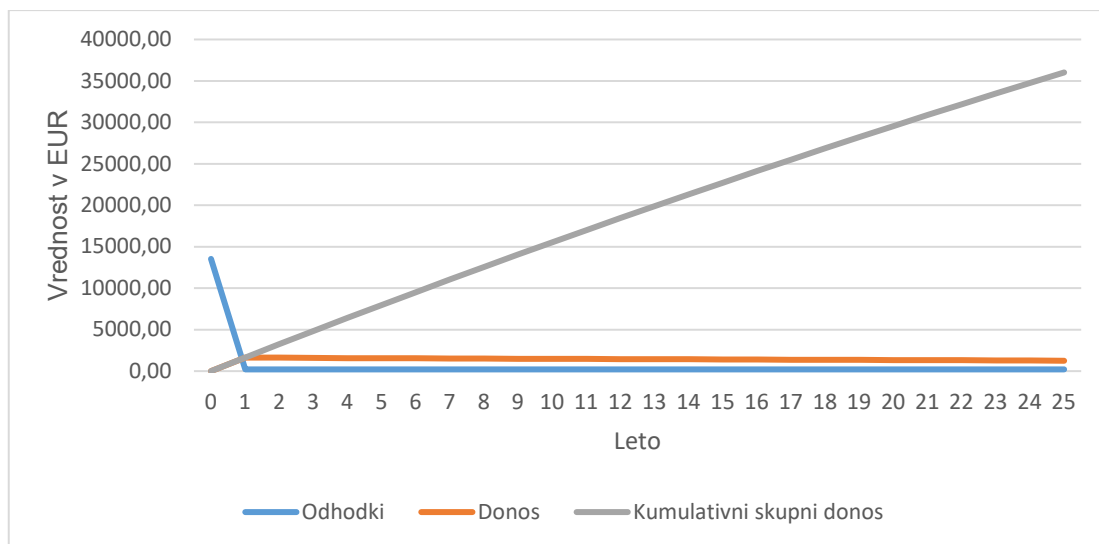
Denarni tok predstavlja vse prihodke in odhodke za določen projekt ali storitev. V tej nalogi je prikazan denarni tok za investicijo v domačo sončno elektrarno. Tako lahko vidimo, da je tem primeru naložba v sončno elektrarno likvidna. Natančnejši podatki so prikazani v tabeli 6. Skupni denarni tok, ki je v prilogi, medtem ko tabela 5 in tabela 6 prikazujeta strnjene podatke, slika 12, 13, 14, 15 pa njihov grafični prikaz.

6.3.1 Skupni denarni tok

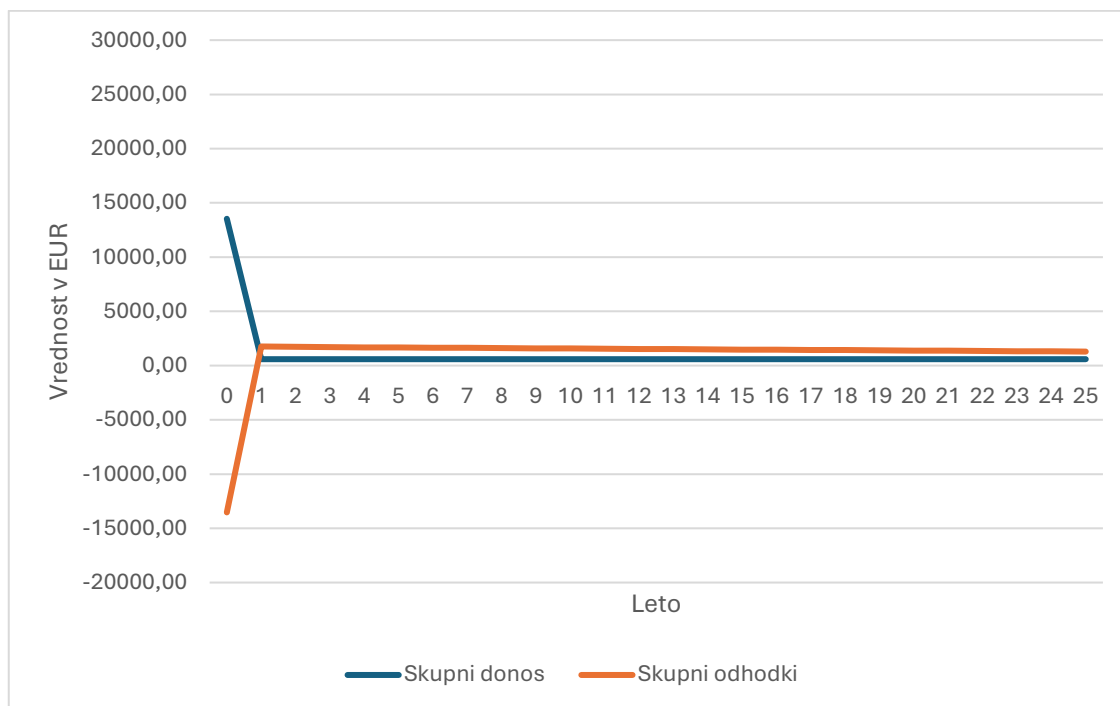
LETO	SKUPNI ODHODKI	SKUPNI DONOS	KUMULATIVNI SKUPNI DONOS	NETO SKUPNI DONOS
0	13.533	13.533	0	0
1	208	1883	1.675	1675
2	208	1883	3.350	1675
3	208	1883	5.025	1675
4	208	1883	6.700	1675
5	208	1883	8.375	1675
6	208	1883	10.050	1675
7	208	1883	11.725	1675
8	208	1883	13.400	1675
9	208	1883	15.075	1675
10	208	1883	16.750	1675
11	208	1883	18.425	1675
12	208	1883	20.100	1675
13	208	1883	21.775	1675
14	208	1883	23.450	1675
15	208	1883	25.125	1675
16	208	1883	26.800	1675
17	208	1883	28.475	1675
18	208	1883	30.150	1675
19	208	1883	31.825	1675
20	208	1883	33.500	1675
21	208	1883	35.175	1675
22	208	1883	36.850	1675
23	208	1883	38.525	1675

24	208	1883	40.200	1675
25	208	1883	41.875	1675
Skupaj	18.733	60.608	544.375	41.875

Tabela 5: Skupni denarni tok
(Lastni vir)



Slika 12: Grafikon likvidnosti naložbe
(Lastni vir)



Slika 13: Grafikon odhodki in donos
(Lastni vir)

6.3.2 Realni denarni tok

Pri dobi vračanja naložbe je to obdobje, v kateri neto prilivi povrnejo količino vloženih sredstev. Iz realnega denarnega toka in dobe vračanja naložbe je razvidno, da so se vložena sredstva povrnila in prešla v pozitivno stanje.

Natančnejši podatki so prikazani v tabeli 6, realni denarni tok, medtem ko slika 14 prikazuje strnjene in grafično prikazane podatke.

	Stanje	Skupaj	0	1	2	3
	Leto		2022	2023	2024	2025
I.	Skupni donos (1+2)	41221,19	0,00	1838,59	1823,88	1801,82
1.	Skupni prihodek	41221,19	0,00	1838,59	1823,88	1801,82
2.	Skupna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.	Lastna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.	Kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II.	Skupni odhodki	18733,00	13533	208	208	208
3.	Naložbe v osnovna sredstva	13533,00	13533,00	0,00	0,00	0,00
4.	Elektrika	5200,00	0,00	208	208	208
5.	Letni stroški vzdrževanja	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	Dogovorjene obveznosti - zavarovanja.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	Zakonske obveznosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III.	Neto skupni donos	22488,19	-13533	1630,59	1615,88	1593,82
IV.	Kumulativni skupni donos		-13533	-11902,41	-10286,53	-8692,71

4	5	6	7	8	9	10
2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1779,76	1765,05	1750,34	1735,63	1720,92	1706,21	1691,50
1779,76	1765,05	1750,34	1735,63	1720,92	1706,21	1691,50
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
208	208	208	208	208	208	208
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
208,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1571,76	1557,05	1542,34	1527,63	1512,92	1498,21	1483,50
-7120,96	-5563,91	-4021,57	-2493,94	-981,02	517,19	2000,69

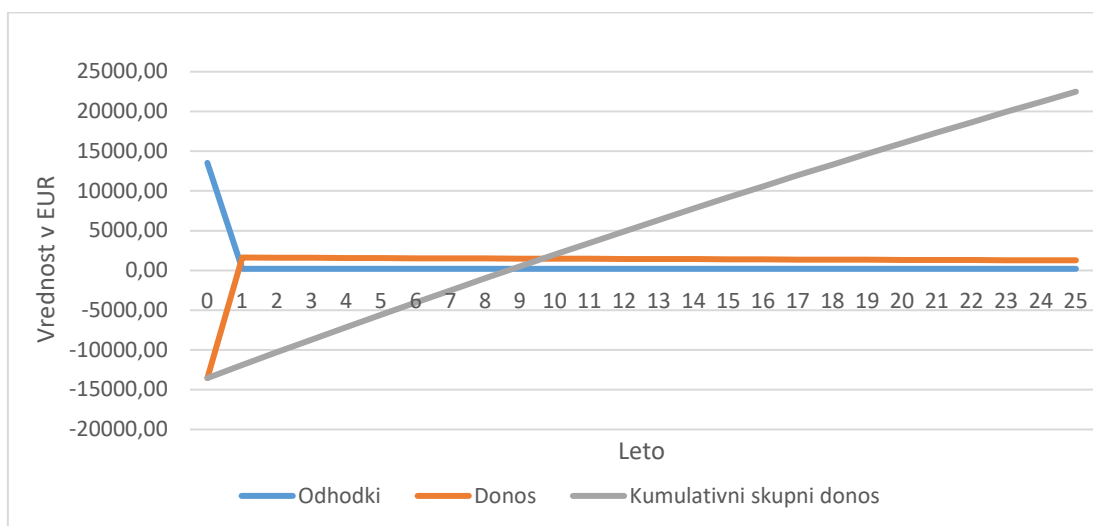
11	12	13	14	15	16	17
2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
1676,79	1662,09	1647,38	1632,67	1617,96	1603,25	1588,54
1676,79	1662,09	1647,38	1632,67	1617,96	1603,25	1588,54
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
208	208	208	208	208	208	208
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
208	208	208	208	208	208	208
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1468,79	1454,09	1439,38	1424,67	1409,96	1395,25	1380,54
3469,49	4923,57	6362,95	7787,62	9197,58	10592,83	11973,37

18	19	20	21
2040	2041	2042	2043
1573,83	1559,12	1544,42	1529,71
1573,83	1559,12	1544,42	1529,71
0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00
208	208	208	208
0,00	0,00	0,00	0,00
20	208	208	208
0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00
1365,83	1351,12	1336,42	1321,71
13339,20	14690,33	16026,74	17348,45

22	23	24	25
2044	2045	2046	2047
1515,00	1500,29	1485,58	1470,87
1515,00	1500,29	1485,58	1470,87

0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00
208	208	208	208
0,00	0,00	0,00	0,00
208	208	208	208
0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00
1307,00	1292,29	1277,58	1262,87
18655,45	19947,74	21225,32	22488,19

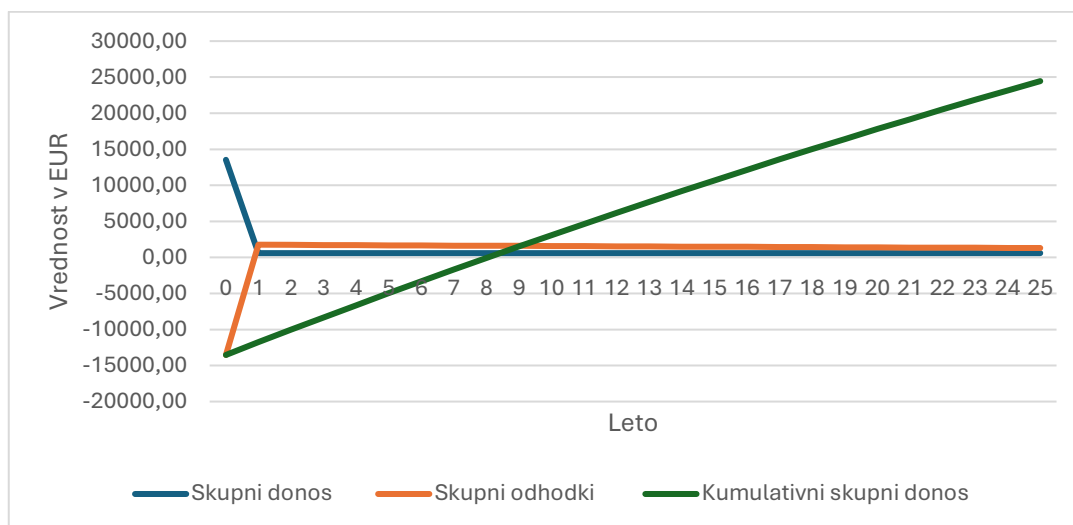
Tabela 6: Realni denarni tok
(Lastni vir)



Slika 14: Realni denarni tok
(Lastni vir)

6.3.3 Družbeni denarni tok

Iz družbenega denarnega toka lahko vidimo, ali je projekt učinkovit tudi z družbenega vidika. Natančnejši podatki so prikazani v tabeli Družbeni denarni tok, ki je v prilogi 3, medtem ko slika 15 prikazuje strnjene in grafično prikazane podatke.



Slika 15: Družbeni denarni tok
(Lastni vir)

6.4 Ekonomske metode in kazalniki v normalnih pogojih

6.4.1 Metoda sedanje vrednosti naložbe

Interna stopnja donosnosti temelji na tehniki diskontiranja prihodnjih denarnih tokov investicije, za razliko od NPV pa upošteva velikost investicije. Interno stopnjo donosnosti je mogoče definirati kot diskontno obrestno mero, ki izenačuje sedanjo vrednost pričakovanih prihodnjih denarnih tokov s sedanjo vrednostjo investicijskih izdatkov. Predstavlja tisto stopnjo donosnosti, pri kateri je sedanja vrednost projekta enaka nič, izenačijo pa se vsi donosi in odhodki projekta v celotni življenjski dobi, (Papler, 2013).

Tabela 7 kaže, da je $S_v = S_d - S_o \geq 0$, projekt je sprejemljiv.

Časovna obdobja		Skupni donosi Sd brez diskont.	Skupni odhodki So brez diskontiranja	Diskontna stopnja $r = 4\%$	Diskontni faktor	Skupni donos Sd pri 4 % diskont. faktorju	Skupni odhodki So pri 4 % diskont. faktorju
Tekoči indeksi	Leto			$(1+r)^i$	$1/(1+r)^n$		
0	2022	0,00	13.533,00	1	1	0,00	13.533,00
1	2023	1.838,59	208,00	1,04	0,96	1.767,88	200,00
2	2024	1.823,88	208,00	1,08	0,92	1.686,28	192,31
3	2025	1.801,82	208,00	1,12	0,89	1.601,81	184,91
4	2026	1.779,76	208,00	1,17	0,85	1.521,34	177,80
5	2027	1.765,05	208,00	1,22	0,82	1.450,74	170,96
6	2028	1.750,34	208,00	1,27	0,79	1.383,32	164,39
7	2029	1.735,63	208,00	1,32	0,76	1.318,94	158,06
8	2030	1.720,92	208,00	1,37	0,73	1.257,46	151,98
9	2031	1.706,21	208,00	1,42	0,70	1.198,76	146,14
10	2032	1.691,50	208,00	1,48	0,68	1.142,72	140,52
11	2033	1.676,79	208,00	1,54	0,65	1.089,21	135,11
12	2034	1.662,09	208,00	1,60	0,62	1.038,13	129,92
13	2035	1.647,38	208,00	1,67	0,60	989,37	124,92
14	2036	1.632,67	208,00	1,73	0,58	942,83	120,11
15	2037	1.617,96	208,00	1,80	0,56	898,40	115,50
16	2038	1.603,25	208,00	1,87	0,53	855,99	111,05
17	2039	1.588,54	208,00	1,95	0,51	815,51	106,78
18	2040	1.573,83	208,00	2,03	0,49	776,89	102,67
19	2041	1.559,12	208,00	2,11	0,47	740,03	98,73
20	2042	1.544,42	208,00	2,19	0,46	704,85	94,93
21	2043	1.529,71	208,00	2,28	0,44	671,29	91,28
22	2044	1.515,00	208,00	2,37	0,42	639,26	87,77
23	2045	1.500,29	208,00	2,46	0,41	608,71	84,39
24	2046	1.485,58	208,00	2,56	0,39	579,56	81,15
25	2047	1.470,87	208,00	2,67	0,38	551,75	78,02
Skupaj		41.221,19	18.733,00			26.231,01	16.782,39
SV						Sd - So =	9.448,62

Tabela 7: Metoda sedanje vrednosti naložbe
(Lastni vir)

$$NSV = Sd - So \quad NSV = 41.221,19 - 18.733 = 22.488,19 \text{ EUR} > 0$$

Neto sedanja vrednost naložbe je pozitivna, ker je $Sd - So > 0$, kar nam pove, da je naložba upravičena, saj bomo z njo imeli prihodek.

6.4.2 Metoda interne stopnje donosnosti

Interna stopnja donosnosti, ki jo prikazujeta tabela 8 in 9, temelji na postopku diskontiranja prihodnjih denarnih tokov investicije, za razliko od NPV pa upošteva velikost investicije. Interno stopnjo donosnosti je mogoče definirati kot diskontno obrestno mero, ki izenačuje sedanjo vrednost pričakovanih prihodnjih denarnih tokov s sedanjo vrednostjo investicijskih izdatkov. Predstavlja tisto stopnjo donosnosti, pri kateri je sedanja vrednost projekta enaka nič, izenačijo pa se vsi donosi in odhodki projekta v celotni življenjski dobi (Papler, Bojnec, 2011).

Časovna obdobja		Skupni donosi Sd brez diskont.	Skupni odhodki So brez diskontiranja	Diskontna stopnja r = 7 %	Diskontni faktor	Skupni donos Sd pri 7 % diskont. faktorju	Skupni odhodki So pri 7 % diskont. faktorju
Tekoči indeks i	Leto			(1+r) ⁱ	$1/(1+r)^n$		
0	2022	0,00	13.533,00	1	1	0,00	13.533,00
1	2023	1.838,59	208,00	1,07	0,93	1.718,31	194,39
2	2024	1.823,88	208,00	1,14	0,87	1.593,05	181,68
3	2025	1.801,82	208,00	1,23	0,82	1.470,82	169,79
4	2026	1.779,76	208,00	1,31	0,76	1.357,77	158,68
5	2027	1.765,05	208,00	1,40	0,71	1.258,45	148,30
6	2028	1.750,34	208,00	1,50	0,67	1.166,32	138,60
7	2029	1.735,63	208,00	1,61	0,62	1.080,86	129,53
8	2030	1.720,92	208,00	1,72	0,58	1.001,59	121,06
9	2031	1.706,21	208,00	1,84	0,54	928,07	113,14
10	2032	1.691,50	208,00	1,97	0,51	859,87	105,74
11	2033	1.676,79	208,00	2,10	0,48	796,63	98,82
12	2034	1.662,09	208,00	2,25	0,44	737,99	92,35
13	2035	1.647,38	208,00	2,41	0,41	683,60	86,31
14	2036	1.632,67	208,00	2,58	0,39	633,18	80,67
15	2037	1.617,96	208,00	2,76	0,36	586,42	75,39
16	2038	1.603,25	208,00	2,95	0,34	543,08	70,46
17	2039	1.588,54	208,00	3,16	0,32	502,89	65,85
18	2040	1.573,83	208,00	3,38	0,30	465,64	61,54
19	2041	1.559,12	208,00	3,62	0,28	431,11	57,51
20	2042	1.544,42	208,00	3,87	0,26	399,11	53,75
21	2043	1.529,71	208,00	4,14	0,24	369,44	50,23
22	2044	1.515,00	208,00	4,43	0,23	341,96	46,95
23	2045	1.500,29	208,00	4,74	0,21	316,48	43,88
24	2046	1.485,58	208,00	5,07	0,20	292,88	41,01
25	2047	1.470,87	208,00	5,43	0,18	271,01	38,32
Skupaj		41.221,19	18.733,00			19.806,53	15.956,95
				NSD _p		Sd - So =	3.849,58

Tabela 8: Sedanja vrednost naložbe pri r = 7 %
(Lastni vir)

Časovna obdobja		Diskontna stopnja $r = 11\%$	Diskontni faktor	Skupni donos Sd pri 11 % diskont. faktorju	Skupni odhodki So pri 11 % diskont. faktorju
Tekoči indeks i	Leto	$(1+r)^i$	$1/(1+r)^n$		
0	2022	1	1	0,00	13.533,00
1	2023	1,11	0,90	1.656,39	187,39
2	2024	1,23	0,81	1.480,30	168,82
3	2025	1,37	0,73	1.317,47	152,09
4	2026	1,52	0,66	1.172,38	137,02
5	2027	1,69	0,59	1.047,47	123,44
6	2028	1,87	0,53	935,80	111,21
7	2029	2,08	0,48	835,98	100,18
8	2030	2,30	0,43	746,75	90,26
9	2031	2,56	0,39	667,00	81,31
10	2032	2,84	0,35	595,72	73,25
11	2033	3,15	0,32	532,02	65,99
12	2034	3,50	0,29	475,09	59,45
13	2035	3,88	0,26	424,22	53,56
14	2036	4,31	0,23	378,77	48,25
15	2037	4,78	0,21	338,16	43,47
16	2038	5,31	0,19	301,88	39,16
17	2039	5,90	0,17	269,47	35,28
18	2040	6,54	0,15	240,52	31,79
19	2041	7,26	0,14	214,66	28,64
20	2042	8,06	0,12	191,56	25,80
21	2043	8,95	0,11	170,93	23,24
22	2044	9,93	0,10	152,51	20,94
23	2045	11,03	0,09	136,07	18,86
24	2046	12,24	0,08	121,38	16,99
25	2047	13,59	0,07	108,27	15,31
Skupaj				14.510,77	15.284,72
		NSD _n		Sd - So =	-773,95

Tabela 9: Sedanja vrednost naložbe pri $r = 11\%$
(Lastni vir)

Izračun:

ISD – interna stopnja donosnosti (%)

NSD – neto skupni donos (7 %) EUR

NSD – neto skupni donos (11 %) EUR

rp – diskontna stopnja pri pozitivnem NSD (7 %)

r_n – diskontna stopnja pri negativnem NSD (11 %)

$$ISD = r_p + (r_n - r_p) \cdot \frac{NSD_p}{NSD_p - NSD_n} = 7 + (11 - 7) \cdot \frac{3.849,58}{3.849,58 - (-773,95)} = 10,32 \%$$

(Vir: Papler, Bojnec, 2012)

Glede na izračun je interna stopnja donosnosti 10,32 %, kar pomeni, da investicija v sončno elektrarno prinaša prihranke.

6.4.3 Kazalniki učinkovitosti in uspešnosti

Doba vračanja naložbe

N – vrednost naložbe EUR

S_d – skupni donosi naložbe EUR

S_o – skupni odhodki naložbe EUR

$$EVS = t = \frac{N}{d} = \frac{N}{S_d - S_o} = \frac{11.393,36}{1.970 - 208} = 6,05 \text{ let}$$

(Vir: Papler, Bojnec, 2012)

Kazalniki gospodarnosti in ekonomičnosti

E – kazalnik ekonomičnosti (pri $r = 4 \%$)

S_d – skupni donosi naložbe (EUR)

S_o – skupni odhodki naložbe (EUR)

$$E = \frac{S_d}{S_o} = \frac{26.231,01}{16.782,39} = 1,563 \text{ pri } r = 4 \%$$

(Vir: Papler, Bojnec, 2012)

Kazalnik donosnosti ali rentabilnosti naložbe

D – kazalnik donosnosti naložbe (pri $r = 4 \%$)

N – naložba (EUR)

S_d – skupni donosi projekta (EUR)

S_o – skupni odhodki projekta (EUR)

$$D = \frac{S_d - S_o}{N} \cdot 100(\%) = \frac{26.231,01 - 16.782,39}{13.533,00} \cdot 100(\%) = 69,8\%$$

(Vir: Papler, Bojnec, 2012)

Kazalnik donosnosti odhodkov

Do – kazalnik donosnosti odhodkov (pri $r = 4\%$)

Sd – skupni donos naložbe (EUR)

So – skupni odhodki naložbe (EUR)

$$Do = \frac{Sd - So}{So} \cdot 100(\%) = \frac{26.231,01 - 16.782,39}{16.782,39} \cdot 100(\%) = 56,30\%$$

(Vir: Papler, Bojnec, 2012)

6.5 Ocena tveganj in negotovosti

6.5.1 Metoda sedanje vrednosti naložbe

Naložba v sončno elektrarno je povezana s ceno električne energije. Če bi se elektrika pocenila, bi to lahko pomenilo tveganje za manjše prihranke. Pri izračunu tveganja investicije bomo upoštevali manjšo proizvodnjo električne energije zaradi vpliva vremena, kar bi pomenilo manjši prihranek ob uporabi sončne elektrarne v primerjavi s stroški elektrike iz omrežja – prikazano v tabeli 10.

Časovna obdobja		Skupni donosi Sd brez diskont.	Skupni odhodki So brez diskontiranja	Diskont. stopnja r = 4 %	Diskont. faktor	Skupni donos Sd pri 4 % diskont. faktorju	Skupni odhodki So pri 4 % diskont. faktorju
Tekoči indeksi	Leto			(1+r) ⁱ	1/(1+r) ⁿ		
0	2022	0,00	14.886,30	1	1	0,00	14.886,30
1	2023	1.838,59	208,00	1,04	0,96	1.767,88	200,00
2	2024	1.823,88	208,00	1,08	0,92	1.686,28	192,31
3	2025	1.801,82	208,00	1,12	0,89	1.601,81	184,91
4	2026	1.779,76	208,00	1,17	0,85	1.521,34	177,80
5	2027	1.765,05	208,00	1,22	0,82	1.450,74	170,96
6	2028	1.750,34	208,00	1,27	0,79	1.383,32	164,39
7	2029	1.735,63	208,00	1,32	0,76	1.318,94	158,06
8	2030	1.720,92	208,00	1,37	0,73	1.257,46	151,98
9	2031	1.706,21	208,00	1,42	0,70	1.198,76	146,14
10	2032	1.691,50	208,00	1,48	0,68	1.142,72	140,52
11	2033	1.676,79	208,00	1,54	0,65	1.089,21	135,11
12	2034	1.662,09	208,00	1,60	0,62	1.038,13	129,92
13	2035	1.647,38	208,00	1,67	0,60	989,37	124,92
14	2036	1.632,67	208,00	1,73	0,58	942,83	120,11
15	2037	1.617,96	208,00	1,80	0,56	898,40	115,50
16	2038	1.603,25	208,00	1,87	0,53	855,99	111,05
17	2039	1.588,54	208,00	1,95	0,51	815,51	106,78
18	2040	1.573,83	208,00	2,03	0,49	776,89	102,67
19	2041	1.559,12	208,00	2,11	0,47	740,03	98,73
20	2042	1.544,42	208,00	2,19	0,46	704,85	94,93
21	2043	1.529,71	208,00	2,28	0,44	671,29	91,28
22	2044	1.515,00	208,00	2,37	0,42	639,26	87,77
23	2045	1.500,29	208,00	2,46	0,41	608,71	84,39
24	2046	1.485,58	208,00	2,56	0,39	579,56	81,15
25	2047	1.470,87	208,00	2,67	0,38	551,75	78,02
Skupaj		41.221,19	20.086,30			26.231,01	18.135,69
SV						Sd - So =	8095,32

Tabela 10: Ocena tveganja in negotovosti naložbe
(Lastni vir)

$$NSV = Sd - So = 41.221,19 - 20.086,30 = 21.135,70 > 0$$

Sedanja vrednost naložbe je kljub oceni tveganja pocenitve električne energije za 5 % še vedno večja od 0, tako da je smiselna, saj nam ustvarja prihodke. Skupni donos je višji od skupnih odhodkov.

6.5.2 Metoda interne stopnje donosnosti

ISD je izračunan na podlagi tabele interne stopnje donosnosti, ki je v prilogi št. 4.

$$ISD = r_p + (r_n - r_p) \cdot \frac{NSD_p}{NSD_p - NSD_n} = 8 + (10 - 8) \cdot \frac{1.103,45}{1.103,45 - (-1.183,56)} = 8,84 \%$$

(Vir: Papler, Bojnec, 2012)

ISD je 8,84 %, kar je manj kot pri ISD brez tveganja, investicija pa je še vedno sprejemljiva.

6.5.3 Kazalniki učinkovitosti in uspešnosti

Kazalniki ob upoštevanem tveganju so izračunani pri 4 % diskontni stopnji.

Doba vračanja naložbe

N – vrednost naložbe (%)

S_d – skupni donosi naložbe (EUR)

S_o – skupni odhodki naložbe (EUR)

$$EVS = t = \frac{N}{d} = \frac{N}{S_d - S_o} = \frac{13.533,00}{2.114,00 - 208,00} = 7,1 \text{ let}$$

(Vir: Papler, Bojnec, 2012)

Kazalnik gospodarnosti in ekonomičnosti

E – kazalnik ekonomičnosti (pri r = 4 %)

S_d – skupni donosi naložbe (EUR)

S_o – skupni odhodki naložbe (EUR)

$$E = \frac{S_d}{S_o} = \frac{26.231,01}{18.135,69} = 1,45 \text{ (pri } r = 4 \%)$$

(Vir: Papler, Bojnec, 2012)

Kazalnik donosnosti naložbe

D – kazalnik donosnosti naložbe (pri $r = 4 \%$)

N – naložba (EUR)

Sd – skupni donosi projekta (EUR)

So – skupni odhodki projekta (EUR)

$$D = \frac{Sd - So}{N} \cdot 100(\%) = \frac{26.231,01 - 18.135,69}{14.886,30} \cdot 100(\%) = 54,4 \%$$

(Vir: Papler, Bojnec, 2012)

Kazalnik donosnosti dohodkov

Do – kazalnik donosnosti odhodkov (pri $r = 4 \%$)

Sd – skupni donos naložbe (EUR)

So – skupni odhodki naložbe (EUR)

$$Do = \frac{Sd - So}{So} \cdot 100(\%) = \frac{26.231,01 - 18.135,69}{18.135,69} \cdot 100(\%) = 44,6 \%$$

(Vir: Papler, Bojnec, 2012)

6.6 Ekonomika družbenih koristi (Cost Benefit analiza)

6.6.1 Metoda sedanje vrednosti naložbe

Sedanja vrednost naložbe z upoštevanjem CBA je pozitivna, kar nam pove, da je naložba upravičena, saj bomo z njo imeli prihodek, tabela 12 pa prikazuje še sedanjo vrednost z upoštevanjem CBA pri $r = 4 \%$.

S to analizo ugotavljamo in primerjamo stroške in koristi investicije. Cilj je investicijo upravičiti in ugotoviti, ali je v investiciji več stroškov kot koristi. CBA lastne sončne elektrarne prikazuje tabeli 11.

Časovna obdobja		Skupni donosi Sd brez diskont.	Skupni odhodki So brez diskontiranja	Diskontna stopnja r = 4 %	Diskontni faktor $1/(1+r)^n$	Skupni donos Sd pri 4 % diskont. faktorju	Skupni odhodki So pri 4 % diskont. faktorju
Tekoči indeks i	Leto			$(1+r)^i$			
0	2022	0,00	13.533,00	1	1	0,00	13.533,00
1	2023	1.882,72	208,00	1,04	0,96	1.810,30	200,00
2	2024	1.867,65	208,00	1,08	0,92	1.726,75	192,31
3	2025	1.845,06	208,00	1,12	0,89	1.640,25	184,91
4	2026	1.822,47	208,00	1,17	0,85	1.557,85	177,80
5	2027	1.807,41	208,00	1,22	0,82	1.485,56	170,96
6	2028	1.792,35	208,00	1,27	0,79	1.416,52	164,39
7	2029	1.777,28	208,00	1,32	0,76	1.350,59	158,06
8	2030	1.762,22	208,00	1,37	0,73	1.287,64	151,98
9	2031	1.747,16	208,00	1,42	0,70	1.227,53	146,14
10	2032	1.732,10	208,00	1,48	0,68	1.170,14	140,52
11	2033	1.717,04	208,00	1,54	0,65	1.115,35	135,11
12	2034	1.701,98	208,00	1,60	0,62	1.063,05	129,92
13	2035	1.686,91	208,00	1,67	0,60	1.013,12	124,92
14	2036	1.671,85	208,00	1,73	0,58	965,45	120,11
15	2037	1.656,79	208,00	1,80	0,56	919,96	115,50
16	2038	1.641,73	208,00	1,87	0,53	876,53	111,05
17	2039	1.626,67	208,00	1,95	0,51	835,09	106,78
18	2040	1.611,61	208,00	2,03	0,49	795,53	102,67
19	2041	1.596,54	208,00	2,11	0,47	757,79	98,73
20	2042	1.581,48	208,00	2,19	0,46	721,77	94,93
21	2043	1.566,42	208,00	2,28	0,44	687,40	91,28
22	2044	1.551,36	208,00	2,37	0,42	654,60	87,77
23	2045	1.536,30	208,00	2,46	0,41	623,32	84,39
24	2046	1.521,23	208,00	2,56	0,39	593,47	81,15
25	2047	1.506,17	208,00	2,67	0,38	564,99	78,02
Skupaj		42.210,50	18.733,00			26.860,55	16.782,39
SV						Sd - So =	10078,16

*Tabela 11: Sedanja vrednost z upoštevanjem CBA
(Lastni vir)*

$$NSV = Sd - So = 42.210,50 - 18.733,00 = 23.477,5 > 0$$

6.6.2 Metoda interne stopnje donosnosti

Metodo interne stopnje donosnosti uporabimo za učinkovitost projekta z vidika družbe in investitorja. Neto sedanjo vrednost pri različnih diskontnih faktorjih toliko časa računamo, da se približamo rezultatu 0. Za izračun ISD smo uporabili dve diskontni stopnji, za vsako možnost posebej, prikazano v tabeli 12 in 13.

Časovna obdobja		Skupni donosi Sd brez diskont.	Skupni odhodki So brez diskontiranja	Diskontna stopnja r = 8 %	Diskontni faktor	Skupni donos Sd pri 8 % diskont. faktorju	Skupni odhodki So pri 8 % diskont. faktorju
Tekoči indeks i	Leto			(1+r) ⁱ	1/(1+r) ⁿ		
0	2022	0,00	13.533,00	1	1	0,00	13.533,00
1	2023	1.882,72	208,00	1,08	0,93	1.743,26	192,59
2	2024	1.867,65	208,00	1,17	0,86	1.601,21	178,33
3	2025	1.845,06	208,00	1,26	0,79	1.464,67	165,12
4	2026	1.822,47	208,00	1,36	0,74	1.339,57	152,89
5	2027	1.807,41	208,00	1,47	0,68	1.230,09	141,56
6	2028	1.792,35	208,00	1,59	0,63	1.129,48	131,08
7	2029	1.777,28	208,00	1,71	0,58	1.037,03	121,37
8	2030	1.762,22	208,00	1,85	0,54	952,07	112,38
9	2031	1.747,16	208,00	2,00	0,50	874,02	104,05
10	2032	1.732,10	208,00	2,16	0,46	802,30	96,34
11	2033	1.717,04	208,00	2,33	0,43	736,41	89,21
12	2034	1.701,98	208,00	2,52	0,40	675,88	82,60
13	2035	1.686,91	208,00	2,72	0,37	620,27	76,48
14	2036	1.671,85	208,00	2,94	0,34	569,20	70,82
15	2037	1.656,79	208,00	3,17	0,32	522,29	65,57
16	2038	1.641,73	208,00	3,43	0,29	479,20	60,71
17	2039	1.626,67	208,00	3,70	0,27	439,64	56,22
18	2040	1.611,61	208,00	4,00	0,25	403,30	52,05
19	2041	1.596,54	208,00	4,32	0,23	369,94	48,20
20	2042	1.581,48	208,00	4,66	0,21	339,30	44,63
21	2043	1.566,42	208,00	5,03	0,20	311,18	41,32
22	2044	1.551,36	208,00	5,44	0,18	285,36	38,26
23	2045	1.536,30	208,00	5,87	0,17	261,65	35,43
24	2046	1.521,23	208,00	6,34	0,16	239,90	32,80
25	2047	1.506,17	208,00	6,85	0,15	219,93	30,37
Skupaj		42.210,50	18.733,00			18.647,15	15.753,35
				NSD _p		Sd - So =	2.893,80

*Tabela 12: Interna stopnja donosnosti
(Lastni vir)*

Časovna obdobja		Diskontna stopnja $r = 11\%$	Diskontni faktor	Skupni donos Sd pri 11 % diskont. faktorju	Skupni odhodki So pri 11 % diskont. faktorju
Tekoči indeks i	Leto	$(1+r)^i$	$1/(1+r)^n$		
0	2022	1	1	0,00	13.533,00
1	2023	1,11	0,90	1.696,14	187,39
2	2024	1,23	0,81	1.515,83	168,82
3	2025	1,37	0,73	1.349,09	152,09
4	2026	1,52	0,66	1.200,52	137,02
5	2027	1,69	0,59	1.072,61	123,44
6	2028	1,87	0,53	958,26	111,21
7	2029	2,08	0,48	856,04	100,18
8	2030	2,30	0,43	764,67	90,26
9	2031	2,56	0,39	683,01	81,31
10	2032	2,84	0,35	610,02	73,25
11	2033	3,15	0,32	544,79	65,99
12	2034	3,50	0,29	486,49	59,45
13	2035	3,88	0,26	434,40	53,56
14	2036	4,31	0,23	387,86	48,25
15	2037	4,78	0,21	346,28	43,47
16	2038	5,31	0,19	309,12	39,16
17	2039	5,90	0,17	275,94	35,28
18	2040	6,54	0,15	246,29	31,79
19	2041	7,26	0,14	219,81	28,64
20	2042	8,06	0,12	196,16	25,80
21	2043	8,95	0,11	175,04	23,24
22	2044	9,93	0,10	156,17	20,94
23	2045	11,03	0,09	139,33	18,86
24	2046	12,24	0,08	124,29	16,99
25	2047	13,59	0,07	110,87	15,31
Skupaj				14.859,03	15.284,72
		NSD _n		Sd - So =	-425,69

*Tabela 13: Interna stopnja donosnosti
(Lastni vir)*

ISD – interna stopnja donosnosti

rp – diskontna stopnja, kjer je NSD pozitiven (NSDP)

rn – diskontna stopnja, kjer je NSD negativen (NSDN)

NSD – neto skupni donos (Sd-So)

ISD izračunamo z enačbo:

$$ISD = r_p + (r_n - r_p) * \frac{NSD_p}{NSD_p - NSD_n}$$

(Vir: Papler, Bojnec, 2012)

Izbrana diskontna stopnja $r_p = 8 \%$, $r_n = 11 \%$

$$ISD = 8 + (11 - 8) \cdot \frac{2.893,80}{2.893,80 - (-425,69)} = 10,61 \%$$

6.6.3 Kazalniki učinkovitosti in uspešnosti

Doba vračanja naložbe

N – vrednost naložbe (EUR)

S_d – skupni donosi naložbe (EUR)

S_o – skupni odhodki naložbe (EUR)

$$EVS = t = \frac{N}{d} = \frac{N}{S_d - S_o} = \frac{13.533,00}{2.036,00 - 208,00} = 7,04 \text{ let}$$

(Vir: Papler, Bojnec, 2012)

Kazalniki gospodarnosti in ekonomičnosti

E – kazalnik ekonomičnosti (EUR)

S_d – skupni donosi naložbe (EUR)

S_o – skupni odhodki naložbe (EUR)

$$E = \frac{S_d}{S_o} = \frac{26.860,55}{16.782,39} = 1,60$$

Kazalniki donosnosti ali rentabilnosti

D – kazalnik donosnosti naložbe (EUR)

N – naložba (EUR)

S_d – skupni donosi projekta (EUR)

S_o – skupni odhodki projekta (EUR)

$$D = \frac{S_d - S_o}{N} \cdot 100(\%) = \frac{26.860,55 - 16.782,39}{13.533,00} \cdot 100(\%) = 74,60 \%$$

(Vir: Papler, Bojnec, 2012)

Kazalniki donosnosti dohodkov

Do – kazalnik donosnosti odhodkov (EUR)

Sd – skupni donos naložbe (EUR)

So – skupni odhodki naložbe (EUR)

$$D_o = \frac{Sd - S_o}{S_o} \cdot 100(\%) = \frac{26.860,55 - 16.782,39}{16.782,39} \cdot 100(\%) = 60,10 \%$$

(Vir: Papler, Bojnec, 2012)

6.7 Primerjalna analiza ekonomskih metod in kazalnikov v različnih pogojih

Iz primerjalne analize v tabeli 15 lahko izpostavimo naslednje ključne točke za oceno investicije:

Likvidnost in rentabilnost investicije:

Investicija je likvidna in rentabilna, kar pomeni, da lahko hitro pretvorimo naložbo v denar brez velike izgube vrednosti, obenem pa ustvarjamo dobiček. To je ključno za zagotavljanje finančne stabilnosti.

Vpliv pocenitve električne energije:

Tudi ob predpostavki, da se bo električna energija pocenila, investicija ostaja likvidna in rentabilna. To pomeni, da je naložba robustna in odporna na spremembe v ceni energije.

Povečanje NSV zaradi družbene koristi prihranka CO₂:

Upoštevanje družbene koristi prihranka CO₂ poveča neto sedanjo vrednost (NSV) investicije za 23.477,5 EUR. To kaže, da ima investicija pomembne okoljske in družbene koristi, kar je ključno za trajnostno poslovanje.

Pozitivni kazalniki:

Vsi kazalniki so v pozitivnem stanju, kar pomeni, da je investicija ekonomsko upravičena. Pozitivni kazalniki vključujejo NSV, notranjo stopnjo donosa (ISD), dobo vračanja (t), donos na investicijo (Do), ekonomsko donosnost (E) in druge pomembne merilce uspešnosti.

Ocena tveganja in vpliv na dobo vračanja:

Pri oceni tveganja se doba vračanja investicije zelo malo skrajša. To kaže, da je tveganje obvladljivo in da ima investicija robustno strukturo. Natančneje, doba vračanja se podaljša iz 6,5 let na 7,1 let, kar je zanemarljivo zmanjšanje glede na preračunano tveganje.

Analiza (CBA):

Pri upoštevanju stroškovno koristne analize (CBA) se vrednosti dodatno izboljšajo,

kar dodatno potrjuje ekonomsko upravičenost investicije. NSV se poveča na 13.533 EUR, ISD doseže 10,31 %, doba vračanja pa se skrajša na 7,4 let, kar pomeni, da se investicija povrne še hitreje.

Podrobnejša analiza kazalnikov:

- **NSV (Neto sedanji vrednost):**
 - Brez tveganja: 13.533 EUR
 - S tveganjem: 14.886,30 EUR
 - S CBA: 13.533 EUR
 - Višja NSV pri analizi s tveganjem in CBA nakazuje, da upoštevanje različnih dejavnikov tveganja in koristi dodatno povečuje vrednost investicije.
- **ISD (interna stopnja donosnosti):**
 - Brez tveganja: 10,32 %
 - S tveganjem: 8,84 %
 - S CBA: 10,61 %
 - ISD ostaja nad referenčnimi vrednostmi, kar kaže na visoko donosnost investicije, čeprav se pri oceni tveganja nekoliko zniža.
- **E (kazalnik ekonomičnosti):**
 - Brez tveganja: 1,56 %
 - S tveganjem: 1,45 %
 - S CBA: 1,60 %
 - Ekonomska donosnost ostaja pozitivna v vseh primerih, kar potrjuje, da je investicija upravičena.
- **D (kazalnik donosnosti naložbe):**
 - Brez tveganja: 69,8 %
 - S tveganjem: 54,4 %
 - S CBA: 74,6 %
 - Donos na investicijo je visok, kar pomeni, da so dobički glede na vložena sredstva zelo veliki.
- **Do (donosnost odhodkov):**
 - Brez tveganja: 56,3 %
 - S tveganjem: 44,6 %
 - S CBA: 60,1 %
 - Višji donos na obveznice pri analizi s CBA dodatno potrjuje atraktivnost investicije.
- **t (doba vračanja naložbe):**
 - Brez tveganja: 6,5 let
 - S tveganjem: 7,1 let
 - S CBA: 7,4 let
 - Krajša doba vračanja pri CBA analizi kaže na hitrejše povračilo naložbe.

Na podlagi teh podatkov lahko zaključimo, da je investicija ekonomsko upravičena in finančno privlačna tudi ob upoštevanju različnih scenarijev tveganja in stroškovno koristne analize. Interna stopnja donosnosti se med normalnim stanjem in tveganjem zaradi vremenskih vplivov zmanjša za 1,52 odstotne točke, iz 10,32 % na 8,8 %. Med normalnim stanjem in scenarijem Cost Benefit analize se ISD poveča za 0,29 odstotne točke, iz 10,32 % na 10,61 %, prikazano v tabeli 14.

Kazalnik	Normalno stanje	Tveganje vremenski vplivi 10 %	CBA
Sedanja vrednost projekta SV (EUR)	9.448,62	8.095,32	10.078,16
Interna stopnja donosnosti ISD (%)	10,32	8,8	10,61
Doba vračanja naložbe (leto)	6,47	7,11	7,37
Kazalnik ekonomičnosti (E)	1,56	1,45	1,60
Kazalniki donosnosti D (%)	69,8	54,4	74,47
Kazalnik donosnosti odhodkov Do (%)	56,3	44,6	60,05
Cena (EUR)	13.533,00	14.886,30	13.533,00
Diskontna stopnja r (%)	4	4	4

*Tabela 14: Analiza ekonomskih kazalnikov
(Lastni vir)*

7 NOV TRŽNI KONCEPT

V skladu s Pariškim podnebnim sporazumom je bila zastavljena dolgoročna vizija prihodnosti, ki se osredotoča na potrebo po dekarbonizaciji energetskega sektorja. To je ključno za doseg podnebno nevtralne družbe, pri čemer je izpostavljeno, da 75 % toplogrednih plinov izhaja iz proizvodnje in porabe energije. Proces ni omejen zgolj na naložbe v čistejšo vire energije, kot so obnovljivi viri in zeleni vodik, temveč vključuje tudi spremembe v načinu rabe energije v industriji, gospodinjstvih ter pri ogrevanju, hlajenju in prometu. Poudarjen je pomen izkoriščanja potenciala, ki ga prinašata digitalizacija in razvoj novih tehnologij, ter povezovanje vseh sektorjev porabe energije. Opozorjeno je tudi na ključno vlogo elektroenergetskega, zlasti distribucijskega omrežja, kjer se po ocenah NEPN-a predvidevajo obsežne naložbe v višini več kot 2 milijardi evrov v naslednjih desetih letih za razvoj omrežij, kar bo imelo znaten vpliv na omrežnino, ki jo plačujejo odjemalci električne energije (Agencija za energijo, 2023).

V luči zagotavljanja, da bo zeleni prehod stroškovno učinkovit in socialno pravičen, Evropska komisija poudarja pomen varčevanja z energijo in prilagajanje odjema v svojih strateških dokumentih, strategijah in zakonodaji. Komisija posebej izpostavlja aktivno vlogo odjemalcev, od potrošnikov do industrije, pri čemer so spremembe v rabi energije ključne za obvladovanje trenutnih in prihodnjih stroškov, povezanih z zelenim prehodom. To omogoča hitrejšo vključevanje obnovljivih virov energije in drugih bremen v sistem. Odjemalcem mora biti omogočeno sodelovanje v vseh oblikah prilagajanja odjema, kar dolgoročno prinaša večje koristi, saj postajajo prej pasivni porabniki bolj ozaveščeni o svojih možnostih kot aktivni odjemalci. To zahteva zagotavljanje dostopnih in preglednih informacij o možnostih aktivne udeležbe (Agencija za energijo, 2023).

Elektrooperaterji si morajo prizadevati za stroškovno učinkovito integracijo razpršenih virov proizvodnje in novih bremen, kot sta povečana uporaba toplotnih črpalk in elektrifikacija prometa, v sistem. Agencija za energijo kot sektorski regulator, mora na podlagi evropske zakonodaje elektrooperaterjem omogočiti pogoje za prilagajanje odjema in učinkovito rabo omrežij. Tako se elektrooperaterji lahko izognejo določenim naložbam v omrežje ali jih vsaj časovno odložijo, kar omogoča odjemalcem prispevati k nižjim stroškom omrežnine (Agencija za energijo, 2023).

Prenova obračuna omrežnine sledi načelom večje učinkovitosti in spodbujanja odjemalcev k bolj premišljeni rabi omrežja. Novi tarifni sistem za uporabo omrežja bo vključeval večje časovno razlikovanje, močnejše cenovne signale in postopno uvajanje dodatnega zaračunavanja za presežno moč, kar bo odjemalce motiviralo k učinkovitejšemu prilagajanju njihovega odjema. Ta novi način obračunavanja omrežnine je zasnovan tako, da zagotavlja učinkovit dostop in uporabo omrežij. Ta pristop je usklajen s potrebami odjemalcev in jim omogoča redno spremljanje, kako

njihova dejanja vplivajo na stroške uporabe omrežja. S tem ne samo da se spodbuja k bolj učinkoviti rabi energije in omrežij, ampak tudi izobražuje odjemalce o pomenu energetske učinkovitosti (Agencija za energijo, 2023).

Cilji novega načina obračunavanja omrežnine:

- pravičnejša porazdelitev stroškov uporabe omrežij med vse odjemalce,
- spodbujanje uporabnikov omrežja k uporabi omrežja v obdobjih, ko je obremenjenost omrežja na sistemski ravni manjša,
- učinkovita raba in razvoj omrežij, hitrejše in obsežnejše vključevanje obnovljivih virov energije in novih bremen omrežja – toplotne črpalke in elektromobilnost – v sistem,
- zagotavljanje pravičnega obračun omrežnine članov energetskih skupnosti s spodbudami, podpornimi nacionalnim strategijami,
- spodbujanje optimalnejše naložbe v zmogljivosti OVE na strani odjema in podpira učinkovito integracijo OVE v omrežje, posebej še v kombinaciji z baterijskim hranilnikom električne energije,
- zmanjševanje negativnega vpliva sheme z letnim netiranjem porabe («net metering») na prihodke iz omrežnine,
- zagotavljanje enakopravnega položaja upravljavcev objektov za shranjevanje energije na trgu prožnosti,
- spodbujanje naložb v nove tehnologije in digitalizacija.

Spremembe so pomembne za vse odjemalce, saj se spreminja način določitve obračunske moči. Podlaga novemu obračunu bo dogovorjena obračunska moč, ki bo določena na podlagi preteklih podatkov za vsakega posameznega odjemalca. Vrste omrežnin ostajajo enake, prav tako bo omrežnina še vedno ohranjala svoj osnovni namen – povrniti stroškov uporabe elektroenergetskega omrežja (Agencija za energijo, 2023).

Ključne spremembe, ki jih novi način obračunavanja omrežnine prinaša, so:

- časovni bloki: sezonska in dnevna diferenciacija tarifnih postavk obračunavanja,
- razločevanje med dogovorjeno in presežno močjo in
- večja stroškovna obremenitev tarifnih postavk za moč (Agencija za energijo, 2023).

Glede na to, da še ni točno določenih izračunov za strošek plačevanja omrežnine po novem tržnem konceptu, sem poslal na elektronski naslov Agencije za energijo povpraševanje, za približno koliko bi se spremenil račun elektrike oziroma omrežnine za celotno leto.

Odgovor, ki sem ga dobil:

Nov obračun temelji na uporabi 15-minutnih podatkov, na podlagi katerih se izračunajo dogovorjene obračunske moči.

Iz vašega dopisa je možno sklepati, da posedujete stanovanjsko hišo s samooskrbo po 315a. členu EZ1 (Agencija za energijo, 2024).

Vam pa priporočam, da obiščete naslednje povezave na spletni strani URO.si, kjer so podani informativni izračuni za tipične primere odjemalcev. Eden izmed njih je tudi odjemalec s samooskrbo in toplotno črpalko. Zanj je predviden dvig omrežnine iz 117 EUR na 210 EUR (Agencija za energijo, 2024).

Dvig stroška omrežnine je odvisen od tega, kolikšno imate sedaj obračunsko moč in kolikšna vam je/vam bo določena nova dogovorjena obračunska moč. Dogovorjeno moč, ki vam je bila določena lani za leto 2024, lahko najdete kot obvestilo na računih za mesec junij, julij, avgust 2023 ter na računu za mesec april in maj 2024. Informacijo o dogovorjeni obračunski moči za leto 2025 pa boste prejeli na računih za junij, julij, avgust in september 2024 (Agencija za energijo, 2024).

Za izračun bom uporabil podatke, ki so navedene na internetni strani <https://www.uro.si/ra%C4%8Dun/obra%C4%8Dun-omre%C5%BEnine-po-novi-metodologiji>. Na tej strani je naveden obračun omrežnine po novem tržnem sistemu za samooskrbo z električno energijo. Uporabil bom tudi podatke, ki so mi bili posredovani pri Agenciji za energijo, kjer so navedli, da je predviden dvig omrežnine iz 117 EUR na 210 EUR, kar je prikazano na *Slika 16*.



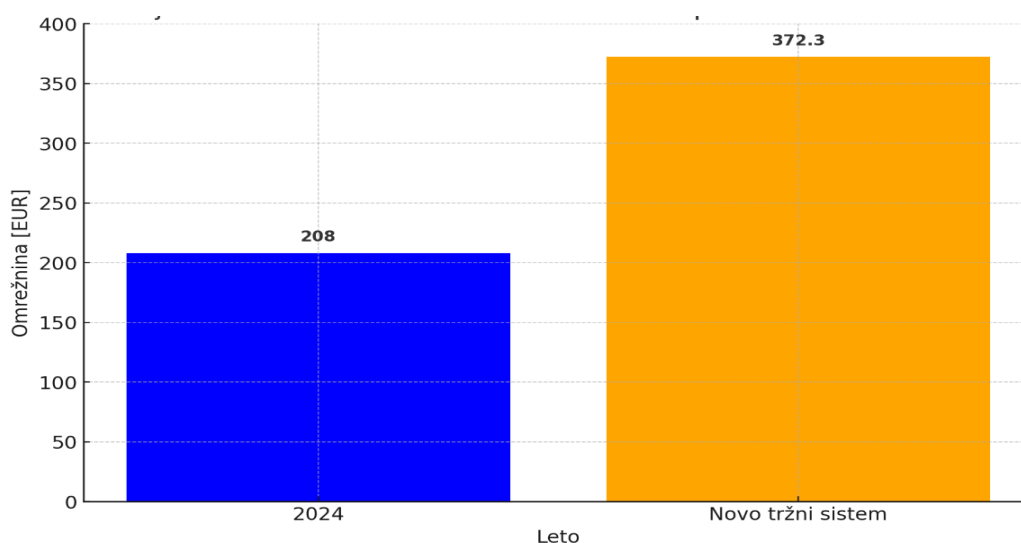
Slika 16: Prikaz omrežnine po novem tržnem konceptu
(Vir: Moj elektro, 2024)

V tabeli 15 so podatki, ki prikazujejo stroške omrežnine v letu 2024 in po novem tržnem sistemu. Nato bomo te podatke prikazali tudi grafično. Letno smo do sedaj plačevali 208 EUR omrežnine, kar je razvidno čez celotno nalogo. Z upoštevanjem objav na strani Moj elektro je spodaj preračun novega stroška omrežnine.

Leto	Omrežnina EUR	Povečanje %
2024	208	/
2025	372,30	79

Tabela 15: Tabela stroškov omrežnine
(Lastni vir)

Slika 17 prikazuje primerjavo stroškov omrežnine v letu 2024 in po novem tržnem sistemu.



Slika 17: Grafikon primerjava stroškov omrežnine v letu 2024 in po novem tržnem sistemu
(Lastni vir)

Zgoraj se prikazuje primerjavo stroškov omrežnine v letu 2024 in po novem tržnem sistemu. Jasno je razvidno, da bo po novem tržnem sistemu omrežnina znatno višja, in sicer za 79 % več kot v letu 2024. Vendar bomo z gotovostjo to lahko potrdili šele v letu 2025.

Spodnji izračuni so izdelani na podlagi tveganja za povečano omrežnino. Tabela izračunov za ISD je v prilogi št. 6.

$$ISD = r_p + (r_n - r_p) * \frac{NSD_p}{NSD_p - NSD_n}$$

(Vir: Papler, Bojnec, 2012)

Izbrana diskontna stopnja $r_p = 6 \%$, $r_n = 8 \%$

$$ISD = 6 + (8 - 6) \cdot \frac{1.998,38}{1.998,38 - (-649,35)} = 7,5 \%$$

Na podlagi podatkov tabele 16 lahko konkretno pojasnimo spremembe interne stopnje donosnosti med različnimi scenariji. Interna stopnja donosnosti v normalnem stanju je 8,68 %. Ko upoštevamo tveganje s povečano omrežnino, se ISD zmanjša na 7,51 %. To pomeni, da se ISD med normalnim stanjem in tveganjem s povečano omrežnino zmanjša za 1,17 diskontnih točk.

Pri analizi Cost Benefit (CBA) se ISD poveča na 9,09 %. To pomeni, da se ISD med normalnim stanjem in Cost Benefit analizo (CBA) poveča za 0,41 diskontnih točk.

Podatki za izračun spodnje tabele so v prilogah 5, 6 in 7.

Kazalnik	Normalno stanje	Tveganje s povečano omrežnino	CBA
Sedanja vrednost projekta SV (EUR)	6.883,47	5.530,17	7513,02
Interna stopnja donosnosti ISD (%)	8,68	7,51	9,09
Doba vračanja naložbe (leto)	8,66	8,96	8,08
Kazalnik ekonomičnosti (E)	1,36	1,27	1,39
Kazalniki donosnosti D (%)	50,9	37,1	55,52
Kazalnik donosnosti odhodkov Do (%)	35,6	26,7	38,83
Cena (EUR)	13.533,00	14.886,30	13.533,00
Diskontna stopnja r (%)	4	4	4

*Tabela 16: Analiza ekonomskih kazalnikov
(Lastni vir)*

8 ZAKLJUČKI

Diplomsko delo predstavlja temeljito analizo rentabilnosti investicije v sončno elektrarno na domači hiši, pri čemer je osrednji poudarek namenjen novemu tržnemu konceptu, ki združuje finančno upravičenost z ekološkimi koristmi. Cilji naloge so bili jasno opredeljeni in vključevali analizo finančne donosnosti, določitev časa vračila investicije, oceno tveganj ter prepoznavanje potencialnih koristi. Skozi celoten proces raziskave so bile upoštevane različne spremenljivke, kot so cene energentov, regulativni okvir, možnosti optimizacije porabe in vpliv na okolje.

Na podlagi izvedene analize je bilo ugotovljeno, da investicija v sončno elektrarno na domači hiši predstavlja finančno smiselno odločitev. Rezultati kažejo, da se investicija povrne v relativno kratkem časovnem obdobju, in sicer v dobrih 8-ih letih, kar je še posebej privlačno ob upoštevanju trendov naraščajočih cen energentov in spodbudnih ukrepov s strani države za uporabo obnovljivih virov energije. Poleg tega je bilo ugotovljeno, da nova tarifna shema omogoča dodatne prihranke in optimizacijo porabe, kar dodatno povečuje finančno privlačnost investicije.

Poleg finančnih vidikov je bila posebna pozornost namenjena tudi ekološkim koristim sončne elektrarne. Zmanjšanje ogljičnega odtisa in spodbujanje trajnostnega načina življenja sta ključna vidika, ki ju je treba upoštevati v kontekstu naraščajoče ozaveščenosti o podnebnih spremembah. Investicija v sončno elektrarno tako ni le ekonomsko upravičena, temveč tudi koristna za okolje in družbo kot celoto.

Vsi doseženi cilji naloge ter analiza so pokazali, da investicija v sončno elektrarno na domači hiši prinaša številne koristi, tako finančne kot ekološke, ter da je nova tarifna shema lahko ključni dejavnik pri povečanju donosnosti in sprejetju tovrstnih investicij. S tem diplomsko delo ponuja celovit vpogled v kompleksnost odločitve o investiciji v obnovljive vire energije ter utemeljuje pomembnost nadaljnjega spodbujanja in implementacije tovrstnih projektov za dobrobit posameznikov in okolja.

Opravljeni so bili tudi izračuni po novem tržnem konceptu zaradi povečane omrežnine.

Primerjava med obema izračunoma pokaže, da ima prvi primer »tveganje vremenski vplivi« boljše finančne kazalnike kot drugi primer »tveganje s povečano omrežnino«. Sedanja vrednost projekta v prvem primeru znaša 9.448,62 EUR v normalnem stanju, 8.095,32 EUR pri tveganju vremenskih vplivov, in 10.078,16 EUR v CBA, medtem ko je v drugem primeru 6.883,47 EUR v normalnem stanju, 5.530,17 EUR pri tveganju s povečano omrežnino, in 7.513,02 EUR v CBA. Interna stopnja donosnosti je v prvem primeru 10,32 %, 8,8 % in 10,61 %, v drugem primeru pa 8,68 %, 7,51 % in 9,09 %. Doba vračanja naložbe je v prvem primeru 6,47 let v normalnem stanju, 7,11 let pri tveganju vremenskih vplivov, in 7,37 let v CBA, v drugem primeru pa 8,66 let v normalnem stanju, 8,96 let pri tveganju s povečano omrežnino, in 8,08 let v CBA.

Kazalnik ekonomičnosti je v prvem primeru 1,56, 1,45 in 1,60, v drugem primeru pa 1,36, 1,27 in 1,39. Kazalniki donosnosti so v prvem primeru 69,8 %, 54,4 % in 74,47 %, v drugem primeru pa 50,9 %, 37,1 % in 55,52 %. Kazalnik donosnosti odhodkov je v prvem primeru 56,3 %, 44,6 % in 60,05 %, v drugem primeru pa 35,6 %, 26,7 % in 38,83 %. Cena in diskontna stopnja sta v obeh primerih enaki: cena 13.533,00 EUR v normalnem stanju in v CBA, ter 14.886,30 EUR pri tveganju, diskontna stopnja pa 4 % za vse primere.

Primerjava med projektom in novim tržnim sistemom pove, da je projekt v prvem primeru bolj donosen in ekonomičen v primerjavi z drugim. V prvem primeru je višja sedanja vrednost projekta, interna stopnja donosnosti, kazalnik ekonomičnosti ter kazalniki donosnosti in donosnosti odhodkov. Doba vračanja naložbe je v obeh primerih podobna, vendar je v prvem primeru nekoliko krajša. Kljub enaki diskontni stopnji je projekcija v prvem primeru finančno privlačnejša zaradi boljših finančnih kazalnikov.

9 LITERATURA IN VIRI

Papler, D., Bojnec, Š. *Distribucija, potrošnja in ekološko osveščena proizvodnja električne energije*. Pridobljeno 17. 4. 2024 z naslova <http://www.fm-kp.si/zalozba/ISBN/978-961-266-119-9.pdf>

Papler, D. *Ekonomika varstva okolja*. Ljubljana: B&B Visoka šola za trajnostni razvoj.

Papler, D. *Metodologija za ekonomsko ovrednotenje upravičenost naložbe*. Ljubljana: B&B Visoka šola za trajnostni razvoj.

Papler, D., *Osnove uporabe solarnih toplotnih in fotonapetostnih sistemov*. Ljubljana. Energetika Marketing, 2012.

Papler, D., Bojnec, Š. (2012). *Naložbe v trajnostni razvoj energetike* (Znanstvene monografije Fakultete za management). Koper: Fakulteta za management. Dosegljivo na naslovu: <http://www.fm-kp.si/zalozba/ISBN/978-961-266-128-1.pdf>.

Papler, D. *Stroškovno optimiziranje in učinki uporabe naprednih tehnologij pri upravljanju z energijo*. Dosegljivo v E-učilnici B&B na naslovu: https://e-ucilnice.bb.si/pluginfile.php/26085/mod_resource/content/1/48%20Stro%C5%A1kovno%20optimiranje%20in%20u%C4%8Dinki%20uporabe%20naprednih%20tehnologij%20-%20VIVUS%202018.pdf

Papler, D., Bojnec, Š. (2011). *Deregulacija cen, tržne strukture in učinki na trgu električne energije* (Znanstvene monografije Fakultete za management Koper). Koper: Fakulteta za management. Dosegljivo na naslovu: <http://www.fm-kp.si/zalozba/ISBN/978-961-266-105-2.pdf>.

Energetski zakon (Uradni list RS, št. 60/19 – uradno prečiščeno besedilo, 65/20, 158/20 – ZURE, 121/21 – ZSROVE, 172/21 – ZOEE, 204/21 – ZOP in 44/22 – ZOTDS).

Uredba o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 17/19, 197/20 in 121/21 – ZSROVE).

Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 121/21, 189/21 in 121/22 – ZUOKPOE).

Janjič, B. (2022). *Z 8. fotovoltaične konference*. Pridobljeno 6. 1. 2023 z naslova <https://www.nas-stik.si/novice/podrobnosti-novice/z-8-fotovoltaicne-konference>

Care 4 climate. (2021). *Dobra praksa: sosedje postavili sončno elektrarno na strehi bloka*. Pridobljeno 7. 1. 2023 z naslova <https://www.care4climate.si/sl/novice/trajnostna-gradnja-in-ucinkovita-raba-energije-v-stavbah-in-podjetjih/dobra-praksa-sosedje-postavili-soncno-elektrarno-na-strehi-bloka>

E-projekt. (b.l.). *Samooskrba s sončno energijo*. Pridobljeno 7. 1. 2023 z naslova <https://www.e-projekt.si/samooskrba-s-soncno-energijo>

Agencija za energijo. (2014). *Obrazložitev računa*. Pridobljeno 11. 4. 2024 z naslova <https://www.gen-rs.si/gospodinjski/elektrika/obrazlozitev-racuna>

Optimalna energija. (2024). *Razlike med tarifnimi časi električne energije*. Pridobljeno 11. 4. 2024 z naslova <https://www.optimalna-energija.si/blog/razlike-med-tarifnimi-casi-elektricne-energije/>

Berk, J. and DeMarzo, P. (2017). *Corporate finance*. 4. izdaja. Harlow: *Pearson Education Limited*.

Hillier, D. Ross, S. A., Clacher, I., Jordan. (2014). in Westerfield, R. *Fundamentals of corporate finance*. McGraw – Hill Education.

Agencija za energijo. (2023). *Prenova obračunavanja omrežnine*. Pridobljeno 24. 4. 2024 z naslova <https://www.gen-rs.si/prenova-obracunavanja-omreznine?fbclid=IwAR1O5YzwTswa9wpZF5gNmHOQRWele9NNcUesiTQGJQvO1i86DjpyUQbdbAI>

Zeman, M. (2003). *Introduction to photovoltaic solar energy*. Delft: Delft University of Technology.

Eisenberg, R., G. Nocera, D. (2005). Overview of the Forum on Solar and Renewable Energy. *American Chemical Society*.

Jacksohn, A., Grösche, P., Rehdanz, K., Schröder, D. (2019). Drivers of renewable technology adoption in the household sector. *Energy economics*, št. 81, str. 216–226.

Shahzad, U. (2015). The Need For Renewable Energy Sources. *ITEE journal*.

Wüstenhagen, R., Wolsink, M., In Burer, M.J. (2007). Social Acceptance of Renewable Energy Innovation: An Introduction to the Concept. *Energy Policy*.

GoSolarSF. (2009). San Francisco solar energy program.

Senthil, R. (2022). Recent innovations in solar energy education and research towards sustainable energy development. *Acta Innovations*, str. 27–49.

Barykina, Y.N., Shao, Y. (2023). Integration of renewable energy sources into energy systems. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, IOP Publishing, let. 1212, št. 1.

Kalogirou, S. (2004). Environmental benefits of domestic solar energy systems. *Energy Conversion and Management*, let. 45, str. 3075–92.

Hertlein, H.P., Klaiss, H. in Nitsch, J. (1991). Cost Analysis of Solar Power Plants. V: *Solar Power Plants: Fundamentals, Technology, Systems, Economics*. Uredniki C.-J. Winter, R.L. Sizmann in L.L. Vant-Hull. Berlin, Heidelberg : Springer, str. 367–409.

Grameen S. (2007). Bangladesh - Grameen Shakti Solar Home Systems Project.

Srinivasan, C. (2013). An Economic Analysis of Solar Energy. *Journal of Clean Energy Technologies*, let. 1, str. 18–21.

Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE. (2020). Agrivoltaics in Baden-Württemberg.

Moj elektro. (2024) *Račun za omrežnino*. Pridobljeno 9. 6. 2024 z naslova <https://www.uro.si/documents/d/guest/primer-4-imamo-soncno-in-toplotno>.

PRILOGE

Priloga 1: Tabela Skupni denarni tok

Priloga 2: Tabela Realni denarni tok

Priloga 3: Tabela Družbeni denarni tok

Priloga 4: Tabela Interna stopnja donosnosti

Priloga 5: Tabela Sedanja vrednost s povečano omrežnino

Priloga 6: Tabela Interna stopnja donosnosti s povečano omrežnino

Priloga 7: Tabela Interna stopnja donosnosti s povečano omrežnino družbeni denarni tok

PRILOGA 1: TABELA SKUPNI DENARNI TOK

Stanje	Skupaj	0	1	2	3	4	5	6
Leto		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Skupni donos (1+2+3)	65775,20	11393,36	2352,00	2333,18	2304,96	2276,74	2257,92	2239,10
Skupni prihodek od prodaje	52731,84	0,00	1883,00	2333,18	2304,96	2276,74	2257,92	2239,10
Dejavnik zmanjšanja zmogljivosti panelov		0,00	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95
Skupna sredstva	13043,36	11393,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lastna sredstva	13043,36	11393,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Skupni odhodki	27793,36	11393,36	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00
Naložbe v osnovna sredstva	13043,36	11393,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Elektrika	6000,00	0,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00
Letni stroški vzdrževanj	5000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dogovorjene obveznos. - zavarov.	3750,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zakonske obveznosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Neto skupni donos	37981,84	0,00	1762,00	1743,18	1714,96	1686,74	1667,92	1649,10
Kumulativni skupni donos		0,00	1762,00	3505,18	5220,14	6906,88	8574,80	10223,90

Stanje	Skupaj	7	8	9	10	11	12
Leto		2029	2030	2031	2032	2033	2034
Skupni donos (1+2+3)	65775,20	2220,29	2201,47	2182,66	2163,84	2145,02	2126,21
Skupni prihodek od prodaje	52731,84	2220,29	2201,47	2182,66	2163,84	2145,02	2126,21
Dejavnik zmanjšanja zmogljivosti panelov		0,94	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90
Skupna sredstva	13043,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lastna sredstva	13043,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Skupni odhodki	27793,36	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00
Naložbe v osnovna sredstva	13043,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Elektrika	5200,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00
Letni stroški vzdrževanj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dogovorjene obveznos. - zavarov.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zakonske obveznosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Neto skupni donos	37981,84	1630,29	1611,47	1592,66	1573,84	1555,02	1536,21
Kumulativni skupni donos		11854,19	13465,66	15058,32	16632,16	18187,18	19723,39

Stanje	Skupaj	0	13	14	15	16	17	18
Leto		2022	2033	2034	2035	2036	2037	2038
I. Skupni donos (1+2+3)	65775,20	11393,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1. Skupni prihodek od prodaje	52731,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dejavnik zmanjšanja zmogljivosti panelov		0,00	0,90	0,89	0,88	0,87	0,86	0,86
2. Skupna sredstva	13043,36	11393,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1. Lastna sredstva	13043,36	11393,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2. Kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II. Skupni odhodki	27793,36	11393,36	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00
3. Naložbe v osnovna sredstva	13043,36	11393,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. Električna	5200,00	0,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00
5. Letni stroški vzdrževanja	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6. Dogovorjene obveznos. zavarov.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7. Zakonske obveznosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III. Neto skupni donos	37981,84	0,00	-208,00	-208,00	-208,00	-208,00	-208,00	-208,00
IV. Kumulativni skupni donos		0,00	-208,00	-416,00	-624,00	-832,00	-1040,00	-1248,00

Stanje	Skupaj	19	20	21	22	23	24	25
Leto		2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
I. Skupni donos (1+2+3)	65775,20	1994,50	1975,68	1956,86	1938,05	1919,23	1900,42	1881,60
1. Skupni prihodek od prodaje	52731,84	1994,50	1975,68	1956,86	1938,05	1919,23	1900,42	1881,60
Dejavnik zmanjšanja zmogljivosti panelov		0,85	0,84	0,83	0,82	0,82	0,81	0,80
2. Skupna sredstva	13043,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1. Lastna sredstva	13043,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2. Kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II. Skupni odhodki	27793,36	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00
3. Naložbe v osnovna sredstva	13043,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. Električna	5200,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00
5. Letni stroški vzdrževanja	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6. Dogovorjene obveznos. zavarov.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7. Zakonske obveznosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III. Neto skupni donos	37981,84	1404,50	1385,68	1366,86	1348,05	1329,23	1310,42	1291,60
IV. Kumulativni skupni donos		29950,00	31335,68	32702,54	34050,59	35379,82	36690,24	37981,84

PRILOGA 2: TABELA REALNI DENARNI TOK

Stanje	Skupaj	0	1	2	3	4	5	6
Leto		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Skupni donos (1+2)	52731,84	0,00	1883,00	2333,18	2304,96	2276,74	2257,92	2239,10
Skupni prihodek	52731,84	0,00	1883,00	2333,18	2304,96	2276,74	2257,92	2239,10
Skupna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lastna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Skupni odhodki	27793,36	11393,36	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00
Naložbe v osnovna sredstva	13043,36	11393,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Elektrika	5200,00	0,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00
Letni stroški vzdrževanaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dogovorjene obveznos. - zavarov.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zakonske obveznosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Neto skupni donos	24938,48	-11393,36	1762,00	1743,18	1714,96	1686,74	1667,92	1649,10
Kumulativni skupni donos		-11393,36	-9631,36	-7888,18	-6173,22	-4486,48	-2818,56	-1169,46

	Stanje	Skupaj	7	8	9	10	11	12
	Leto		2029	2030	2031	2032	2033	2034
I.	Skupni donos (1+2)	52731,84	2220,29	2201,47	2182,66	2163,84	2145,02	2126,21
1.	Skupni prihodek	52731,84	2220,29	2201,47	2182,66	2163,84	2145,02	2126,21
2.	Skupna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.	Lastna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.	Kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II.	Skupni odhodki	27793,36	590,00	590,00	590,00	590,00	590,00	590,00
3.	Naložbe v osnovna sredstva	13043,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.	Elektrika	5200,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00	208,00
5.	Letni stroški vzdrževanaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	Dogovorjene obveznos. - zavarov.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	Zakonske obveznosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III.	Neto skupni donos	24938,48	1630,29	1611,47	1592,66	1573,84	1555,02	1536,21
IV.	Kumulativni skupni donos		460,83	2072,30	3664,96	5238,80	6793,82	8330,03

	Stanje	Skupaj	13	14	15	16	17	18
	Leto		2035	2036	2037	2038	2039	2040
I.	Skupni donos (1+2)	52731,84	2107,39	2088,58	2069,76	2050,94	2032,13	2013,31
1.	Skupni prihodek	52731,84	2107,39	2088,58	2069,76	2050,94	2032,13	2013,31
2.	Skupna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.	Lastna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.	Kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II.	Skupni odhodki	27793,36	590,00	590,00	2240,00	590,00	590,00	590,00
3.	Naložbe v osnovna sredstva	13043,36	0,00	0,00	1650,00	0,00	0,00	0,00
4.	Elektrika	6000,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
5.	Letni stroški vzdrževanj	5000,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
6.	Dogovorjene obveznos. - zavarov.	3750,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
7.	Zakonske obveznosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III.	Neto skupni donos	24938,48	1517,39	1498,58	-170,24	1460,94	1442,13	1423,31
IV.	Kumulativni skupni donos		9847,42	11346,00	11175,76	12636,70	14078,83	15502,14

	Stanje	Skupaj	19	20	21	22	23	24	25
	Leto		2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
I.	Skupni donos (1+2)	52731,84	1994,50	1975,68	1956,86	1938,05	1919,23	1900,42	1881,60
1.	Skupni prihodek	52731,84	1994,50	1975,68	1956,86	1938,05	1919,23	1900,42	1881,60
2.	Skupna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.	Lastna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.	Kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II.	Skupni odhodki	27793,36	590,00	590,00	590,00	590,00	590,00	590,00	590,00
3.	Naložbe v osnovna sredstva	13043,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.	Elektrika	6000,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
5.	Letni stroški vzdrževanj	5000,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
6.	Dogovorjene obveznos. - zavarov.	3750,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
7.	Zakonske obveznosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III.	Neto skupni donos	24938,48	1404,50	1385,68	1366,86	1348,05	1329,23	1310,42	1291,60
IV.	Kumulativni skupni donos		16906,64	18292,32	19659,18	21007,23	22336,46	23646,88	24938,48

PRILOGA 3: TABELA DRUŽBENI DENARNI TOK

Stanje	Skupaj	0	1	2	3	4	5	6
Leto		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
I. Skupni donos (1+2)	53997,40	0,00	2408,45	2389,18	2360,28	2331,38	2312,11	2292,84
1. Skupni prihodek	52731,84	0,00	2352,00	2333,18	2304,96	2276,74	2257,92	2239,10
2. Skupna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1. Lastna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2. Kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.3. Manj emisij CO2	1265,56	0,00	56,45	56,00	55,32	54,64	54,19	53,74
II. Skupni odhodki	27793,36	11393,36	590,00	590,00	590,00	590,00	590,00	590,00
3. Naložbe v osnovna sredstva	13043,36	11393,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. Električna	6000,00	0,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
5. Letni stroški vzdrževanja	5000,00	0,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
6. Dogovorjene obveznos. -zavarov.	3750,00	0,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
7. Zakonske obveznosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III. Neto skupni donos	26204,044	-11393,36	1818,45	1799,18	1770,28	1741,38	1722,11	1702,84
IV. Kumulativni skupni donos		-11393,36	-9574,91	-7775,73	-6005,45	-4264,07	-2541,96	-839,12

Stanje	Skupaj	7	8	9	10	11	12
Leto		2029	2030	2031	2032	2033	2034
I. Skupni donos (1+2)	53997,40	2273,57	2254,31	2235,04	2215,77	2196,50	2177,24
1. Skupni prihodek	52731,84	2220,29	2201,47	2182,66	2163,84	2145,02	2126,21
2. Skupna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1. Lastna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2. Kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.3. Manj emisij CO2	1265,56	53,29	52,84	52,38	51,93	51,48	51,03
II. Skupni odhodki	27793,36	590,00	590,00	590,00	590,00	590,00	590,00
3. Naložbe v osnovna sredstva	13043,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. Električna	6000,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
5. Letni stroški vzdrževanja	5000,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
6. Dogovorjene obveznos. -zavarov.	3750,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
7. Zakonske obveznosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III. Neto skupni donos	26204,044	1683,57	1664,31	1645,04	1625,77	1606,50	1587,24
IV. Kumulativni skupni donos		844,45	2508,76	4153,80	5779,57	7386,08	8973,31

Stanje	Skupaj	13	14	15	16	17	18
Leto		2035	2036	2037	2038	2039	2040
I. Skupni donos (1+2)	53997,40	2157,97	2138,70	2119,43	2100,17	2080,90	2061,63
1. Skupni prihodek	52731,84	2107,39	2088,58	2069,76	2050,94	2032,13	2013,31
2. Skupna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1. Lastna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2. Kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.3. Manj emisij CO2	1265,56	50,58	50,13	49,67	49,22	48,77	48,32
II. Skupni odhodki	27793,36	590,00	590,00	2240,00	590,00	590,00	590,00
3. Naložbe v osnovna sredstva	13043,36	0,00	0,00	1650,00	0,00	0,00	0,00
4. Električna	6000,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
5. Letni stroški vzdrževanja	5000,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
6. Dogovorjene obveznos. -zavarov.	3750,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
7. Zakonske obveznosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III. Neto skupni donos	26204,044	1567,97	1548,70	-120,57	1510,17	1490,90	1471,63
IV. Kumulativni skupni donos		10541,28	12089,98	11969,42	13479,59	14970,48	16442,12

Stanje	Skupaj	19	20	21	22	23	24	25
Leto		2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
I. Skupni donos (1+2)	53997,40	2042,36	2023,10	2003,83	1984,56	1965,29	1946,03	1926,76
1. Skupni prihodek	52731,84	1994,50	1975,68	1956,86	1938,05	1919,23	1900,42	1881,60
2. Skupna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1. Lastna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2. Kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.3. Manj emisij CO2	1265,56	47,87	47,42	46,96	46,51	46,06	45,61	45,16
II. Skupni odhodki	27793,36	590,00	590,00	590,00	590,00	590,00	590,00	590,00
3. Naložbe v osnovna sredstva	13043,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. Električna	6000,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
5. Letni stroški vzdrževanja	5000,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
6. Dogovorjene obveznos. -zavarov.	3750,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
7. Zakonske obveznosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III. Neto skupni donos	26204,044	1452,36	1433,10	1413,83	1394,56	1375,29	1356,03	1336,76
IV. Kumulativni skupni donos		17894,48	19327,58	20741,41	22135,97	23511,26	24867,29	26204,04

PRILOGA 4: TABELA SKUPNI DENARNI TOK

Časovna obdobja		Skupni donosi Sd brez diskont.	Skupni odhodki So brez diskontiranja	Diskont. stopnja r = 8 %	Diskont. faktor	Skupni donosi Sd pri 8 % diskont. faktorju	Skupni odhodki So pri 8 % diskont. faktorju
Tekoči indeks i	Leto			$(1+r)^i$	$1/(1+r)^n$		
0	2022	0,00	14.886,30	1	1	0,00	14.886,30
1	2023	1.838,59	208,00	1,08	0,93	1.702,40	192,59
2	2024	1.823,88	208,00	1,17	0,86	1.563,68	178,33
3	2025	1.801,82	208,00	1,26	0,79	1.430,34	165,12
4	2026	1.779,76	208,00	1,36	0,74	1.308,17	152,89
5	2027	1.765,05	208,00	1,47	0,68	1.201,26	141,56
6	2028	1.750,34	208,00	1,59	0,63	1.103,01	131,08
7	2029	1.735,63	208,00	1,71	0,58	1.012,72	121,37
8	2030	1.720,92	208,00	1,85	0,54	929,76	112,38
9	2031	1.706,21	208,00	2,00	0,50	853,53	104,05
10	2032	1.691,50	208,00	2,16	0,46	783,49	96,34
11	2033	1.676,79	208,00	2,33	0,43	719,15	89,21
12	2034	1.662,09	208,00	2,52	0,40	660,04	82,60
13	2035	1.647,38	208,00	2,72	0,37	605,74	76,48
14	2036	1.632,67	208,00	2,94	0,34	555,86	70,82
15	2037	1.617,96	208,00	3,17	0,32	510,05	65,57
16	2038	1.603,25	208,00	3,43	0,29	467,97	60,71
17	2039	1.588,54	208,00	3,70	0,27	429,33	56,22
18	2040	1.573,83	208,00	4,00	0,25	393,85	52,05
19	2041	1.559,12	208,00	4,32	0,23	361,27	48,20
20	2042	1.544,42	208,00	4,66	0,21	331,35	44,63
21	2043	1.529,71	208,00	5,03	0,20	303,89	41,32
22	2044	1.515,00	208,00	5,44	0,18	278,67	38,26
23	2045	1.500,29	208,00	5,87	0,17	255,52	35,43
24	2046	1.485,58	208,00	6,34	0,16	234,28	32,80
25	2047	1.470,87	208,00	6,85	0,15	214,77	30,37
Skupaj		41.221,19	20.086,30			18.210,11	17.106,65
				NSD _p	Sd - So =	1.103,45	

Časovna obdobja		Diskont. stopnja $r = 10\%$	Diskontni faktor	Skupni donos Sd pri 10 % diskont. faktorju	Skupni odhodki So pri 10 % diskont. faktorju
Tekoči indeks i	Leto	$(1+r)^i$	$1/(1+r)^n$		
0	2022	1	1	0,00	14.886,30
1	2023	1,10	0,91	1.671,45	189,09
2	2024	1,21	0,83	1.507,34	171,90
3	2025	1,33	0,75	1.353,73	156,27
4	2026	1,46	0,68	1.215,60	142,07
5	2027	1,61	0,62	1.095,95	129,15
6	2028	1,77	0,56	988,02	117,41
7	2029	1,95	0,51	890,65	106,74
8	2030	2,14	0,47	802,82	97,03
9	2031	2,36	0,42	723,60	88,21
10	2032	2,59	0,39	652,15	80,19
11	2033	2,85	0,35	587,71	72,90
12	2034	3,14	0,32	529,59	66,28
13	2035	3,45	0,29	477,19	60,25
14	2036	3,80	0,26	429,93	54,77
15	2037	4,18	0,24	387,33	49,79
16	2038	4,59	0,22	348,91	45,27
17	2039	5,05	0,20	314,28	41,15
18	2040	5,56	0,18	283,07	37,41
19	2041	6,12	0,16	254,93	34,01
20	2042	6,73	0,15	229,57	30,92
21	2043	7,40	0,14	206,71	28,11
22	2044	8,14	0,12	186,11	25,55
23	2045	8,95	0,11	167,55	23,23
24	2046	9,85	0,10	150,82	21,12
25	2047	10,83	0,09	135,76	19,20
Skupaj				15.590,77	16.774,32
		NSD _n		Sd - So =	-1183,56

PRILOGA 5: TABELA SEDANJA VREDNOST

Časovna obdobja		Skupni donosi Sd brez diskont.	Skupni odhodki So brez diskontiranja	Diskontna stopnja r = 4 %	Diskontni faktor	Skupni donos Sd pri 4 % diskont. faktorju	Skupni odhodki So pri 4 % diskont. faktorju
Tekoči indeks i	Leto			(1+r) ⁱ	1/(1+r) ⁿ		
0	2022	0,00	13.533,00	1	1	0,00	13.533,00
1	2023	1.838,59	372,20	1,04	0,96	1.767,88	357,88
2	2024	1.823,88	372,20	1,08	0,92	1.686,28	344,12
3	2025	1.801,82	372,20	1,12	0,89	1.601,81	330,88
4	2026	1.779,76	372,20	1,17	0,85	1.521,34	318,16
5	2027	1.765,05	372,20	1,22	0,82	1.450,74	305,92
6	2028	1.750,34	372,20	1,27	0,79	1.383,32	294,16
7	2029	1.735,63	372,20	1,32	0,76	1.318,94	282,84
8	2030	1.720,92	372,20	1,37	0,73	1.257,46	271,96
9	2031	1.706,21	372,20	1,42	0,70	1.198,76	261,50
10	2032	1.691,50	372,20	1,48	0,68	1.142,72	251,44
11	2033	1.676,79	372,20	1,54	0,65	1.089,21	241,77
12	2034	1.662,09	372,20	1,60	0,62	1.038,13	232,48
13	2035	1.647,38	372,20	1,67	0,60	989,37	223,53
14	2036	1.632,67	372,20	1,73	0,58	942,83	214,94
15	2037	1.617,96	372,20	1,80	0,56	898,40	206,67
16	2038	1.603,25	372,20	1,87	0,53	855,99	198,72
17	2039	1.588,54	372,20	1,95	0,51	815,51	191,08
18	2040	1.573,83	372,20	2,03	0,49	776,89	183,73
19	2041	1.559,12	372,20	2,11	0,47	740,03	176,66
20	2042	1.544,42	372,20	2,19	0,46	704,85	169,87
21	2043	1.529,71	372,20	2,28	0,44	671,29	163,33
22	2044	1.515,00	372,20	2,37	0,42	639,26	157,05
23	2045	1.500,29	372,20	2,46	0,41	608,71	151,01
24	2046	1.485,58	372,20	2,56	0,39	579,56	145,20
25	2047	1.470,87	372,20	2,67	0,38	551,75	139,62
Skupaj		41.221,19	22.838,00			26.231,01	19.347,54
SV						Sd - So =	6.883,47

PRILOGA 6: TABELA INTERNA STOPNJA DONOSNOSTI

Časovna obdobja		Skupni donosi Sd brez diskont.	Skupni odhodki So brez diskontiranja	Diskontna stopnja $r = 7\%$	Diskontni faktor	Skupni donos Sd pri 7 % diskont. faktorju	Skupni odhodki So pri 7 % diskont. faktorju
Tekoči indeks i	Leto			$(1+r)^i$	$1/(1+r)^n$		
0	2022	0,00	13.533,00	1	1	0,00	13.533,00
1	2023	1.838,59	372,20	1,07	0,93	1.718,31	347,85
2	2024	1.823,88	372,20	1,14	0,87	1.593,05	325,09
3	2025	1.801,82	372,20	1,23	0,82	1.470,82	303,83
4	2026	1.779,76	372,20	1,31	0,76	1.357,77	283,95
5	2027	1.765,05	372,20	1,40	0,71	1.258,45	265,37
6	2028	1.750,34	372,20	1,50	0,67	1.166,32	248,01
7	2029	1.735,63	372,20	1,61	0,62	1.080,86	231,79
8	2030	1.720,92	372,20	1,72	0,58	1.001,59	216,62
9	2031	1.706,21	372,20	1,84	0,54	928,07	202,45
10	2032	1.691,50	372,20	1,97	0,51	859,87	189,21
11	2033	1.676,79	372,20	2,10	0,48	796,63	176,83
12	2034	1.662,09	372,20	2,25	0,44	737,99	165,26
13	2035	1.647,38	372,20	2,41	0,41	683,60	154,45
14	2036	1.632,67	372,20	2,58	0,39	633,18	144,35
15	2037	1.617,96	372,20	2,76	0,36	586,42	134,90
16	2038	1.603,25	372,20	2,95	0,34	543,08	126,08
17	2039	1.588,54	372,20	3,16	0,32	502,89	117,83
18	2040	1.573,83	372,20	3,38	0,30	465,64	110,12
19	2041	1.559,12	372,20	3,62	0,28	431,11	102,92
20	2042	1.544,42	372,20	3,87	0,26	399,11	96,18
21	2043	1.529,71	372,20	4,14	0,24	369,44	89,89
22	2044	1.515,00	372,20	4,43	0,23	341,96	84,01
23	2045	1.500,29	372,20	4,74	0,21	316,48	78,51
24	2046	1.485,58	372,20	5,07	0,20	292,88	73,38
25	2047	1.470,87	372,20	5,43	0,18	271,01	68,58
Skupaj		41.221,19	22.838,00			19.806,53	17.870,46
				NSD _p		Sd - So =	1.936,06

Diskontna stopnja $r = 9\%$	Diskontni faktor	Skupni donos Sd pri 9 % diskont. faktorju	Skupni odhodki So pri 9 % diskont. faktorju
$(1+r)^i$	$1/(1+r)^n$		
1	1	0,00	13.533,00
1,09	0,92	1.686,78	341,47
1,19	0,84	1.535,12	313,27
1,30	0,77	1.391,33	287,41
1,41	0,71	1.260,82	263,68
1,54	0,65	1.147,16	241,90
1,68	0,60	1.043,67	221,93
1,83	0,55	949,45	203,61
1,99	0,50	863,67	186,79
2,17	0,46	785,59	171,37
2,37	0,42	714,51	157,22
2,58	0,39	649,81	144,24
2,81	0,36	590,93	132,33
3,07	0,33	537,34	121,40
3,34	0,30	488,57	111,38
3,64	0,27	444,19	102,18
3,97	0,25	403,81	93,75
4,33	0,23	367,07	86,01
4,72	0,21	333,64	78,90
5,14	0,19	303,23	72,39
5,60	0,18	275,57	66,41
6,11	0,16	250,41	60,93
6,66	0,15	227,53	55,90
7,26	0,14	206,71	51,28
7,91	0,13	187,78	47,05
8,62	0,12	170,57	43,16
		16.815,28	17.188,96
NSD _n		Sd - So =	-373,68

PRILOGA 7: TABELA INTERNA STOPNJA DONOSNOSTI

Časovna obdobja		Skupni donosi Sd brez diskont.	Skupni odhodki So brez diskontiranja	Diskontna stopnja r = 8 %	Diskontni faktor	Skupni donos Sd pri 8 % diskont. faktorju	Skupni odhodki So pri 8 % diskont. faktorju
Tekoči indeks i	Leto			$(1+r)^i$	$1/(1+r)^n$		
0	2022	0,00	13.533,00	1	1	0,00	13.533,00
1	2023	1.882,72	372,20	1,08	0,93	1.743,26	344,63
2	2024	1.867,65	372,20	1,17	0,86	1.601,21	319,10
3	2025	1.845,06	372,20	1,26	0,79	1.464,67	295,46
4	2026	1.822,47	372,20	1,36	0,74	1.339,57	273,58
5	2027	1.807,41	372,20	1,47	0,68	1.230,09	253,31
6	2028	1.792,35	372,20	1,59	0,63	1.129,48	234,55
7	2029	1.777,28	372,20	1,71	0,58	1.037,03	217,18
8	2030	1.762,22	372,20	1,85	0,54	952,07	201,09
9	2031	1.747,16	372,20	2,00	0,50	874,02	186,19
10	2032	1.732,10	372,20	2,16	0,46	802,30	172,40
11	2033	1.717,04	372,20	2,33	0,43	736,41	159,63
12	2034	1.701,98	372,20	2,52	0,40	675,88	147,81
13	2035	1.686,91	372,20	2,72	0,37	620,27	136,86
14	2036	1.671,85	372,20	2,94	0,34	569,20	126,72
15	2037	1.656,79	372,20	3,17	0,32	522,29	117,33
16	2038	1.641,73	372,20	3,43	0,29	479,20	108,64
17	2039	1.626,67	372,20	3,70	0,27	439,64	100,59
18	2040	1.611,61	372,20	4,00	0,25	403,30	93,14
19	2041	1.596,54	372,20	4,32	0,23	369,94	86,24
20	2042	1.581,48	372,20	4,66	0,21	339,30	79,85
21	2043	1.566,42	372,20	5,03	0,20	311,18	73,94
22	2044	1.551,36	372,20	5,44	0,18	285,36	68,46
23	2045	1.536,30	372,20	5,87	0,17	261,65	63,39
24	2046	1.521,23	372,20	6,34	0,16	239,90	58,70
25	2047	1.506,17	372,20	6,85	0,15	219,93	54,35
Skupaj		42.210,50	22.838,00			18.647,15	17.506,15
				NSD _p		Sd - So =	1.141,00

Diskontna stopnja $r = 10\%$	Diskontni faktor	Skupni donos Sd pri 10 % diskont. faktorju	Skupni odhodki So pri 10 % diskont. faktorju
$(1+r)^i$	$1/(1+r)^n$		
1	1	0,00	13.533,00
1,10	0,91	1.711,56	338,36
1,21	0,83	1.543,52	307,60
1,33	0,75	1.386,22	279,64
1,46	0,68	1.244,77	254,22
1,61	0,62	1.122,26	231,11
1,77	0,56	1.011,73	210,10
1,95	0,51	912,03	191,00
2,14	0,47	822,09	173,63
2,36	0,42	740,97	157,85
2,59	0,39	667,80	143,50
2,85	0,35	601,81	130,45
3,14	0,32	542,30	118,59
3,45	0,29	488,64	107,81
3,80	0,26	440,25	98,01
4,18	0,24	396,62	89,10
4,59	0,22	357,29	81,00
5,05	0,20	321,83	73,64
5,56	0,18	289,86	66,94
6,12	0,16	261,05	60,86
6,73	0,15	235,08	55,33
7,40	0,14	211,67	50,30
8,14	0,12	190,58	45,72
8,95	0,11	171,57	41,57
9,85	0,10	154,44	37,79
10,83	0,09	139,01	34,35
		15.964,95	16.911,47
	NSD _n	Sd - So =	-946,53