



Naložba v vašo prihodnost
Operacijo delno financira Evropska unija
Evropski sklad za regionalni razvoj

ŠTUDIJA PEMURES – MOŽNOSTI IZKORIŠČANJA ORGANSKIH ODPADKOV V OBČINAH POMURJA

ANALIZA STROŠKOV IN KORISTI

Murska Sobota, julij 2014





Naložba v vašo prihodnost
Operacijo delno financira Evropska unija
Evropski sklad za regionalni razvoj

AVTORJI:

Center za zdravje in razvoj Murska Sobota (Peter Bezec)
Skupina Fabrika d.o.o., (Rok Sunko, Blaž Sunko)

KONTAKT:

Peter Bezec

Center za zdravje in razvoj Murska Sobota,

Ulica arhitekta Novaka 2b, Murska Sobota

peter.bezec@czr.si

+385 41 380 517

Rok Sunko

Skupina Fabrika d.o.o.,

Radomerje 14l, Ljutomer Slovenija

rok@skupina-fabrika.com

+ 386 31 323 853

1 UVOD	4
2 POMURJE	7
2.1 Energetske potrebe v Pomurju.....	8
2.2 Energetski potencial biomase Pomurja.....	10
3 METODOLOGIJA.....	12
3.1 Analiza stroškov in koristi	13
3.1.1 Finančna analiza	13
3.1.2 Ekonomska analiza	15
3.1.3 Analiza občutljivosti in tveganj.....	16
3.2 Načela pri izvajanju analize stroškov in koristi	16
3.2.1 Skupna enota za merjenje	16
3.2.2 Vrednotenje v ASK mora odražati vrednosti kupca ali proizvajalca v sprejemanju odločitev v resničnem življenju.....	17
3.2.3 Koristi merimo z odločitvami na trgu	17
3.2.4 Analiza naj vsebuje varianto »z« in varianto »brez« investicije.....	18
3.2.5 Kriteriji za odločanje o projektih	18
4 PREDPOSTAVKE IN PARAMETRI.....	20
4.1 Predmet analize stroškov in koristi	20
4.1.1 Obrat SPTE	21
4.1.2 Obrat DOLB.....	25
4.1.3 Obrat BPN - bioplinarna	27
4.2 Predpostavke.....	31
5 FINANČNA ANALIZA OBRATA SPTE.....	32
5.1 Odlivi (stroški).....	32
5.1.1 Investicijski odlivi.....	32
5.1.2 Operativni stroški	33
5.2 Prilivi (koristi).....	37
5.2.1 Prilivi od prodaje proizvodov in storitev	37
5.3 Rezultati.....	38
6 EKONOMSKA ANALIZA SPTE.....	38
6.1 Ekonomski odlivi (stroški).....	38
6.2 Ekonomski prilivi (koristi)	40
6.3 Rezultati SPTE	42
6.4 Primerjava z ničelnim scenarijem.....	43
7 FINANČNA ANALIZA OBRATA DALJINSKEGA OGREVANJA NA BIOMASO (DOLB).....	45
7.1 Odlivi (stroški).....	45
7.1.1 Investicijski odlivi.....	45
7.1.2 Operativni stroški	46

7.2 Prilivi (koristi).....	47
7.2.1 Prilivi od prodaje proizvodov in storitev	47
7.3 Rezultati.....	48
8 EKONOMSKA ANALIZA DOLB.....	48
8.1 Ekonomski odlivi (stroški).....	48
8.2 Ekonomski prilivi (koristi)	50
8.3 Rezultati ekonomske analize postavitve 1 MW sistema DOLB v Pomurju.....	53
8.4 Primerjava z ničelnim scenarijem.....	54
9 FINANČNA ANALIZA OBRATA ZA PROIZVODNJO BIOPLINA	56
9.1 Odlivi (stroški).....	56
9.1.1 Investicijski odlivi.....	56
9.1.2 Operativni stroški	57
9.2 Prilivi (koristi).....	59
Prilivi od prodaje elektrike	59
9.3 Rezultati.....	59
10 EKONOMSKA ANALIZA BPN	60
10.1 Ekonomski odlivi (stroški).....	60
10.2 Ekonomski prilivi (koristi)	60
10.3 Rezultati ekonomske analize investicije v bioplinarno.....	61
10.4 Primerjava z ničelnim scenarijem.....	63
11 FINANČNA ANALIZA OBRATA ZA PROIZVODNJO BIOPLINA S PRODAJO TOPLOTE.....	64
11.1 Odlivi (stroški).....	64
11.1.1 Investicijski odlivi.....	64
11.1.2 Operativni stroški	65
11.2 Prilivi (koristi).....	67
11.2.1 Prilivi od prodaje elektrike	67
11.2.2 Prilivi od prodaje toplote.....	68
11.3 Rezultati.....	68
12 EKONOMSKA ANALIZA BPNT	68
12.1 Ekonomski odlivi (stroški).....	68
12.2 Ekonomski prilivi (koristi)	69
12.3 Rezultati.....	70
12.4 Primerjava z ničelnim scenarijem.....	71
13 ANALIZA OBČUTLJIVOSTI IN TVEGANJ.....	72
13.1 Analiza občutljivosti.....	73
13.1.1 Analiza občutljivosti obrata SPTE	73
13.1.2 Analiza občutljivosti obrata DOLB	74

13.1.3 Analiza občutljivosti obrata BPN	76
13.1.4 Analiza občutljivosti obrata BPN s prodajo toplote	77
13.2 Analiza tveganj	78
14 POTENCIALI OBČIN POMURJA	80
14.2 Analiza po občinah	82
14.2.1 Občina Apače	82
14.2.2 Občina Beltinci	82
14.2.3 Občina Cankova	83
14.2.4 Občina Črenšovci	84
14.2.5 Občina Dobrovnik	85
14.2.6 Občina Gornja Radgona	86
14.2.7 Občina Grad	86
14.2.8 Občina Križevci pri Ljutomeru	87
14.2.9 Občina Lendava/Lendva	88
14.2.10 Občina Ljutomer	89
14.2.11 Občina Moravske Toplice	90
14.2.12 Občina Murska Sobota	91
14.2.13 Občina Odranci	92
14.2.14 Občina Puconci	92
14.2.15 Občina Radenci	93
14.2.16 Občina Rogašovci	94
14.2.17 Občina Tišina	95
14.2.18 Občina Turnišče	95
14.2.19 Občina Velika Polana	96
14.2.20 Občina Veržej	97
15 ZAKLJUČEK	99
16 VIRI	102

Uporabljene kratice:

ARSO – Agencija RS za okolje

LEK – Lokalni energetske koncept

SPTTE – Soproizvodnja toplote in električne energije

ELKO – ekstra lahko kurilno olje

TE-TOL – Termoelektrarna Toplarna Ljubljana

OVE – Obnovljivi viri energije

URE – Učinkovita raba energije

ISD – interna stopnja donosa

FISD – finančna stopnja donosa

EISD – ekonomska stopnja donosa

NSV – neto sedanja vrednost

FNSV – finančna neto sedanja vrednost

ENSV – ekonomska neto sedanja vrednost

DDT – diskontirani denarni tok

nm³ – nasuti kubični meter, je merska enota, ki se uporablja za nasutje lesnih sekancev

sm³ – standardni kubični meter (plina pri 15°C, 1,01325 bar)

FURS – finančna uprava Republike Slovenije

....

1 UVOD

V zadnjih desetletjih smo v Evropi soočeni z dvigom cen fosilnih goriv, nekaj zaradi inflacije, največji del pa zaradi povečanega povpraševanja in omejenih virov. Slovenija (in sosednje države) ni izjema in je zaradi tega, ker nimamo svojih virov fosilnih goriv (razen premoga), energetska odvisna država. Cene fosilnih goriv so se samo od leta 2002 povečale za več kot 200%, kar se prenese v slabši življenjski standard ljudi in slabšo konkurenčnost gospodarstva v celoti, zaradi nezmožnosti kompenzacije uvoženih fosilnih goriv z lastnimi viri. Gospodinjstva uporabljajo energijo iz fosilnih goriv predvsem za transport in proizvodnjo toplote. Če odštejemo transport, se za ogrevanje v gospodinjstvih porabi 65%, za ogrevanje vode pa nadaljnjih 18% celotne energije, ki jo porabi gospodinjstvo, kar znaša skupaj 83% vse porabljene energije v gospodinjstvih za toploto (Kazalci okolja v Sloveniji, ARSO, 2012). Nadaljevanje rasti cen fosilnih goriv bo gospodinjstva prisililo v zmanjševanje potrošnje in varčevanje, ter tako na daljši rok oviralo rast gospodarstva, gospodarstvu pa zviševalo lastno ceno proizvodov in s tem zmanjšalo možnosti za investiranje in re-investiranje ter konkurenčnost proizvodov in storitev proti gospodarstvu, ki so manj energetska odvisna.

Evropska skupnost vidi del rešitve v vzpodbujanju uporabe obnovljivih virov energije, kot so voda, veter, sonce, plini iz bioplinarn in deponij ter biomasa tako v gospodarstvu (ki je v veliki meri ta proces že pričelo) kot v gospodinjstvih, ki prav tako iščejo načine, kako zmanjšati odvisnost od uvoza in znižati stroške, za enkrat predvsem porabe toplote. V Sloveniji so med energenti, porabljenimi za ogrevanje prostorov prevladovala lesna goriva (45 %), ekstra lahko kurilno olje (27 %) in zemeljski plin (11 %). Za ogrevanje sanitarne vode so se v glavnem uporabljali električna energija (28 %), ekstra lahko kurilno olje (25 %) in lesna goriva (24 %). Med energenti, uporabljenimi za kuhanje, sta prevladovala utekočinjeni naftni plin (41 %) in električna energija (29 %). (Vir: ARSO, KOS, 2009; <http://kazalci.arso.gov.si>)

Po zadnjih raziskavah velik odstotek gospodinjstev v Sloveniji razmišlja o menjavi ogrevalnih sistemov za bolj učinkovite, predvsem pa ogrevalne sisteme, ki uporabljajo cenejše in lokalno dostopne vire energije. Takšen vir energije je v Sloveniji predvsem les, zato se gospodinjstva preusmerjajo predvsem v ta energent. Težava pri tem je v kvaliteti ogrevalnih sistemov pri okoljskih standardih – večina jih je cenениh in zaradi slabega procesa izgorovanja izpuščajo okolju in človeku škodljive snovi. V primeru individualnih kurišč z zastarelimi kotli je problematičen tudi plin CO, ki prispeva k vsaj 10 do 20 prezgodnjih smrti zaradi zastrupitve s tem plinom.

V Sloveniji je predstavlja največji problem onesnaženje zraka z delci (PM10) ter ozonom v poletnem času. Meritve PM10 kažejo občasna preseganja mejnih vrednosti na celotnem ozemlju Slovenije, še posebej pa v notranjosti, kjer v zimskem obdobju nastajajo dolgotrajne temperaturne inverzije. Analiza virov PM10 kaže, da je vzrok onesnaženja z delci večinoma cestni promet, predvsem v prometno bolj obremenjenih urbanih središčih, v slabo prevetrenih kotlinah pa so vzrok onesnaženja tudi izpusti iz kurilnih naprav ter industrijskih virov. Onesnaženost zraka z delci PM10 lahko vpliva na razvoj kardiovaskularnih bolezni ter bolezni dihal, še posebej pri otrocih, ki sodijo v bolj občutljivo družbeno skupino. Po podatkih Nacionalnega inštituta za javno zdravje Republike Slovenije so otroci (0-15 let) v Sloveniji v povprečju izpostavljeni letnim koncentracijam 30-40 $\mu\text{g PM10/m}^3$, kar je nad priporočeno vrednostjo Svetovne zdravstvene organizacije (20 $\mu\text{g PM10/m}^3$). Otroci (0-15 let), sprejeti v

bolnišnico zaradi bolezni dihal, ki so lahko posledica povečane onesnaženosti zunanjega zraka z delci, predstavljajo dobrih 15% vseh sprejemov (ARSO, SOER). Poleg onesnaževanja zraka z delci pa predstavljajo veliko težavo na globalni ravni toplogredni plini, predvsem CO₂. Evropa se je zavezala, da bo zmanjšala emisije toplogrednih plinov za 20 do 30% do leta 2020. Zaradi nizkega izkoristka so v Sloveniji velik vir izpustov toplogrednih plinov termo elektrarne. Eden izmed načinov, kako zmanjšati izpuste toplogrednih plinov, je sproizvodnja električne energije in toplote iz biomase. Tako obenem tudi zmanjšamo vnos primarnega goriva in povečamo delež OVE v celotni energetski bilanci.

Alternativa fosilnim energentom je električna energija, katere poraba v Sloveniji prav tako narašča. Električna energija je v Evropi razmeroma poceni, zaradi velike proizvodnje, vendar se tudi ta cena utegne dramatično dvigniti, ko bomo prebivalci in industrija postopoma prehajali na elektriko kot pogonski energent za avtomobile in za ogrevanje (in ohlajanje) v gospodinjstvih. To bo imelo negativen učinek na ostalo potrošnjo in povpraševanje ter konkurenčnost industrije. Zato je potrebno vzpodbujati prehod proizvodnje električne energije iz fosilnih goriv na obnovljive vire energije. Proizvodnja električne energije v sistemih sproizvodnje toplote in električne energije (SPTE) je leta 2012 znašala 1.185 GWh, kar je 3,5 % več kot leto prej. Kljub temu je to še vedno občutno manj od cilja, ki si ga je Slovenija postavila v leta 2004 sprejeti Resoluciji o Nacionalnem energetskem programu. Proizvodnja toplote je znašala 10.747 TJ. Delež proizvedene električne energije v enotah SPTE v celotni proizvodnji na ozemlju Slovenije je znašal 7,5 %. Proizvodnja električne energije v enotah SPTE se je povečevala do leta 2005, po tem letu pa do leta 2011 z izjemo leta 2009 vztrajala na nivoju dobrih 1.100 GWh. Rast proizvodnje električne energije leta 2012 je največja po letu 2005, če ne upoštevamo rasti leta 2010 kot posledice gospodarskega okrevanja. Raba obnovljivih virov še dodatno izboljša okoljsko sliko sproizvodnje toplote in električne energije. Delež obnovljivih virov (OVE) v skupni porabi goriv je leta 2012 znašal 17,7 %, leta 2011 pa 16,9 %. Višji delež leta 2012 glede na leto 2011 je posledica večje porabe bioplina v enotah SPTE ter po drugi strani manjše porabe trdnih fosilnih goriv. Med OVE je leta 2012 prevladovala lesna biomasa (polovico se je je porabilo v TE-TOL) s 59 %, sledil je bioplina z 41 %, raba katerega hitro narašča. Delež premoga v porabi goriv je znašal 56 %, zemeljskega plina pa 25 %. Preostanek goriva so predstavljali odpadki in kurilno olje.

Proizvodnja iz OVE je okolju gotovo najbolj prijazna, ker povzroča najmanjše izpuste toplogrednih plinov, obstajajo pa razlike pri različnih virih obnovljive energije – biomasa, na primer, ima podobne izpuste NO_x kot zemeljski plin in ima lahko ob prevelikem izkoriščanju velik vpliv na biotsko raznovrstnost. Velike hidroelektrarne imajo velik vpliv na pokrajino in predstavljajo motnjo za ekosistem ter hidrologijo. Proizvodnja nekaterih fotovoltaičnih modulov zahteva rabo težkih kovin itd. S skrbnim načrtovanjem rabe obnovljivih virov je možno te negativne vplive zmanjšati na minimum. Leta 2011 je njihov delež v bruto rabi električne energije znašal 26,2 %, od tega imajo daleč največji delež hidroelektrarne (91,8%), sledi jim proizvodnja električne energije iz bioplina s 3,3 %, 3,2 % je prispevala proizvodnja iz lesa in druge trdne biomase, proizvodnja iz sončne energije pa je predstavljala 1,7 %. Med ukrepi za spodbujanje proizvodnje električne energije iz OVE je najpomembnejši sistem zagotovljenih odkupnih cen in obratovalnih podpor, ki je bil prenovljen leta 2009. Urejata ga Uredba o podporah električni energiji, proizvedeni iz obnovljivih virov energije ter Energetski zakon. (Kazalci okolja v Sloveniji, ARSO, 2012).

S to študijo želimo pokazati:

Finančno in ekonomsko (ne)upravičenost investicij v soproizvodnjo električne energije in toplote ter sistemov daljinskega ogrevanja s kurjenjem biomase za gospodinjstva v Pomurju ob upoštevanju instrumenta zagotovljenega odkupa električne energije

Dokument je nastal v okviru projektu PEMURES – Prodor na energetska tržišča z neizrabljenimi obnovljivimi viri energije na območju Pomurja in Gradiščanske, izvajan v okviru JR OP SI-AT 2007-2013, čezmejno sodelovanje Slovenija-Avstrija, Cilj 3 Evropsko teritorialno sodelovanje.

2 POMURJE

Pomurje je po velikosti sedma slovenska regija (6.6 % celotne površine in 6.2 % slovenske populacije), ki leži v skrajnem severovzhodnem delu Slovenije. Meji na Avstrijo, Madžarsko in Hrvaško. Njeno gravitacijsko središče Murska Sobota je približno enako oddaljeno od Ljubljane, Dunaja, Budimpešte in Zagreba (cca. 200 km). Na ravni SKTE 4 = NUTS 4 Pomurje obsega štiri upravne enote (M. Sobota, Lendava, Ljutomer in Gornja Radgona) na najnižji ravni (SKTE 5 = NUTS 5) pa sedemindvajset občin. (RRP Pomurje 2007 – 2014)



(Vir: RRA Mura)

Rodovitna prst, celinsko podnebje in raven svet ustvarjajo ugodne razmere predvsem za poljedelstvo in mešano rastlinsko pridelavo, zato je to prevladujoča dejavnost tukajšnjih kmetijskih gospodarstev. Po podatkih Statističnega urada RS, njivske površine v tem delu Slovenije obsegajo več kot tri četrtine vseh kmetijskih zemljišč v uporabi, oziroma so dvakrat večje od slovenskega povprečja. Odročna lega in slabe prometne povezave neugodno vplivajo na gospodarski položaj regije; ta se med drugim odraža v nizkem BDP na prebivalca (12.000 EUR leta 2011) in v najvišji stopnji registrirane brezposelnosti v državi (ta je bila leta 2012 dvakrat večja kot v regiji z najnižjo brezposelnostjo). Slabše gospodarske razmere spremlja tudi neugodno gibanje prebivalstva. V letu 2012 je bil v tej regiji zabeležen visok negativni (skupni) prirast. Upadanje števila prebivalcev je v veliki meri posledica nizke rodnosti in visoke umrljivosti, pa tudi odseljavanja v druge slovenske regije. V letu 2012 je bil v tej regiji velik tudi delež t. i. prezgodnjih smrti, in sicer je bil med umrlimi v tem letu vsak peti star manj kot 65 let. (vir: http://sl.wikipedia.org/wiki/Pomurska_regija)

Raba lesne biomase v Pomurju je zelo velika, saj se veliko individualnih gospodinjstev ogreva s tem energentom, vendar gre v veliki meri za rabo v starih, kombiniranih in dotrajanih pečeh, katerih letna učinkovitost je zelo nizka. Pri tem pa je visoko učinkovitih sistemov daljinskega ogrevanja samo nekaj v celotnem Pomurju – trije večji sistemi. Hkrati imamo mnoge bioplinarne, ki uporabljajo kot gorivo hrano (koruza), ob tem pa imamo v regiji veliko industrijskih in gospodinjstevskih odpadkov, ki jih ne uporabljamo, pa bi lahko le-ti nadomeščali korožo. Negativna značilnost večine bioplinarn je tudi ta, da se velike količine toplotne energije, ki nastaja pri sproizvodnji toplotne in električne energije v bioplinarnah, koristno ne uporabi, saj na zakonodajni ravni ni regulacije, ki bi narekovala učinkovito uporabnost vseh produktov

bioplinarn. Toplotna energija, kot stranski produkt, se tako v večini primerov zavrže. (vir: Energetski koncept pilotne regije, <http://www.pemures.com/cms/>)

2.1 Energetske potrebe v Pomurju

Po seštetju vseh porabnikov energije v Pomurju (referenčno leto 2005) je letna poraba primarne energije brez prometa enaka 1.949 GWh/leto. Tako je povprečna poraba primarne energije na prebivalca v regiji enaka 16 MWh/leto.

V Pomurju se letno porabi okrog 59.000.000 litrov kurilnega olja, 300.000 kubičnih metrov lesa, 4.000 ton premoga, 2.500.000 litrov utekočinjenega naftnega plina, 25.000.000 Sm³ zemeljskega plina, 57.000 MWh geotermalne energije, 450 MWh sončne ter 5.800 MWh energije pridobljene iz toplotnih črpalk. Les kot energent v regiji uporabljajo predvsem v individualnih kuriščih, se pravi v gospodinjstvih, in sicer od vsega 301.934 m³ porabljenega lesa za ogrevano in tehnološko toploto, ga gospodinjstva porabijo 98 %. Največji porabnik premoga so tudi gospodinjstva in sicer od skupnih 4.000.000 kg porabljenega premoga v regiji odpade na gospodinjstva 75 %. Od skupno porabljenih okrog 59.000.000 litrov ekstra lahkega kurilnega olja pa ga na gospodinjstva odpade 66%.

Temperaturni primanjkljaj v sezoni, ki je vsota dnevnih razlik temperature med 20o C in zunanjo povprečno temperaturo zraka za tiste dni od 1. julija do 30. junija, ko je povprečna dnevna temperatura nižja ali enaka 12oC, je po podatkih Agencije RS za okolje za Mursko Soboto, s čimer posplošujemo za območje Pomurja, za zadnjih 15 kurilnih sezon enak 3250 K. dni Trajanje povprečne kurilne sezone po podatkih Agencije RS za okolje za Mursko Soboto za zadnjih 15 kurilnih sezon znaša 230,8 dni. (Vir: Energetska bilanca Pomurja (2006), LEA Pomurje)

Tabela št. 1: Struktura porabe energije v Pomurju

Skupina (MWh/leto)	Toplota	Elektrika	Pogonska goriva	Skupaj	Delež
Gospodinjstva	862.490	209.452	788.538	1.860.480	70%
Občine	56.889	43.113	2.050	102.052	4%
Industrija in storitve	377.168	267.492	42.577	687.237	26%
Skupaj	1.296.547	520.058	833.165	2.649.769	100%
Delež	49%	20%	31%	100%	

Vir: Energetski koncept pilotne lokacije

Zelo pomembna skupina potrošnikov energije v Pomurju so gospodinjstva (49% toplote in 70% skupne energije). Pregled deleža porabe različnih energentov v gospodinjstvih v Pomurju:

Tabela št. 2: Delež uporabljenih energentov za proizvodnjo toplote v Pomurju

Energent	Delež
Premog in šota	1,21%
Les	48,34%
ELKO	43,24%
Elektrika	2,06%
Zemeljski plin	2,23%
UNP	0,80%
Sončna energija	0,06%
Daljinsko ogrevanje	1,54%
Drugo	0,52%

Vir: Energetski koncept pilotne lokacije

Kot vidimo, je največ pridobljenih kWh primarne energije za ogrevno in tehnološko toploto v gospodinjstvih Pomurja pridobljenih iz lesa (48,34%) sledi kurilno olje z 43,24%, nato zemeljski plin s 2,23%, daljinsko ogrevanje s 1,54%, ter premog in utekočinjen naftni plin vsak z okoli enim odstotkom celotne porabe. Skorajda zanemarljiv delež v celotni porabi predstavlja sončna energija (0,06 %). Les je pogosteje v uporabi v nemestnih naseljih, medtem ko je uporaba ELKO in drugih fosilnih goriv večja v mestnih naseljih, kjer se predvsem večja blokovska naselja ogrevajo na osnovi bolj udobnega energenta, kurilnega olja in plina. Manj kot 50% energije za ogrevanje gospodinjstev v Pomurju je pridobljeno iz obnovljivih virov energije (les, sonce, DOLB,...). Pri tem je potrebno poudariti, da gre večinoma za precej neučinkovito rabo energenta, saj je v regiji veliko peči na les zastarelih, kombiniranih ali adaptiranih in imajo zelo nizke učinkovitosti in relativno nizko stopnjo udobja (nalaganje peči na polena, vzdrževanje,...). Po drugi strani je še zmeraj zelo visok delež rabe ekstra lahkega kurilnega olja, ki predstavlja zelo drag vir končne energije. Raba obnovljivih virov energije je v veliki meri vezana na stare, neučinkovite peči, zelo malo je skupnih, večjih in učinkovitejših sistemov daljinskega ogrevanja na lesno biomaso. (Vir: Energetski koncept pilotne lokacije)

Poraba energije v povprečnem gospodinjstvu v Pomurju znaša 41 MWh na leto. V spodnji tabeli je prikazan prerez te letne porabe na toplotno energijo, električno energijo ter goriva.

Tabela št. 3: Energetske potrebe gospodinjstev v Pomurju

Energent	Energetske potrebe [MWh/a]
Toplota	19,1
Elektrika	4,6
Gorivo	17,4
Skupaj	41,1

Vir: Energetski koncept pilotne lokacije

2.2 Energetski potencial biomase Pomurja

Pomurska regija je zelo bogata z OVE različnih vrst. V naši študiji bomo poskusili ugotoviti smotrnost uporabe lesne biomase za porabo v gospodinjstvih. Pojem biomase opredeljuje vso organsko snov. Energetika obravnava biomaso kot organsko snov, ki jo lahko uporabimo kot vir energije. V to skupino uvrščamo: les in lesne ostanke (lesna biomasa), ostanke iz kmetijstva, nelesnate rastline uporabne za proizvodnjo energije, ostanke pri proizvodnji industrijskih rastlin, sortirane odpadke iz gospodinjstev, odpadne gošče oz. usedline ter organsko frakcijo mestnih komunalnih odpadkov in odpadne vode živilske industrije. V tem kontekstu sodi biomasa med obnovljive vire energije.

Rastline v naših klimatskih razmerah v času poletne vegetacije nakopičijo na 1 m² kmetijske in gozdne površine 5 do 6 kWh energetske vrednosti, ki se nahaja v rastlinskih maščobah, ogljikovih hidratih in beljakovinah. Enostaven račun nadalje pokaže, da če energijo 1 m² pretvorimo na 100 ha oziroma 1 km², dobimo približno 6 GWh. Zaostrene tržne razmere v kmetijstvu in gozdarstvu so nas z vstopom v EU že in nas bodo vedno bolj silile k opuščanju velikega dela kmetijskih površin v bližnji prihodnosti. Opuščenost kmetijskih zemljišč v velikosti približno 500 - 1000 km² energijsko predstavlja 3 - 6 TWh (za primerjavo - nuklearna elektrarna Krško letno proizvede približno 5 TWh). Tako imenovane »bioelektrarne« bi lahko, razpršene po slovenskem podeželju, proizvedle letno 0,9 do 1,8 GWh električne energije in 2,7 TWh toplotne energije.

Med gospodarsko finančne prednosti izrabe biomase sodi še možnost izrabe različnih virov lesne biomase iz gozda, grmišč, zaraščajočih kmetijskih površin sadovnjakov, parkov, iz območij ob infrastrukturnih objektih (cestah ipd.) in možnost izrabe neetatne lesne biomase iz gojitvenih in varstvenih del, ki so subvencionirana. Pri tem moramo poudariti, da je možna izraba lesa vseh drevesnih vrst ter lesnih ostankov domače predelave lesa. V primeru uporabe lesne biomase so transportne poti krajše kot pri transportu ostalih energentov. V kontekstu okoljskih prednosti je poleg prispevka k nujnemu čiščenju gozdov potrebno poudariti, da ima lesna biomasa manjše emisije škodljivih snovi zaradi boljšega izgorevanja in je hkrati obnovljiv ter CO₂ nevtralen energetski vir. Z vidika tehničnih prednosti je potrebno izpostaviti zelo visoke izkoristke sodobnih peči na lesne sekance in drva, ki jih odlikujejo najmodernejše tehnologije izgorevanja. Hkrati nudijo udobje pri uporabi. Pri kurjenju s sekanci se celotna poraba časa za pripravo kuriva skrajša. Prav tako se tehnologija dela pri sečnji in spravilu ne spremeni bistveno, zato ni potrebna dodatna oprema. (Vir: Študija izvedljivosti energetske samooskrbe Prlekije)

V spodnji tabeli so predstavljeni podatki o površini posameznih pomurskih občin, katerih skupna površina znaša 1.339 km². Predstavljeni so tudi podatki o površini gozda in kmetijskih zemljišč (njive in travniki) ter kategorija drugo, kamor sodijo vse ostale površine.

Tabela št. 4: Skupne površine, površine gozda in kmetijskih zemljišč po posameznih občinah Pomurja

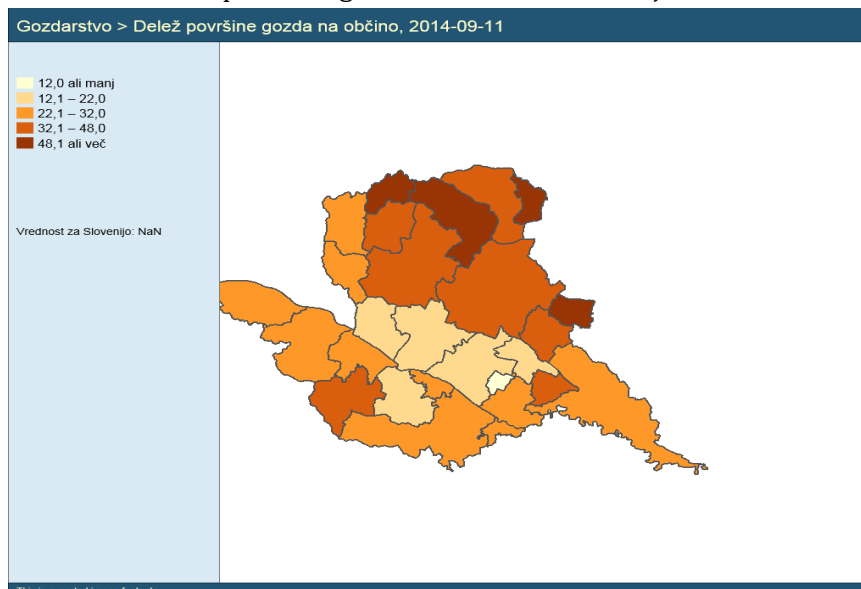
	Občine	Skupna površina	Površina gozda	Kmetijska zemljišča (njive in travniki) [ha]	Drugo
		[ha]	[ha]		[ha]
1	Apače	5.400	1.403	2.697	1.301
2	Gornja Radgona	7.500	2.372	3.874	1.254
3	Radenci	3.400	809	1.564	1.027
4	Sveti Jurij ob Ščavnici	5100	1.783	2.585	732
5	Križevci	4.600	955	3.205	440
6	Veržej	1200	282	774	144
7	Ljutomer	10.700	2.674	5.659	2.367
8	Razkrižje	1.000	239	391	370
9	Črenšovci	3.400	922	1.558	920
10	Lendava/Lendva	12300	2.865	5.764	3.671
11	Velika Polana	1.900	575	884	441
12	Odranci	700	41	905	-246
13	Turnišče	2.400	272	1.743	385
14	Dobrovnik/Dobronak	3100	989	567	1.544
15	Kobilje	2.000	985	501	514
16	Beltinci	6200	1.153	3.230	1.817
17	Murska Sobota	6.400	859	6.151	-610
18	Moravske toplice	14500	5.149	5.842	3.509
19	Tišina	3.900	627	2.617	656
20	Puconci	10800	3.647	5.316	1.837
21	Cankova	3.100	756	1.698	646
22	Rogašovci	4000	973	1.859	1.168
23	Grad	3.700	1.509	1.475	716
24	Kuzma	2300	1.079	877	344
25	Gornji Petrovci	6.700	3.112	2.105	1.483
26	Šalovci	5800	2.490	2.169	1.141
27	Hodoš/Hodos	1.800	878	502	420
	Skupaj	133.900	39.398	66.512	27.990
	Skupaj (%)	100%	29%	50%	21%

Vir: Energetski koncept pilotne lokacije

V Pomurju znaša gozdnatost okrog 30%. V pomurskih gozdovih letno priraste čez 225.000 m³ gozda. Gozdnogospodarski načrti pa dovoljujejo posek 154.138 m³ (ZGS, Letno poročilo 2010). Pri tem gre pretežno za listnati gozd (približno tri četrtine). Realizacija načrtovanega nivoja poseka je na splošno pomembno nižja od načrtovanega nivoja – letno se realizira približno dve tretjini načrtovanega poseka. Pri tem je poglavitni razlog za nerealizacijo razdrobljenost lastništva gozdov. Povprečno se okoli 40% lesa nameni v energetske namene; ker gre v primeru Pomurja za pretežno listnate gozdove, je ta odstotek celo nekoliko višji – 48%. Skupna

energetska bilanca lesne biomase iz gozdov v Pomurju tako znaša čez 186 GWh. (Študija izvedljivosti lokalne energetske oskrbe, 2012)

Slika št. 1: Delež površine gozda na občino v Pomurju



Vir: www.regnet.si

3 METODOLOGIJA

Uporabili bomo dinamično metodo, kar pomeni, da bomo napovedovali dogodke v prihodnosti, izhajajoč iz sedanjega stanja in prikazali vpliv začetnega dogodka (investicije) in dogodkov, ki iz nje izhajajo. V okviru analitičnega pristopa bomo na podlagi kvalitativne analize teorije in soodvisnosti ekonomskih pojavov deduktivno sklepali o obravnavani investiciji in njenem vplivu na ekonomske kazalce investitorja ter podali kvantitativne rezultate za prihodnja leta.

Analiza stroškov in koristi sodi v sklop študij izvedljivosti, ki naj bi se izvedla pred planiranjem izvedbe projekta. Za informirano odločitev o izvedbi projekta je potrebno upoštevati vrsto dejavnikov, kot so:

- Ekonomski
- Tehnični
- Operativni
- Izvedbeni
- Pravni
- Politični (Turk, 2005, 156)

Naša študija izvedljivosti bo izvedena kot analiza stroškov in koristi, ki sodi na področje ekonomike investicij in bo upoštevala ekonomske dejavnike pri izboru alternativ.

Primarni viri podatkov za študijo so energetske koncepti, ki so bili izdelani v regiji, potem razvojni programi regije in občin, podatki iz uredb, ki določajo izračun podpor za proizvajalce obnovljivih virov energije, managerji podjetij, ki se ukvarjajo s postavitvijo in proizvodnjo energije iz obnovljivih virov (predvsem lesne biomase), internet in drugi.

Sekundarni viri podatkov so iz spletnih strani podjetij, ki proizvajajo, prodajajo ali oboje energijo iz obnovljivih virov, podatki državnih organov o obdavčitvah in trošarinah energentov ipd.

3.1 Analiza stroškov in koristi

Analiza stroškov in koristi je **orodje** za ocenjevanje ekonomskih koristi projektov. Oceniti moramo finančne, ekonomske in družbene vplive, vpliv na zdravje ljudi in okolje na katerega ima izvedba projekta vpliv. Namen analize stroškov in koristi je identificirati, kvantificirati in ovrednotiti vse morebitne vplive projekta, in na ta način določiti stroške in koristi projekta. Rezultati se ugotavljajo kot celota glede na neto koristi, s sklepi pa se opredelimo do tega, ali je projekt ekonomsko zaželen in družbeno sprejemljiv in kot takšen primeren za izvedbo. Gre za ugotavljanje sprememb – vplivov, ki jih povzroča projekt in ki jih prikažemo v denarnem toku projekta z upoštevanjem spremembe vrednosti denarja v življenjski dobi projekta.

Učinke projekta vrednotimo na več ravneh, pri čemer je prva raven podjetja oz. investitorja, kjer ugotavljamo vplive in učinke projekta na poslovanje podjetja oz. investitorja (mikroekonomska raven). Druga raven je ugotavljanje učinkov na neposredno okolico investitorja, torej na vas ali mesto, občino ali regijo, v katerem je projekt izveden. Na tej ravni je že potrebno upoštevati t.i. eksternalije – stroške ali koristi, ki vplivajo na tiste, ki jih niso povzročili ali jih hoteli. Ti stroški ali koristi ne zadevajo le direktno tistega, ki jih povzroča, ampak tudi svojo okolico, ki potem ali plačuje stroške ali izrablja koristi določenega projekta. Zato je to vrednotenje opravljeno v okviru ekonomske analize, ki za razliko od finančne analize, upošteva tudi te stroške in koristi. Seveda obstajajo učinki, ki jih ni mogoče ovrednotiti ali pa bi bilo vrednotenje teh učinkov preveč zapleteno in drago, zato se v Analizi stroškov in koristi samo predvidijo. Možne so še višje ravni, državna raven ali raven ES, kjer je potrebno upoštevati tudi makroekonomske dejavnike (fiskalna politika, uvozne ali izvozne omejitve, politika zaposlovanja migrantov, transferne cene, meddržavni sporazumi itn) na nivoju držav ali zvez in prispevek k družbenemu razvoju nasploh (ni mogoče vseh projektov, koristnih za človeštvo, ocenjevati samo z ekonomskimi kriteriji).

Pri analizi ocenjujemo negotovosti in tveganja, ter jih poskušamo upoštevati pri načrtovanju in izvedbi naše investicije ali projekta. Obvladovanje tveganj je temelj za načrtovanje projekta.

Analiza stroškov in koristi je sestavljena iz:

- finančne analize,
- ekonomske analize,
- analize občutljivosti in tveganj.

3.1.1 Finančna analiza

Finančna analiza vsebuje

- Ovrednotenje donosnosti investicije
- Opredelitev stroškov razvoja, stroškov obratovanja
- Preveritev finančne pokritosti projekta
- Preveritev finančne donosnosti investicije - presojamo na podlagi ocenjene finančno neto sedanje vrednosti in finančne interne stopnje donosnosti (FNSV in FISD)
- Oceno donosnosti lastnega kapitala.

Poglavitni namen je izračun kazalnikov finančnih rezultatov investicije in izdelati konsolidirano finančno analizo. Pri tem upoštevamo metodo diskontiranega denarnega toka in terminski nastanek denarnega toka. Finančno analizo stroškov in koristi je potrebno izdelati z uporabo metode diferenčnih vrednosti (razlika med stroški in koristi različnih scenarijev).

Upoštevani so le *denarni tokovi*, tj. dejanski znesek denarnih sredstev, ki je izplačan v okviru projekta oziroma ki ga za projekt prejme investitor. Zato na primer računovodske postavke, kot sta **amortizacija in rezervacije**, ki ne predstavljajo denarnih odlivov, ne smejo biti vključene v analizo DDT (DCF).

Denarne tokove je treba upoštevati v letu, v katerem nastanejo, in za določeno referenčno obdobje (glej besedilo v spodnjem okviru). Če dejanska ekonomsko koristna življenjska doba projekta presega določeno referenčno obdobje, je treba upoštevati tudi **ostanek vrednosti**. To bi v idealnem primeru izračunali kot sedanjo vrednost pričakovanih neto denarnih tokov za leta ekonomske dobe, ki presegajo število let referenčnega obdobja. Z ekonomsko dobo zajamemo največje možno število let, za katera imamo na voljo projekcije iz analize stroškov in koristi. Napovedi o prihodnjem razvoju projekta je treba oblikovati za obdobje, ki ustreza ekonomsko koristni življenjski dobi projekta in ki je dovolj dolgo, da še zajame verjetne dolgoročne vplive. **Ekonomska doba** se spreminja glede na vrsto investicije. Referenčna časovna obdobja po področjih, ki jih priporoča Komisija, temeljijo na mednarodno priznanih izkušnjah in so:

Tabela št. 5: Referenčna časovna obdobja po področjih:

Področje	Ekonomska doba
Energetika	15–25
Oskrba z vodo in okolje	30
Ceste	25–30
Industrija	10
Železnice	30
Pristanišča in letališča	25
Preostale storitve	15

Vir: EU skladi: Navodila za izvajanje kohezijske politike 2007 - 2013

Pri združevanju denarnih tokov, nastalih v različnih letih, moramo upoštevati vrednost denarja v posameznem obdobju. Zato je potrebno sedanjo vrednost prihodnjih denarnih tokov oceniti z diskontnim faktorjem, ki se v časovnem obdobju znižuje, njegovo vrednost pa določimo z izbiro diskontne stopnje, ki jo uporabimo v analizi DDT. Analizo stroškov in koristi moramo izdelati z uporabo **metode diferenčnih vrednosti** (inkrementalna metoda): projekt vrednotimo na podlagi razlike med stroški in koristmi dveh scenarijev, »s« projektom in »brez« njega. **Finančno donosnost investicije** lahko presojamo na podlagi ocenjene finančne neto sedanje vrednosti in finančne interne stopnje donosnosti investicije (NSVfS; FNPV/C in ISDf/S; FRR/C). Ti kazalniki pokažejo zmožnost neto prihodkov, da povrnejo stroške investicije, ne glede na to, kako so ti financirani.

Diskontna stopnja, ki jo uporabimo v finančni analizi, mora odražati **oportunitetne stroške kapitala** investitorja. Te imamo lahko za izgubljen donos najboljšega nadomestnega projekta.

Finančno pokritost projekta ocenjujemo s preverjanjem, ali so skupni (nediskontirani) neto denarni tokovi v celotni ekonomski dobi (določenem referenčnem obdobju) pozitivni. Ti neto denarni tokovi morajo vključevati investicijske stroške, vse vire financiranja in neto prihodke. Ostanka vrednosti pri tem ne upoštevamo, razen če so bila sredstva dejansko likvidirana v

zadnjem letu analiziranega obdobja. (EU skladi: Navodila za izvajanje kohezijske politike 2007 – 2013)

3.1.2 Ekonomska analiza

Ekonomsko vrednotenje izhaja iz predpostavke, da je potrebno vložke projekta opredeliti na podlagi njihovih oportunitetnih stroškov, rezultate pa glede na pripravljenost porabnikov, da jih plačajo. Ni nujno, da oportunitetni stroški ustrezajo opazovanim finančnim stroškom; podobno tudi pripravljenosti na plačilo ni vedno primerno prikazovati s tržnimi cenami v opazovanem obdobju, saj so te lahko izkrivljene ali jih celo ni. Ekonomsko analizo izdelamo na podlagi družbenega vidika. Izhodišče ekonomske analize so denarni tokovi iz finančne analize. Pri določanju kazalnikov je potrebno opraviti nekaj prilagoditev, in sicer:

- davčni popravki,
 - popravki zaradi eksternalij
 - upoštevanje razmerja med tržnimi in obračunskimi (popravljenimi) cenami,
 - izračun ekonomske neto sedanje vrednosti (ENSV, ENPV),
 - izračun ekonomske interne stopnje donosnosti (EISD, ERR),
 - razmerje med koristmi in stroški, količnik koristnosti (K/S, B/S)
- **Davčni popravki** – Odšteti je treba posredne davke (npr. DDV), subvencije in transferna plačila (npr. plačila za socialno varnost). Cene morajo biti izražene v bruto znesku, torej z vključenimi davki. Prav tako jih je treba vključiti, če je namen določenih neposrednih davkov/subvencij popravek zaradi eksternalij.
- **Popravki zaradi eksternalij** – Nekateri učinki projekta lahko vplivajo tudi na druge poslovne subjekte, ki ne prejmejo nadomestil. Ti učinki so lahko negativni (nova cesta, ki povečuje stopnjo onesnaženosti) ali pozitivni (nova železniška proga, ki zmanjšuje prometne zastoje na vzporedni cestni povezavi). Ker za eksternalije (po definiciji) ni denarnih nadomestil, te tudi niso vključene v finančno analizo, zato jih je potrebno oceniti in ovrednotiti v ekonomski analizi
- **Od tržnih do obračunskih (popravljenih, pripisanih) cen** – Poleg izkrivljenih cen zaradi davkov in eksternalij lahko k odmiku cen od konkurenčnega tržnega (tj. učinkovitega) ravnotežja prispevajo tudi drugi dejavniki: monopoli, trgovinske ovire, reguliran trg delovne sile, nepopolne informacije itd. V vseh teh primerih opazovane tržne cene (tj. cene iz finančne analize) lahko zavajajo; namesto njih uporabljamo obračunske cene, ki odražajo oportunitetne stroške »inputov« (vložkov) in pripravljenost porabnikov, da plačajo »outpute« (izdelke ali storitve). Obračunske cene so z uporabo konverzijskih faktorjev izračunane iz cen v finančni analizi.

Za projekt lahko določimo naslednje **kazalnike ekonomskih učinkov**:

- ekonomsko neto sedanjo vrednost (NSVe; ENPV) – da je projekt zaželen z ekonomskega stališča, mora biti ta večja od nič;
- ekonomsko interno stopnjo donosnosti (ISDe; EIRR) – ta mora biti mora večja od družbene diskontne stopnje;
- razmerje med koristmi in stroški, količnik koristnosti (K/S; B/C) – ta mora biti večji od ena. ISDe (EIRR) in razmerje K/S (B/C) prikazujeta zanimive informacije, saj nista odvisna od velikosti projekta. Vendar se lahko pri izračunu teh kazalnikov pojavijo nekatere težave. NSVe (ENPV) je zanesljivejši, zato ga v oceni projekta uporabljamo kot pglavitni referenčni kazalnik.

3.1.3 Analiza občutljivosti in tveganj

Analiza občutljivosti je kritična opredelitev občutljivosti spremenljivk projekta oziroma investicije glede na notranje in zunanje spremenljivke. Analiza tveganj nam pokaže kakšna je verjetnost, da se takšna sprememba lahko zgodi.

Analiza občutljivosti – Cilj te analize je opredelitev kritičnih spremenljivk projekta. To izvedemo s spreminjanjem spremenljivk projekta za določen odstotek, potem pa opazujemo posledice teh sprememb na kazalnike finančnih in ekonomskih učinkov. Spremenljivke spreminjamo posamično, preostali parametri pa ostanejo nespremenjeni. Kot »kritične« so obravnavane tiste spremenljivke, pri katerih 1-odstotna sprememba (pozitivna ali negativna) povzroči ustrezno 5-odstotno spremembo prvotne vrednosti NSV (NPV). Sprejeti pa je mogoče tudi drugačna merila. Poljubno izbrane odstotne spremembe pa niso nujno usklajene z možnimi spremembami spremenljivk. Izračun različnih vrednosti spremenljivk pokaže zanimive informacije, še zlasti, ker prikaže, s kolikšno odstotno spremembo v spremenljivkah bi bila NSV (ekonomska ali finančna) enaka nič.

Analiza tveganj – Ocena vpliva odstotnih sprememb posameznih spremenljivk na kazalnike učinkovitosti projekta ne pokaže, kakšna je verjetnost, da se taka sprememba lahko zgodi. To obravnavamo v analizi tveganj. Z dodelitvijo ustrezne verjetnostne razporeditve kritičnim spremenljivkam lahko ocenimo verjetnostne razporeditve kazalnikov finančne in ekonomske učinkovitosti. S tem lahko analitik zagotovi zanimive statistične podatke o kazalnikih učinkovitosti projekta: pričakovane vrednosti, standardne odklone, koeficiente variacije itd. Analizo občutljivosti lahko izdelamo vedno, to pa ne drži za analizo tveganj. V nekaterih primerih (npr. pri pomanjkanju podatkov o podobnih projektih iz preteklosti) je razmeroma težko oblikovati smiselne predpostavke o verjetnostni razporeditvi kritičnih spremenljivk. V takšnih primerih v podporo rezultatom iz analize občutljivosti izdelamo kvalitativno presojo tveganj.

3.2 Načela pri izvajanju analize stroškov in koristi

3.2.1 Skupna enota za merjenje

Ena izmed težav pri izvajanju ASK je to, da je računanje stroškov in koristi mnogih komponent projekta intuitivno očitno, medtem ko pri nekaterih ne moremo določiti metode za merjenje. Zato potrebujemo nekaj osnovnih načel za merjenje.

Da lahko pridemo do odločitve, ali je projekt smotrno izvesti, moramo preveriti vse učinke projekta, tako pozitivne, kot negativne. Vsi ti učinki morajo biti izraženi v skupni, primerljivi enoti. Najbolj priročna enota za takšno vrednotenje je seveda denar. To pomeni, da bodo vsi stroški in koristi analize merjeni v denarju. Tukaj mislimo predvsem na princip »pripravljenosti za plačilo«, ki pomeni, da nekaterih koristi projektov ne moremo direktno izraziti z denarjem, lahko pa ugotovimo, koliko so uporabniki ali prejemniki teh koristi pripravljeni plačati, da jih ohranijo.

Ne samo, da morajo stroški in koristi izraženi v denarju, ampak morajo tudi povedati *kdaj* bodo nastali, torej morajo vsebovati tudi časovno opredelitev. Razlog zato (da je ista količina denarja danes vredna več, kot ista količina denarja v prihodnosti) ni samo v inflaciji, ki zmanjšuje vrednost denarja, ampak tudi zaradi potencialne možnosti investiranja te količine denarja danes.

Ista količina denarja, ki bo na razpolago npr. čez pet let, ni toliko vredna kot danes, ker lahko danes to količino denarja investiramo ali vežemo in nam bo 5 let prinašala dividende oz. obresti. Če je obrestna mera ali stopnja donosa r , potem nam bo evro vložen danes čez t let prinesel $(1+r)^t$ evrov. Če želimo torej čez pet let dobiti 1 evro, moramo danes naložiti $1\text{€} \cdot (1+r)^{-t}$. To imenujemo diskontna vrednost ali sedanja vrednost denarja, razpoložljivega v t let v prihodnosti od danes.

Ko pomnožimo denarni ekvivalent koristi v določenem času v prihodnosti z diskontno vrednostjo tega denarja v tem času, dobimo diskontirano sedanjo vrednost koristi projekta. Enako velja za stroške projekta. Neto koristi projekta so potem vsota vseh sedanjih vrednosti koristi projekta manj vsota vseh sedanjih vrednosti stroškov projekta. Seveda moramo za to izbrati primerno diskontno stopnjo.

3.2.2 Vrednotenje v ASK mora odražati vrednosti kupca ali proizvajalca v sprejemanju odločitev v resničnem življenju

Vrednotenje koristi mora odražati preference, ki so jih odkrile sprejete odločitve. Izboljšanje transportnih sistemov na primer dostikrat vsebuje prihranke časa. Vprašanje, ki si ga sedaj postavimo je, kako izmeriti vrednost časa? Ta vrednost ne sme biti samo kar načrtovalci investicij v transport mislijo da je, ali kar posamezni ljudje ocenijo, da je vreden njihov čas. Vrednost časa mora biti odraz tega, kar je javnost razkrila s svojimi odločitvami, ko se odloča med časom in denarjem. Če se ljudje lahko odločijo med parkiranjem za 50 centov v bližini zelene destinacije ali parkiranjem 5 min hoje vstran zastonj, ter se vsakič odločijo za parkiranje za 50 centov, potem to pomeni, da je njihov čas vreden več kot 10 centov po minuti. Če bi bili obe odločitvi enako zastopani, potem bi to pomenilo, da je njihov čas vreden natančno 10 centov na minuto.

Eden največjih izzivov pri izvajanju ASK je najti pretekle odločitve, ki odkrivajo te menjave. Pomemben dejavnik v naši analizi je recimo čisti zrak. Ljudje zelo visoko cenijo čisti zrak, ko jih po tem povprašamo, vendar raziskovanje preteklih odločitev, ki so ocenjevale menjavo med ceno, ki so jo pripravljene plačati za hišo v okolju z manj onesnaženim zrakom in ceno, ki so jo bili pripravljene plačati za približno enako hišo v okolju z bolj onesnaženim zrakom, kažejo, da je retorična vrednost čistega zraka dosti višja od tiste, ki smo jo pripravljene plačati v »resničnem« življenju.

3.2.3 Koristi merimo z odločitvami na trgu

Ko kupci kupujemo na trgu po tržnih cenah, odkrivamo, da so nam stvari, ki jih kupujemo, vredne ali koristne vsaj toliko, kot količina denarja, ki se mu za to odrečemo. Potrošniki bodo povečevali potrošnjo katerega koli blaga do točke, ko bodo njihove koristi dodatne kupljene enote (mejna korist) enake njihovim mejnim stroškom te enote, torej tržni ceni. Torej velja za vsakega potrošnika, ki kupuje neko blago, da je njegova mejna korist enaka tržni ceni. Mejna korist bo padala s potrošeno količino, prav tako pa tržna cena, da privabi potrošnike k porabi večjih količin. Razmerje med tržno ceno blaga in količino, ki ga porabimo se imenuje krivulja povpraševanja.

3.2.4 Analiza naj vsebuje varianto »z« in varianto »brez« investicije

Vpliv projekta je razlika med situacijo, ko je projekt izveden in situacijo ko ni izveden. To pomeni, da mora analiza vsebovati tako oceno situacije s projektom, kot oceno situacije, če projekta ne izvedemo. Alternative projektu morajo biti ravno tako natančno ocenjene, in specificirane, prav tako moramo biti pozorni na to, da »z« in »brez« primerjava ni enaka primerjavi »prej« in »potem«.

3.2.5 Kriteriji za odločanje o projektih

Projekt je smotrni, če diskontirana sedanja vrednost vseh koristi presega diskontirano sedanjo vrednost vseh stroškov projekta ali investicije – pomeni, da so neto koristi pozitivne. Drugi način merjenja je razmerje med neto koristmi in neto stroški, ki mora biti večje od ena.

Drugi način odločanja o projektih je interna stopnja donosnosti – večja kot je, boljše je in odločanje na podlagi razmerja med koristmi in stroški (ki pa je lahko včasih problematično, če so nekateri stroški enostavno odšteti od koristi in jih ne upoštevamo pri analizi, ker dajo izkrivljeno razmerje med koristmi in stroški).

Če imamo več projektov, ki se med seboj izključujejo in imajo pozitivno neto sedanjo vrednost, moramo narediti še dodatne analize. Med projekti, ki se izključujejo je najbolje izbrati tistega z najvišjo neto sedanjo vrednostjo.

Interna stopnja donosa ali ISD

ISD nam pove interno stopnjo donosa serije denarnih tokov izraženih v denarju. Denarni tokovi ne rabijo biti enaki (kot na primer pri anuitetah). Notranja stopnja donosa je obrestna mera za investicijo, ki je sestavljena iz plačil (negativne vrednosti) in prilivov (pozitivne vrednosti), ki se dogajajo v rednih intervalih. V točki, kjer se cena virov izenači z neto koristmi projekta, najdemo točko ISD. V tej točki neto koristi projekta pokrijejo ceno virov, neto sedanja vrednost pa je enaka 0.

Kriterij:

Ko je $ISD \geq$ tehtana povprečna cena kapitala, se projekt sprejme

Ko je $ISD <$ tehtana povprečna cena kapitala, se projekt zavrne

Neto sedanja vrednost

NSV projekta prikaže razliko med diskontirano sedanjo vrednostjo prihodnjih koristi in diskontirano sedanjo vrednostjo prihodnjih stroškov.

$NSV = SVK$ (Sedanja Vrednost Koristi) – SVS (Sedanja Vrednost Stroškov). Pozitivna NSV govori v prid sprejetju projekta, saj koristi presegajo stroške. Med več projekti bo izbran tisti z največjo NSV

Indeks donosnosti

Indeks donosnosti spada med kazalnike NSV in je pravzaprav drugačen način primerjanja sedanje vrednosti koristi ter sedanje vrednosti stroškov. Pri NSV smo v izračunu upoštevali neto koristi (koristi minus stroški) in jih diskontirali na sedanjo vrednost. Le-ta kaže razmerje med koristmi in stroški projekta, zato jih moramo izraziti ločeno, kar lahko ponazorimo z naslednjim obrazcem: $ID = SVK/SVS$

Kriterij:

Če je $NSV \geq 0$, potem velja $ID \geq 1$ če je $NSV < 0$, potem velja $ID < 1$.

Relativna neto sedanja vrednost (RNSV)

Relativna neto sedanja vrednost (RNSV) je razmerje med neto sedanjo vrednostjo denarnega toka v celotnem časovnem obsegu in sedanjo vrednostjo investicijskih stroškov. Kazalnik izraža akumuliran neto donos, ki ga ustvari enota investiranega kapitala. Izračunamo ga po naslednji enačbi: $RNSV = NSV/SVI$

pri čemer so:

RNSV = Relativna Neto Sedanja Vrednost

NSV= Neto Sedanja Vrednost

SVI= Sedanja Vrednost Investicijskih Stroškov

Kriterij

Če je RNSV enak nič, potem je donosnost projekta ravno enaka diskontni stopnji

4 PREDPOSTAVKE IN PARAMETRI

4.1 Predmet analize stroškov in koristi

Predmet analize so trije različni obrati za proizvodnjo energije, ki uporabljajo lokalno biomaso kot vhodno energijo. Gre za obrat SoProizvodnje Toplotne in Električne energije, obrat Daljinskega Ogrevanja na Lesno Biomaso in BioPliNarno. Odločili smo se, da bomo kot potencialne uporabnike upoštevali samo gospodinjstva v strnjenih naseljih in na ta način določili tudi kriterije, katera naselja so lahko potencialno lokacije za postavitev SPTE ali DOLB, za bioplinarno takšnih kriterijev nismo postavili, ker izkoriščanje toplote iz bioplinarn za ogrevanje gospodinjstev iz več razlogov trenutno ni realno. Takšno odločitev smo sprejeli zaradi analize strukture porabe energije za proizvodjanje toplote v Pomurju. Kot smo lahko videli, je sicer velik del individualnih sistemov že na lesno biomaso, vendar gre za pretežno starejša kurišča in peči s slabim izkoristkom ter okolju bolj škodljivimi izpusti kot pri novejših napravah in daljinskih ogrevalnih sistemih. Ne glede na to, pa smo mnenja, da so naši potencialni odjemalci v drugi največji skupini porabnikov in sicer skupini porabnikov ekstra lahkega kurilnega olja. V prvi skupini je težje zagotoviti dovolj veliko število priključkov na daljinski sistem ogrevanja, ker so cene proizvodjanja toplote v individualnih kuriščih (predvsem na drva) nižje od cen za enako količino toplote iz daljinskega ogrevanja. Novejši sistemi tudi omogočajo večje udobje, ki se skoraj lahko že primerja z ELKO sistemi, okoljski vpliv pa trenutno država ne regulira pri individualnih kuriščih (ni okoljskih dajatev za individualno proizvodjanje toplote na lesno biomaso). Če so gospodinjstva pred kratkim investirala v novejši sistem proizvodnje toplote na lesno biomaso, je manj verjetno, da se bodo v kratkem ali srednjem roku odločila za priključitev na DOLB.

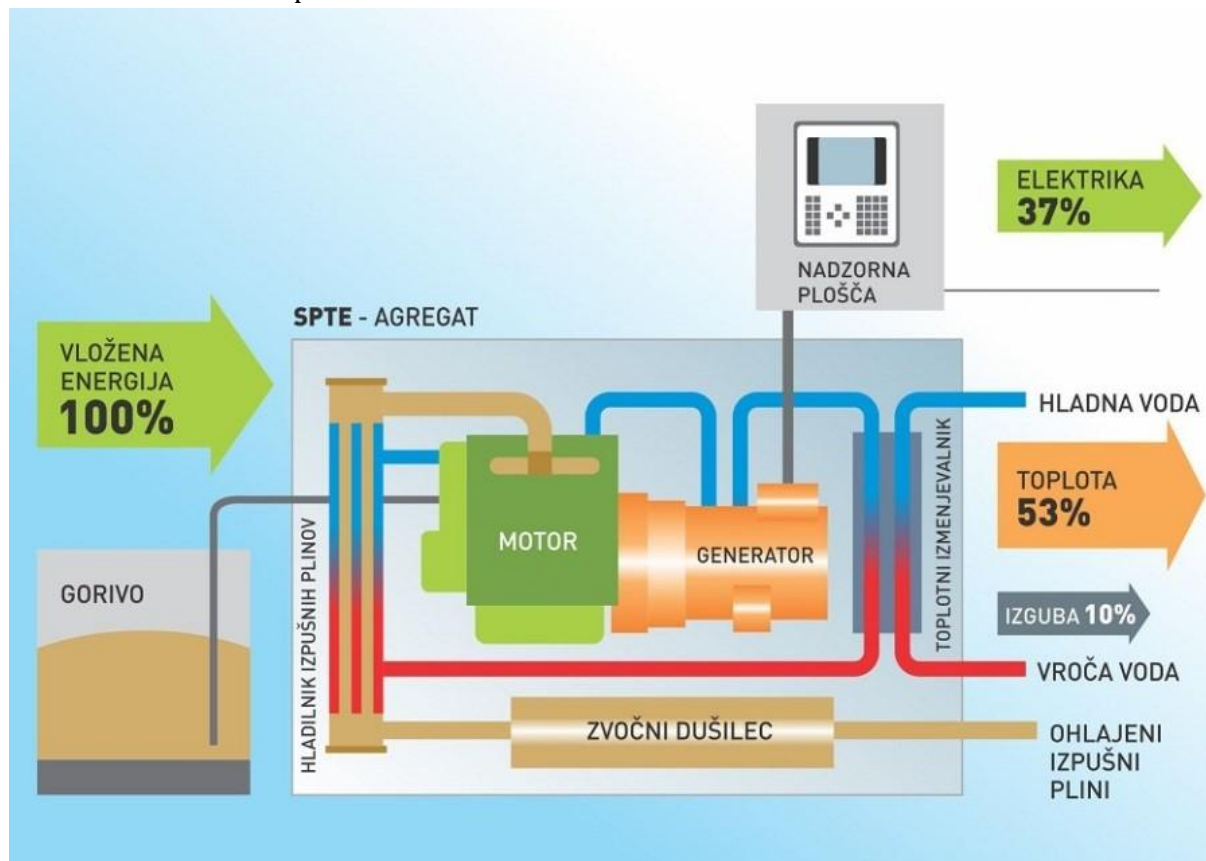
Pomemben vpliv na odločitev za to, da upoštevamo kot potencialne odjemalce toplote samo gospodinjstva, je imelo tudi dejstvo, da so sistemi, ki so postavljeni samo za večje odjemalce, omejeni samo na večje kraje in naselja, kjer so bodisi javni in/ali industrijski porabniki toplote. Če gre za industrijske porabnike, je tveganje še toliko večje, ker je lahko sistem ob morebitni izgubi večjega odjemalca (stečaj, selitev proizvodnje,...) predimenzioniran in v kratkem roku ne more nadomestiti takšne izgube toplotnega odjema. To je nevarnost predvsem za sisteme, ki so bili grajeni s pomočjo bančnih kreditov in jim takšne situacije onemogočijo redno odplačevanje anuitete kredita, kar seveda privede do likvidnostnih težav in težav s solventnostjo. Če je sistem zgrajen že v osnovi za večje število gospodinjstev (v naši simulaciji gre za 1 MW sistem DOLB, kar pokriva toplotne potrebe približno 70 gospodinjstev), potem se ta tveganja zmanjšajo. Gospodinjstva so v Pomurju tudi največji porabnik energije, ki je uporabljena za proizvodjanje toplote, zato se nam zdijo pomemben potencialni odjemalec toplote, proizvedene bodisi v SPTE, bodisi v DOLB. S sistemi, ki so zasnovani za manjše število odjemalcev lahko zagotovimo lokalno oskrbo energije tudi izven mest, v vaseh in bolj odročnih ruralni območjih z dovolj veliko gostoto poselitve. Problem razmeroma nizke gostote odjema energije na meter toplovoda, ki je značilen za enodružinske hiše, se ni izkazal za ključnega. Cena za dolžinski meter cevovoda je sicer okoli 100 €/m, vendar prostor centralnih vasi na podeželju prenese to ceno. Potrebno je paziti, da se sistem postavlja le v zgoščenih naseljih. Toplotno omrežje in proizvodne naprave se računa na podlagi potrebe moči posameznih odjemalcev, saj ne uporabljajo vsi odjemalci toplote istočasno in v polni količini. Zato se upošteva faktor istočasnosti rabe toplote. Vrednost faktorja je odvisna od števila in vrste odjemalcev in se giblje med vrednostmi 0,5 pri velikih daljinskih sistemih in 1

pri mikrosistemih. Če so v omrežju priklopljena samo gospodinjstva, potem je ta faktor zelo visok.

4.1.1 Obrat SPTE

Obrat So-Proizvodnje Toplotne in Električne energije je samostojna proizvodna enota za pridobivanje toplotne in električne energije, ki jo imenujemo tudi kogeneracija. Omogoča proizvodnjo električne energije, katero lahko v celoti oddamo v elektrodistribucijsko omrežje ali jo porabimo za lastno rabo. Proizvedeno toplotno energijo uporabimo za ogrevanje ali pripravo sanitarne vode in za razne tehnološke procese v gospodinjstvih in/ali v industriji. Soproizvodnja toplote in električne energije (SPTE) je proces sočasnega pretvarjanja energije goriva v toploto in električno energijo. Pri procesu uporabimo generator, ki ga poganja plinska ali parna turbina ali plinski motor. Toploto, ki se sprošča pri zgorevanju goriva, zajamemo in koristno uporabimo. SPTE naprave lahko delujejo na fosilna goriva (zemeljski plin, tekoči naftni plin, tekoča goriva ali premog) in obnovljive vire energije (bioplín, biomasa). Prednost SPTE je predvsem v zmanjšanju stroškov ogrevanja in sanitarne vode, visokega izkoristka in majhnih toplotnih izgub.

Slika št. 2: Tehnološki proces SPTE



Vir: www.trajnostnaenergija.si

Soproizvodnja je mogoče deliti kljub različnim tehnologijam in gorivom na naslednje skupine:

- sproizvodnja v industriji,
- sproizvodnja povezana s sistemi za daljinsko ogrevanje,
- sproizvodnja v javnih in poslovnih stavbah,
- mikro-soproizvodnja.

Tehnologije oziroma sisteme za SPTE splošno razvrščamo po tipu stroja, ki poganja električni motor. Po tej razvrstitvi poznamo naslednje vrste sistemov SPTE:

- plinska turbina z rekuperacijo toplote,
- protitlačna parna turbina,
- odjemno-kondenzacijska parna turbina,
- motor z notranjim izgorevanjem,
- motorji z organskim Rankinovim ciklom,
- stirlingovi motorji,
- gorivne celice,
- mikroturbine,
- parni motorji,

Kot gorivo v SPTE lahko uporabljamo vsa fosilna goriva kot tudi OVE in odpadke. Uporaba različnih goriv je odvisna od tehnologije.

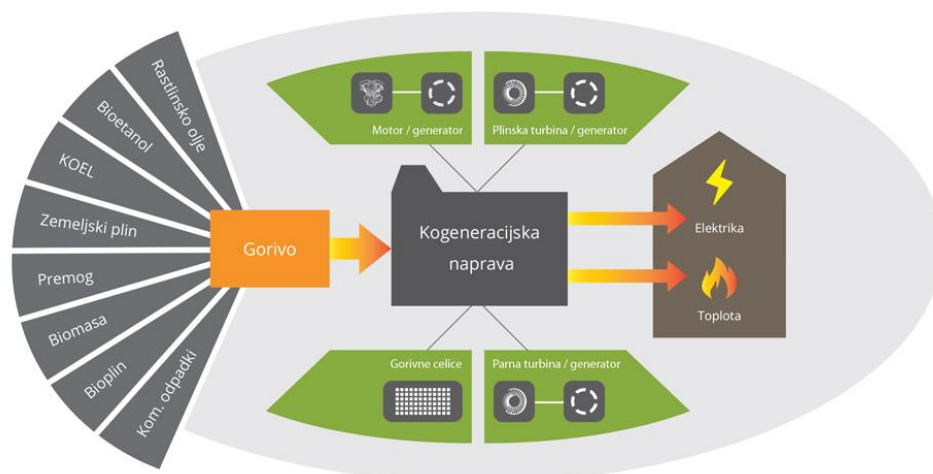
- Zemeljski plin: je najpogostejše gorivo, ki se uporablja v sodobni proizvodnji. Pri zgorevanju povzroča najmanjše emisije toplogrednih plinov in delcev. V Evropi je plinovodno omrežje zelo razširjeno in razvejano, tako da z dobavo plina na skoraj vsako potencialno lokacijo za SPTE ni težav.
- Tekoča goriva: se uporabljajo večinoma tam, kjer ni dostopa do zemeljskega plina. Predvsem se uporabljata utekočinjen naftni plin ali dizelsko gorivo. Cena utekočinjenega naftnega plina je občutno višja v primerjavi s ceno zemeljskega plina, naprave za SPTE pa so zaradi manjših serij nekoliko dražje.
- Deponijski plin: je primerno gorivo za SPTE, predvsem za plinske motorje. Deponijski plin se obravnava kot obnovljiv vir energije.
- Bioplín: živalski odpadki, odpadki iz prehranske industrije ali plin iz čistilnih naprav. Bioplín se prav tako kot deponijski plin obravnava kot obnovljiv vir energije.
- Biomasa: je primerno gorivo za soproizvodnjo; to se nanaša predvsem na lesno biomaso. Če lesna biomasa izgoreva direktno, je uporabna zgolj parna tehnologija. Lesno biomaso lahko tudi uplinimo in tako pridobljen plin uporabimo za izgorevanje v plinskih motorjih ali turbinah.
- Premog: se ponavadi uporablja za zgorevanje v parnih kotlih, ki so povezani s parnimi turbinami. Soproizvodnja na premog je zelo razširjena v vzhodno evropskih državah.

Prednosti SPTE:

- Soproizvodnja toplote in električne energije je tehnologija učinkovite rabe, ki prinaša občutne prihranke pri rabi primarne energije. Ti prihranki posledično vplivajo tudi na zmanjšanje škodljivih vplivov na okolje (manjši izpusti CO₂),
- Z uporabo in prihranki, ki jih zagotavlja SPTE, se dodatno povečuje konkurenčnost tako v industrijskem kot tudi v storitvenem sektorju,
- Ugodna cena toplotne energije za gospodinjstva,
- Decentralizacija proizvodnje električne energije,
- Povečana zanesljivost oskrbe z energijo in zmanjšana odvisnost od uvoza energije,
- Možnost novih delovnih mest

Vir: www.trajnostnaenergija.si

Slika št 3: Princip delovanja SPTE



Vir: www.trajnostnaenergija.si

Enote soproizvodnje se delijo na samoproizvajalce, to so podjetja, ki poleg svoje osnovne dejavnosti proizvajajo še električno energijo in toplotno energijo, ter na javne elektrarne, kjer je proizvodnja električne in toplotne energije njihova glavna dejavnost. Lahko so v zasebni ali javni lasti. Samoproizvajalci večinoma prihajajo iz sektorjev rabe končne energije, javne elektrarne pa iz daljinskega ogrevanja. Proizvodnja električne energije samoproizvajalcev je bila leta 2012 236 GWh, kar predstavlja 20 % celotne proizvodnje. Njihov delež se je v celotnem opazovanem obdobju zmanjševal z izjemo leta 2012, ko se je delež samoproizvajalcev minimalno povečal. Glavni instrument za spodbujanje soproizvodnje toplote in električne energije je sistem zagotovljenih odkupnih cen za oddajo proizvedene električne energije v omrežje ter obratovalne podpore oz. premije za samostojno prodajo na trgu električne energije ali rabo na lokaciji, ki je bil leta 2009 prenovljen. Zagotovljen odkup električne energije lahko izberejo naprave do 1 MW nazivne električne moči, večji sistemi pa prejemajo obratovalno podporo.

Tabela št. 6: Podpore za soproizvodnjo toplote in električne energije v Sloveniji za obrate do 4000 ur

SPTE lesna biomasa do 4000 OU	Spremenljivi stroški 2009 - SDRS (0)	Faktor B	Referenčni stroški 2015	Cena ZO (EUR/MWh)	Višina OP (EUR/MWh)
Mikro - manjše od 50 kW	(indiv. obravnava)	0,85	(indiv. obravnava)	(indiv. obravnava)	(indiv. obravnava)
Mala - manjše od 1 MW	33,43	0,88	340,68	340,68	305,79
Srednja - nižja - od 1 MW do vključno 5 MW	31,46	0,93	265,88	/	229,01
Srednja - višja - nad 5 MW do vključno 25 MW	27,73	0,93	198,59	/	161,72
Velika - nižja - nad 25 MW do vključno 50 M	28,65	0,96	167,68	/	129,62
Velika - višja - nad 50 MW d 200 MW	(indiv. obravnava)	0,96	(indiv. obravnava)	/	(indiv. obravnava)

Vir: [Center za podpore – Borzen.](#)

Nova podporna shema vključuje sproizvodnjo v vseh sektorjih (prej prednostno v sistemih daljinskega ogrevanja), kjer je največji še neizkoriščen potencial v industriji, hitrejši razvoj pa je kljub spodbudnim pogojem sheme zavrla gospodarske krize. Po drugi strani se je nadaljevala rast števila enot v kmetijstvu (bioplin in lesna biomasa), največji razvoj po številu novih manjših enot pa je v zadnjih letih v javnem in storitvenem sektorju. Do podpore so upravičene tudi obnovljene naprave, posebna obravnava pa je predvidena za tržno še neuveljavljene tehnologije. Z leta 2014 sprejetim energetskega zakonom se izvajanje podporne sheme pomembno spreminja. Obseg podpor za nove naprave bo omejen z dovoljenim povečanjem obsega sredstev za podpore, naprave, ki bodo vključene v shemo pa bodo izbrane na podlagi razpisa, kjer bodo izbrane naprave s ponujeno najnižjo stroškovno ceno za proizvedeno električno energijo oz. potrebno višino podpore. Položaj SPTE opredeljujejo tudi drugi mehanizmi (potrdila o izvoru, obveznost preverjanja tehničnih in ekonomskih možnosti za SPTE ob izdaji energetskega dovoljenja za termoelektrarne ali toplotne večje od 1 MW, obveza, da morajo biti sistemi daljinskega ogrevanja učinkoviti, kar je možno doseči tudi s 75 % proizvodnjo toplote v enotah SPTE, izvedba študije izvedljivosti alternativnih sistemov pri graditvi novih stavb in večjih prenovah stavb ali njihovih posameznih delov za stavbe večje od 1000 m² itd.), ugodno kreditiranje Eko-skлада, izpostavitvi pa je smiselno trgovanje z emisijami toplogrednih plinov, kjer so enote SPTE pri razdelitvi kuponov, zaradi specifičnosti, obravnavane drugače. Specifika SPTE je v tem, da se emisije na lokaciji povečajo, vendar se zaradi večje učinkovitosti in doseženega 20- 30% prihranka primarne energije v primerjavi z ločeno proizvodnjo električne energije in toplote, zmanjšajo emisije na nacionalnem nivoju

Predlog Nacionalnega energetskega programa iz leta 2011 predvideva v referenčnem scenariju povečanje proizvodnje električne energije v enotah SPTE do leta 2020 na 2,4 TWh, v intenzivnem scenariju pa na 2,9 TWh, kar glede na proizvodnjo leta 2011 pomeni povečanje za 108 % oz. 150 %. Največji prirast enot je predviden v industriji, sledi povečanje proizvodnje v TE-TOL zaradi izgradnje plinske enote, pomembno pa je tudi povečanje v storitvenem sektorju in daljinskem ogrevanju. Delež SPTE v proizvodnji električne energije v EU-27 je leta 2010 znašal 11,2 %. Slovenija je bila leta 2011 s 7,1 % pod povprečjem EU. Delež v EU-27 se je v obdobju 2004-2011 povečal za 0,7 odstotni točki, v Sloveniji pa za 0,7 odstotne točke. Najvišji delež električne energije iz SPTE imajo v Latviji in sicer 47,4 %.

Za potrebe naše analize smo se odločili, da izberemo manjši obrat SPTE na lesno biomaso z ORC tehnologijo, 1 MW inštalirane električne moči. Razlogi za to odločitev so naslednji:

- Za obrat te velikosti se uporablja podpora v obliki zagotovljenega odkupa po ceni 340,68 €/MWh, kar omogoča enostaven in pregleden izračun denarnega toka in zanesljivejšo napoved prodaje električne energije
- Predvidevamo, da bodo investicije v takšen obrat izvedene preko javno - zasebnih partnerstev ali z zasebnim kapitalom, zato je takšna velikost investicije še dosegljiva investitorjem izven večjih urbanih in industrijskih središč v Pomurju
- Pri 60% izkoristku proizvedene toplote in 3500 obratovalnih urah je nazivna toplotna moč takšnega obrata okoli 4 MW, kar zadošča za toplotne potrebe približno 270 gospodinjstev, kar se nam zdi za tipe in velikosti večine naselij v Pomurju nekako zgornja meja, ker so obratovalne podpore za obrate med 1 in 5 MW nazivne električne moči pri trenutni tehnologiji in cenah vhodnega goriva prenizke za dovolj rentabilno poslovanje. 6 MW in večji SPTE obrati pa so predimenzionirani za naša naselja in bi bilo potrebno vključiti industrijo in javni sektor, kar pa ni predmet te analize

- Obstaja obveznost preverjanja tehničnih in ekonomskih možnosti za SPTE ob izdaji energetskega dovoljenja za termoelektrarne ali toplarne večje od 1 MW, kar pomeni večje birokratske ovire za obrate nad 1 MW
- Najmanjša velikost SPTE obrata na lesno biomaso je 0,6 MW el oz 2,66 MW th (referenčna tehnologija ORC)

Specifikacije za obrat SPTE smo povzeli iz trenutno razpoložljivih tehnologij na trgu in se odločili za ORC tehnologijo (specifikacije podjetja Turboden), ki je zanesljivejša od parne turbine pri velikosti 1 MW.

Tabela št. 7: Specifikacije za turbino Turboden 10 CHP (1 MW SPTE)

Postavka	Vrednost
Poraba goriva (3500 obratovalnih ur) in nizka kurilna vrednost biomase (2,6 kW/kg)	23.600 MW/leto
Poraba goriva (plin za dogrevanje pri konični obremenitvi, 5% letne porabe vsega goriva)	1.242,15 MW/leto
Izkoristek elektrika	18,8%
Izkoristek toplota	60,00%
Bruto nazivna moč El	1.016 kW
Neto nazivna moč El	968 kW
Toplotna moč	4.081 kW
Temperatura tople vode (vhod/izhod)	60/80 °C

Vir: Turboden specification sheet

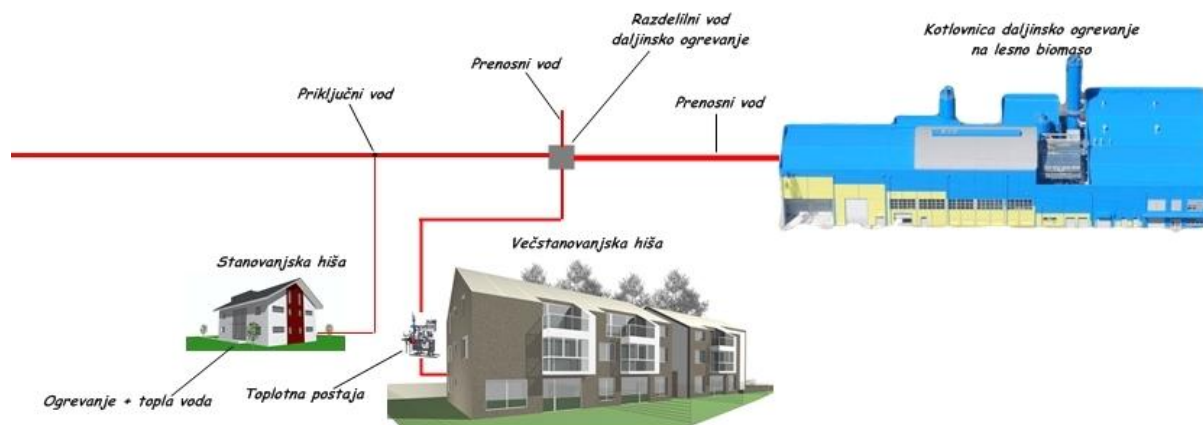
4.1.2 Obrat DOLB

Daljinsko ogrevanje je eden od klasičnih načinov prenosa toplotne energije do uporabnika. Sistem prenosa toplote omogoča dvojni cevovod, v katerem je prenosni medij vroča voda, ki jo dobimo v kotlovnici s kurjenjem lesne biomase. Za kroženje vode od kotlovnice do porabnikov skrbijo obtočne črpalke. Vsi uporabniki bodo priključeni na toplovodno omrežje s toplotnimi podpostajami, v katerih se preko toplotnih izmenjevalcev prenese toplotna energija na energetski tokokrog pri porabniku.

Regulacija temperature vode v sistemu je odvisna od vrste in potreb potrošnikov in omogoča optimalno delovanje celotnega sistema. Pri načrtovanju kotlovske naprave je zaradi gospodarnosti treba razlikovati med pasovno in konično obremenitvijo. Pasovna toplotna obremenitev se pokriva s kotlom na lesno biomaso, za pokrivanje koničnih obremenitev pa se običajno uporabi kotel na fosilno gorivo. Podobno funkcijo, to je doseganje ekonomsko optimalnega delovanja, ima tudi vgradnja hranilnika toplote.

Moderni sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso porabnikom nudi konkurenčen in cenovno stabilen vir ogrevanja brez vlaganja v samo investicijo. Toplota, ki se v kotlovnici proizvaja iz lesne biomase, se porabnikom dovaja kot vroča voda preko izoliranega dvocevnega toplotnega sistema. Prenosni cevovodi od kotlovnice do centrov porabe imajo običajno cevi večjih premerov in tvorijo prenosni sistem, manjši cevovodi do posameznih porabnikov pa razdelilni sistem. Razdelilni sistem je običajno ločen od porabnikov s pomočjo toplotnih izmenjevalnikov oz. toplotnih postaj. Toplota se nato porabnikom dovaja preko hišne instalacije.

Slika št. 4: Shema DOLB



Vir: www.elektroprom.si

Smernice, ki jih je potrebno upoštevati pri izgradnji DOLB

- Letna poraba fosilnega goriva naj ne bi presegla 20 % celotne toplotne vrednosti. Kotel na fosilno gorivo ima lahko tudi pomembno vlogo kot rezerva v sistemu v primeru izpada kotla na lesno biomaso.
- Letni izkoristek kotlovske naprave na biomaso je razmerje med letno oddano količino toplote in letno dovedeno količino toplote goriva, upoštevajoč spodnjo kurilno vrednost biomase. Letni izkoristek kotlovske naprave na biomaso mora biti najmanj 85 %.
- Skladišče za gorivo se primerno dimenzionira, kapaciteta na najmanj 30 % letne porabe goriva. Upošteva naj se oskrba z gorivom »točno v roku/just in time«. Pri tem morajo izpolnjeni naslednji pogoji: sklenjene dolgoročne pogodbe o dobavi goriva, izvedena organizacija oskrbe z gorivom, itd.. Pri daljinskem ogrevanju na lesno biomaso mora biti najmanj 80 % letnih potreb pokritih z biomaso.
- Ciljna vrednost toplotne obremenitve daljinskega omrežja je 1.800 kWh/m. Če sistem zagotavlja ogrevanje in toplo sanitarno vodo samo v kurilni sezoni, mora znašati toplotna obremenitev daljinskega omrežja več kot 1300 kWh/m. V primeru, ko gre samo za ogrevanje v kurilni sezoni, pa mora toplotna obremenitev daljinskega omrežja znašati najmanj 800 kWh/m. Pri vrednostih pod 800 kWh/m je gospodarnost sistema vprašljiva.
- Ciljna vrednost padca temperature (razlika med izstopno in vstopno temperaturo vode v kotlovnici) je nad 40 °C, minimalna vrednost pa 30 °C.
- Omrežje je treba dimenzionirati tako, da je letni izkoristek omrežja (razmerje med količino letno prodane toplote in količino letno proizvedene toplote na pragu kotlovnice) več kot 75 %.

Vir: Tehnično-gospodarski kriteriji za daljinska ogrevanja na lesno biomaso, GEF)

Za potrebe naše analize smo izbrali sistem daljinskega ogrevanja z močjo kotla 1 MW. Z povprečno porabo pomurskih gospodinjstev, ki znaša okoli 20 MWh/leto energije za proizvodnjo toplote, je ta sistem dovolj velik, da oskrbi s toploto približno 70 gospodinjstev, ki imajo priključke moči 15 kW. Možni so tudi manjši in večji sistemi, za katere je možno narediti analizo stroškov in koristi za vsak primer posebej, za lažjo primerjavo variant v naši študiji pa smo izbrali sistem z 1 MW priključno močjo in toplovodom v dolžini 1000 metrov, kar je možno

inštalirati v več kot 50% vseh pomurskih naselij (naselij je 346, od tega jih ima 146 manj kot 70 gospodinjstev)

Tabela št. 8: Specifikacije za 1 MW DOLB

Poraba	Vrednost	Enota
Biomasa	750	t/leto
Kurilno olje	20000	l/leto
Operativni stroški	13200	€
Število zaposlenih	0,5	oseb
Velikost sistema		
Peč	1000	kW
Kotel	870	kW
Dolžina toplovoda	1000	m
Ure obratovanja na leto	2046	h
Gostota odjema	2046	kW/m

Vir: Skupina Fabrika d.o.o.

4.1.3 Obrat BPN - bioplinarna

Bioplinarna sodi med okolju najprijaznejše načine odstranjevanja organskih odpadkov, ob uporabi obnovljivih virov energije. Proizvodnja tako imenovane »zelene« energije je najčistejši način pridobivanja energije z zelo malo negativnimi vplivi na okolje. Gnoj in drugi substrati se po končanem procesu fermentacije uporabijo kot kakovostna gnojila, ki niso agresivna do okolja in nimajo neprijetnega vonja.

Največje prednosti izrabe bioplina so zmanjševanje emisij toplogrednih plinov, proizvodnja energije iz obnovljivih virov, zmanjševanje obremenjevanja okolja z odpadki ter koristna uporaba odpadkov. Stranski produkt bioplinškega procesa je kakovostno biološko gnojilo, ki nastane pri fermentaciji. Njegove prednosti pred ostalimi gnojili so v tem, da se lahko uporablja tudi med časom rasti, izboljšuje strukturo zemlje ter pozitivno vpliva na talno floro in favno in nima neprijetnega vonja. Bioplin je več plinov, ki nastanejo pri anaerobnem vrenju (brez prisotnosti kisika) v napravi, ki jo imenujemo fermentor oz. digestor. Razkroj biomase in živalskih odpadkov poteka s pomočjo razkrojnih organizmov, kot so plesni in bakterije.

Proces anaerobne razgradnje je štiristopenjski, pri katerem v zadnji stopnji nastajata metan in ogljikov dioksid.

Poleg digestorja so za pridobivanje in uporabo bioplina potrebne še nekatere druge naprave, kot so: hranilniki substrata in kosustrata, hranilnik digestata ali pofermentor, mešala, plinski motor, hranilnik plina, črpalke, generator ... (Agencija za prestrukturiranje energetike, 2010).

Iz podatkov študije Pemures, smo naredili izvleček ocene potenciala biomase po občinah v Pomurju, ki je primeren kot gorivo za proizvodnjo bioplina. Gre za potencial odpadne biomase, se pravi potencialne energijske vrednosti gnoja in gnojevke goveda, prašičev in perutnine, odpadnega olja in biogenih odpadkov, primernih za kompostiranje in proizvodnjo bioplina (za slednje smo podatke za Občino Ljutomer pridobili iz Študije organskih odpadkov, prav tako izdelane v sklopu tega projekta, in iz njih ocenili približen potencial za vse ostale občine v Pomurju).

Na leto se v Občini Ljutomer zbere 248,1 tone biogenih odpadkov primernih za kompostiranje. Energetska vrednost teh odpadkov, če jih pretvorimo v bioplin, znaša 0,99 kWh/kg. Iz zbranih biogenih odpadkov bi teoretično lahko pridobili 246 MWh na leto.

Glede na podatek, da se v občini Ljutomer zbere samo 27% biogenih odpadkov primernih za kompostiranje, lahko teoretično izračunamo potencial, če bi 100% zbrali vse tovrstne odpadke. Celotna pridobljena energija v občini bi znašala teoretično 910 MWh na leto. Občina Ljutomer ima po podatkih iz SURSa 11.855 prebivalcev, kar pomeni, da je potencial energije iz biogenih odpadkov približno 76,7 kWh na prebivalca letno. Iz tega podatka je narejena ocena potenciala za ostale občine v Pomurju, ker ima občina Ljutomer dovolj podobno strukturo prebivalstva (demografske značilnosti, urbaniziranost, toplotne potrebe,...), kot celotno Pomurje.

Tabela št. 9: Energetski potencial odpadne biomase Pomurja po občinah

Občina	Govedo [MWh/leto]	Prašiči [MWh/leto]	Perutnina [MWh/leto]	Odpadno olje [MWh/leto]	Odpadki primerni za kompostiranje [MWh/leto]	SKUPAJ [MWh/leto]
Pomurje	61.895	66.809	20.833	3.538	9.200	162.274
Ljutomer	6.619	0	759	350	909	8.637
Apače	0	0	0	107	278	384
G. Radgona	6.849	6.234	487	262	681	14.513
Veržej	1.573	1.629	0	38	100	3.340
Križevci	4.642	14.629	403	111	288	20.073
Radenci	2.039	2.521	82	155	404	5.202
Sveti Jurij ob	5.584	6.988	0	85	220	12.876
Razkrižje	205	722	91	40	104	1.162
Tišina	2.777	7.194	0	123	319	10.413
Murska Sobota	2.362	4.585	156	573	1.491	9.167
Šalovci	1.348	1.701	93	47	123	3.312
Puconci	6.718	0	8.654	181	471	16.024
Črenšovci	1.217	1.799	0	123	320	3.459
Kobilje	286	94	64	18	47	509
Cankova	2.390	2.924	95	56	146	5.612
Odranci	403	1.173	58	49	129	1.812
Rogašovci	2.102	2.317	174	95	248	4.936
Beltinci	1.660	0	318	247	643	2.868
Kuzma	623	966	60	46	121	1.816
Hodoš/ Hodos	657	218	44	9	25	952
Lendava/ Lendva	1.111	869	820	329	856	3.984
Dobrovnik/ Dobronak	266	320	83	39	102	811
Gornji Petrovci	1.683	1.878	4.957	65	169	8.753
Grad	986	1.573	0	67	173	2.800
Moravske Toplice	6.313	4.598	3.249	178	462	14.800
Turnišče	751	1.450	97	100	260	2.657
Velika Polana	731	428	86	44	113	1.402

Vir: Študija Pemures in lastni izračuni

Izključna presnova kuhinjskih odpadkov

Obrati za proizvodnjo odpadkovnega bioplina, ki imajo kot takšni vsa dovoljenja za obratovanje, lahko razen substratov iz obnovljivih surovin in bioloških odpadkov presnavljajo tudi materiale, ki so določeni v uredbi 1774/2002/ES1. Pri higienizaciji je treba zagotoviti, da se material najmanj 60 minut higienizira pri temperaturi najmanj 70 °C in da velikost delcev materiala ne presega 12 mm. Presnova ostankov hrane in kuhinjskih odpadkov, je predvsem pri obratih za proizvodnjo odpadkovnega bioplina zelo razširjena.

Izključna presnova kuhinjskih odpadkov velja za povsem neproblematično in je kot takšna nadvse priporočljiva. Kljub temu, obratov za proizvodnjo bioplina, ki bi predelovali samo ostanke hrane, v praksi skorajda ne najdemo. Vzrok je velika konkurenca z drugimi obrati za proizvodnjo plina, čistilnimi napravami in kompostirnimi obrati, zato obstaja precejšnje pomanjkanje razpoložljivih kuhinjskih odpadkov. Kuhinjski odpadki so v obratih za proizvodnjo bioplina torej prisotni izključno kot kosubstrat, po katerem vlada zelo veliko povpraševanje.

Izključna presnova zelenega odreza

Trava in zeleni odrez (vključno z vmesnimi dosevki, ki jih moramo tukaj omeniti zaradi doslednosti in zaradi precejšnje podobnosti presnovnih lastnosti) so zelo obetavni presnovni substrati in v prihodnosti nakazujejo velik potencial. S siliranjem jih lahko brez težav skladiščimo, nudijo pa približno enako visok izplen bioplina kot koruzna silaža. Trava s travnikov in vmesni dosevki imajo po košnji podobne lastnosti – pri izplenu bioplina se lahko pojavijo močna odstopanja glede na lokacijo, čas košnje, vrsto trave ali vrsto vmesnega dosevka. Pri košeni travi z vrtov, parkov, igrišč za golf in komunalnemu zelenemu odrezu lahko pričakujemo podoben izplen bioplina in podobne lastnosti kot pri travni silaži. Travnna silaža ima v povprečju nekoliko daljše delce kot koruzna silaža in s tem tudi bistveno drugačne fizikalne lastnosti.

50 % kuhinjskih odpadkov/50 % zelenega odreza

Takšen scenarij predstavlja najbolj realistično različico vseh treh predstavljenih scenarijev. Zaradi presnove kuhinjskih odpadkov je kot pri predhodnih scenarijih tudi tukaj obvezna uporaba higienizacijske enote. V scenariju „50 % kuhinjskih odpadkov/50 % zelenega odreza“ lahko pri nizkem ali neobstoječem redčenju s procesno vodo uporabimo suho presnovo (prednost imajo pretočni cevni postopki) ali – ob močnem redčenju vhodnega materiala s procesno vodo – tudi mokro presnovo. Pričakovani delež suhe snovi v fermentorju po dodajanju procesne tekočine je med 10 in 13 odstotki. V praksi dokaj pogosto srečamo obrate za proizvodnjo odpadkovnega bioplina, ki so oblikovani po klasični zasnovi mešalnega kotla, tako kot kmetijski obrati za proizvodnjo bioplina. Ti obrati se dodatno opremijo s sistemi za predhodno pripravo materiala in higienizacijo ter se uporabljajo na primer za presnovo ostankov hrane.

Na tem mestu naj omenimo, da lahko dober sistem za predhodno obdelavo bioloških odpadkov pogosto predstavlja 30 odstotkov celotne vrednosti investicije, odvisno od posameznega tipa obrata. Zaradi premajhnega dimenzioniranja mešalnih, črpalnih in predobdelovalnih sistemov imajo ti obrati pogosto tehnične težave pri obratovanju.

Izkušnje v praksi kažejo, da bo takšen obrat za predelavo odpadkov kot vhodne surovine razen kuhinjskih odpadkov predeloval tudi druge odpadkovne substrate. Dobra tehnologija

predobdelave omogoča predelavo širokega nabora odpadkovnih substratov, kar posameznemu obratu zagotavlja boljši konkurenčni položaj v primerjavi z drugimi obrati.

(Študija organskih odpadkov, 2012)

Kot vidimo, v Pomurju ni dovolj biogenih odpadkov za bioplinarno, ki bi lahko delovala izključno na biogene odpadke (kuhinjski, klavniški odpadki, odpadno jedilno olje in zeleni odrez), zato je potrebno zagotoviti tehnologijo, ki podpira fermentacijo kosubstratov, v našem primeru je to gnoj in gnojevka, ki je odpad živalskega izvora in posledica pridelave hrane.

Blato s čistilnih naprav je že aerobno obdelano, kar pomeni, da ima zelo nizko energetska vrednost. Drugič pa, četudi bi bilo to blato zračno neobdelano, torej bi imelo višjo energetska vrednost, lahko vsebuje strupene snovi, zato ga ne bomo upoštevali v tej študiji.

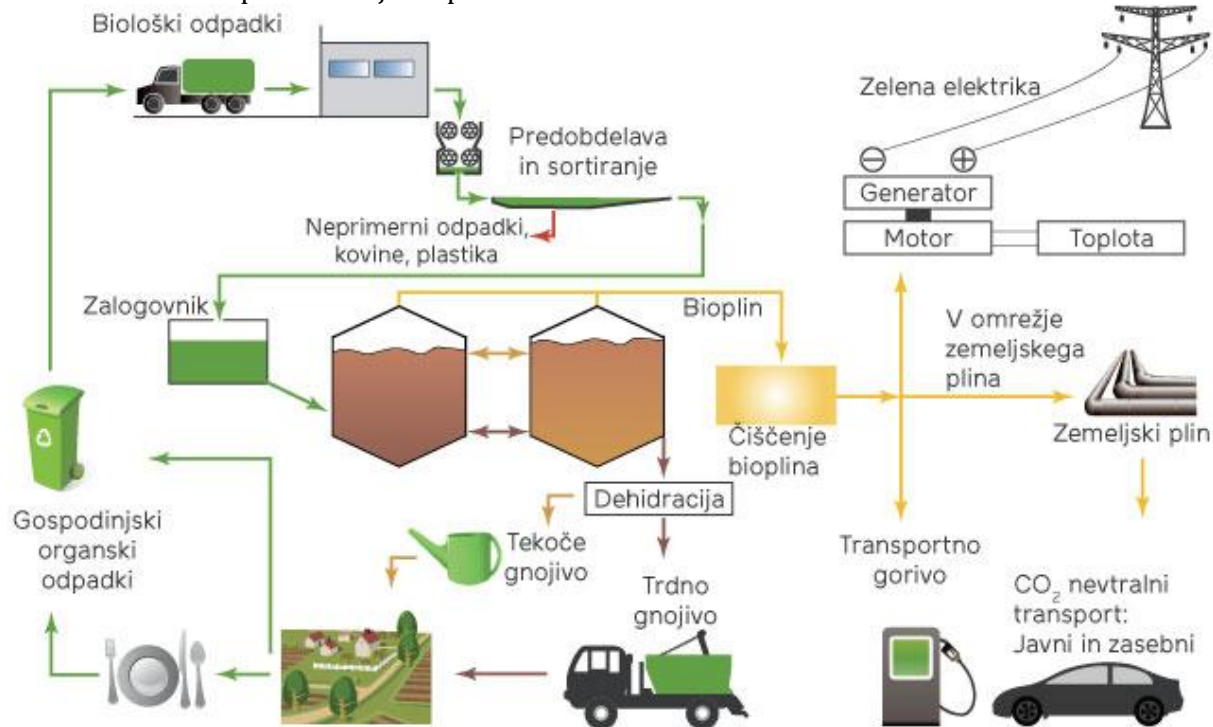
V našem primeru gre torej za obrat, ki proizvaja bioplin iz različnih virov, predvsem pa iz odpadne biomase (gnoj, gnojevka, kuhinjski odpadki, zeleni odrez, odpadno jedilno olje) in do 25% različnih silaž.

Tabela št. 10: Specifikacija obrata BPN

Poraba	Vrednost	Enota
Poraba biomase	20.834	MWh/leto
Število zaposlenih	2	osebi
Velikost sistema		
Moč elektrike	999	kW
Izkoristek elektrike	34	%
Izkoristek toplote	45	%
Ure obratovanja na leto	7000	h

Vir: Metodologija za določanje referenčnih stroškov električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije št. 360-81/2009

Slika št. 5: Proces pridobivanja bioplina



Vir: www.zelenaslovenija.si/revija-eol

4.2 Predpostavke

Za izdelavo analize stroškov in koristi je potrebno vnaprej določiti nekatere predpostavke, ki jih potem upoštevamo pri nadaljnji analizi. Na predpostavke vpliva mnogo dejavnikov, najpomembnejši pa so:

- Geografsko območje izvajanja ekonomske analize

Ker gre pri analizi za presojo vplivov na določeno območje, je potrebno postaviti geografske omejitve. V naši študiji smo se odločili, da bomo presojali vplive (stroške in koristi) na območju Pomurja na nivoju gospodinjstev in občine ter pri razširjenih vplivih na nacionalnem nivoju, se pravi, na območju Slovenije.

- Davki

Predpostavljamo, da je investitor gospodarski subjekt, ki je v Sloveniji zavezanec za DDV. Obenem zaradi lažjih izračunov predpostavljamo, da se celotne poravnave vhodnega in izhodnega DDV zgodijo v istem (koledarskem) poslovnem letu. Če upoštevamo ti dve predpostavki, potem lahko DDV izpustimo iz denarnega toka, ker se mesečno izravnava in tako povzroča likvidnostne spremembe znotraj opazovanih enot. Pomeni, da so vse cene za prodajo in nakup proizvodov ter storitev brez DDV. Pri stroških dela upoštevamo vse prispevke, tako delojemalca kot delodajalca (Bruto 2). Pri ugotavljanju donosa upoštevamo dobiček pred davki, ker se ta z leti spreminja.

- Amortizacija

Amortizacija je davčno priznani odhodek, vendar pa ni obenem tudi odliv. Iz tega razloga je v denarnem toku analize ne upoštevamo. Z amortizacijo rezerviramo sredstva za reinvestiranje, kar pa ni v našem scenariju izvedbe projekta. Ko poteče življenjska doba projekta bomo kot investitor ponovno vložili denar v projekt (ki bo tudi ponovno ovrednoten v novih pogojih čez 15 let) ali pa ne. Amortizacija vpliva na obdavčitev dobička (ga znižuje, ker je davčno priznani odhodek), vendar za potrebe naše analize uporabljamo dobiček pred davki in zato amortizacija ne vpliva na naše izračune.

- Nominalne cene

Stroški in koristi se morajo v ASK izražati nominalno iz treh razlogov, in sicer: večina finančnih informacij je izražena v nominalnih vrednostih. Drugi razlog je lažje prilagajanje informacij zaradi upoštevanja davkov; nominalne cene omogočajo bolj realen pogled analitika, ki tako lažje upošteva relativne spremembe cen (Ministrstvo za finance v Kanadi, 1998). Ko je prihodnji denarni tok natančno izražen v nominalnih cenah, ga je dobro (zaradi realnega vpogleda) izraziti v realnih cenah. Potrebno je izbrati točko v času, iz katere izhaja preračunavanje nominalnih cen v realne. Najbolj smiselno je izbrati točko, v kateri se trenutno nahajamo (npr. začetek investicijskega obdobja). V praksi ASK se predvideva, da ni inflacijskih gibanj, zato se napovedi stroškov in koristi izvedejo v cenah, ki veljajo v času izvedbe ASK. (Campbell in Brown, 2003) Avtorja ugotovitev argumentirata z dejstvom, da nihče ne more dati podatka o bodočih gibanjih cen in je zato bolj priporočljiva uporaba nominalnih cen. Potrebno je namreč ločiti med oceno stroškov in koristi ter med vrednotenjem stroškov in koristi. Prvi pojem označuje napovedovanje prihodnosti, ki je negotova, medtem ko drugi retrospektivno ocenjuje investicijski projekt za nazaj (ko so točno znane stopnje inflacije) (ibid., 65).

5 FINANČNA ANALIZA OBRATA SPTE

Finančna analiza se ukvarja z raziskovanjem na stopnji posameznika in podjetja, ekonomska zajema narodni vidik, socialna pa prilagaja tržne cene in izraža takšne koristi, ki so jih subjekti tudi dejansko deležni. Za odločanje na ravni podjetja uporabljamo finančno analizo, s katero se bomo podrobneje ukvarjali v tem poglavju.

5.1 Odlivi (stroški)

5.1.1 Investicijski odlivi

Investicijski stroški obsegajo nakup ali najem zemljišča, projektno dokumentacijo, izgradnjo kotlovnice in toplovodnega sistema, nakup opreme in montaža. V našem primeru gre za obrat nazivne električne moči 1 MW, kar nam daje naslednje investicijske stroške:

Tabela št. 11: Investicijski stroški SPTE

Postavka	€	Delež
Projektna dokumentacija in nadzor	150.000	2,22%
Zemljišče	100.000	1,48%
GOI dela	100.000	1,48%
ORC s kuriščem	6.100.000	90,37%
Toplovod	300.000	4,44%

SKUPAJ	6.750.000	100,00%
---------------	------------------	----------------

Vir: Interna dokumentacija

Tabela št. 12: Viri financiranja investicije SPTE

Postavka	€	Delež
Lastna sredstva	2.025.000,00	30,0%
Kredit	4.725.000,00	70,0%
Subvencija	0,00	0,0%
SKUPAJ	6.750.000,00	100,0%

Vir:

V modelu predpostavljamo 30% lastnih virov financiranja (v samem denarnem toku ne upoštevamo oportunitetnih stroškov lastnega kapitala, ker je razlika med finančni prilivi in odlivi dejansko donos kapitala, ki ga tudi diskontiramo in tako dobimo realni donos vloženega lastnega kapitala) in 70% dolžniškega kapitala po nespremenljivi obrestni meri 6,5%.

Tabela št. 13: Izračun anuitete kredita

Postavka	Vrednost	Enota
Kredit	4.725.000,00	€
Ročnost	15	let
Obrestna mera (nespremenljiva)	6,5	%
Skupaj plačilo po 15 letih	7.408.767,30	€
Obresti	2.683.676,30	€
Anuiteta	493.917,82	€

Vir: Lastni izračuni

5.1.2 Operativni stroški

Stroški vzdrževanja:

V Metodologiji za določanje referenčnih stroškov električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije št. 360-81/2009, so stroški vzdrževanja za obrate soproizvodnje toplote in električne energije določeni v deležu od investicije in sicer 2%. Ta delež bomo upoštevali kot referenčen za našo analizo

Stroški zavarovanja

V Metodologiji za določanje referenčnih stroškov električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije št. 360-81/2009, so stroški zavarovanja za obrate soproizvodnje toplote in električne energije določeni v deležu od investicije in sicer 1,2%. Ta delež bomo upoštevali kot referenčen za našo analizo

Stroški obratovanja

V Metodologiji za določanje referenčnih stroškov električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije št. 360-81/2009, so stroški vzdrževanja za obrate soproizvodnje toplote in električne energije določeni v deležu od investicije in sicer 0,8%. Ta delež bomo upoštevali kot referenčen za našo analizo

Stroški dela

V tej metodologiji je ocenjeno, da je v proizvodnih obratih SPTE do 1 MW dovolj 1 zaposlen. Zato smo upoštevali pri analizi stroške za enega zaposlenega 25.000 €/leto.

Kredit

V analizi obravnavamo kredit kot denarni tok, ki ga skozi anuitete v 15 letih odplačevanja z obrestmi vrnemo. Predpostavili smo 30% lastnega kapitala in 70% kredita, kar zneso 4.750.000 € kredita in 493.917,82 € letnega plačila za povrnitev glavnice in obresti.

Stroški goriva - biomasa

Pri nakupu lesnih sekancev imamo na splošno dve možnosti, in sicer:

Po proizvedeni toploti. Za obe stranki, torej za kupca in prodajalca, je najbolje, da se lesne sekance prodaja glede na proizvedeno toploto, ki jo izmerimo takoj za kotlom na lesno biomaso z merilnikom toplotne energije. To je najboljši način prodaje sekancev, ker se s tem izognemo stalnim meritvam količine in kvalitete (vlaga, vrsta lesa) dostavljenih lesnih sekancev. Na kurilno vrednost lesne biomase bistveno vpliva vlaga in struktura lesa.

Po dobavljenih količinah. Cena suhih lesnih sekancev do 25 % vlage in s katero dosežemo glede na vrsto lesa približno od 800 do 900 kWh/nm³ znaša približno 17 €/nasuti m³. Na trgu pa lahko dobimo tudi vlažne sekance za 10 €/nm³, kjer pa bo glede na vsebnost vlage kurilnost lesne biomase toliko manjša.

Cena lesne biomase se običajno giblje precej sezonsko. V poletnih mesecih je cena dokaj nizka, v zimskih mesecih pa je precej višja. Pri izračunih smo upoštevali povprečno ceno suhih mešanih sekancev (vlažnost do največ 25%) na trgu, ki znaša 17,5 €/nm³, s povprečno kurilno vrednostjo 750 kWh/nm³, kar pomeni **20,2 €/MWh toplote**. (vir: Študija izvedljivosti DOLB Kobarid, (2012), GOLEA)

Stroški goriva - zemeljski plin:

Cena plina je enaka vsoti prodajne cene plina, omrežnine, ekološke takse, trošarine, prispevka za učinkovito rabo energije, prispevka za zagotavljanje podpor soprodukcije toplote in električne energije ter učinkovite rabe in davka na dodano vrednost. Odjemalci zemeljskega plina so glede na višino letnega odjema uvrščeni v odjemne skupine, znotraj katerih je višina omrežnine zaradi različnih vrednosti priključne moči plinskih trošil ter različnega obsega odjema plina nekoliko različna. Omrežnina je sestavljena iz fiksnega in variabilnega dela. Fiksni del predstavlja znesek pavšala, ki ga plačujejo odjemalci v prvih petih tarifnih skupinah, cena za priključno moč, ki jo plačujejo odjemalci v 6., 7., in 8. skupini, cena zmogljivosti, ki jo plačujejo odjemalci v 9., 10. in 11. skupini ter strošek meritev, ki je odvisen od velikosti števca, variabilni del omrežnine pa predstavlja cena porabe plina. Omrežnina je uvedena zaradi odprtja trga zemeljskega plina in predstavlja strošek transporta plina do uporabnika, zato jo je uporabnik dolžan plačevati operaterju distribucijskega sistema (ODS), ki na določenem geografskem območju upravlja z distribucijskim omrežjem ne glede na to, kdo mu dobavlja zemeljski plin.

V ceno za uporabo omrežja je vključena omrežnina in cene za izvajanje meritev. Omrežnina je cena, ki plačujemo za transport zemeljskega plina po plinovodnem omrežju od slovenske meje do našega doma. Določitev omrežnine je v pristojnosti Javne agencije RS za energijo in je neodvisna od gibanja cen nafte na svetovnem trgu. Deli se na fiksni del, ki ga plačamo neodvisno od dobavljenih količin plina in variabilni del, ki se pomnoži s porabljeno količino za obračunsko obdobje. Fiksni del (pavšal) se razlikuje od ponudnika do ponudnika, običajno pa se giblje od 1

do 2 €. V takih primerih se variabilni del oz. cena distribucije na kubični meter porabe giblje okoli 0,1- 0,2 m3. Nekateri ponudniki imajo drugačen sistem in pavšala sploh ne zaračunajo, vendar je na račun tega cena variabilnega dela toliko višja, spet pri drugih pa obračunajo dražji pavšal, cena distribucije pa je nižja. Strošku za izvajanje meritev se lahko izognemo, če ponudniku sami sporočamo stanje števca (če seveda to omogoča). Okoljsko dajatev, ki znaša 0,02375 €, plačujemo zaradi onesnaževanja zraka z ogljikovim dioksidom. Trošarino za mineralna olja in plin, ki nas mesečno stane 0,0180 €, plačujemo za izdelke uvožene v Slovenijo, poleg tega pa plačujemo še dodatek k ceni za povečanje energetske učinkovitosti, ki znaša 0,005 €. Za določitev cene zemeljskega plina smo vzeli za primerjavo več ponudnikov zemeljskega plina v Sloveniji.

Tabela št. 14: Cene zemeljskega plina pri različnih ponudnikih v Sloveniji, januar 2015

Ponudnik	Cena brez DDV v €/Sm3
Poceni plin	0,3245
Zanesljivo plin	0,3299
Energetika Ljubljana	0,369
Petrol	0,325
Povprečje	0,3371

Vir: Različni podatki dostopni na internetu

K temu moramo prišteti še s strani države predpisane dajatve:

Tabela št. 15: Dajatve uporabnikov zemeljskega plina v Sloveniji

Postavka	Cena v € brez DDV/Sm3	Cena v € z DDV/Sm3
Trošarina	0,0184	0,0224
Ekološka taksa	0,02736	0,03338
Dodatek za energetska učinkovitost	0,005	0,0061
Prispevek za OVE in SPTE	0,00472	0,00576
Omrežnina	<u>Akt o določitvi omrežnine za distribucijsko omrežje zemeljskega plina (Uradni list RS, št. 3/13)</u>	

Vir: Internet

Primer izračuna za velikega odjemalca, ki letno zakupi 150.000 Sm3 (v 10. tarifni skupini), ima vgrajen rotacijski plinomer G100, ima prigraden temperaturni korektor (faktor za tak tip plinomera je 21,65) in ima mesečno porabo 12.000 Sm3:

Tabela št. 16: Izračun dejanske cene zemeljskega plina

Postavka	Vrednost
Cena zmogljivosti = $((0,496 \text{ €/}(\text{Sm}^3/\text{dan}))/\text{leto} \times 150.000/365 =$	203,84 €
Cena porabe = $0,0694 \text{ €/Sm}^3 \times 12.000 \text{ Sm}^3 =$	832,80 €
Cena meritev = $1,525 \text{ €/mes.} \times (21,65+24,4)$ (faktor za plinomer + korektor) =	70,23 €
Skupaj omrežnina	1.106,86 €
Cena plina (avg '14) = $0,3371 \text{ €/Sm}^3 \times 12.000 \text{ Sm}^3 =$	4.045,20 €
Ekološka taksa na CO2 = $0,0274 \text{ €/Sm}^3 \times$	328,80 €
Trošarina = $0,0184 \text{ €/Sm}^3 \times 12.000 \text{ Sm}^3 \times 12.000 \text{ Sm}^3 =$	220,80 €
Prispevek za učinkovito rabo energije	60,00 €
Prispevek za zagotavljanje podpor SPTE in OVE = $12.000 \text{ Sm}^3 \times 0,00472 =$	56,64 €
Skupaj brez DDV	5.818,30 €

Vir: Komunalno podjetje Vrhnika

V tem primeru je cena plina brez DDV **0,4848 €** (0,5915 z DDV) za Sm³, kar je cena, ki jo bomo uporabili za našo analizo, ker gre za primerljive nabavne količine in trenutno povprečno ceno plina v Sloveniji.

Tabela št. 17: Povzetek operativnih stroškov v enem normalnem letu poslovanja:

Operativni stroški	Enota	Faktor	Vrednost (v €)
Zavarovanje	% investicije	1,20%	86.880,00
Vzdrževanje	% investicije	2,00%	144.800,00
Obratovalni stroški	% investicije	0,80%	57.920,00
Delo	25000/delavca/leto	1	25.000,00
Gorivo (MWh biomase)	€/Mwh	20,20	476.736,16
Gorivo (plin)	€/m ³	0,4848	63.388,74
Kredit anuiteta	15 let	6,50%	493.917,82
SKUPAJ/LETO			1.342.042,72

Vir: Lastni izračuni

V prvem letu normalnega poslovanja bo obrat imel 1.342.042,72 € odlivov. Upoštevani so vsi stroški razen amortizacije, ki pa ni odliv ampak računovodska kategorija in zato ni upoštevana v denarnem toku investicije. Upoštevan je tudi odliv odplačila glavnice, ki drugače ni opredeljen kot odhodek podjetja, za razliko od obresti, ki so tako odhodek kot odliv.

5.2 Prilivi (koristi)

5.2.1 Prilivi od prodaje proizvodov in storitev

Prodaja električne energije

V našem obratu proizvajamo elektriko. Odločili smo se za obrat z 1 MW nazivne električne moči, kar pomeni, da proizvede bruto 1 MW elektrike v eni uri oziroma neto 0,968 MW s tehnologijo ORC podjetja Turboden, kot je razvidno iz specifikacijskega lista. Predpostavili smo obratovalni čas elektrarne 3500 ur na leto, kar pomeni, da bomo letno proizvedli bruto 3.500 MWh elektrike ali neto 3.388 MWh električne energije. Vso to električno energijo bomo prodali na trgu električne energije v Sloveniji po ceni 341,57 € za MWh električne energije po shemi zagotovljenega odkupa, ki je določena v Metodologiji za določanje referenčnih stroškov električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije št. 360-81/2009, kar zneso:

Tabela št. 18: Podpore za SPTE v Sloveniji za obrate do 4000 obratovalni ur in do 1 MW El

SPTE lesna biomasa	Cena ZO (€/MWh)	Količina MWh	Vrednost
Mala - manjše od 1 MW	341,57	3.388	1.157.239,16

Vir: Center za podpore – Borzen.

Prodaja toplotne energije

V našem obratu proizvajamo tudi toploto. Odločili smo se za obrat z 1 MW nazivne električne moči, kar pomeni, da proizvede 4,05 MW toplote v eni uri s tehnologijo ORC podjetja Turboden, kot je razvidno iz specifikacijskega lista turbine. Predpostavili smo obratovalni čas toplotarne - elektrarne 3500 ur na leto, toplotni izkoristek (razmerje med nazivno izhodno močjo – koristno toploto in vhodno močjo goriva) po specifikacijah 60%, kar pomeni, da bomo letno proizvedli 10.812,77 MWh koristne toplote skupaj s toplotno energijo, ki jo bomo proizvedli s plinom v konicah (cca 5% od celotne toplotne energije proizvedene v SPTE). Vso toploto bomo prodali odjemalcem omrežja daljinskega ogrevanja, ki je priklopljeno na obrat SPTE in ima toplotne potrebe enake toplotni moči obrata, po ceni 70 € brez DDV za MWh toplote (kar je tudi zadnja cena, ni nobenih fiksnih stroškov).

Tabela št. 19: Povzetek prilivov za prodano toploto v enem normalnem letu poslovanja

MWh	Cena	Količina	Vrednost (v €)/LETO
Toplota biomasa	70 €	9.731,49	681.204,26
Toplota plin	70 €	1.045,27	73.168,69
SKUPAJ	70 €	10.776,76	754.372,95

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 20: Povzetek vseh prilivov v enem normalnem letu poslovanja

Prihodki (MWh)	Cena	Količina	Vrednost (v €)/LETO
Elektrika	341,57 €	3.388	681.204,26
Toplota biomasa	70 €	9.965,77	73.168,69
Toplota plin	70 €	812,99	60.973,91
SKUPAJ			1.911.612,11

Vir: Lastni izračuni

5.3 Rezultati

Na podlagi dobljenega prirastnega diskontiranega denarnega toka, smo izračunali naslednje ekonomske kazalce:

Tabela št. 21: Povzetek vseh prilivov v enem normalnem letu poslovanja

Kazalnik	Vrednost
Ekonomska doba	15 let
Finančna interna stopnja donosa FISD	28,73
Finančna neto sedanja vrednost FNSV	3.604.421,70
Relativna finančna NSV	0,53
Doba vračanja investicije	7 let
Indeks donosnosti (koristi/stroški)	1,26

Vir: Lastni izračuni

6 EKONOMSKA ANALIZA SPTE

»Pri analizi dejavnikov, ki vplivajo na učinkovitost investiranja, je koristno ločiti podjetniško učinkovitost investiranja od narodnogospodarske (makro, družbene) produktivnosti investiranja. Prva se nanaša na učinkovitost investiranja na ravni podjetij, druga na učinkovitost investiranja na ravni celotnega gospodarstva.« Senjur (2002, 203)

V naslednjem poglavju bomo ovrednotili stroške in koristi na makroekonomskem nivoju in tako ocenili družbeno sprejemljivost investiranja v obrat soproizvodnje toplote in električne energije, v našem primeru gre za obrat nazivne električne moči 1 MW, ki bi lahko bil postavljen v eni izmed Pomurskih občin

6.1 Ekonomski odlivi (stroški)

Operativni stroški in investicijski stroški so enaki, kot pri finančni analizi in sicer:

Tabela št. 22: Povzetek operativnih stroškov v enem normalnem letu poslovanja:

Operativni stroški	Enota	Faktor	Vrednost (v €)
Zavarovanje	% investicije	1,20%	86.880,00
Vzdrževanje	% investicije	2,00%	144.800,00
Obratovalni stroški	% investicije	0,80%	57.920,00
Delo	25000/delavca/leto	1	25.000,00
Gorivo (MWh biomase)	€/Mwh	20,20	476.736,16
Gorivo (plin)	€/m ³	0,4848	63.388,74
Kredit anuiteta	15 let	6,50%	493.917,82
SKUPAJ/LETO			1.342.042,72

Vir: Lastni izračuni

Pri ekonomski analizi bomo pogledali, kateri so tisti dodatni stroški države in družbe, ki nastanejo zaradi investicije v takšen obrat. Stroški niso nujno samo dodatni potroški resursov, ampak tudi izpad določenih prihodkov države, različne eksternalije, ki jih povzroča investicija in

morebitne izgube delovnih mest. V našem primeru smo identificirali naslednje dodatne stroške, ki nastanejo zaradi izvedbe projekta:

Izpad dohodka države v obliki izgubljenih trošarin, okoljskih dajatev,...

Zaradi prihrankov pri porabi cenejše toplote v gospodinjstvih se zmanjša skupne pobrane dajatve na nivoju države in sicer za razliko plačanih vseh dajatev (Prispevek za OVE, trošarina, DDV, okoljska dajatev za CO₂) ob uporabi ELKO in plačanega DDV-ja ob uporabi lesne biomase (ob predpostavki, da je večina gospodinjstev prešla na daljinsko ogrevanje iz ogrevanja na ELKO). Dajatve pri litru ELKO so razlika med maloprodajno ceno in nabavno ceno za liter olja. Ta razlika znaša 0,41572 € za liter olja (nov 2014). Pri 100% izkoristku je 100 l olja potrebnih za 1 MWh. Izkoristki segajo med 30% in 95%. Vzamemo primerljivo zelo dober odstotek, se pravi 85%, kar je trenutno že dostopna tehnologija za razumljivo ceno, kar potem zneso cca 117 litrov ELKO za 1MWh toplote.

Tabela št. 23: Izpad dohodka države zaradi manj pobranih dajatev

Izpad dohodka	Enota	Vrednost dajatev(v €)
ELKO	MWh	48,63
SPTE	MWh	15,40
Razlika	MWh	33,23

Vir: Lastni izračuni

V našem obratu proizvedemo in prodamo letno 10.776,76 MWh toplote, kar pri razliki 33,23 € /MWh zneso izpad dajatev:

Tabela št. 24: Izpad dohodka zaradi manj pobranih dajatev letno

Izpad dohodka	Količina (MWh)	Izguba dajatev/MWh	Vrednost (v €)
Izpad dohodka/leto	10.776,76	48,63 €	524.173,24

Vir: Lastni izračuni

Izpad dohodka države zaradi prenehanja prevažanja goriva

Ker se zmanjša povpraševanje po ELKO zaradi daljinskega ogrevanja, ni več potrebno transportirati goriva do Pomurja. Če vzamemo razdaljo od Kopra do Murske Sobote in nazaj okoli 600 km in povprečno porabo cisterne za 20.000 litrov ELKO 40 l/100 km in ceno nafte približno 1,25 €/liter, potem dobimo ceno za en prevoz 300 €. Tukaj je še tudi cestnina v višini 120,70 € v eno smer, se pravi 241,40 € v obe smeri. Za cca 10.000 MWh toplote potrebujemo 1.170.000 litrov goriva, kar je približno 60 prevozov na leto.

Tabela št. 25: Izpad dohodka zaradi manj pobranih dajatev od prevoza goriva

Izpad dohodka	Št. prevozov	Izguba	Vrednost (v €)
Dajatve pri gorivu	60	100 €/prevoz	6.000 €
Cestnine	60	240 €/prevoz	14.400 €
Skupaj	60	340 €/prevoz	20.400 €

Vir: Lastni izračuni

Dodatni stroški ponudnikov biomase

Gre za oceno stroškov za proizvedeno biomaso – stroške dela, opreme in predvsem goriva. Ker so stroški dela upoštevani, nam ostanejo stroški goriva in opreme, za katero predvidevamo, da jih ne proizvajamo v državi, gotovo pa ne v Pomurju. Zato upoštevamo ta stroške kot ekonomski odliv iz regije.

Tabela št. 26: Dodatni stroški ponudnikov biomase

Postavka	Vhodno gorivo – biomasa v MWh Th	Strošek za MWh Th (1/2 MPC)	Vrednost (v €)
Stroški proizvodnje biomase	23.600,80	10,20 €/MWh	240.728,16 €

Vir: Lastni izračuni

6.2 Ekonomski prilivi (koristi)

Ekonomski prilivi ali ekonomske koristi so tisti prilivi, ki dodatno nastanejo izven pravne osebe investitorja in imajo dober vpliv na okolico. Preučili bomo, katere so te dodatne koristi, ki bodo nastale z izvedbo projekta izgradnje SPTE v Pomurju.

Prihranek gospodinjestev

Prihranek gospodinjestev se odraža v zmanjšanju izdatkov za ogrevanje. Če predpostavimo, da je večina gospodinjestev prešla iz ogrevanja na kurilno olje na daljinsko ogrevanje z biomaso, potem lahko govorimo o razliki med ceno za MWh proizvedene iz ELKO in ceno MWh iz obrata SPTE. Pomeni, da je prihranek za gospodinjestva v razliki med ceno 1 MWh toplote, ki jo dobimo iz ELKO olja (117 litrov* 1,022 € = cca 119 € /MWh – DDV = cca 98 €/MWh Th) po cenah iz oktobra 2015 in plačilom toplote iz DO, kar je v našem primeru okoli 70 €/Mwh.

Tabela št. 27: Prihranek gospodinjestev zaradi cenejše toplote

Prihranek	Enota	Vrednost
ELKO	MWh toplote	98 €
SPTE	MWh toplote	70 €
Prihranek	MWh toplote	28 €

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 28: Prihranek gospodinjestev zaradi cenejšega toplote letno

Prihranek skupaj	Količina (MWh)	Prihranek na MWh Th	Vrednost (v €)
Prihranek/leto	10.776,76	28 €	237.088,64

Vir: Lastni izračuni

Dodatni dohodek ponudnikov biomase

Model predpostavlja nakup biomase na lokalnem nivoju, torej v občini. Ugotovili smo, da imajo skoraj ve občine dovolj potencialne lesne biomase, ki jo lahko uporabimo za gorivo v našem obratu. Predvidevamo, da je trenutna proizvodnja (zbiranje in proizvajanje za trg) lesne biomase v Pomurju enaka povpraševanju v Pomurju in okoliških regijah in prav tako predvidevamo, da ni kopičenja zaloga – pomeni, da se vsa zbrana in proizvedena biomasa tudi proda. To pomeni, da bo

vsako dodatno povpraševanje po biomasi v regiji vzpodbudilo dodatno proizvodnjo in zbiranje za prodajo iz obstoječega potenciala biomase. Teoretično bi zaradi velikega dodatnega povpraševanja po lesni biomasi na omejenem področju nastal pritisk na cene, vendar je potencial biomase proti izkoriščenosti biomase v regiji tako velik, da je prej pričakovati popravek (povečanje) proizvodnje brez kratkoročnega dviga cen, korektor cen navzdol pa je lahko tudi relativno lahek dostop do biomase iz drugih regij.

Iz teh predpostavk sledi, da je vsako dodatno povpraševanje po biomasi (kar naš obrat zagotovo povzroča) obenem tudi dodatni dohodek obstoječih in morebitnih novih lokalnih ponudnikov biomase.

Tabela št. 29: Dodatni dohodek ponudnikov biomase

Postavka	Vhodno gorivo - biomasa v MWh Th	Dohodek za 1 MWh Th	Vrednost (v €)
Dohodek	23.600,80	20,20 €/MWh	476.736,16 €

Vir: Lastni izračuni

Nova delovna mesta

V Sloveniji je splošno znan podatek, da je za ustvarjanje enega novega delovnega mesta potrebno približno 30.000 € novih dohodkov ali investicij. Z upoštevanjem te vrednosti in dejstvom, da gre za delovno intenzivno panogo, smo izračunali, da dodatno generirani dohodek iz naslova ponudnikov biomase ustvari 7 novih delovnih mest, sama investicija pa 1 novo delovno mesto. Skupaj torej 8 novih delovnih mest, ki stanejo 25.000 € letno po zaposlenem. V Sloveniji je približno polovica tega zneska namenjena za dohodnino, socialne prispevke in dajatve ter zavarovanja delavca in delodajalca. Zato ocenjujemo, da je novi dodatni prihodek na nivoju države 12.500 € po delovnem mestu. Prihranka zaradi socialnih transferjev ne moremo upoštevati, ker ne vemo, kakšen je bil status novo zaposlenih pred zaposlitvijo.

Tabela št. 30: Nova delovna mesta

Dohodek	Število novih delovnih mest	Dodatni dohodek na delovno mesto	Vrednost (v €)
Dohodek	8	12.500	100.000 €

Vir: Lastni izračuni

Zmanjšanje emisij CO₂

V modelu predpostavljamo, da se bodo na daljinski sistem ogrevanja večinoma priključila takšna gospodinjstva, ki se sedaj ogrevajo z ELKO. Ker je proizvodnja elektrike in toplote iz biomase CO₂ nevtralno, iz ELKO pa ne, pride do zmanjšanja emisij CO₂. Točkovno (lokalno) jih PTE proizvede več, vendar v skupni bilanci ne predstavlja dodatnih emisij CO₂. Za izračun emisij in njihovo ovrednotenje, smo uporabili način izračuna iz FURS. Osnova za obračunavanje okoljske dajatve zaradi zgorevanja goriva je enota obremenitve (EO) in je enaka emisiji 1 kg CO₂. Trenutni znesek okoljske dajatve na enoto obremenitve znaša 0,0144 EUR.

Izpust CO₂ je enak 0,021 kg C/ MJ (1 MWh je 3600 Mega Jouls), se pravi za 1 MWh energije iz kurilnega olja je izpuščenih 75,6 kg C. Z izgorevanjem 1 litra ELKO izpustimo v zrak 2,7 kg CO₂.

Tabela št. 31: Zmanjšanje emisij CO2

Prihranek	Količina ELKO	Število kg CO2/L	Vrednost 1 kg (EO)	Skupaj tone CO2	Skupaj prihranek
Prihranek	1,260,880	2,7	0,0144 €	3.404,38	49.023,00

Vir: Lastni izračuni

Izračun je narejen zgolj za prikaz stopnje zmanjšanja emisij CO2 in njihove trenutne vrednosti, ker je dejanski prihranek že upoštevan pri prihranku gospodinjstev (dajatve državi). Zdi se nam pomembno iz vidika upravičenosti subvencioniranja obnovljivih virov energije, da omenimo, koliko so zmanjšani izpusti CO2, kar je eden poglobitvenih ciljev globalne okoljske politike.

6.3 Rezultati SPTE

V spodnji tabeli je pregled vseh prilivov in odlivov investicije v enem normalnem letu, torej brez investicijskih stroškov in preostanka vrednosti na koncu življenjske dobe investicije. Razdeljena je na finančne in ekonomske prilive ter odlive:

Tabela št. 32: Ekonomski in finančni odlivi ter odlivi investicije

ODLIVI	Finančni odlivi	Ekonomski odlivi
Operativni stroški	1.342.042,72	1.342.042,72
Izpad dohodka države zaradi manj pobranih dajatev letno		524.173,24
Izpad dohodka države zaradi prenehanja prevažanja goriva		20.400,00
Dodatni stroški ponudnikov biomase v Pomurju		240.728,16
SKUPAJ	1.342.042,72	2.127.344,12
PRILIVI	Finančni prilivi	Ekonomski prilivi
Prodaja elektrike	1.157.239,16	1157239,16
Prodaja toplote	754.372,95	754372,95
Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote		237.088,64
Dodatni dohodek ponudnikov biomase		476.736,16
Nova delovna mesta		100.000
SKUPAJ	1.911.612,11	2.725.436,91
RAZLIKA	569.569,39	598.092,79

Vir: Lastni izračuni

Iz tabele je razvidno, da ima investicija pozitivne finančne učinke na letni ravni, kar pomeni, da ima presežek prilivov nad odlivi v višini 569.569,39 € letno. Ta presežek mora v življenjski dobi (15 let) zadostovati, da pokrije stroške investicije in zahtevano tehtano povprečno ceno kapitala, ki je v našem primeru določena na 7% po priporočilih Delovnega dokumenta 4 Evropske komisije, da zadostimo kriterijem za investiranje naše analize stroškov in koristi. Investicija ima tudi pozitivne ekonomske učinke na letni ravni v višini 598.092,79 €, kar pomeni, da je vsota vseh družbenih stroškov investicije nižja od vsote vseh družbenih koristi investicije. Ekonomski

učinki so večji od finančnih, kar pomeni, da so družbene koristi večje od finančnih. Velja poudariti, da nastane večina družbenih stroškov investicije na državni ravni (izpad trošarin, cestnin, okoljskih dajatev ipd), ki so namenjene vzpodbujanju manjše porabe fosilnih goriv in z našo investicijo dosegamo dolgoročni cilj EU nizkoogljične družbe. Večina koristi pa za razliko od stroškov, nastane na lokalni ravni, v občini ali regiji, kjer je investicija zgrajena (dodatni prihodek ponudnikov biomase, prihranek gospodinjstev pri ceni toplote, nova delovna mesta,...), kar ima pozitiven učinek na razvoj občine in regije ter posledično tudi države in EU.

V spodnji tabeli so izračunani ekonomski kazalniki, za katere smo se odločili, da bodo služili kot kriterij za odločitev o investiranju.

Tabela št. 33: Ekonomski kazalniki za odločitev o družbeni smotrnosti investicije

Kazalnik	Vrednost
Ekonomska doba	15 let
Ekonomska interna stopnja donosa EISD	30,36
Ekonomska neto sedanja vrednost ENSV	3.899.677,60 €
Relativna ekonomska NSV	0,58
Indeks donosnosti (koristi/stroški)	1,22

Vir: Lastni izračuni

Kriteriji za odločitev o smotrnosti investicije:

EISD > 7%, kar smo izbrali za diskontno stopnjo oz WACC – ta pogoj je izpolnjen, ekonomska interna stopnja donosa je večja tudi od finančne interne stopnje donosa – pomeni, da so neto družbene koristi večje od 0.

ENSV > 0 - ta pogoj je izpolnjen, pomeni da je vsota diskontiranih družbenih in finančnih koristi večja od vsote diskontiranih družbenih in finančnih stroškov.

Indeks donosnosti > 1 – ta pogoj je izpolnjen

6.4 Primerjava z ničelnim scenarijem

Ničelni scenarij predvideva, da občina ali investitor ne investira v obrat, ampak da dobavitelji enako količino biomase, ki bi jo porabil obrat za delovanje, preprosto prodajo na trgu v drugih regijah, kjer je dovolj povpraševanja po biomasi za absorpcijo naših količin. V tem primeru so rezultati analize takšni:

Tabela št. 34: Dodatni prihodek ponudnikov biomase, zmanjšan za stroške proizvodnje

Prihodki ponudnikov	Enota	Cena	Vrednost (v €)
Gorivo (MWh biomase)	€/Mwh	10	236.008,00

Vir: Lastna ocena

Prihodki in odhodki države se ne spremenijo, ker je potrebno na drugem mestu (drugi regiji) investirati v enake kapacitete za absorpcijo podobnih količin biomase (obrate za predelavo in uporabo biomase) in so podobni učinki na nacionalni ravni, kot če bi investirali v naši regiji

Tabela št. 35: Nova delovna mesta

Dohodek	Število novih delovnih mest	Dodatni dohodek na delovno mesto	Vrednost (v €)
Dohodek	2	12.500	25.000,00 €

Vir: Lastna ocena

Tabela št. 36: Letni pričakovani ekonomski neto prilivi v scenariju »brez« in scenariju »z« investicijo

ODLIVI	Z investicijo	Brez investicije
Operativni stroški	1.342.042,72	0,00
Izpad dohodka države zaradi manj pobranih dajatev letno	524.173,24	0,00
Izpad dohodka države zaradi prenehanja prevažanja goriva	20.400,00	0,00
Dodatni stroški ponudnikov biomase	240.728,16	240.728,16
SKUPAJ odlivi	1.582.770,88	240.728,16
PRILIVI	Z investicijo	Brez investicije
Prodaja elektrike	1.157.239,16	0,00
Prodaja toplote	754.372,95	0,00
Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote	237.088,64	0,00
Dodatni dohodek ponudnikov biomase	476.736,16	476.736,16
Nova delovna mesta	100.000,00	25.000,00
SKUPAJ prilivi	2.725.436,91	501.736,16
RAZLIKA prilivi - odlivi	1.142.666,03	261.008,00

Vir: lastni izračuni

Iz tabele je razvidno, da so ekonomske koristi v obeh scenarijih za občino, regijo in državo na letni ravni višje od stroškov, kar pomeni, da investiciji proizvajata neto pozitivne učinke za družbo. Če je teh dovolj, da lahko v celotni življenjski dobi pokrijemo stroške investicije in pri katerem scenariju so večji, pa nam pove naslednja tabela:

Tabela št. 37: Primerjava dveh scenarijev v življenjski dobi investicije v SPTE (15 let)

Kazalnik	Z investicijo	Brez investicije
Ekonomsko neto sedanja vrednost ENSV	3.899.677,60 €	2.461.618,71

Vir: Lastni izračuni

V tej tabeli so upoštevani diskontirani neto denarni tokovi obeh scenarijev in vključujejo tudi investicijo in preostanek vrednosti. Prvi scenarij je z investicijo in v življenjski dobi projekta ustvari 3.899.677,60 € neto diskontiranega denarnega toka, medtem ko scenarij brez investicije v enakem času ustvari 2.461.618,71 € neto diskontiranega denarnega toka, kar je manj od scenarija z investicijo. Primerjamo samo Ekonomsko neto sedanjo vrednost, se pravi neto koristi družbe, ker Finančne neto sedanje vrednosti (z vidika investitorjev) ni smiselno. Razlog za to je predvsem v tem, ker investicije v drugem scenariju ni in bi v primeru višje finančne neto sedanje vrednosti v drugem scenariju lahko sklepali, da je z vidika investitorja boljše samo prodajati biomaso, kar pa ne vzdrži presoje. Če bi vsi tako razmišljali, potem ne bi bilo nobenega lokalnega povpraševanja po tej biomasi (predvidevamo, da je transport biomase na večje razdalje nesmotrn), ker bi vsi želeli zgolj prodajati biomaso, nihče pa ne bi investiral v obrate, ki

ustvarjajo povpraševanje po tej biomasi. Zato moramo pogledati širše družbene učinke obeh scenarijev v lokalnem okolju.

Gledano z vidika finančnih koristi investitorja in ekonomskih koristi družbe, je investicija v SPTE 1MW električne energije v občinah Pomurja, kjer potencial odpadne biomase zadošča za redno lokalno oskrbovaje obrata z biomaso in ima dovolj velika strnjena naselja s toplotnimi potrebami, ki jih lahko zadovoljimo s toploto iz našega obrata, smiselna. Katere so to občine in naselja bomo navedli v nadaljnjih poglavjih.

7 FINANČNA ANALIZA OBRATA DALJINSKEGA OGREVANJA NA BIOMASO (DOLB)

V tem poglavju bomo naredili podobno analizo, kot smo jo naredili v prejšnjem za SPTE, za daljinsko ogrevanje na lesno biomaso. Za razliko od SPTE v tem obratu proizvajamo samo toploto za znane odjemalce – gospodinjstva v strnjenih naseljih občin Pomurja. V prvem delu ocenjujemo finančne kazalnike, ki so pomembni za investitorja.

7.1 Odlivi (stroški)

7.1.1 Investicijski odlivi

Investicijski stroški obsegajo nakup ali najem zemljišča, projektno dokumentacijo, izgradnjo kotlovnice in toplovodnega sistema, nakup opreme in montaža. V našem primeru gre za obrat nazivne toplotne moči 1 MW th, primerne za cca 70 gospodinjstev, kar nam daje naslednje investicijske stroške:

Tabela št. 38: Investicijski stroški DOLB

Postavka	€	Delež
Gradnja obrata	100.000	10,26%
Kotel s kuriščem in ostala oprema	550.000	56,41%
Toplovod	325.000	33,33%
SKUPAJ	975.000	100,00%

Vir: Interna dokumentacija

Tabela št. 39: Viri financiranja investicije DOLB

Postavka	€	Delež
Lastna sredstva	195.000,00	20,00%
Kredit	390.000,00	40,00%
Subvencija	390.000,00	40,00%
SKUPAJ	975.000,00	100,00%

Vir: Interna dokumentacija

V modelu predpostavljamo 20% lastnih virov financiranja (v samem denarnem toku ne upoštevamo oportunitetnih stroškov lastnega kapitala, ker je razlika med finančni prilivi in odlivi dejansko donos kapitala, ki ga tudi diskontiramo in tako dobimo realni donos vloženega lastnega kapitala) in 40% dolžniškega kapitala po nespremenljivi obrestni meri 6,5%. Upoštevamo sistem subvencioniranja sistemov daljinskega ogrevanja iz prejšnjih let in sicer 40%.

Tabela št. 40: Izračun anuitete kredita

Postavka	Vrednost	Enota
Kredit	390.000,00	€
Ročnost	15	let
Obrestna mera (nespremenljiva)	6,5	%
Skupaj plačilo po 15 letih	611.517,30	€
Obresti	221.517,30	€
Anuiteta	40.767,82	€

Vir: Lastni izračuni

7.1.2 Operativni stroški

Operativne stroške smo določili na podlagi ponudbe, ki smo jo pridobili s strani izvajalcev DOLB v letu 2013, cene so določene za naslednjo specifikacijo kotla, peči in daljinskega omrežja:

Tabela št. 41: Dimenzije sistema

Velikost sistema	Vrednost	Enota
Peč	1000	kW
Kotel	870	kW
Dolžina omrežja	1000	m
Obratovalne ure v enem letu	2046	h

Vir: Ponudba proizvajalca

Tabela št. 42: Ocenjeni operativni stroški

Operativni stroški	Vrednost	Enota
Biomasa	750	t/leto
Kurilno olje	10.000	l/leto
Operativni stroški	13.200	€/leto
Delo	0,25	osebe

Vir: Ponudba proizvajalca

Stroški goriva - biomasa

Pri izračunih smo upoštevali povprečno ceno suhih mešanih sekancev (vlažnost do največ 25%) na trgu, ki znaša 17,5 €/nm³, s povprečno kurilno vrednostjo 750 kWh/nm³, kar pomeni **20,2 €/MWh toplote**. (vir: Študija izvedljivosti DOLB Kobarid, (2012), GOLEA)

V našem primeru je specifikacija porabe goriva 750 ton biomase letno. Za preračun v MWh toplote vzeli naslednjo enačbo:

1 kg sekancev = 9,8 MJ kurilne vrednosti. V 1 MWh toplote je 3600 MJ, torej je 750 ton biomase enakovredno 2041 MWh th.

Stroški goriva - ELKO

Cene naftnih derivatov (motorni bencini, dizelsko gorivo in kurilno olje ekstra lahko) se oblikujejo na osnovi določil Uredbe o oblikovanju cen naftnih derivatov (Uradni list RS, št. 71/14) in ostalih podzakonskih aktov, s katerimi so določene višine različnih dajatev in prispevkov. V skladu z uredbo se cene naftnih derivatov spreminjajo vsakih 14 dni.

Drobnoprodajna cena posameznega naftnega derivata je sestavljena iz prodajne cene brez dajatev, CO2 takse, dodatka za zagotavljanje prihrankov energije, prispevka za zagotavljanje podpor proizvodnji električne energije v soproizvodnji z visokim izkoristkom in iz obnovljivih virov energije, trošarine i.

Tabela št. 43: Struktura cene ELKO

Datum veljavnosti cene	Cena brez dajatev	Taksa CO2	Dodatek za zagotavljanje prihrankov energije	Trošarina	Prispevek OVE	DDV	Cena v €/liter
14.10.2014	0,59595	0,03744	0,06500	0,11939	0,01992	0,184	1,022

Vir: <http://www.mgrt.gov.si/>

V analizi uporabljamo cene iz oktobra 2014 za liter ELKO in sicer 1,022 €/liter. Skupno je strošek goriva v enem letu 20.440,00 €.

Stroški dela

Iz specifikacije v predračunu izvajalca obrata DOLB je za takšno dimenzijo predvidena zaposlitev v ekvivalentu 0,25 zaposlene osebe. Upoštevali smo stroške za enega zaposlenega 25.000 €/leto, kar pomeni v našem primeru 6.250 € stroškov dela letno.

Kredit

V analizi obravnavamo kredit kot denarni tok, ki ga skozi anuitete v 15 letih odplačevanja z obrestmi vrnemo. Predpostavili smo 20% lastnega kapitala, 40% subvencije in 40% kredita, kar znese 390.000,00 € kredita in 40.767,82 € letnega plačila za povrnitev glavnice in obresti.

Tabela št. 44: Povzetek operativnih stroškov v enem normalnem letu poslovanja:

Operativni stroški	Enota	Faktor	Vrednost (v €)
Operativni stroški	€/leto	1	13.200,00
Delo	25000/delavca/leto	0,25	6.250,00
Gorivo (MWh biomase)	€/Mwh	20,20	41.241,67
Gorivo (ELKO)	€/liter	1,022	20.440,00
Kredit anuiteta	15 let	6,50%	40.767,82
SKUPAJ/LETO			121.899,49

Vir: Lastni izračuni

V prvem letu normalnega poslovanja bo obrat imel 121.899,49 € odlivov. Upoštevani so vsi stroški razen amortizacije, ki pa ni odliv ampak računovodska kategorija in zato ni upoštevana v denarnem toku investicije. Upoštevan je tudi odliv odplačila glavnice, ki drugače ni opredeljen kot odhodek podjetja, za razliko od obresti, ki so tako odhodek kot odliv.

7.2 Prilivi (koristi)

7.2.1 Prilivi od prodaje proizvodov in storitev

Prodaja toplotne energije

V našem obratu proizvajamo toploto. Odločili smo se za kotel z 1 MW nazivne toplotne moči. Po specifikaciji proizvajalca, smo določili obratovalni čas toplotarne in sicer 2046 ur na leto, toplotni izkoristek, kar pomeni, da bomo letno proizvedli 1.996,02 MWh koristne toplote skupaj s toplotno energijo, ki jo bomo proizvedli s kurilnim oljem v konicah (cca 5% od celotne toplotne energije proizvedene v DOLB). Odjemalci omrežja daljinskega ogrevanja, ki so priklopljeni na obrat, imajo toplotne potrebe enake 1.575,00 MWh/leto (22,5 MWh letnih potreb po toplotni energiji povprečno na gospodinjstvo). To je tudi količina toplote, ki jo obrat proda končnim odjemalcem (70 gospodinjstvom), po ceni 95 € brez DDV za MWh toplote (kar je tudi zadnja cena, ni nobenih fiksnih stroškov).

Tabela št. 45: Povzetek prilivov za prodano toploto v enem normalnem letu poslovanja

MWh	Cena	Količina	Vrednost (v €)/LETO
Potrebe po toploti za 70 gospodinjstev	95 €	1.575,00	149.625,00

Vir: Lastni izračuni

7.3 Rezultati

Na podlagi dobljenega prirastnega diskontiranega denarnega toka, smo izračunali naslednje ekonomske kazalce:

Tabela št. 46: Povzetek vseh prilivov v enem normalnem letu poslovanja

Kazalnik	Vrednost
Ekonomska doba	15 let
Finančna interna stopnja donosa FISD	12,27
Finančna neto sedanja vrednost FNSV	85.135,15
Relativna finančna NSV	0,09
Doba vračanja investicije	14,5 let
Indeks donosnosti (koristi/stroški)	1,10
Minimalna (lastna cena) toplote brez DDV	92,78 €/MWh

Vir: Lastni izračuni

8 EKONOMSKA ANALIZA DOLB

V naslednjem poglavju bomo ovrednotili stroške in koristi na makroekonomskem nivoju in tako ocenili družbeno sprejemljivost investiranja v obrat sistem DOLB, ki ima nazivno moč 1 MW toplote v Pomurskih občinah, za katerega smo v prejšnjem poglavju naredili finančno analizo.

8.1 Ekonomski odlivi (stroški)

Operativni stroški in investicijski stroški so enaki, kot pri finančni analizi in sicer:

Tabela št. 47: Povzetek operativnih stroškov v enem normalnem letu poslovanja:

Operativni stroški	Enota	Faktor	Vrednost (v €)
Operativni stroški	€/leto	1	13.200,00
Delo	25000/delavca/leto	0,25	6.250,00
Gorivo (MWh biomase)	€/Mwh	20,20	41.241,67
Gorivo (ELKO)	€/liter	1,022	20.440,00
Kredit anuiteta	15 let	6,50%	40.767,82
SKUPAJ/LETO			121.899,49

Vir: Lastni izračuni

Pri ekonomski analizi bomo pogledali, kateri so tisti dodatni stroški države in družbe, ki nastanejo zaradi investicije v takšen obrat. Stroški niso nujno samo dodatni potroški resursov, ampak tudi izpad določenih prihodkov države, različne eksternalije, ki jih povzroča investicija in morebitne izgube delovnih mest. V našem primeru smo identificirali naslednje dodatne stroške, ki nastanejo zaradi izvedbe projekta:

Izpad dohodka države v obliki izgubljenih trošarin, DDV, okoljskih dajatev,...

Zaradi prihrankov pri porabi cenejše toplote v gospodinjstvih se zmanjšajo skupne pobrane dajatve na nivoju države in sicer za razliko plačanih vseh dajatev (Prispevek za OVE, trošarina, DDV, okoljska dajatev za CO₂) ob uporabi ELKO in plačanega DDV-ja ob uporabi lesne biomase (ob predpostavki, da je večina gospodinjstev prešla na daljinsko ogrevanje iz ogrevanja na ELKO). Dajatve pri litru ELKO so razlika med maloprodajno ceno in nabavno ceno za liter olja. Ta razlika znaša 0,42605 € za liter olja. Pri 100% izkoristku je 100 l olja potrebnih za 1 MWh. Izkoristki segajo med 30% in 95%. Vzamemo primerljivo zelo dober odstotek, se pravi 85%, kar je trenutno že dostopna tehnologija za razumljivo ceno, kar potem zneso cca 117 litrov ELKO za 1MWh toplote.

Tabela št. 48: Izpad dohodka zaradi manj pobranih dajatev

Izpad dohodka	Enota	Vrednost dajatev(v €)
ELKO (Vse dajatve)	MWh	49,84
DOLB (22% DDV)	MWh	17,13
Razlika	MWh	32,71

V našem obratu prodamo letno 1.575,00 MWh toplote, kar pri razliki 32,71 € /MWh znese izpad dajatev:

Tabela št. 49: Izpad dohodka zaradi manj pobranih dajatev letno

Izpad dohodka	Količina (MWh)	Izguba DDV/MWh	Vrednost (v €)
Izpad dohodka/leto	1.575,00	32,71 €	51.518,25

Izpad dohodka države zaradi prenehanja prevažanja goriva

Ker se zmanjša povpraševanje po ELKO zaradi daljinskega ogrevanja, ni več potrebno transportirati goriva do Pomurja. Če vzamemo razdaljo od Kopra do Murske Sobote in nazaj okoli 600 km in povprečno porabo cisterne za 20.000 litrov ELKO 40 l/100 km in ceno nafte

približno 1,25 €/liter, potem dobimo ceno za en prevoz 300 €. Tukaj je še tudi cestnina v višini 120,70 € v eno smer, se pravi 241,40 € v obe smeri. Za cca 1.575 MWh toplote potrebujemo 184.275 litrov goriva, kar je približno 9 prevozov na leto, vendar enega odvezamemo za prevoz naših 20.000 litrov ELKO za pokrivanje vršne porabe, se pravi 8 prevozov.

Tabela št. 50: Izpad dohodka zaradi manj pobranih dajatev od prevoza goriva

Izpad dohodka	Št. prevozov	Izguba	Vrednost (v €)
Dajatve pri gorivu	8	100 €/prevoz	800 €
Cestnine	8	240 €/prevoz	1.920 €
Skupaj	8	340 €/prevoz	2.720 €

Vir: Lastni izračuni

Dodatni stroški ponudnikov biomase

Gre za oceno stroškov za proizvedeno biomaso – stroške dela, opreme in predvsem goriva. Ker so stroški dela upoštevani, nam ostanejo stroški goriva in opreme, za katero predvidevamo, da jih ne proizvajamo v državi, gotovo pa ne v Pomurju. Zato upoštevamo ta stroške kot ekonomski odliv iz regije.

Tabela št. 51: Dodatni stroški ponudnikov biomase

Postavka	Vhodno gorivo - biomasa v MWh Th	Strošek za MWh Th (1/2 MPC)	Vrednost (v €)
Strošek proizvajalcev	2.041,67	10,20 €/MWh	20.825,00 €

Vir: Lastni izračuni

8.2 Ekonomski prilivi (koristi)

Ekonomski prilivi ali ekonomske koristi so tisti prilivi, ki dodatno nastanejo izven pravne osebe investitorja in imajo dober vpliv na okolico. Preučili bomo, katere so te dodatne koristi, ki bodo nastale z izvedbo projekta izgradnje DOLB v Pomurju.

Prihranek gospodinjestev

Prihranek gospodinjestev se odraža v zmanjšanju izdatkov za ogrevanje. Če predpostavimo, da je večina gospodinjestev prešla iz ogrevanja na kurilno olje na daljinsko ogrevanje z biomaso, potem lahko govorimo o razliki med ceno za MWh proizvedene iz ELKO in ceno MWh iz obrata DOLB. Ker so v primeru obrata DOLB toplotne postaje in njihovo vzdrževanje pri odjemalcih vključene v ceno, moramo pri prihranku upoštevati tudi amortizacijo in vzdrževanje kotla na ELKO. Tako dobimo realno oceno stroška MWh toplotne energije v gospodinjstvu:

Tabela št. 52: Realna ocena stroška MWh toplotne energije iz ELKO

Energent	Prodajna cena [€/liter]	Kurilnost [kWh/L]	Končna energija [€/MWh]	Izkoristek [%]	Koristna energija [€/MWh]	Letni strošek opreme, amortizacija, vzdrževanje [€/leto]	Letna poraba energije [MWh/leto]	Cena končne energije [€/MWh]
ELKO	1,022	10	102,2	85	120,20	499	22,5	142,41

Vir: Borzen.si

Pomeni, da je prihranek za gospodinjstva v razliki med ceno 1 MWh toplote, ki jo dobimo iz ELTI olja (117 litrov* 1,022 € = 120,20 €/MWh Th) po cenah iz oktobra 2015 in plačilom toplote iz DO, kar je v našem primeru 115,9 €/MWh, oboje z DDV.

Tabela št. 53: Prihranek gospodinjstev zaradi cenejšega toplote

Prihranek	Enota	Vrednost
ELKO	MWh toplote	142,41 €
DOLB	MWh toplote	115,90 €
Prihranek	MWh toplote	26,51 €

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 54: Prihranek gospodinjstev zaradi cenejšega toplote letno

Prihranek skupaj	Količina (MWh)	Prihranek na MWh Th	Vrednost (v €)
Prihranek/leto	1.575,00	26,51 €	41.753,25

Vir: Lastni izračuni

Dodatni dohodek ponudnikov biomase

Model predpostavlja, da je vsako dodatno povpraševanje po biomasi (kar naš obrat zagotovo povzroča) obenem tudi dodatni dohodek obstoječih in morebitnih novih lokalnih ponudnikov biomase.

Tabela št. 55: Dodatni dohodek ponudnikov biomase

Dohodek	Vhodno gorivo - biomasa v MWh Th	Dohodek za MWh Th (1/2 MPC)	Vrednost (v €)
Dohodek	2.041,67	20,20 €/MWh	41.241,67 €

Vir: Lastni izračuni

Nova delovna mesta

V Sloveniji je splošno znan podatek, da je za generacijo enega novega delovnega mesta potrebno približno 30.000 € novih dohodkov ali investicij. Z upoštevanjem te vrednosti dejstvom, da gre za delovno intenzivno panogo, smo izračunali, da dodatno generirani dohodek iz naslova ponudnikov biomase ustvari 2 novi delovni mesti, sama investicija pa 0,25 novega delovnega mesta. Upoštevamo 2 novi delovni mesti, ki staneta približno 25.000 € letno po zaposlenem. V Sloveniji je približno polovica tega zneska namenjena za dohodnino, socialne prispevke in dajatve ter zavarovanja delavca in delodajalca. Zato ocenjujemo, da je novi dodatni prihodek na nivoju države 12.500 € po delovnem mestu. Prihranka zaradi socialnih transferjev ne moremo upoštevati, ker ne vemo, kakšen je bil status novo zaposlenih pred zaposlitvijo.

Tabela št. 56: Nova delovna mesta

Dohodek	Število novih delovnih mest	Dodatni dohodek na delovno mesto	Vrednost (v €)
Dohodek	2	12.500,00	25.000,00 €

Vir: Lastni izračuni

Zmanjšanje emisij CO2

V modelu predpostavljamo, da se bodo na daljinski sistem ogrevanja večinoma priključila takšna gospodinjstva, ki se sedaj ogrevajo z ELKO. Ker je proizvodnja elektrike in toplote iz biomase CO2 nevtralno, iz ELKO pa ne, pride do zmanjšanja emisij CO2. Točkovno (lokalno) jih DOLB proizvede več, vendar v skupni bilanci ne predstavlja dodatnih emisij CO2. Za izračun emisij in njihovo ovrednotenje, smo uporabili način izračuna iz FURS. Osnova za obračunavanje okoljske dajatve zaradi zgorevanja goriva je enota obremenitve (EO) in je enaka emisiji 1 kg CO2. Trenutni znesek okoljske dajatve na enoto obremenitve znaša 0,0144 EUR.

Izpust CO2 je enak 0,021 kg C/ MJ (1 MWh je 3600 Mega Jouls), se pravi za 1 MWh energije iz kurilnega olja je izpuščenih 75,6 kg C. Z izgorevanjem 1 litra ELKO izpustimo v zrak 2,7 kg CO2.

Tabela št. 57: Zmanjšanje emisij CO2

Prihranek	Količina ELKO	Število kg CO2/1	Vrednost 1 kg (EO)	Skupaj tone CO2	Skupaj prihranek
Prihranek	184.275	2,7	0,0144 €	497,54	7.164,61

Vir: Lastni izračuni

Izračun je narejen zgolj za prikaz stopnje zmanjšanja emisij CO2 in njihove trenutne vrednosti, ker je dejanski prihranek že upoštevan pri prihranku gospodinjstev (dajatve državi). Zdi se nam pomembno iz vidika upravičenosti subvencioniranja obnovljivih virov energije, da omenimo, koliko so zmanjšani izpusti CO2, kar je eden pglavitnih ciljev globalne okoljske politike.

8.3 Rezultati ekonomske analize postavitve 1 MW sistema DOLB v Pomurju

V spodnji tabeli je pregled vseh prilivov in odlivov investicije DOLB v enem normalnem letu, torej brez investicijskih stroškov in preostanka vrednosti na koncu življenjske dobe investicije. Razdeljena je na finančne in ekonomske prilive ter odlive

Tabela št. 58 : Ekonomski in finančni odlivi investicije v 1MW sistem DOLB v Pomurju

ODLIVI	Finančni odlivi	Ekonomski odlivi
Operativni stroški	121.899,49	121.899,49
Izpad dohodka države zaradi manj pobranih dajatev letno		51.518,25
Izpad dohodka države zaradi prenehanja prevažanja goriva		2.720,00
Dodatni stroški ponudnikov biomase		20.825,00
SKUPAJ	121.899,49	196.962,74
PRILIVI	Finančni prilivi	Ekonomski prilivi
Prodaja toplote	149.625,00	149.625,00
Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote		41.753,25
Dodatni dohodek ponudnikov biomase		41.241,67
Nova delovna mesta		6.250,00
SKUPAJ	149.625,00	238.869,92
RAZLIKA	27.725,51	41.907,18

Vir : Lastni izračuni

Iz tabele je razvidno, da ima investicija pozitivne finančne učinke na letni ravni, kar pomeni, da ima presežek prilivov nad odlivi v višini 27.725,51 € letno. Ta presežek mora v življenjski dobi (15 let) zadostovati, da pokrije stroške investicije in zahtevano tehtano povprečno ceno kapitala, ki je v našem primeru določena na 7% po priporočilih Delovnega dokumenta 4 Evropske komisije, da zadostimo kriterijem za investiranje naše analize stroškov in koristi. Investicija ima tudi pozitivne ekonomske učinke na letni ravni in ki so višji od finančnih, kar pomeni, da je vsota vseh družbenih stroškov investicije nižja od vsote vseh družbenih koristi investicije, pri čemer velja poudariti, da nastane večina družbenih stroškov investicije na državni ravni (izpad trošarin, cestnin, okoljskih dajatev ipd), ki so namenjene vzpodbujanju manjše porabe fosilnih goriv in z našo investicijo dosegamo dolgoročni cilj EU nizkoogljične družbe. Večina koristi pa za razliko od stroškov, nastane na lokalni ravni, v občini ali regiji, kjer je investicija zgrajena (dodaten prihodek ponudnikov biomase, prihranek gospodinjstev pri ceni toplote, nova delovna mesta,...), kar ima pozitiven učinek na razvoj občine in regije ter posledično tudi države in EU.

V naslednji tabeli so izračunani ekonomski kazalniki, za katere smo se odločili, da bodo služili kot kriterij za odločitve o investiranju.

Tabela št. 59: Ekonomski kazalniki za odločitev o družbeni smotrnosti investicije

Kazalnik	Vrednost
Ekonomska doba	15 let
Ekonomska interna stopnja donosa EISD	49,26
Ekonomska neto sedanja vrednost ENSV	729.243,60 €
Relativna ekonomska NSV	0,75
Indeks donosnosti (koristi/stroški)	1,36

Vir: Lastni izračuni

Kriteriji za odločitev o smotrnosti investicije:

EISD > 7%, kar smo izbrali za diskontno stopnjo oz WACC – ta pogoj je izpolnjen, ekonomska interna stopnja donosa je večja tudi od finančne interne stopnje donosa – pomeni, da so neto družbene koristi večje od 0.

ENSV > 0 – ta pogoj je izpolnjen, pomeni da je vsota diskontiranih družbenih in finančnih koristi večja od vsote diskontiranih družbenih in finančnih stroškov.

Indeks donosnosti > 1 – ta pogoje je izpolnjen

8.4 Primerjava z ničelnim scenarijem

Ničelni scenarij predvideva, da občina ali investitor ne investira v obrat, ampak da dobavitelji enako količino biomase preprosto prodajo na trgu v drugih regijah, kjer je dovolj povpraševanja po biomasi za absorpcijo naših količin. V tem primeru so rezultati analize takšni:

Tabela št. 60: Vrednost goriva

Prihodki ponudnikov	Enota	Dobiček	Vrednost (v €)
Gorivo (MWh biomase)	€/Mwh	10	20.416,67

Vir : Lastna ocena

Prihodki in odhodki države se ne spremenijo, ker je potrebno na drugem mestu investirati enako za absorpcijo teh količin biomase in so podobni učinki na nacionalni ravni, kot če bi investirali pri nas.

Tabela št. 61: Nova delovna mesta

Dohodek	Število novih delovnih mest	Dodatni dohodek na delovno mesto	Vrednost (v €)
Dohodek	2	12.500	25.000 €

Vir : Lastna ocena

Proizvodnja biomase generira 2 delovni mesti v regiji.

Tabela št. 62: Letni pričakovani neto prilivi v scenariju »brez« in scenariju »z« investicijo

ODLIVI	Z investicijo	Brez investicije
Operativni stroški	121.899,49	0,00
Izpad dohodka države zaradi manj pobranih dajatev letno	51.518,25	0,00
Izpad dohodka države zaradi prenehanja prevažanja goriva	2.720,00	0,00
Dodatni stroški ponudnikov biomase	20.825,00	20.825,00
SKUPAJ odlivi	196.962,74	20.825,00
PRILIVI	Z investicijo	Brez investicije
Prodaja toplote	149.625,00	0,00
Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote	41.753,25	0,00
Dodatni dohodek ponudnikov biomase	41.241,67	41.241,67
Nova delovna mesta	25.000,00	25.000,00
SKUPAJ prilivi	257.619,92	66.241,67
RAZLIKA prilivi - odlivi	60.657,18	45.416,67

Vir: lastni izračuni

Iz tabele je razvidno, da so ekonomske koristi za občino, regijo in državo na letni ravni višje od stroškov, kar pomeni, da investicija proizvaja neto pozitivne učinke za družbo. Če je teh dovolj, da lahko v celotni življenjski dobi pokrijemo stroške investicije, pa nam pove naslednja tabela:

Tabela št. 63: Primerjava dveh scenarijev

Kazalnik	Z investicijo	Brez investicije
Ekonomska neto sedanja vrednost ENSV	729.243,60 €	427.037,88 €

Vir : Lastni izračuni

Primerjamo diskontirane neto denarne tokove obeh scenarijev, ki vključujejo tudi investicijo in preostanek vrednosti. Prvi scenarij je z investicijo in v življenjski dobi projekta ustvari 729.243,60 € neto diskontiranega denarnega toka, medtem ko scenarij brez investicije v enakem času ustvari 427.037,88 € neto diskontiranega denarnega toka, kar je manj od scenarija z investicijo.

Iz izračunov in analize lahko sklepamo, da je investicija v sistem DOLB z nazivno močjo 1 MW toplotne energije v pomurskih občinah, ki imajo dovolj velik potencial za lokalno oskrbovanje potreb sistema po vhodnem gorivu (odpadni biomasi) in ki imajo dovolj velika strnjena naselja, ki lahko porabijo proizvedeno toploto sistema, smotrna.

9 FINANČNA ANALIZA OBRATA ZA PROIZVODNJO BIOPLINA

V tem poglavju bomo naredili podobno analizo za bioplinarno na biomaso. Za razliko od SPTE in DOLB v tem obratu proizvajamo samo električno energijo za znane odjemalce – elektrogospodarske družbe v Sloveniji, toplotno energijo lahko potencialno prodamo gospodarskim objektom, ki bi nastali v bližini ali za pridelavo hrane v rastlinjakih, manj verjetna je prodaja oz. izkoriščanje toplote za ogrevanje gospodinjstev, predvsem zaradi oddaljenosti obratov od naselij, kar postavlja smiselnost investicije pod vprašaj. Pri investiciji upoštevamo možnost izkoriščanja toplote, zato je inštalirana SPTE naprava. V prvem delu ocenjujemo finančne kazalnike, ki so pomembni za investitorja.

9.1 Odlivi (stroški)

9.1.1 Investicijski odlivi

Investicijski stroški obsegajo nakup gradbenega zemljišča (2ha po 20 €/m²), projektno dokumentacijo, vgradnjo SPTE in inštalacijo tehnične opreme, izvedba električne in strojne opreme ter montaža.

Tabela št. 64: Investicijski stroški BPN

Poraba	Vrednost	Enota
Poraba biomase	20.834	MWh/leto
Število zaposlenih	2	osebi
Velikost sistema		
Moč elektrike	999	kW
Izkoristek elektrike	34	%
Izkoristek toplote	45	%
Ure obratovanja na leto	7000	h

Vir: Metodologija za določanje referenčnih stroškov električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije št. 360-81/2009

V našem primeru gre za obrat električne moči 1 MW, kar nam daje naslednje investicijske stroške:

Tabela št. 65: Investicijski stroški BPN

Postavka	€	Delež
Gradnja obrata in zemljišče	2.000.000,00	52,98%
SPTE in tehnična oprema	1.000.000,00	26,49%
Elektro in strojne inštalacije	490.000,00	12,98%
Nakladalnik	85.000,00	2,25%
Projektna in tehnična dokumentacija	200.000,00	5,30%
SKUPAJ	3.775.000,00	100,00%

Vir: Lastni izračuni in primerjave cen

Tabela št. 66: Viri financiranja investicije BPN

Postavka	€	Delež
Lastna sredstva	755.000,00	20,00%
Kredit	3.020.000,00	80,00%
Subvencija	0,00	0,00%
SKUPAJ	3.775.000,00	100,00%

Vir: Lastni izračuni

V modelu predpostavljamo 20% lastnih virov financiranja (v samem denarnem toku ne upoštevamo oportunitetnih stroškov lastnega kapitala, ker je razlika med finančni prilivi in odplivi dejansko donos kapitala, ki ga tudi diskontiramo in tako dobimo realni donos vloženega lastnega kapitala) in 80% dolžniškega kapitala po nespremenljivi obrestni meri 6,5%.

Tabela št. 67: Izračun anuitete kredita

Postavka	Vrednost	Enota
Kredit	3.020.000,00	€
Ročnost	15	let
Obrestna mera (nespremenljiva)	6,5	%
Skupaj plačilo po 15 letih	4.735.339,09	€
Obresti	1.715.339,09	€
Anuiteta	315.689,27	€

Vir: Lastni izračuni

9.1.2 Operativni stroški

Operativne stroške smo določili na podlagi Metodologije za določanje referenčnih stroškov električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije in primerjavo podatkov, ki so dostopni na internetu ter z internimi evidencami.

Tabela št. 68: Ocenjeni fiksni operativni stroški

Strošek	Enota	Faktor	Vrednost (v €)
Vzdrževanje in servis	€/leto	2% od investicije	75.500,00
Zavarovanje	€/leto	1,2% investicije	45.300,00
Obratovanje	€/leto	1	30.200,00
SKUPAJ/LETO			151.000,00

Vir: Ocene pripravljavca študije, primerjava podatkov dostopnih na internetu

V prvem normalnem letu obratovanja bo imel obrat 151.000,00 € fiksnih operativnih stroškov. Ti stroški se ne spreminjajo s proizvedeno količino energije.

Stroški goriva - biomasa

Za obrat, priklopljen na omrežje po 1.7.2012 velja: »Proizvodne naprave na bioplin, ki za proizvodnjo bioplina uporabljajo substrat, ki vsebuje 40 ali več % glavnega pridelka njiv, niso

upravičene do podpore po tej uredbi. Proizvodnim napravam na bioplin, ki za proizvodnjo bioplina uporabljajo substrat, ki vsebuje več kot 25 in manj kot 40% zrnja oz. silaže prvih posevkov koruze in drugih pravih žit, se določi spremenljivi del referenčnih stroškov v višini 70%. (Vir: www.borzen.si)

Skladno s to uredbo mora, za pridobitev celotnega spremenljivega dela cene zagotovljenega odkupa, naš obrat uporabljati substrat, ki vsebuje manj ko 25% zrnja oz. silaže prvih posevkov koruze in drugih pravih žit in visok delež drugih surovin.

Pri izračunih smo upoštevali povprečno ceno substrata, določeno v Metodologiji za določanje podpor proizvajalcem energije iz OVE in sicer znaša ta cena 18,56 €/MWh goriva, določeno za bioplinarne razreda velikosti do 1MW. Substrat je sestavljen iz gnoja in gnojevke, koruzne silaže in drugih odpadkov, ki vključujejo zeleni odrez, odpadno olje, organski odpadki ipd. (MET za določanje RSEE, 2009)

Tabela št. 69: Strošek biomase za proizvodnjo bioplina letno

Stroški biomase	Število enot	Cena v €	Vrednost (v €)
MWh	20.834,00	18,56	386.679,04
SKUPAJ/LETO			386.679,04

Vir: Metodologija za določanje referenčnih stroškov električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije št. 360-81/2009

Stroški dela

Iz Uredbe je za takšno dimenzijo BPN predvidena zaposlitev v ekvivalentu 2 zaposlenih oseb. Upoštevali smo stroške za enega zaposlenega 25.000 €/leto, kar pomeni v našem primeru 50.000 € stroškov dela letno.

Tabela št. 70: Letni stroški dela v bioplinarni

Stroški dela	Enota	Faktor	Vrednost (v €)
Delo	25000/delavca/leto	2	50.000,00
SKUPAJ/LETO			50.000,00

Vir: Lastni izračuni

Kredit

V analizi obravnavamo kredit kot denarni tok, ki ga skozi anuitete v 15 letih odplačevanja z obrestmi vrnemo. Predpostavili smo 20% lastnega kapitala in 80% kredita, kar zneso 3.020.000,00 € kredita in 315.689,27 € letnega plačila za povrnitev glavnice in obresti.

Tabela št. 71: Povzetek operativnih stroškov v enem normalnem letu poslovanja:

Operativni stroški	Enota	Faktor	Vrednost (v €)
Fiksni stroški	€/leto	1	151.000,00
Delo	25000/delavca/leto	2	50.000,00
Gorivo biomasa	18,56 €/Mwh	20.834	386.679,04
Kredit anuiteta	15 let	6,50%	315.689,27
SKUPAJ/LETO			903.368,31

Vir: Lastni izračuni

V prvem letu normalnega poslovanja bo obrat imel 903.368,31 € odlivov. Upoštevani so vsi stroški razen amortizacije, ki pa ni odliv ampak računovodska kategorija in zato ni upoštevana v denarnem toku investicije. Upoštevani je tudi odliv odplačila glavnice, ki drugače ni opredeljen kot odhodek podjetja, za razliko od obresti, ki so tako odhodek kot odliv.

9.2 Prilivi (koristi)

Prilivi od prodaje elektrike

Delež stroškov investicije predstavlja pri bioplinarni okrog 45% vseh RSEE, preostalo pa so predvsem stroški substrata ter delovanja naprave. Zaradi uporabe goriva so RSEE razdeljeni v (Nespremenljive)DRS in (Spremenljive)DRS. Za leto 2015 velja cena 166,28 €/MWh električne energije, brez odbitkov ali dodatkov po novi uredbi. Predpostavljamo, da je naš obrat uporabljala vire, kot je določeno v uredbi in nima odbitkov na odkupno ceno električne energije (manj kot 25% zrnja oz. silaže prvih posevkov koruze in drugih pravih žit).

(https://www.borzen.si/Portals/0/SL/CP/Podpore_slo.pdf)

Tabela št. 72: Struktura cene zagotavljenega odkupa po tipu surovin

Velikost	Spremenljivi stroški €/MWh	Referenčni stroški 2015
Do 1 MW	44,00	166,28 €/MWh

Vir: www.borzen.si

Obrat je zasnovan tako, da obratuje 7000 ur letno, kar pomeni, da bo proizvedel 7000 MWh električne energije letno. Skupno pomeni to za 1.163.960,00 € od prodaje električne energije.

Tabela št. 73: Prilivi od prodaje elektrike

Energija	Cena €/MWh	Količina (MWh/a)	Vrednost €/leto
Toplota MWh/leto	166,28	7000	1.163.960,00 €

Vir: lastni izračuni

9.3 Rezultati

Na podlagi dobljenega prirastnega diskontiranega denarnega toka, smo izračunali naslednje ekonomske kazalce:

Tabela št. 74: Rezultat finančne analize

Kazalnik	Vrednost
Ekonomska doba	15 let
Finančna interna stopnja donosa FIRD	34,38
Finančna neto sedanja vrednost FNSV	1.889.670,61
Relativna finančna NSV	0,50
Doba vračanja investicije	6 let
Indeks donosnosti (koristi/stroški)	1,21

Vir: Lastni izračuni

10 EKONOMSKA ANALIZA BPN

V naslednjem poglavju bomo ovrednotili stroške in koristi na makroekonomskem nivoju in tako ocenili družbeno sprejemljivost investiranja v obrat proizvodnje bioplina v Pomurskih občinah.

10.1 Ekonomski odlivi (stroški)

Operativni stroški in investicijski stroški so enaki, kot pri finančni analizi in sicer:

Tabela št. 75: Povzetek operativnih stroškov v enem normalnem letu poslovanja:

Operativni stroški	Enota	Faktor	Vrednost (v €)
Fiksni stroški	€/leto		151.000,00
Delo	25000/delavca/leto	2 delavca	50.000,00
Gorivo biomasa	18,56 €/Mwh	20.834 MWh	386.679,04
Kredit anuiteta	15 let	6,50%	315.689,27
SKUPAJ/LETO			903.368,31

Vir: Lastni izračuni

Dodatni stroški ponudnikov biomase

Gre za oceno stroškov za proizvedeno biomaso – stroške dela, opreme in predvsem goriva. Ker so stroški dela upoštevani, nam ostanejo stroški goriva in opreme, za katero predvidevamo, da jih ne proizvajamo v državi, gotovo pa ne v Pomurju. Zato upoštevamo ta stroške kot ekonomski odliv iz regije.

Tabela št. 76: Dodatni stroški ponudnikov biomase

Dohodek	Vhodno gorivo - biomasa v MWh Th	strošek za MWh Th (1/2 MPC)	Vrednost (v €)
Strošek ponudnikov	20.834,00	10,20 €/MWh	212.506,80 €

Vir: Lastni izračuni

V naši analizi nismo zaznali drugih dodatnih stroškov občine in države, ki bi nastali zaradi te investicije. Gre za proizvodnjo elektrike iz obnovljivih virov energije, predvsem iz odpadnega organskega materiala, zato investicija velja za CO₂ nevtralno. Prodaja energije, proizvedene iz OVE ni substitut drugim virom. Določene eksternalije gotovo nastajajo, predvsem z vidika prebivalstva, ki zaznava neprijetne vonjave in težave zaradi povečanega prometa na lokalnih cestah (hrup, povečano tveganje za prometne nesreče, večje emisije CO₂ in majhnih delcev,) zaradi dostave substratov. Določanje cene za te negativne posledice investicije, ki jih investitor ne plača, zahteva kompleksen pristop, ki bi verjetno temeljil na principu »pripravljenosti za plačilo«, kar pomeni, da bi bilo potrebno narediti raziskavo, koliko so ljudje pripravljeni plačati, da takšnih neprijetnosti v svoji bližini ne bi imeli. Takšna raziskava presega časovne in finančne okvirje naše študije in zato omenimo te eksternalije kot prisotne, vendar jih v tem trenutku ne moremo ovrednotiti z denarjem.

10.2 Ekonomski prilivi (koristi)

Ekonomski prilivi ali ekonomske koristi so tisti prilivi, ki dodatno nastanejo izven pravne osebe investitorja in imajo dober vpliv na okolico. Preučili bomo, katere so te dodatne koristi, ki bodo nastale z izvedbo projekta izgradnje bioplinarne v Pomurju.

Dodatni dohodek ponudnikov biomase

Model predpostavlja, da je vsako dodatno povpraševanje po biomasi (kar naš obrat zagotovo povzroča) obenem tudi dodatni dohodek obstoječih in morebitnih novih lokalnih ponudnikov biomase. Ta dodatni dohodek moramo zmanjšati za stroške, ki nastajajo pri dodatni proizvodnji in zbiranju biomase. Predvidevamo, da ti stroški predstavljajo okoli polovico prodajne cene biomase. Dodatni dohodek države upoštevamo pri dodatno pobrani dohodnini, ki izhaja iz te dejavnosti, zato ga tukaj ne odštevamo.

Dodatni dohodek ponudnikov biomase je potem:

Tabela št. 77: Dodatni dohodek ponudnikov biomase

Dohodek	Vhodno gorivo – biomasa v MWh Th	Dobiček za MWh Th	Vrednost (v €)
Dohodek	20.834,00	20,20 €/MWh	420.846,80 €

Vir: Lastni izračuni

Nova delovna mesta

V Sloveniji je splošno znan podatek, da je za generacijo enega novega delovnega mesta potrebno približno 30.000 € novih dohodkov ali investicij. Z upoštevanjem te vrednosti dejstvom, da gre za delovno intenzivno panogo, smo izračunali, da dodatno generirani dohodek iz naslova ponudnikov biomase ustvari 6 novih delovnih mest, sama investicija pa 2 novi delovni mesti. Upoštevamo 8 novih delovnih mest, ki stanejo približno 25.000 € letno po zaposlenem. V Sloveniji je približno polovica tega zneska namenjena za dohodnino, socialne prispevke in dajatve ter zavarovanja delavca in delodajalca. Zato ocenjujemo, da je novi dodatni prihodek na nivoju države 12.500 € po delovnem mestu. Prihranka zaradi socialnih transferjev ne moremo upoštevati, ker ne vemo, kakšen je bil status novo zaposlenih pred zaposlitvijo.

Tabela št. 78: Nova delovna mesta

Dohodek	Število novih delovnih mest	Dodatni dohodek na delovno mesto	Vrednost (v €)
Dohodek	8	12.500	100.000 €

Vir: Lastni izračuni

10.3 Rezultati ekonomske analize investicije v bioplinarno

V spodnji tabeli je pregled vseh prilivov in odlivov investicije v enem normalnem letu, torej brez investicijskih stroškov in preostanka vrednosti na koncu življenjske dobe investicije. Razdeljena je na finančne in ekonomske prilive ter odlive

Tabela št. 79: Ekonomski in finančni odlivi ter odlivi investicije

ODLIVI	Finančni odlivi	Ekonomski odlivi
Operativni stroški	903.368,31	903.368,31
Dodatni stroški ponudnikov biomase		212.506,80
SKUPAJ	903.368,31	1.115.875,11
PRILIVI	Finančni prilivi	Ekonomski prilivi
Prodaja elektrike	1.163.960,00	1.163.960,00
Dodatni dohodek ponudnikov biomase		420.846,80
Nova delovna mesta		100.000
SKUPAJ	1.163.960,00	1.684.806,80
RAZLIKA	260.591,69	568.931,69

Vir: Lastni izračuni

Iz tabele je razvidno, da ima investicija pozitivne finančne učinke na letni ravni, kar pomeni, da ima presežek prilivov nad odlivi v višini 260.591,69 € letno. Ta presežek mora v življenjski dobi (15 let) zadostovati, da pokrije stroške investicije in zahtevano tehtano povprečno ceno kapitala, ki je v našem primeru določena na 7% po priporočilih Delovnega dokumenta 4 Evropske komisije, da zadostimo kriterijem za investiranje naše analize stroškov in koristi. Investicija ima tudi pozitivne ekonomske učinke na letni ravni v višini 568.931,69 in ki so večji od finančnih, kar pomeni, da je vsota vseh družbenih stroškov investicije nižja od vsote vseh družbenih koristi investicije. Večina koristi in stroškov nastane na lokalni ravni, v občini ali regiji, kjer je investicija zgrajena (dodaten prihodek ponudnikov biomase, prihranek gospodinjstev pri ceni toplote, nova delovna mesta,...), kar ima pozitiven učinek na razvoj občine in regije ter posledično tudi države in EU.

V spodnji tabeli so izračunani ekonomski kazalniki, za katere smo se odločili, da bodo služili kot kriterij za odločitev o investiranju.

Tabela št. 80: Ekonomski kazalniki za odločitev o družbeni smotrnosti investicije

Kazalnik	Vrednost
Ekonomska doba	15 let
Ekonomska interna stopnja donosa EISD	75,35
Ekonomska neto sedanja vrednost ENSV	4.788.889,52 €
Relativna ekonomska NSV	1,27
Indeks donosnosti (koristi/stroški)	1,48

Vir: Lastni izračuni

Kriteriji za odločitev o smotrnosti investicije:

EISD > 7%, kar smo izbrali za diskontno stopnjo oz WACC – ta pogoj je izpolnjen, ekonomska interna stopnja donosa je večja tudi od finančne interne stopnje donosa – pomeni, da so neto družbene koristi večje od 0.

ENSV > 0 - ta pogoj je izpolnjen, pomeni da je vsota diskontiranih družbenih in finančnih koristi večja od vsote diskontiranih družbenih in finančnih stroškov.

Indeks donosnosti > 1 – ta pogoje je izpolnjen

10.4 Primerjava z ničelnim scenarijem

Ničelni scenarij predvideva, da občina ali investitor ne investira v obrat, ampak da dobavitelji enako količino biomase, ki bi jo porabil obrat za delovanje, preprosto prodajo na trgu v drugih regijah, kjer je dovolj povpraševanja po biomasi za absorpcijo naših količin. V tem primeru so rezultati analize takšni:

Tabela št. 81: Dodatni prihodek ponudnikov biomase, zmanjšan za stroške proizvodnje

Prihodki ponudnikov	Enota	Cena	Vrednost (v €)
Gorivo (MWh biomase)	€/Mwh	10	208.340,00

Vir: Ocena pripravljavca študije

Prihodki in odhodki države se ne spremenijo, ker je potrebno na drugem mestu (drugi regiji) investirati v enake kapacitete za absorpcijo podobnih količin biomase (obrate za predelavo in uporabo biomase) in so podobni učinki na nacionalni ravni, kot če bi investirali v naši regiji.

Tabela št. 82: Nova delovna mesta

Dohodek	Število novih delovnih mest	Dodatni dohodek na delovno mesto	Vrednost (v €)
Dohodek	2	12.500	25.000,00 €

Vir: Ocena pripravljavca študije

Tabela št. 83: Letni pričakovani neto prilivi v scenariju »brez« in scenariju »z« investicijo

ODLIVI	Z investicijo	Brez investicije
Operativni stroški	903.368,31	0,00
Dodatni stroški ponudnikov biomase	212.506,80	212.506,80
SKUPAJ odlivi	1.115.875,11	212.506,80
PRILIVI	Z investicijo	Brez investicije
Prodaja elektrike	1.163.960,00	0,00
Dodatni dohodek ponudnikov biomase	420.846,80	420.846,80
Nova delovna mesta	100.000	25.000,00
SKUPAJ prilivi	1.684.806,80	445.846,80
RAZLIKA prilivi - odlivi	568.931,69	233.340,00

Vir: lastni izračuni

Iz tabele je razvidno, da so ekonomske koristi za občino, regijo in državo na letni ravni višje od stroškov, kar pomeni, da investicija proizvaja neto pozitivne učinke za družbo. Če je teh dovolj, da lahko v celotni življenjski dobi pokrijemo stroške investicije, pa nam pove naslednja tabela:

Tabela št. 84: Primerjava dveh scenarijev v življenjski dobi investicije v Bioplinarno(15 let)

Kazalnik	Z investicijo	Brez investicije
Ekonomska neto sedanja vrednost ENSV	4.788.889,52 €	2.194.018,75

Vir: Lastni izračuni

V tej tabeli so upoštevani diskontirani neto denarni tokovi obeh scenarijev in vključujejo tudi investicijo in preostanek vrednosti. Prvi scenarij je z investicijo in v življenjski dobi projekta ustvari 4.788.889,52 € neto diskontiranega denarnega toka, medtem ko scenarij brez investicije v enakem času ustvari 2.194.018,75 € neto diskontiranega denarnega toka, kar je manj od scenarija z investicijo. Iz teh podatkov sklepamo, da je investicija v bioplinarno v občinah Pomurja kjer je dovolj odpadne biomase, da lahko lokalno zadovoljimo potrebe obrata po vhodnem gorivu, smotrna.

11 FINANČNA ANALIZA OBRATA ZA PROIZVODNJO BIOPLINA S PRODAJO TOPLOTE

V tem poglavju bomo naredili podobno analizo za bioplinarno na biomaso. V tem obratu proizvajamo električno energijo za znane odjemalce – elektrogospodarske družbe v Sloveniji in toplotno energijo gospodarskim objektom, ki bi nastali v bližini ali za pridelavo hrane v rastlinjakih. Pri investiciji upoštevamo izkoriščanje toplote, zato je inštalirana SPTE oprema za daljinsko ogrevanje dražja za 1.000.000 €. V prvem delu ocenjujemo finančne kazalnike, ki so pomembni za investitorja.

11.1 Odlivi (stroški)

11.1.1 Investicijski odlivi

Investicijski stroški obsegajo nakup gradbenega zemljišča (2ha po 20 €/m²), projektno dokumentacijo, vgradnjo SPTE in inštalacijo tehnične opreme, izvedba električne in strojne opreme ter montaža.

Tabela št. 85: Investicijski stroški BPNT

Poraba	Vrednost	Enota
Poraba biomase	20.834	MWh/leto
Število zaposlenih	2	osebi
Velikost sistema		
Moč elektrike	999	kW
Izkoristek elektrike	34	%
Izkoristek toplote	45	%
Ure obratovanja na leto	7000	h

Vir: Metodologija za določanje referenčnih stroškov električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije št. 360-81/2009

V našem primeru gre za obrat električne moči 1 MW, kar nam daje naslednje investicijske stroške:

Tabela št. 86: Investicijski stroški BPNT

Postavka	€	Delež
Gradnja obrata in zemljišče	3.000.000	52,98%
SPTe in tehnična oprema	1.000.000	26,49%
Elektro in strojne inštalacije	490.000	12,98%
Nakladalnik	85.000	2,25%
Projektna in tehnična dokumentacija	200.000	5,30%
SKUPAJ	4.775.000	100,00%

Vir: Lastni izračuni in primerjave cen

Tabela št. 87: Viri financiranja investicije BPNT

Postavka	€	Delež
Lastna sredstva	955.000,00	955.000,00
Kredit	3.820.000,00	3.820.000,00
Subvencija	0,00	0,00
SKUPAJ	4.775.000	4.775.000

Vir: Interni izračuni

V modelu predpostavljamo 20% lastnih virov financiranja (v samem denarnem toku ne upoštevamo oportunitetnih stroškov lastnega kapitala, ker je razlika med finančni prilivi in odlivi dejansko donos kapitala, ki ga tudi diskontiramo in tako dobimo realni donos vloženega lastnega kapitala) in 80% dolžniškega kapitala po nespremenljivi obrestni meri 6,5%.

Tabela št. 88: Izračun anuitete kredita

Postavka	Vrednost	Enota
Kredit	3.820.000,00	€
Ročnost	15	let
Obrestna mera (nespremenljiva)	6,5	%
Skupaj plačilo po 15 letih	5.989.733,55	€
Obresti	2.169.733,55	€
Anuiteta	399.315,57	€

Vir: Lastni izračuni

11.1.2 Operativni stroški

Operativne stroške smo določili na podlagi Metodologije za določanje referenčnih stroškov električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije in primerjavo podatkov, ki so dostopni na internetu ter z internimi evidencami.

Tabela št. 89: Ocenjeni fiksni operativni stroški

Strošek	Enota	Faktor	Vrednost (v €)
Vzdrževanje in servis	€/leto	2% od investicije	95.500,00
Zavarovanje	€/leto	1,2% investicije	57.300,00
Obratovanje	€/leto	1	38.200,00
SKUPAJ/LETO			191.000,00

Vir: Ocene pripravljavca študije, primerjava podatkov dostopnih na internetu

V prvem normalnem letu obratovanja bo imel obrat 191.000,00 € fiksnih operativnih stroškov. Ti stroški se ne spreminjajo s proizvedeno količino energije.

Stroški goriva - biomasa

Za obrat, priklopljen na omrežje po 1.7.2012 velja: »Proizvodne naprave na bioplin, ki za proizvodnjo bioplina uporabljajo substrat, ki vsebuje 40 ali več % glavnega pridelka njiv, niso upravičene do podpore po tej uredbi. Proizvodnim napravam na bioplin, ki za proizvodnjo bioplina uporabljajo substrat, ki vsebuje več kot 25 in manj kot 40% zrnja oz. silaže prvih posevkov koruze in drugih pravih žit, se določi spremenljivi del referenčnih stroškov v višini 70%. (Vir: www.borzen.si)

Skladno s to uredbo mora, za pridobitev celotnega spremenljivega dela cene zagotovljenega odkupa, naš obrat uporabljati substrat, ki vsebuje manj ko 25% zrnja oz. silaže prvih posevkov koruze in drugih pravih žit in visok delež drugih surovin.

Pri izračunih smo upoštevali povprečno ceno substrata, določeno v Metodologiji za določanje podpor proizvajalcem energije iz OVE in sicer znaša ta cena 18,56 €/MWhg, določeno za bioplinarne razreda velikosti do 1MW. Substrat je sestavljen iz gnoja in gnojevke, koruzne silaže in drugih odpadkov, ki vključujejo zeleni odrez, odpadno olje, organski odpadki ipd. (MET za določanje RSEE, 2009)

Tabela št.90: Strošek biomase za proizvodnjo bioplina

Stroški biomase	Število enot	Cena v €	Vrednost (v €)
MWhg	20.834,00	18,56	386.679,04
SKUPAJ/LETO			386.679,04

Vir: Metodologija za določanje referenčnih stroškov električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije št. 360-81/2009

Stroški dela

Iz Uredbe je za takšno dimenzijo BPN predvidena zaposlitev v ekvivalentu 2 zaposlenih oseb. Upoštevali smo stroške za enega zaposlenega 25.000 €/leto, kar pomeni v našem primeru 50.000 € stroškov dela letno.

Tabela št.91: Stroški dela v bioplinarni

Stroški dela	Enota	Faktor	Vrednost (v €)
Delo	25000/delavca/leto	2	50.000,00
SKUPAJ/LETO			50.000,00

Vir: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Kredit

V analizi obravnavamo kredit kot denarni tok, ki ga skozi anuitete v 15 letih odplačevanja z obrestmi vrnemo. Predpostavili smo 20% lastnega kapitala in 80% kredita, kar znese 3.820.000,00 € kredita in 399.315,57 € letnega plačila za povrnitev glavnice in obresti.

Tabela št. 92: Povzetek operativnih stroškov v enem normalnem letu poslovanja:

Operativni stroški	Enota	Faktor	Vrednost (v €)
Fiksni stroški	€/leto	1	191.000,00
Delo	25000/delavca/leto	2	50.000,00
Gorivo biomasa	18,56 €/Mwh	20.834	386.679,04
Kredit anuiteta	15 let	6,50%	399.315,57
SKUPAJ/LETO			1.026.994,61

Vir: Lastni izračuni

V prvem letu normalnega poslovanja bo obrat imel 1.026.994,61 € odlivov. Upoštevani so vsi stroški razen amortizacije, ki pa ni odliv ampak računovodska kategorija in zato ni upoštevana v denarnem toku investicije. Upoštevani so tudi odlivi odplačila glavnice, ki drugače ni opredeljen kot odhodek podjetja, za razliko od obresti, ki so tako odhodek kot odliv.

11.2 Prilivi (koristi)

11.2.1 Prilivi od prodaje elektrike

Delež stroškov investicije predstavlja pri bioplinarni okrog 45% vseh RSEE, preostalo pa so predvsem stroški substrata ter delovanja naprave. Zaradi uporabe goriva so RSEE razdeljeni v (Nespremenljive)DRS in (Spremenljive)DRS. Za leto 2015 velja cena 166,28 €/MWh električne energije, brez odbitkov ali dodatkov po novi uredbi. Predpostavljamo, da je naš obrat uporablja vire, kot je določeno v uredbi in nima odbitkov na odkupno ceno električne energije (manj kot 25% zrnja oz. silaže prvih posevkov koruze in drugih pravih žit).

(https://www.borzen.si/Portals/0/SL/CP/Podpore_slo.pdf)

Tabela št. 93: Struktura cene zagotovljenega odkupa po tipu surovin

Velikost	Spremenljivi stroški €/MWh	Referenčni stroški 2015
Do 1 MW	44,00	166,28 €/MWh

Vir: www.borzen.si

Obrat je zasnovan tako, da obratuje 7000 ur letno, kar pomeni, da bo proizvede, 7000 MWh električne energije letno. Skupno pomeni to za 1.163.960,00 € od prodaje električne energije.

Tabela št. 94: Prilivi od prodaje elektrike

Energija	Cena €/MWh	Količina (MWh/a)	Vrednost €/leto
Elektrika MWh/leto	166,28	7000	1.163.960,00 €

Vir: lastni izračuni

11.2.2 Prilivi od prodaje toplote

Predpostavka analize je, da prodamo vso proizvedeno toploto industrijskemu odjemalcu, ki potrebuje pasovni odjem. Cena toplote je zato postavljena nekje na tretjino cene gospodinjstkih odjemalce, kar nam da naslednji rezultat:

Tabela št. 95: Prilivi od prodaje toplote

Energija	Cena €/MWh	Vrednost €/leto
Toplota MWh/leto	30,00	281.259,00

Vir: Lastni izračuni

11.3 Rezultati

Na podlagi dobljenega prirastnega diskontiranega denarnega toka, smo izračunali naslednje ekonomske kazalce:

Tabela št. 96: Rezultat finančne analize BNPt

Kazalnik	Vrednost
Ekonomska doba	15 let
Finančna interna stopnja donosa FISD	68,16
Finančna neto sedanja vrednost FNSV	5.360.704,80
Relativna finančna NSV	1,12
Doba vračanja investicije	3 leta
Indeks donosnosti (koristi/stroški)	1,46
Vloženi lastni kapital	955.000,00
Razlika med FNSV in vloženim kapitalom	4.405.704,80
Donosnost lastnega kapitala (diskontirana 7%) 15 let	461,33%
Donosnost lastnega kapitala (diskontirana 7%) letna	30,76%

Vir: Lastni izračuni

12 EKONOMSKA ANALIZA BPNt

V naslednjem poglavju bomo ovrednotili stroške in koristi na makroekonomskem nivoju in tako ocenili družbeno sprejemljivost investiranja v obrat proizvodnje bioplina v Pomurskih občinah.

12.1 Ekonomski odlivi (stroški)

Operativni stroški in investicijski stroški so enaki, kot pri finančni analizi in sicer:

Tabela št. 97: Povzetek operativnih stroškov v enem normalnem letu poslovanja:

Operativni stroški	Enota	Faktor	Vrednost (v €)
Fiksni stroški	€/leto	1	191.000,00
Delo	25000/delavca/leto	2	50.000,00
Gorivo biomasa	18,56 €/Mwh	20.834	386.679,04
Kredit anuiteta	15 let	6,50%	399.315,57
SKUPAJ/LETO			1.026.994,61

Vir: Lastni izračuni

Dodatni stroški ponudnikov biomase

Upoštevamo polovico prodajne cene biomase. Stroški nastanejo predvsem zaradi transporta (gorivo) delovne sile in opreme. Delovno silo smo upoštevali, oprema in gorivo pa nista proizvedeni v regiji, zato ju štejemo kot ekonomski odliv iz regije.

Tabela št. 98: Dodatni stroški ponudnikov biomase

Dohodek	Vhodno gorivo - biomasa v MWh Th	strošek za MWh Th (1/2 MPC)	Vrednost (v €)
Strošek ponudnikov	20.834,00	10,00 €/MWh	208.340,00 €

Vir: Lastni izračuni

V naši analizi nismo zaznali dodatnih stroškov občine in države, ki bi nastali zaradi te investicije. Gre za proizvodnjo elektrike in toplote iz obnovljivih virov energije, predvsem iz odpadnega organskega materiala, zato investicija velja za CO₂ nevtralno. Prodaja energije, proizvedene iz OVE ni substitut drugim virom. Določene eksternalije gotovo nastajajo, predvsem z vidika prebivalstva, ki zaznava neprijetne vonjave in težave zaradi povečanega prometa na lokalnih cestah (hrup, povečano tveganje za prometne nesreče, večje emisije CO₂ in majhnih delcev,) zaradi dostave substratov. Določanje cene za te negativne posledice investicije, ki jih investitor ne plača, zahteva kompleksen pristop, ki bi verjetno temeljil na principu »pripravljenosti za plačilo«, kar pomeni, da bi bilo potrebno narediti raziskavo, koliko so ljudje pripravljeni plačati, da takšnih neprijetnosti v svoji bližini ne bi imeli. Takšna raziskava presega časovne in finančne okvirje naše študije in zato omenimo te eksternalije kot prisotne, vendar jih v tem trenutku ne moremo ovrednotiti z denarjem.

12.2 Ekonomski prilivi (koristi)

Ekonomski prilivi ali ekonomske koristi so tisti prilivi, ki dodatno nastanejo izven pravne osebe investitorja in imajo dober vpliv na okolico. Preučili bomo, katere so te dodatne koristi, ki bodo nastale z izvedbo projekta izgradnje bioplinarne v Pomurju.

Dodatni dohodek ponudnikov biomase

Model predpostavlja, da je vsako dodatno povpraševanje po biomasi (kar naš obrat zagotovo povzroča) obenem tudi dodatni dohodek obstoječih in morebitnih novih lokalnih ponudnikov biomase. Ta dodatni dohodek moramo zmanjšati za stroške, ki nastajajo pri dodatni proizvodnji in zbiranju biomase. Predvidevamo, da ti stroški predstavljajo okoli polovico prodajne cene biomase. Dodatni dohodek države upoštevamo pri dodatno pobrani dohodnini, ki izhaja iz te dejavnosti, zato ga tukaj ne odštevamo.

Dodatni dohodek ponudnikov biomase je potem:

Tabela št. 99: Dodatni dohodek ponudnikov biomase

Dohodek	Vhodno gorivo – biomasa v MWh Th	Dobiček za MWh Th (1/2 MPC)	Vrednost (v €)
Dohodek	20.834,00	18,36 €/MWh	386.679,04 €

Vir: Lastni izračuni

Nova delovna mesta

V Sloveniji je splošno znan podatek, da je za generacijo enega novega delovnega mesta potrebno približno 30.000 € novih dohodkov ali investicij. Z upoštevanjem te vrednosti dejstvom, da gre za delovno intenzivno panogo, smo izračunali, da dodatno generirani dohodek iz naslova ponudnikov biomase ustvari 6 novi delovni mesti, sama investicija 2 novi delovni mesti, odjemalec toplote pa 5 delovnih mest. Upoštevamo 13 novih delovnih mest, ki stanejo približno 25.000 € letno po zaposlenem. V Sloveniji je približno polovica tega zneska namenjena za dohodnino, socialne prispevke in dajatve ter zavarovanja delavca in delodajalca. Zato ocenjujemo, da je novi dodatni prihodek na nivoju države 12.500 € po delovnem mestu. Prihranka zaradi socialnih transferjev ne moremo upoštevati, ker ne vemo, kakšen je bil status novo zaposlenih pred zaposlitvijo.

Tabela št. 100: Nova delovna mesta

Dohodek	Število novih delovnih mest	Dodatni dohodek na delovno mesto	Vrednost (v €)
Dohodek	8	12.500	162.500,00 €

Vir: Lastni izračuni

12.3 Rezultati

V spodnji tabeli je pregled vseh prilivov in odlivov investicije v enem normalnem letu, torej brez investicijskih stroškov in preostanka vrednosti na koncu življenjske dobe investicije. Razdeljena je na finančne in ekonomske prilive ter odlive

Tabela št. 101: Ekonomski in finančni odlivi ter odlivi investicije

ODLIVI	Finančni odlivi	Ekonomski odlivi
Operativni stroški	1.026.994,61	1.026.994,61
Dodatni stroški ponudnikov biomase v Pomurju		208.340,00
SKUPAJ	1.026.994,61	1.235.334,61
PRILIVI	Finančni prilivi	Ekonomski prilivi
Prodaja elektrike	1.163.960,00	1.163.960,00
Prodaja toplote	281.259,00	281.259,00
Dodatni dohodek ponudnikov biomase		386.679,04
Nova delovna mesta		162.500,00
SKUPAJ	1.445.219,00	1.831.898,04
RAZLIKA	418.224,39	596.563,43

Iz tabele je razvidno, da ima investicija pozitivne finančne učinke na letni ravni, kar pomeni, da ima presežek prilivov nad odlivi v višini 418.224,39 € letno. Ta presežek mora v življenjski dobi (15 let) zadostovati, da pokrije stroške investicije in zahtevano tehtano povprečno ceno kapitala, ki je v našem primeru določena na 7% po priporočilih Delovnega dokumenta 4 Evropske komisije, da zadostimo kriterijem za investiranje naše analize stroškov in koristi. Investicija ima tudi pozitivne ekonomske učinke na letni ravni v višini 596.563,43 €, kar pomeni, da je vsota vseh družbenih stroškov investicije nižja od vsote vseh družbenih koristi investicije. Ekonomski učinki so večji od finančnih, kar pomeni, da so družbene koristi večje od finančnih.

Na podlagi dobljenega ekonomskega diskontiranega denarnega toka, smo izračunali naslednje ekonomske kazalce:

Tabela št. 102: Ekonomski kazalniki za odločitev o družbeni smotrnosti investicije

Kazalnik	Vrednost
Ekonomska doba	15 let
Ekonomska interna stopnja donosa EISD	113,48
Ekonomska neto sedanja vrednost ENSV	9.429.399,27 €
Relativna ekonomska NSV	1,97
Indeks donosnosti (koristi/stroški)	1,78

Vir: Lastni izračuni

Kriteriji za odločitev o smotrnosti investicije:

EISD>7%, kar smo izbrali za diskontno stopnjo oz WACC – ta pogoj je izpolnjen, ekonomska interna stopnja donosa je večja tudi od finančne interne stopnje donosa – pomeni, da so neto družbene koristi večje od 0.

ENSV>0 - ta pogoj je izpolnjen, pomeni da je vsota diskontiranih družbenih in finančnih koristi večja od vsote diskontiranih družbenih in finančnih stroškov.

Indeks donosnosti > 1 – ta pogoje je izpolnjen.

12.4 Primerjava z ničelnim scenarijem

Ničelni scenarij predvideva, da občina ali investitor ne investira v obrat, ampak da dobavitelji enako količino biomase preprosto prodajo na trgu v drugih regijah, kjer je dovolj povpraševanja po biomasi za absorpcijo naših količin. V tem primeru so rezultati analize takšni:

Tabela št. 103: Dodatni prihodek ponudnikov biomase, zmanjšan za stroške proizvodnje

Prihodki ponudnikov	Enota	Cena	Vrednost (v €)
Gorivo (MWh biomase)	€/Mwh	8,36	174.172,24

Prihodki in odhodki države se ne spremenijo, ker je potrebno na drugem mestu (drugi regiji) investirati v enake kapacitete za absorpcijo podobnih količin biomase (obrate za predelavo in uporabo biomase) in so podobni učinki na nacionalni ravni, kot če bi investirali v naši regiji.

Tabela št. 104: Nova delovna mesta

Dohodek	Število novih delovnih mest	Dodatni dohodek na delovno mesto	Vrednost (v €)
Dohodek	10	12.500	125.000,00 €

Tabela št. 105: Letni pričakovani neto prilivi v scenariju »brez« in scenariju »z« investicijo

ODLIVI	Z investicijo	Brez investicije
Operativni stroški	1.026.994,61	0,00
Dodatni stroški ponudnikov biomase v Pomurju	208.340,00	208.340,00
SKUPAJ odlivi	1.235.334,61	208.340,00
PRILIVI	Z investicijo	Brez investicije
Prodaja elektrike	1.163.960,00	0,00
Prodaja toplote	281.259,00	0,00
Dodatni dobiček ponudnikov biomase	386.679,04	386.679,04
Nova delovna mesta	162.500,00	125.000,00
SKUPAJ prilivi	1.831.898,04	511.679,04
RAZLIKA prilivi - odlivi	596.563,43	303.339,04

Vir: lastni izračuni

Iz tabele je razvidno, da so ekonomske koristi za občino, regijo in državo na letni ravni višje od stroškov, kar pomeni, da investicija proizvaja neto pozitivne učinke za družbo. Če je teh dovolj, da lahko v celotni življenjski dobi pokrijemo stroške investicije, pa nam pove naslednja tabela:

Tabela št. 106: Primerjava dveh scenarijev v življenjski dobi investicije v SPTE (15 let)

Kazalnik	Z investicijo	Brez investicije
Ekonomska neto sedanja vrednost ENSV	9.429.399,27 €	1.637.683,90 €

Vir: Lastni izračuni

V tej tabeli so upoštevani diskontirani neto denarni tokovi obeh scenarijev in vključujejo tudi investicijo in preostanek vrednosti. Prvi scenarij je z investicijo in v življenjski dobi projekta ustvari 9.429.399,27 € neto diskontiranega denarnega toka, medtem ko scenarij brez investicije v enakem času ustvari 1.637.683,90 € neto diskontiranega denarnega toka, kar je manj od scenarija z investicijo. Iz teh podatkov sklepamo, da je investicija v bioplinarno s prodajo toplote v občinah Pomurja, kjer je dovolj odpadne biomase, da lahko lokalno zadovoljimo potrebe obrata po vhodnem gorivu, smotrna.

13 ANALIZA OBČUTLJIVOSTI IN TVEGANJ

Analiza stroškov in koristi se, v večini primerov, ukvarja z napovedovanjem prihodnjih dogodkov. Ker nihče ne more povsem natančno napovedati prihodnosti, se pojavlja negotovost in tveganje, ki za odločevalca predstavlja strošek. S sistematičnim pristopom je potrebno te stroške identificirati ter, če je mogoče, čim bolj znižati. To se izvede s pridobivanjem dodatnih informacij. Prihodnost je negotova in ne vemo z gotovostjo, kakšni bodo prihodnji rezultati. Stanje z enim znanim rezultatom predstavlja popolno gotovost, nasprotno pa lahko v negotovosti rezultat zavzame katerokoli vrednost.

Kjer različni rezultati odločilno vplivajo na dobičkonosnost, se v odločanju pojavlja tveganje. V večini primerov se lahko tveganje določi npr. na podlagi preteklih dogodkov, medtem ko nekatere situacije tega ne omogočajo. Tukaj se analitiki in odločevalci neizogibno soočajo s subjektivnimi ocenami verjetnosti (Campbell in Brown 2003).

Analiza tveganj in občutljivosti nam torej pove, kako je investicija občutljiva na spremembe ključnih parametrov in kakšna je verjetnost, da bodo te spremembe nastopile.

Pri analizi občutljivosti ne moremo naenkrat spremeniti več spremenljivk, temveč se spreminja samo ena. (Snell 1997).

13.1 Analiza občutljivosti

Obravnavane investicije v tej študiji so najbolj občutljive na spremembo treh parametrov in sicer na spremembo cene investicije same, spremembo cene vhodnih surovin in spremembo prodajne cene proizvodov. Spreminjali bomo vsak parameter posebej za 30% v obe smeri in opazovali spremembe ekonomskih kazalnikov. Na ta način lahko ugotovimo, na spremembo katerih parametrov je posamezna investicija najbolj občutljiva. Kot »kritične« so obravnavane tiste spremenljivke, pri katerih 1-odstotna sprememba (pozitivna ali negativna) povzroči ustrezno 5-odstotno spremembo prvotne vrednosti NSV (NPV).

13.1.1 Analiza občutljivosti obrata SPTE

Tabela št. 107: Analiza občutljivosti ekonomskih kazalnikov na spremembe investicijskih stroškov SPTE

Sprememba	FISD	Faktor	FNSV	Faktor	EISD	Faktor	ENSV	Faktor
-20%	88,08	3,07	4.954.421,70	1,37	92,73	3,05	5.249.677,60	1,35
-10%	43,87	1,53	4.279.421,70	1,19	46,22	1,52	4.574.677,60	1,17
0%	28,73	1,00	3.604.421,70	1,00	30,36	1,00	3.899.677,60	1,00
10%	20,77	0,72	2.929.421,70	0,81	22,06	0,73	3.224.677,60	0,83
20%	15,69	0,55	2.254.421,70	0,63	16,79	0,55	2.549.677,60	0,65

Vir: Lastni izračuni

Iz analize je razvidno, da investicija ni kritično občutljiva na spremembe investicijskih stroškov, ker faktor spremembe za eno enoto ne presega nikjer petkratnika. Glede na spremembe ekonomskih kazalnikov pri spremembi za 20%, lahko trdimo, da je ekonomski izid nizko občutljiv na spremembe investicijskih stroškov v obrat SPTE.

Tabela št. 108: Analiza občutljivosti ekonomskih kazalnikov na spremembe cene vhodnega goriva SPTE

Sprememba	FISD	Faktor	FNSV	Faktor	EISD	Faktor	ENSV	Faktor
-20%	33,65	1,17	4.500.940,15	1,25	35,26	1,16	4.796.196,05	1,23
-10%	31,20	1,09	4.052.680,92	1,12	32,82	1,08	4.347.936,82	1,11
0%	28,73	1,00	3.604.421,70	1,00	30,36	1,00	3.899.677,60	1,00
10%	26,23	0,91	3.156.162,47	0,88	27,88	0,92	3.451.418,38	0,89
20%	23,68	0,82	2.707.903,25	0,75	25,36	0,84	3.003.159,15	0,77

Vir: Lastni izračuni

Iz analize je razvidno, da investicija ni kritično občutljiva na spremembe cene biomase, ki jo uporabljamo kot vhodno gorivo, ker faktor spremembe za eno enoto ne presega nikjer

petkratnika. Glede na spremembe ekonomskih kazalnikov pri spremembi za 20%, lahko trdimo, da je ekonomski izid nizko občutljiv na spremembe cene vhodne surovine v obrat SPTE.

Tabela št. 109: Analiza občutljivosti ekonomskih kazalnikov na spremembe odkupne cene električne energije obrata SPTE

Sprememba	FISD	Faktor	FNSV	Faktor	EISD	Faktor	ENSV	Faktor
-20%	16,11	0,56	1.428.194,38	0,40	17,91	0,59	1.723.450,28	0,44
-10%	22,58	0,79	2.516.308,04	0,70	24,28	0,80	2.811.563,94	0,72
0%	28,73	1,00	3.604.421,70	1,00	30,36	1,00	3.899.677,60	1,00
10%	34,69	1,21	4.692.535,36	1,30	36,29	1,20	4.987.791,26	1,28
20%	40,56	1,41	5.780.649,02	1,60	42,14	1,39	6.075.904,92	1,56

Vir: Lastni izračuni

Iz analize je razvidno, da investicija ni kritično občutljiva na spremembe prodajne cene električne energije. Glede na spremembe ekonomskih kazalnikov pri spremembi za 20%, lahko trdimo, da je ekonomski izid srednje občutljiv na spremembe prodajne cene električne energije, vendar je dovolj odporna na večja nihanja v zagotovljeni odkupni ceni električne energije.

Tabela št. 110: Analiza občutljivosti ekonomskih kazalnikov na spremembe prodajne cene toplotne energije obrata SPTE

Sprememba	FISD	Faktor	FNSV	Faktor	EISD	Faktor	ENSV	Faktor
-20%	20,66	0,72	2.185.797,90	0,61	22,38	0,74	2.481.053,80	0,64
-10%	24,75	0,86	2.895.109,80	0,80	26,42	0,87	3.190.365,70	0,82
0%	28,73	1,00	3.604.421,70	1,00	30,36	1,00	3.899.677,60	1,00
10%	34,69	1,21	4.692.535,36	1,30	38,07	1,25	4.608.989,50	1,18
20%	40,56	1,41	5.023.045,50	1,39	42,14	1,39	5.318.301,40	1,36

Vir: Lastni izračuni

Iz analize je razvidno, da investicija ni občutljiva na spremembe prodajne cene toplotne energije. Glede na spremembe ekonomskih kazalnikov pri spremembi za 20%, lahko trdimo, da je ekonomski izid nizko občutljiv na spremembe prodajne cene toplotne energije, in dovolj odporen na večja nihanja odkupne cene.

13.1.2 Analiza občutljivosti obrata DOLB

Tabela št. 111: Analiza občutljivosti ekonomskih kazalnikov na spremembe stroškov investicije v obrat DOLB

Sprememba	FISD	Faktor	FNSV	Faktor	EISD	Faktor	ENSV	Faktor
-20%	22,22	1,81	200.800,41	2,36	66,89	1,36	844.908,86	1,16
-10%	16,83	1,37	142.967,78	1,68	57,11	1,16	787.076,23	1,08
0%	12,27	1,00	85.135,15	1,00	49,26	1,00	729.243,60	1,00
10%	8,26	0,67	27.302,52	0,32	42,80	0,87	671.410,97	0,92
20%	4,61	0,38	-264.530,11	-3,11	37,39	0,76	613.578,34	0,84

Vir: Lastni izračuni

Iz analize je razvidno, da investicija je občutljiva na spremembe investicijskih stroškov. Pokaže, da pri podražitvi investicije finančna neto sedanja vrednost pri enaki ceni prodane toplotne energije postane negativna, kar pomeni, da lahko postane donos negativen že ob relativno manjši podražitvi investicije, ekonomski donos ali koristi pa ostajajo bolj ali manj neprizadete ob spreminjanju vrednosti investicije. Ker obrat posluje nekje na meji svoje donosnosti pri dani ceni (ki je v teh ekonomskih razmerah in cenah konkurenčne energije že pri svojem maksimumu), ima pa zelo jasne koristne učinke na celotno regijo, je bolj primeren za javno investicijo ali javno – zasebno partnerstvo.

Tabela št. 112: Analiza občutljivosti ekonomskih kazalnikov na spremembe cene vhodne energije - biomase pri obratu DOLB

Sprememba	FISD	Faktor	FNSV	Faktor	EISD	Faktor	ENSV	Faktor
-20%	17,14	1,40	162.691,49	1,91	53,51	1,09	806.799,95	1,11
-10%	14,74	1,20	123.913,32	1,46	51,39	1,04	768.021,78	1,05
0%	12,27	1,00	85.135,15	1,00	49,26	1,00	729.243,60	1,00
10%	9,71	0,79	46.356,97	0,54	47,13	0,96	690.465,43	0,95
20%	7,04	0,57	7.578,80	0,09	44,99	0,91	651.687,25	0,89

Vir: Lastni izračuni

Iz analize je razvidno, da investicija ni zelo občutljiva na spremembe vhodne cene biomase. Pri spremembi za 20% je, finančno gledano, še donosna, pri večjih spremembah pa bi proizvajali izgubo. Drugi energent v tem obratu je kurilno olje ELKO, ki pa ga porabi v manjšem deležu kot biomaso, zato je tudi občutljivost manjša. Obe gorivi sta komplementarni, zato je malo verjetno, da bi cena enega in drugega šla v isti smeri in je zato v analizi občutljivosti ne obravnavamo.

Tabela št. 113: Analiza občutljivosti ekonomskih kazalnikov na spremembe cene prodane toplote pri obratu DOLB

Sprememba	FISD	Faktor	FNSV	Faktor	EISD	Faktor	ENSV	Faktor
-20%	-11,07	-0,90	-196.239,72	-2,31	30,19	0,61	385.966,27	0,53
-10%	2,35	0,19	-55.552,29	-0,65	39,79	0,81	557.604,93	0,76
0%	12,27	1,00	85.135,15	1,00	49,26	1,00	729.243,60	1,00
10%	20,94	1,71	225.822,58	2,65	58,67	1,19	900.882,27	1,24
20%	29,08	2,37	366.510,01	4,31	68,05	1,38	1.072.520,94	1,47

Vir: Lastni izračuni

Podatki kažejo, da je investicija kritično občutljiva na spremembo cene prodane toplote navzdol, saj se zaradi spremembe 10% cene FISD spremeni za več kot 5x. To pomeni, da je cena navzdol bolj ali manj omejena, če se drugi faktorji ne spremenijo, kar pomeni kritično odvisnost finančnega donosa investicije od ponudbe konkurenčne energije. Po drugi strani pa se ekonomska interna stopnja donosa in ENSV spreminjata z dosti manjšo intenzivnostjo, kar pomeni, da pozitivni učinki na regijo kljub slabemu finančne poslovanju ostajajo nizko občutljivi na spremembo prodajne cene toplote.

13.1.3 Analiza občutljivosti obrata BPN

Tabela št. 114: Analiza občutljivosti ekonomskih kazalnikov na spremembe stroškov investicije v obrat BPN

Sprememba	FISD	Faktor	FNSV	Faktor	EISD	Faktor	ENSV	Faktor
-20%	58,59	1,70	2.918.295,54	1,54	109,65	1,46	5.817.514,46	1,21
-10%	45,17	1,31	2.403.983,07	1,27	90,59	1,20	5.303.201,99	1,11
0%	34,38	1,00	1.889.670,61	1,00	75,35	1,00	4.788.889,52	1,00
10%	25,41	0,74	1.375.358,14	0,73	62,87	0,83	4.274.577,05	0,89
20%	17,71	0,52	861.045,67	0,46	52,45	0,70	3.760.264,58	0,79

Vir: Lastni izračuni

Iz analize je razvidno, da investicija ni kritično občutljiva na spremembe investicijskih stroškov, ker faktor spremembe za eno enoto ne presega nikjer petkratnika. Glede na spremembe ekonomskih kazalnikov pri spremembi za 20%, lahko trdimo, da je ekonomski izid nizko občutljiv na spremembe investicijskih stroškov v obrat BPN.

Tabela št. 115: Analiza občutljivosti ekonomskih kazalnikov na spremembe cene vhodnega goriva BPN

Sprememba	FISD	Faktor	FNSV	Faktor	EISD	Faktor	ENSV	Faktor
-20%	44,70	1,30	2.918.295,54	1,54	85,60	1,14	5.516.052,51	1,15
-10%	39,55	1,15	2.253.252,10	1,19	80,47	1,07	5.152.471,02	1,08
0%	34,38	1,00	1.889.670,61	1,00	75,35	1,00	4.788.889,52	1,00
10%	29,18	0,85	1.526.089,11	0,81	70,23	0,93	4.425.308,02	0,92
20%	23,94	0,70	1.162.507,61	0,62	65,10	0,86	4.061.726,53	0,85

Vir: Lastni izračuni

Iz analize je razvidno, da investicija ni kritično občutljiva na spremembe cene biomase, ki jo uporabljamo kot vhodno gorivo, ker faktor spremembe za eno enoto ne presega nikjer petkratnika. Glede na spremembe ekonomskih kazalnikov pri spremembi za 20%, lahko trdimo, da je ekonomski izid nizko občutljiv na spremembe cene vhodne surovine v obrat BPN.

Tabela št. 116: Analiza občutljivosti ekonomskih kazalnikov na spremembe odkupne cene električne energije obrata BPN

Sprememba	FISD	Faktor	FNSV	Faktor	EISD	Faktor	ENSV	Faktor
-20%	-4,48	-0,13	-662.776,98	-0,35	39,31	0,52	2.236.441,94	0,47
-10%	13,15	0,38	431.656,06	0,23	54,79	0,73	3.330.874,98	0,70
0%	34,38	1,00	1.889.670,61	1,00	75,35	1,00	4.788.889,52	1,00
10%	44,75	1,30	2.620.522,15	1,39	85,65	1,14	5.519.741,07	1,15
20%	60,21	1,75	3.714.955,20	1,97	101,07	1,34	6.614.174,11	1,38

Vir: Lastni izračuni

Podatki kažejo, da je investicija zelo občutljiva na spremembo prodajne cene električne energije, oziroma na spremembo zagotovljene odkupne cene v našem primeru. Pri spremembi za 20%

postanejo finančni kazalniki negativni, ekonomski kazalniki pa se tudi zelo odzovejo, kar pomeni, da so tudi družbene koristi precej manjše, ne samo finančne oz. koristi investitorja. Investicija je občutljiva tudi v pozitivno smer, se pravi, da se pri povečanju prodajne cene energije pojavijo disproporcionalno večji finančni donosi in družbene koristi.

13.1.4 Analiza občutljivosti obrata BPN s prodajo toplote

Tabela št. 117: Analiza občutljivosti ekonomskih kazalnikov na spremembe stroškov investicije v obrat BPNT

Sprememba	FISD	Faktor	FNSV	Faktor	EISD	Faktor	ENSV	Faktor
-20%	58,59	1,70	2.918.295,54	1,54	109,65	1,46	5.817.514,46	1,21
-10%	45,17	1,31	2.403.983,07	1,27	90,59	1,20	5.303.201,99	1,11
0%	34,38	1,00	1.889.670,61	1,00	75,35	1,00	4.788.889,52	1,00
10%	25,41	0,74	1.375.358,14	0,73	62,87	0,83	4.274.577,05	0,89
20%	17,71	0,52	861.045,67	0,46	52,45	0,70	3.760.264,58	0,79

Vir: Lastni izračuni

Iz analize je razvidno, da investicija ni kritično občutljiva na spremembe investicijskih stroškov, ker faktor spremembe za eno enoto ne presega nikjer petkratnika. Glede na spremembe ekonomskih kazalnikov pri spremembi za 20%, lahko trdimo, da je ekonomski izid nizko občutljiv na spremembe investicijskih stroškov v obrat BPN.

Tabela št. 118: Analiza občutljivosti ekonomskih kazalnikov na spremembe cene vhodnega goriva BPNT

Sprememba	FISD	Faktor	FNSV	Faktor	EISD	Faktor	ENSV	Faktor
-20%	44,70	1,30	2.918.295,54	1,54	85,60	1,14	5.516.052,51	1,15
-10%	39,55	1,15	2.253.252,10	1,19	80,47	1,07	5.152.471,02	1,08
0%	34,38	1,00	1.889.670,61	1,00	75,35	1,00	4.788.889,52	1,00
10%	29,18	0,85	1.526.089,11	0,81	70,23	0,93	4.425.308,02	0,92
20%	23,94	0,70	1.162.507,61	0,62	65,10	0,86	4.061.726,53	0,85

Vir: Lastni izračuni

Iz analize je razvidno, da investicija ni kritično občutljiva na spremembe cene biomase, ki jo uporabljamo kot vhodno gorivo, ker faktor spremembe za eno enoto ne presega nikjer petkratnika. Glede na spremembe ekonomskih kazalnikov pri spremembi za 20%, lahko trdimo, da je ekonomski izid nizko občutljiv na spremembe cene vhodne surovine v obrat BPN.

Tabela št. 119: Analiza občutljivosti ekonomskih kazalnikov na spremembe odkupne cene električne energije obrata BPNT

Sprememba	FISD	Faktor	FNSV	Faktor	EISD	Faktor	ENSV	Faktor
-20%	-4,48	-0,13	-662.776,98	-0,35	39,31	0,52	2.236.441,94	0,47
-10%	13,15	0,38	431.656,06	0,23	54,79	0,73	3.330.874,98	0,70
0%	34,38	1,00	1.889.670,61	1,00	75,35	1,00	4.788.889,52	1,00
10%	44,75	1,30	2.620.522,15	1,39	85,65	1,14	5.519.741,07	1,15
20%	60,21	1,75	3.714.955,20	1,97	101,07	1,34	6.614.174,11	1,38

Vir: Lastni izračuni

Podatki kažejo, da je investicija zelo občutljiva na spremembo prodajne cene električne energije, oziroma na spremembo zagotovljene odkupne cene v našem primeru. Pri spremembi za 20% postanejo finančni kazalniki negativni, ekonomski kazalniki pa se tudi zelo odzovejo, kar pomeni, da so tudi družbene koristi precej manjše, ne samo finančne oz. koristi investitorja. Investicija je občutljiva tudi v pozitivno smer, se pravi, da se pri povečanju prodajne cene energije pojavijo disproporcionalno večji finančni donosi in družbene koristi.

13.2 Analiza tveganj

Analiza tveganj je smiselno nadaljevanje analize občutljivosti. Medtem ko analiza občutljivosti meri spremembe kvantitativno bomo analizo tveganj naredili kvalitativno, pomeni, da ne bomo izračunavali verjetnosti nastopa posameznega scenarija ampak ocenili verjetnost z nizka, srednja in visoka. Ocene bomo naredili na podlagi preteklih izkušenj in trenutne situacije na trgu, vsekakor pa te ocene niso merodajne za daljše obdobje, ker je velika verjetnost, da se bodo okoliščine, v katerih je bila narejena današnja ocena, spremenile.

Ker je analiza občutljivosti obravnava spremembo samo ene ključne spremenljivke hkrati bomo v oceni tveganj upoštevali. Izbrali bomo posamezne spremenljivke, ki so kritične za investicijo in ocenili verjetnost njihovega nastopa. Prav tako bomo ocenili spremenljivke, ki imajo večji vpliv na investicijo v negativni smeri, se pravi na način, ki poslabša finančne in ekonomske kazalnike do meje rentabilnosti. Za spremembe ključnih spremenljivk, ki povzročajo, da ima investicija boljše finančne in ekonomske rezultate, ne bomo delali analize tveganj, ker ne predstavljajo grožnje poslovanju.

Ključne spremenljivke, ki imajo velik vpliv na poslovni rezultat analiziranih investicij v negativno smer in smo analizirali njihovo občutljivost:

Spremembe odkupne cene električne energije obrata SPTE

V analizi občutljivosti smo izračunali, da ima padec prodajne cene do 20% srednji vpliv na uspešnost investicije, kar pomeni, da padec cene za 20% povzroči spremembo za faktor 0,56 pri FISD in faktor 0,59 pri EISD in ju skoraj prepolovi. Podobno se zgodi z ENSV. Verjetnost, da se zgodi padec prodajne (odkupne cene, ki jo plača država za električno energijo, proizvedeno v obratu SPTE), je po naših ocenah visoka. Razlog za to so vedno boljše tehnologije na trgu, ki zmanjšuje investicijske stroške in povečuje učinkovitost, vedno večja ponudba in logistična podpora za proizvodnjo biomase, ki tudi znižuje stroške in selitev kapitala v to industrijo, ki

povzroči znižanje stroškov kapitala in velik pritisk na proračun držav in EU, ki najbrž ne bo zdržal tako visokih subvencij za toliko proizvajalcev. To bo spremenilo izračune in ekonomske kazalnike investicije v SPTE in bo potrebno investicijo ponovno ovrednotiti. V teh pogojih pa je investicija smotrna in če lahko pridobimo pogodbo za odkup električne energije vsaj po zagotovljeni ceni, kot v tej analizi, za življenjsko dobo investicije, potem smo to tveganje izločili.

Spremembe stroškov investicije v obrat DOLB

Investicija je občutljiva na spremembe stroškov investicije navzgor, v našem primeru je porast stroškov investicije za 20% povzročil negativno FISD. Verjetnost, da bodo stroški investicije v sistem DOLB naraščali za več kot faktor inflacije, je po naši oceni nizka. Trenutno so cene tehnologije dokaj visoke in v prihodnosti pričakujemo večja razvojna vlaganja predvsem v pocenitev najučinkovitejših tehnologij in tudi razvoj novih, zato se nam zdi podražitev stroškov investicije zelo malo verjetno, prej obratno. Edini faktor, ki bi se lahko dražil pri investiciji so gradbena zemljišča za postavitev obrata, vendar ta ne predstavljajo velikega deleža investicije, zato tveganje za podražitev investicije in s tem ogrožitev rentabilnosti investicije ostaja relativno nizko.

Spremembe cene prodane toplote pri obratu DOLB

Podatki kažejo, da je investicija kritično občutljiva na spremembo cene prodane toplote navzdol, saj se zaradi spremembe 10% cene FISD spremeni za več kot 5x. Verjetnost, da takšna sprememba nastopi, je po naši oceni nizka. Obrat DOLB bo postavljen za znane uporabnike, ki bodo o predvideni ceni obveščeni in se bodo obvezali na daljši rok za odkup toplote po tej ceni, torej investitor na nek način sam določa ceno toplote na danem geografskem območju. Ta predpostavka velja, če ostanejo ostale spremenljivke približno enake – cene drugih energentov ne bodo drastično padle ali recimo postavitev večje toplotarne – elektrarne v bližini, kar je za Pomurje zelo malo verjetno.

Spremembe odkupne cene električne energije obrata BPN

Podatki kažejo, da je investicija zelo občutljiva na padec prodajne cene električne energije, oziroma na spremembo zagotovljene odkupne cene v našem primeru. Verjetnost, da se takšna sprememba zgodi, je po naših ocenah visoka. Razlogi za to so podobni, kot zgoraj naštetih pri padcu odkupne cene električne energije za SPTE.

Tabela št. 120: Ključne spremenljivke in njihov vpliv na investicijo

Dogodek	Verjetnost	Vpliv na investicijo
Znižanje odkupne cene električne energije obrata SPTE	visoka	srednji
Povečanje stroškov investicije v obrat DOLB	nizka	visok
Znižanje cene prodane toplote pri obratu DOLB	nizka	kritičen
Znižanje odkupne cene električne energije obrata BPN	visoka	visok

Vir: Lastni izračuni

Z vidika upravljanja s tveganji sta kritični samo dve spremenljivki oz. dve spremembi ključnih spremenljivk. To sta sprememba odkupne cen električne energije pri obratu SPTE in sprememba odkupne cene električne energije bioplinarne. To je tudi razumljivo, ker so podpore obratom OVE izračunane tako, da omogočajo normalen donos na kapital in ne dopuščajo večjih nihanj v rentabilnosti obratov. Zaradi tega so obrati, ki proizvajajo energijo iz OVE izredno občutljivi na spremembe odkupnih cen navzdol, verjetnost za padec teh cen pa je dokaj visoka. Iz teh razlogov je potrebno pred investicijo zagotoviti pogodbeno stabilno odkupno ceno električne energije v življenjski dobi investicije, če se noben od drugih faktorjev v enačbi ne spremeni.

14 POTENCIALI OBČIN POMURJA

V tem poglavju bomo zgoščeno predstavili analizo potencialov odpadne biomase po občinah v Pomurju, ki smo jo naredili v tem dokumentu. Tabelarično bomo prikazali, ali in katere od analiziranih obratov je potencialno možno postaviti v posameznih občinah in njihovih naseljih po vnaprej določenih kriterijih, ki jih bomo opisali v nadaljevanju. Tukaj bi radi izpostavili, da so bili kriteriji izjemno konservativni in so rentabilna poslovanja z vsemi finančnimi in ekonomskimi koristmi obratov OVE (predvsem DOLB in manjših bioplinarn namenjenih predvsem večjim kmetijam) možna tudi v drugih občinah in naseljih, kot je tukaj navedeno. Vendar smo nekje morali postaviti mejo, ki temelji na trenutno najmanjši možni praktični in rentabilni velikosti obratov OVE v občinah Pomurja, v našem primeru obrata SPTE z nazivno močjo 1 MW električne energije, sistem DOLB z nazivno močjo 1 MW toplotne energije in bioplinarne z nazivno močjo 1 MW električne energije.

Vhodni parametri in predpostavke:

Povprečne letne toplotne potrebe posameznega gospodinjstva v Pomurju so 20 MWh na leto. Predpostavljamo, da je samo tretjina ali 33,33 % gospodinjstev pripravljena zamenjati obstoječi način ogrevanja z daljinskim sistemom ogrevanja.

Z 1 MW toplotne nazivne moči obrata lahko s toploto oskrbujemo največ 70 gospodinjstev. Biomasa za vhodno gorivo obrata OVE mora biti iz občine, v katerem je postavljen.

Velikost sistema

- Če so toplotne potrebe naselja takšne, da je možno inštalirati obrat SPTE nazivne toplotne moči od 2,66 MW th do 4,05 th, potem je v naselju možno postaviti obrat SPTE (z nazivno močjo tako veliko, da zadošča toplotnim potrebam, vendar ne večjo od 4,05 MW th). Naša analiza je narejena za obrat z nazivno močjo 1 MW električne energije in 4,05 MW toplotne energije.
- od 4,05 MWth naprej ostane velikosti 4,05 MW th (kar je potrebno za nazivno električno moč 1MW, večje obrate v tako razpršenih naseljih in tudi zaradi sistema subvencioniranja, ni smiselno postavljati)
- do 2,65 MW th, je v naselju možno inštalirati sistem DOLB nazivne moči 1 MW toplote za 70 gospodinjstev;

- Če so toplotne potrebe naselja takšne, da je možno inštalirati samo obrat DOLB nazivne toplotne moči pod 1 MW, potem ni sistema
- Če je v občini več kot 20 GW odpadne biomase na leto (gnoj in gnojevka živalskih farm, biogeni odpadki gospodinjstev, zeleni odrez, odpadno olje), potem je v občini možno postaviti bioplinarno nazivne moči 1 MW električne energije.

Izračun energetskih potencialov občin

Izračun energetskih potencialov je povzet iz študije Energetski koncept pilotne regije (2013), Skupina Fabrika d.o.o., upoštevana je **ocena** teoretičnega potenciala biomase občin.

Za izračun potenciala biogenih odpadkov in odpadne biomase za uporabo v bioplinarnah smo za osnovo vzeli podatke iz Študije organskih odpadkov, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede, Katedra za Biosistemsko inženirstvo, 2012.

14.2 Analiza po občinah

14.2.1 Občina Apače

Tabela št. 121: Osnovni podatki za občino Apače

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a))	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Apače	1408	28.160,00	66.596,00	384,00	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 122: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTE v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Apače	1,18	0	1	5.833,33	8,76 %
SKUPAJ	1,18	0	1	5.833,33	8,76 %

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 123: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Apače

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO2 v tonah
DOLB	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54
SPTE	1	1	8	237.088,64	476.736,16	1.142.666,03	3.404,38
SKUPAJ	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54

Vir: Lastni izračuni

V Občini Apače je po naših kriterijih možno postaviti sistem DOLB v naselju Apače, ki bi prinesel vsaj dve novi delovni mesti, **41.753,25 €** prihranka gospodinjstev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **41.241,67 €**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi bi ustvarili, če bi investirali v potencialne obrate OVE, **96.228,24** neto dodatnega dohodka na leto., obenem pa zmanjšamo izpuste CO2 za **497,54** ton letno.

14.2.2 Občina Beltinci

Tabela št. 124: Osnovni podatki za občino Beltinci

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a))	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Beltinci	2985	59.700,00	60.484	2.867	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 125: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th	SPTE v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Beltinci	5,01	4,05		23.625,00	39,06
Lipovci	2,15		1	5.833,33	9,64
Gančani	2,12		1	5.833,33	9,64
Dokležovje	1,93		1	5.833,33	9,64
Melinci	1,62		1	5.833,33	9,64
Ižakovci	1,60		1	5.833,33	9,64
Bratonci	1,41		1	5.833,33	9,64
Lipa	1,14		1	5.833,33	9,64
SKUPAJ		4,05	7	64.458,33	106,57

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 126: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Beltinci

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO2 v tonah
DOLB	7	1,75	14	292.272,75	288.691,69	673.597,68	3.482,78
SPTE	1	1	8	237.088,64	476.736,16	1.142.666,03	3.404,38
SKUPAJ	8	2,75	22	529.361,39	765.427,85	1.816.263,71	6.887,16

Vir: Lastni izračuni

V Občini Beltinci je po naših kriterijih možno postaviti 7 sistemov DOLB moči 1 MW toplote v naseljih Lipovci, Gančani, Dokležovje, Melinci, Ižakovci, Bratonci in Lipa ter obrat SPTE moči 4,05 MW toplote v naselju Beltinci, ki bi ustvarili vsaj 24 novih delovnih mest, **529.361,39 €** prihranka gospodinjstev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **765.427,85 €**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi bi ustvarili, če bi investirali v potencialne obrate OVE, **1.816.263,71** neto dodatnega dohodka na leto. Obenem zmanjšamo emisije CO2 za **6.887,16** ton na leto. Energetski potencial občine je nekoliko manjši od porabe, v primeru, da bi se vse investicije izvedle. V tem primeru bi lahko zagotovili manjkajočo biomaso iz sosednjih občin, ki nimajo v celoti izkoriščenega potenciala.

14.2.3 Občina Cankova

Tabela št. 127: Osnovni podatki za občino Cankova

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a))	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Cankova	691	13.820,00	32.245	5.610	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 128: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTe v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini v %
Cankova	1		1	5.833,33	18,09
SKUPAJ	1		1	5.833,33	18,09

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 129: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Cankova

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO2 v tonah
DOLB	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54
SKUPAJ	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54

Vir: Lastni izračuni

V Občini Cankova je po naših kriterijih možno postaviti sistem DOLB moči 1 MW toplote v naselju Cankova, ki bi ustvaril vsaj 2 novih delovnih mest, **41.753,25€** prihranka gospodinjstev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **41.241,67€**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi bi ustvarili, če bi investirali v potencialne obrate OVE, **96.228,24**neto dodatnega dohodka na leto. Obenem zmanjšamo emisije CO2 za **497,54** ton na leto. Skupno bi izkoristili 18,09 % skupnega potenciala biomase občine Cankova.

14.2.4 Občina Črenšovci

Tabela št. 130: Osnovni podatki za občino Črenšovci

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a))	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Črenšovci	1437	28.740,00	40.772	3.459	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 131: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTe v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Črenšovci	2,39		1	5.833,33	14,31
Gornja Bistrica	1,47		1	5.833,33	14,31
SKUPAJ		0	2	11.666,67	28,61

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 132: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Črenšovci

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO2 v tonah
DOLB	2	0,5	4	83.506,50	82.483,34	192.456,48	995,08
SKUPAJ	2	0,5	4	83.506,50	82.483,34	192.456,48	995,08

Vir: Lastni izračuni

V Občini Črenšovci je po naših kriterijih možno postaviti 2 sistema DOLB moči 1 MW toplote v naseljih Črenšovci in Gornja Bistrica, ki bi ustvarila vsaj 4 nova delovna mesta, **83.506,50 €** prihranka gospodinjstev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **82.483,34 €**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi bi ustvarili, če bi investirali v potencialne obrate OVE, **192.456,48** neto dodatnega dohodka na leto. Obenem zmanjšamo emisije CO2 za **995,08** ton na leto.

14.2.5 Občina Dobrovnik

Tabela št. 133: Osnovni podatki za občino Dobrovnik

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a))	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Dobrovnik	534	10.680,00	16.620	811	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 134: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTE v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Dobrovnik	3,04	0	1	5.833,33	35,10
SKUPAJ	3,04	0	1	5.833,33	35,10

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 135: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Dobrovnik

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO2 v tonah
DOLB	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54
SKUPAJ	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54

Vir: Lastni izračuni

V Občini Apače je po naših kriterijih možno postaviti sistem DOLB v naselju Dobrovnik, ki bi prinesel vsaj dve novi delovni mesti, **41.753,25 €** prihranka gospodinjstev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **41.241,67 €**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi bi ustvarili, če bi investirali v potencialne obrate OVE, **96.228,24** neto dodatnega dohodka na leto., obenem pa zmanjšamo izpuste CO2 za **497,54** ton letno.

14.2.6 Občina Gornja Radgona

Tabela št. 136: Osnovni podatki za občino Gornja Radgona

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a))	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Gornja Radgona	3419	68.380,00	67.737	14.513	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 137: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTE v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Gornja Radgona	7,83	4,05		23.625,00	34,88
Črešnjevci	1,75		1	5.833,33	8,61
SKUPAJ		4,05	1	29.458,33	43,49

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 138: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Gornja Radgona

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO2 v tonah
DOLB	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54
SPTE	1	1	8	237.088,64	476.736,16	1.142.666,03	3.404,38
SKUPAJ	2	1,25	10	278.841,89	517.977,83	1.238.894,27	3.901,92

Vir: Lastni izračuni

V Občini Gornja Radgona je po naših kriterijih možno postaviti sistem 1 sistem DOLB moči 1 MW toplote v naselju Črešnjevci in obrat SPTE moči 4,05 MW toplote v mestu Gornja Radgona, ki bi ustvarili vsaj 11 novih delovnih mest, **278.841,89 €** prihranka gospodinjstev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **517.977,83 €**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi bi ustvarili, če bi investirali v potencialne obrate OVE, **1.238.894,27 €** neto dodatnega dohodka na leto. Obenem zmanjšamo emisije CO2 za **3.901,92** ton na leto.

14.2.7 Občina Grad

Tabela št. 139: Osnovni podatki za občino Grad

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a))	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Grad	794	15.880,00	22.898	2.800	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 140: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTe v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Grad	1,39	0	1	5.833,33	35,10
SKUPAJ		0	1	5.833,33	35,10

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 141: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Grad

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO2 v tonah
DOLB	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54
SKUPAJ	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54

Vir: Lastni izračuni

V Občini Grad je po naših kriterijih možno postaviti sistem DOLB v naselju Grad, ki bi prinesel vsaj dve novi delovni mesti, **41.753,25 €** prihranka gospodinjstev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **41.241,67 €**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi bi ustvarili, če bi investirali v potencialne obrate OVE, **96.228,24** neto dodatnega dohodka na leto., obenem pa zmanjšamo izpuste CO2 za **497,54** ton letno.

14.2.8 Občina Križevci pri Ljutomeru

Tabela št. 142: Osnovni podatki za občino Križevci pri Ljutomeru

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a)	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Križevci	1276	25.520,00	60.011	20.073	da

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 143: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTe v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Križevci	1,13	0	1	5.833,33	9,72
SKUPAJ		0	1	5.833,33	35,10

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 144: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Križevci pri Ljutomeru

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO2 v tonah
DOLB	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54
SKUPAJ	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54

Vir: Lastni izračuni

V Občini Križevci pri Ljutomeru je po naših kriterijih možno postaviti sistem DOLB v naselju Križevci, ki bi prinesel vsaj dve novi delovni mesti, **41.753,25 €** prihranka gospodinjstev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **41.241,67 €**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi bi ustvarili, če bi investirali v potencialne obrate OVE, **96.228,24** neto dodatnega dohodka na leto., obenem pa zmanjšamo izpuste CO2 za **497,54** ton letno in pri tem porabili 35,10% celotnega potencial biomase občine. Občina ima dovolj odpadne biomase za investicijo v bioplinarno, ki je tudi že postavljena.

14.2.9 Občina Lendava/Lendva

Tabela št. 145: Osnovni podatki za občino Lendava/Lendva

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a))	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Lendava/Lendva	4846	96.920,00	138.382	3.984	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 146: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTe v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Lendava/Lendva	8,02	4,05		23.625,00	17,07
Petišovci/Peteshaza	2,12		1	5.833,33	4,22
Čentiba/Csente	2,03		1	5.833,33	4,22
Hotiza	1,75		1	5.833,33	4,22
Lendavske gorice/Lendvahegy	1,66		1	5.833,33	4,22
Dolga vas/Hosszufalu	1,59		1	5.833,33	4,22
Gaberje/Gyertyanos	1,37		1	5.833,33	4,22
Kapca/Kapca	1,07		1	5.833,33	4,22
Gornji Lakoš/Felsolakos	1,06		1	5.833,33	4,22
SKUPAJ		4,05	8	70.291,67	50,80

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 147: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Lendava/Lendva

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO2 v tonah
DOLB	8	2	16	334.026,00	329.933,36	769.825,92	3.980,32
SPTe	1	1	8	237.088,64	476.736,16	1.142.666,03	3.404,38
SKUPAJ	9	3	24	571.114,64	806.669,52	1.912.491,95	7.384,70

Vir: Lastni izračuni

V Občini Lendava je po naših kriterijih možno postaviti 8 sistemov DOLB moči 1 MW toplote v naseljih Petišovci, Čentiba, Hotiza, Lendavske gorice, Dolga vas, Gaberje, Kapca in Dolnji Lakoš ter obrat SPTE moči 4,05 MW toplote v mestu Lendava, ki bi ustvarili vsaj 27 novih delovnih mest, **571.114,64 €** prihranka gospodinjestev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **806.669,52 €**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi bi ustvarili, če bi investirali v potencialne obrate OVE, **1.912.491,95** neto dodatnega dohodka na leto. Obenem zmanjšamo emisije CO₂ za **7.384,70** ton na leto, pri tem bi izkoristili nekaj več kot polovico celotnega energetskega potenciala občine.

14.2.10 Občina Ljutomer

Tabela št. 148: Osnovni podatki za občino Ljutomer

Občina	Število gospodinjestev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a))	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Ljutomer	4556	91.120,00	119.323	8.636	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 149: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTE v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Ljutomer	8,03	4,05		23.625,00	19,80
Cven	1,30		1	5.833,33	4,89
Stročja vas	1,02		1	5.833,33	4,89
SKUPAJ		4,05	2	35.291,67	29,58

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 150: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Ljutomer

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjestev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO ₂ v tonah
DOLB	2	0,5	4	83.506,50	82.483,34	192.456,48	995,08
SPTE	1	1	8	237.088,64	476.736,16	1.142.666,03	3.404,38
SKUPAJ	3	1,5	12	320.595,14	559.219,50	1.335.122,51	4.399,46

Vir: Lastni izračuni

V Občini Ljutomer je po naših kriterijih možno postaviti 2 sistema DOLB moči 1 MW toplote v naseljih Cven in Stročja vas ter obrat SPTE moči 4,05 MW toplote v mestu Ljutomer, ki bi ustvarili vsaj 13 novih delovnih mest, **320.595,14€** prihranka gospodinjestev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **559.219,50€**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi bi ustvarili, če bi investirali v potencialne obrate OVE, **1.335.122,51** neto dodatnega dohodka na leto. Obenem zmanjšamo emisije CO₂ za **4.399,46** ton na leto, pri tem bi izkoristili 29,58% celotnega energetskega potenciala občine.

14.2.11 Občina Moravske Toplice

Tabela št. 151: Osnovni podatki za občino Moravske Toplice

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a))	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Moravske Toplice	2288	45.760,00	106.668	14.800	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 152: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTe v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Moravske Toplice	1,55		1	5.833,33	5,47
Bogojina	1,21		1	5.833,33	5,47
Martjanci	1,12		1	5.833,33	5,47
Filovci	1,07		1	5.833,33	5,47
Sebeborci	1,02		1	5.833,33	5,47
SKUPAJ		0	5	29.166,67	27,34

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 153: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Moravske Toplice

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO2 v tonah
DOLB	5	1,25	10	208.766,25	206.208,35	481.141,20	2.487,70
SKUPAJ	5	1,25	10	208.766,25	206.208,35	481.141,20	2.487,70

Vir: Lastni izračuni

V Občini Moravske Toplice je po naših kriterijih možno postaviti 5 sistemov DOLB moči 1 MW toplote v naseljih Moravske Toplice, Bogojina, Martjanci, Filovci, Sebeborci, ki bi ustvarili vsaj 11 novih delovnih mest, **208.766,25 €** prihranka gospodinjstev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **206.208,35 €**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi bi v občini ustvarili, če bi investirali v vse potencialne obrate OVE, **481.141,20 €** dodatnega dohodka na leto. Obenem zmanjšamo emisije CO2 za **2.487,70** ton na leto, pri tem bi izkoristili 27% celotnega energetskega potenciala občine.

14.2.12 Občina Murska Sobota

Tabela št. 154: Osnovni podatki za občino Murska Sobota

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a))	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Murska Sobota	7747	154.940,00	111.686	9.167	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 155: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTE v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Murska Sobota	28,96	4,05		23.625,00	21,15
Bakovci	3,11	3,11		17.558,33	15,72
Rakičan	2,57		1	5.833,33	5,22
Černelavci	2,46		1	5.833,33	5,22
Krog	2,37		1	5.833,33	5,22
Pušča	1,11		1	5.833,33	5,22
SKUPAJ		7,16	4	64.516,67	57,77

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 156: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Murska Sobota

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO2 v tonah
DOLB	4	1	8	167.013,00	164.966,68	384.912,96	1.990,16
SPTE	1,77	1,77	14,16	419.646,89	843.823,00	2.022.518,87	6.025,75
SKUPAJ	5,77	2,77	22,16	586.659,89	1.008.789,68	2.407.431,83	8.015,91

Vir: Lastni izračuni

V Občini Murska Sobota je po naših kriterijih možno postaviti 4 sisteme DOLB moči 1 MW toplote v naseljih Rakičan, Černelavci, Krog in Pušča, ter najmanj 2 obrata SPTE moči 4,05 MW toplote v Murski Soboti in Bakovcih (v mestu Murska Sobota je dovolj toplotnih potreb za večji obrat SPTE, vendar tega tukaj nismo izračunavali), ki bi ustvarili vsaj 24 novih delovnih mest, **586.659,89 €** prihranka gospodinjstev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **1.008.789,68 €**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi bi v občini ustvarili, če bi investirali v vse potencialne obrate OVE, **2.407.431,83 €** dodatnega dohodka na leto. Obenem zmanjšamo emisije CO2 za **8.015,91** ton na leto, pri tem bi izkoristili 57% celotnega energetskega potenciala občine.

14.2.13 Občina Odranci

Tabela št. 157: Osnovni podatki za občino Odranci

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a))	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Odranci	513	10.260,00	16.137	1.812	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 158: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTE v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Odranci	1,13	2,92	0	17.033,33	105,55
SKUPAJ	1,13	2,92	0	17.033,33	105,55

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 159: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Odranci

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO2 v tonah
SPTE	0,72	0,72	5,76	170.703,82	343.250,04	822.719,54	2.451,15
SKUPAJ	0,72	0,72	5,76	170.703,82	343.250,04	822.719,54	2.451,15

Vir: Lastni izračuni

V Občini Odranci je po naših kriterijih možno postaviti obrat SPTE z nazivno močjo 2,92 MW toplotne energije v naselju Odranci, ki bi ustvaril vsaj 6 novih delovnih mest, **170.703,82 €** prihranka gospodinjstev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **343.250,04 €**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi bi ustvarili, če bi investirali v potencialne obrate OVE, **822.719,54** neto dodatnega dohodka na leto., obenem pa zmanjšamo izpuste CO2 za **2.451,15** ton letno. Občina bi tako dejansko porabila več energije, kot je potencial biomase, vendar lahko lokalno dostopa do neizkoriščenega potencial biomase v sosednjih občinah.

14.2.14 Občina Puconci

Tabela št. 160: Osnovni podatki za občino Puconci

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a))	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Puconci	2209	44.180,00	103.066	16.024	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 161: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTe v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Puconci	1,23	0	1	5.833,33	5,66
SKUPAJ		0	1	5.833,33	5,66

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 162: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Puconci

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO2 v tonah
DOLB	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54
SKUPAJ	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54

Vir: Lastni izračuni

V Občini Puconci je po naših kriterijih možno postaviti sistem DOLB v naselju Puconci, ki bi prinesel vsaj dve novi delovni mesti, **41.753,25 €** prihranka gospodinjstev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **41.241,67 €**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi bi ustvarili, če bi investirali v potencialne obrate OVE, **96.228,24** neto dodatnega dohodka na leto., obenem pa zmanjšamo izpuste CO2 za **497,54** ton letno in pri tem porabili samo 5,66 % celotnega potenciala biomase občine.

14.2.15 Občina Radenci

Tabela št. 163: Osnovni podatki za občino Radenci

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a)	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Radenci	2005	40.100,00	28.842	5.202	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 164: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTe v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Radenci	4,68	4,05		23.625,00	81,91
SKUPAJ		4,05	0	23.625,00	81,91

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 165: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Gornja Radgona

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO2 v tonah
SPTE	1	1	8	237.088,64	476.736,16	1.142.666,03	3.404,38
SKUPAJ	1	1	8	237.088,64	476.736,16	1.142.666,03	3.404,38

Vir: Lastni izračuni

V Občini Radenci je po naših kriterijih možno postaviti obrat SPTE moči 4,05 MW toplote v kraju Radenci, ki bi ustvarili vsaj 9 novih delovnih mest, **237.088,64 €** prihranka gospodinjstev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **476.736,16 €**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi bi ustvarili, če bi investirali v potencialne obrate OVE, **1.142.666,03 €** neto dodatnega dohodka na leto. Obenem zmanjšamo emisije CO2 za **3.404,38** ton na leto pri čemer bi porabili 81,91% potenciala razpoložljive biomase v občini.

14.2.16 Občina Rogašovci

Tabela št. 166: Osnovni podatki za občino Rogašovci

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a))	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Rogašovci	1118	22.360,00	30.164	4.936	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 167: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTE v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Rogašovci	1,00	0	1	5.833,33	19,34
SKUPAJ		0	1	5.833,33	19,34

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 168: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Rogašovci

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO2 v tonah
DOLB	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54
SKUPAJ	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54

Vir: Lastni izračuni

V Občini Rogašovci je po naših kriterijih možno postaviti sistem DOLB v naselju Rogašovci, ki bi prinesel vsaj dve novi delovni mesti, **41.753,25 €** prihranka gospodinjstev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **41.241,67 €**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi bi ustvarili, če bi investirali v potencialne obrate OVE, **96.228,24** neto dodatnega dohodka na leto, obenem pa

zmanjšamo izpuste CO₂ za **497,54** ton letno in pri tem porabili 19,34 % celotnega potenciala biomase občine.

14.2.17 Občina Tišina

Tabela št. 169: Osnovni podatki za občino Tišina

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a))	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Tišina	1464	29.280,00	58.725	10.413	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 170: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTE v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Petanjci	1,36		1	5.833,33	9,93
Vanča vas	1,05		1	5.833,33	9,93
Tropovci	1,01		1	5.833,33	9,93
SKUPAJ		0	2	17.500,00	29,80

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 171: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Puconci

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO ₂ v tonah
DOLB	3	0,75	6	125.259,75	123.725,01	288.684,72	1.492,62
SKUPAJ	3	0,75	6	125.259,75	123.725,01	288.684,72	1.492,62

Vir: Lastni izračuni

V Občini Tišina je po naših kriterijih možno postaviti sistem DOLB 1 MW toplote v naseljih Petanjci, Vanča vas in Tropovci, ki bi ustvarili vsaj 6 novih delovnih mest, **125.259,75 €** prihranka gospodinjstev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **123.725,01 €**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi bi ustvarili, če bi investirali v potencialne obrate OVE, **288.684,72 €** neto dodatnega dohodka na leto., obenem pa zmanjšamo izpuste CO₂ za **1.492,62** ton letno in pri tem porabili samo 29,80 % celotnega potenciala biomase občine.

14.2.18 Občina Turnišče

Tabela št. 172: Osnovni podatki za občino Turnišče

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a))	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Turnišče	1092	21.840,00	34.619	2.657	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 173: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTE v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Turnišče	2,77	2,77		16.158,33	46,67
Gomilica	1,19		1	5.833,33	16,85
Renkovci	1,16		1	5.833,33	16,85
Nedelica	1,09		1	5.833,33	16,85
SKUPAJ		2,77	3	33.658,33	97,23

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 174: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Turnišče

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO2 v tonah
DOLB	3	0,75	6	125.259,75	123.725,01	288.684,72	1.492,62
SPTE	0,68	0,68	5,44	161.220,28	324.180,59	777.012,90	2.314,98
SKUPAJ	3,68	1,43	11,44	286.480,03	447.905,60	1.065.697,62	3.807,60

Vir: Lastni izračuni

V Občini Turnišče je po naših kriterijih možno postaviti 3 sisteme DOLB moči 1 MW toplote v naseljih Gomilica, Renkovci in Nedelica ter obrat SPTE moči 2,77 MW toplote v vasi Turnišče, ki bi ustvarili vsaj 12 novih delovnih mest, **286.480,03 €** prihranka gospodinjstev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **447.905,60 €**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi bi ustvarili, če bi investirali v potencialne obrate OVE, **1.065.697,62 €** neto dodatnega dohodka na leto. Obenem zmanjšamo emisije CO2 za **3.807,60** ton na leto, pri tem bi izkoristili 97,23 % celotnega energetskega potenciala biomase občine.

14.2.19 Občina Velika Polana

Tabela št. 175: Osnovni podatki za občino Velika Polana

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a)	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Velika Polana	534	10.680,00	22.767	1.402	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 176: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTE v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Velika Polana	1,88	0	1	5.833,33	25,62
SKUPAJ		0	1	5.833,33	25,62

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 177: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Velika Polana

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO2 v tonah
DOLB	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54
SKUPAJ	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54

Vir: Lastni izračuni

V Občini Velika Polana je po naših kriterijih možno postaviti sistem DOLB v naselju Velika Polana, ki bi prinesel vsaj dve novi delovni mesti, **41.753,25 €** prihranka gospodinjstev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek ponudnikov biomase v višini **41.241,67 €**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi, bi ustvarili, če bi investirali v potencialne obrate OVE, **96.228,24** neto dodatnega dohodka na leto., obenem pa zmanjšamo izpuste CO2 za **497,54** ton letno in pri tem porabili 25,62 % celotnega potenciala biomase občine.

14.2.20 Občina Veržej

Tabela št. 178: Osnovni podatki za občino Veržej

Občina	Število gospodinjstev	Letne toplotne potrebe (MWh/a)	Letni potencial biomase (kurjenje, (MWh/a)	Letni potencial biomase (bioplin, (MWh/a))	Bioplinarna 1 MW el
Veržej	468	9.360,00	15.047	3.340	ne

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 179: Potencialni obrati OVE po naseljih

Naselje	Možna velikost sistema v MW th)	SPTE v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase letno v MWh	Delež porabe razpoložljive biomase v občini
Veržej	1,88	0	1	5.833,33	38,77
SKUPAJ		0	1	5.833,33	38,77

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 180: Potencialne koristi občine ob postavitvi obratov OVE v občini Velika Polana

Obrat	Št. obratov	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO2 v tonah
DOLB	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54
SKUPAJ	1	0,25	2	41.753,25	41.241,67	96.228,24	497,54

Vir: Lastni izračuni

V Občini Velika Polana je po naših kriterijih možno postaviti sistem DOLB v naselju Velika Polana, ki bi prinesel vsaj dve novi delovni mesti, **41.753,25 €** prihranka gospodinjstev na račun cenejše toplote ob prehodu iz kurilnega olja na daljinsko ogrevanje in dodatni dohodek

ponudnikov biomase v višini **41.241,67 €**. Ko seštejemo vse ekonomske stroške in koristi, bi ustvarili, če bi investirali v potencialne obrate OVE, **96.228,24** neto dodatnega dohodka na leto., obenem pa zmanjšamo izpuste CO₂ za **497,54** ton letno in pri tem porabili 38,77 % celotnega potenciala biomase občine.

Tabela št. 181: Potencialni obrati OVE po občinah

Občina	SPTE v MW th	DOLB 1 MW th	Poraba biomase v MWh na leto	Delež porabe razpoložljive biomase v občini v %
Apače	0	1	5.833,33	8,76
Beltinci	4,05	7	64.458,33	106,57
Cankova	0	1	5.833,33	18,09
Črenšovci	0	2	11.666,67	28,61
Dobrovnik	0	1	5.833,33	35,10
Gornja Radgona	4,05	1	29.458,33	43,49
Grad	0	1	5.833,33	35,10
Križevci pri Ljutomeru	0	1	5.833,33	35,10
Lendava/Lendva	4,05	8	70.291,67	50,80
Ljutomer	4,05	2	35.291,67	29,58
Moravske Toplice	0	5	29.166,67	27,34
Murska Sobota	7,16	4	64.516,67	57,77
Odranci	2,92	0	17.033,33	105,55
Puconci	0	1	5.833,33	5,66
Radenci	4,05	0	23.625,00	81,91
Rogašovci	0	1	5.833,33	19,34
Tišina	0	2	17.500,00	29,80
Turnišče	2,77	3	33.658,33	97,23
Velika Polana	0	1	5.833,33	25,62
Veržej	0	1	5.833,33	38,77
SKUPAJ	33,10	43	449.166,64	880,19

Vir: Lastni izračuni

Tabela št. 182: Potencialne koristi občin ob postavitvi obratov OVE v Pomurju

Obrat	Št. inštaliranih MW th	Št. neposr. novih del. mest	Št. posr. novih del. mest	Prihranek gospodinjstev zaradi cenejše toplote/leto v €	Dodatni dohodek ponudnikov biomase v €	Neto ekonomski dohodek v občini/letov €	Letni prihranek emisij CO ₂ v tonah
DOLB	43	10,75	86	1.795.389,75	1.773.391,81	4.137.814,32	21.394,22
SPTE	8,17	8,17	65,36	1.937.014,19	3.894.934,43	9.335.581,47	27.813,78
SKUPAJ	51,17	18,92	151,36	3.732.403,94	5.668.326,24	13.473.395,79	49.208,00

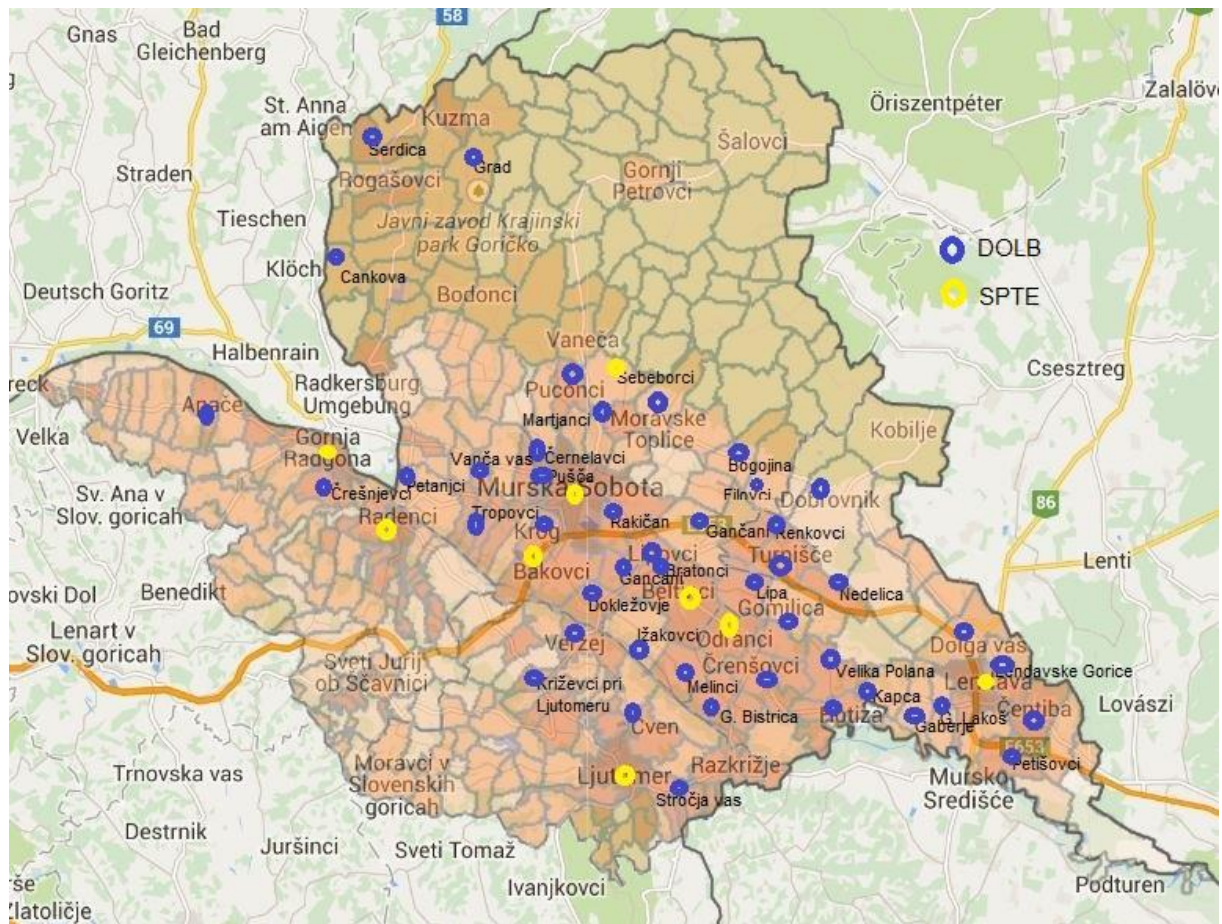
Vir: Lastni izračuni

Ob danih omejitvah, ki smo si jih postavili v študiji, da dobimo čim bolj realno sliko potenciala izrabe organskih odpadkov v občinah Pomurja, smo ugotovili, da bi bile investicije v izrabo lesne biomase in organskih odpadkov za proizvodnjo energije tako s finančnega (vidika investitorja) kakor tudi z ekonomskega vidika, ki upošteva stroške in koristi celotne družbe, smotrne. Vsi podatki v študiji so upoštevanji raje pri spodnji meji, ki ne gre v korist finančni rentabilnosti, pa vendar so rezultati dokaj vzpodbudni: 170 novih delovnih mest, 3,7 mio dodatnih sredstev v regiji na račun prihranka gospodinjstev za toplotno energijo, 5,6 mio dodatnega dohodka ponudnikov biomase in njihovih podizvajalcev, skoraj 50.000 ton manj emisij CO₂ in vse to na letni ravni samo iz Pomurske regije.

Zakaj so dodatni dohodki (prihranki) regije tako pomembni, bomo razložili s pomočjo multiplikatorja. Končna potrošnja, katere največji delež predstavlja potrošnja gospodinjstev, je največja komponenta izdatkovne strukture bruto domačega proizvoda. Kot takšna je potrošnja v sodobnih gospodarstvih ena pomembnejših sestavin agregatnega povpraševanja. Za ekonomsko politiko je pomembno, da pozna zakonitosti potrošnje in njenega gibanja ter faktorje, ki vplivajo nanjo, saj je potrošnja zaradi svoje velike elastičnosti na ukrepe monetarne in fiskalne politike eden ključnih makroekonomskih instrumentov (Česen 1998, 10). Najpomembnejši je odnos med potrošnjo in dohodkom. Nekatere študije ocenjujejo, da je multiplikator za državno potrošnjo v Sloveniji približno 1,2, kar pomeni, da vsak investiran evro povzroči dvig BDP za več kot en evro, natančneje za 1,2 evra. Če prenesemo takšen multiplikacijski faktor na gospodinjstva, potem lahko govorimo o dodatnih koristih prihrankov oz. dodatnega dohodka gospodinjstev. Ta dohodek bodo gospodinjstva deloma namenila za investicije, deloma za varčevanje in deloma za potrošnjo doma in deloma v tujini. Investicije takoj pomenijo dodatno gospodarsko aktivnost, varčevanje dvigne kreditni potencial bank za kreditiranje investicij gospodarstva in gospodinjstev (za faktor približno 10), potrošnja doma pa direktno povečuje povpraševanje na domačem trgu in vzpodbuja rast cen, na daljši rok pa povečanje ponudbe in s tem BDP. Ker nimamo točnih podatkov o mejnih nagnjenosti k potrošnji in multiplikatorju potrošnje gospodinjstev, ne moremo govoriti o bolj natančnih številkah, zagotovo pa je učinek pozitiven na lokalno gospodarstvo, kar je, poleg že omenjenih koristi, še dodaten razlog za investiranje v izkoriščanje biomasnega potenciala regije.

15 ZAKLJUČEK

Po pregledu potenciala biomase v Pomurju in glede na poseljenost in gostoto prebivalstva, smo se odločili, da analiziramo stroške in koristi za tri vrste investicij. Prvi je tipska investicija v obrat za soproizvodnjo toplote in električne energije (SPE) na lesno biomaso moči do 1 Mw, ki bi, ob upoštevanju omejitev, lahko bil postavljen v najmanj 9 naseljih v Pomurju. Drugi predmet analize je investicija v daljinski sistem ogrevanja na lesno biomaso (DOLB), ki bi po naših ocenah lahko bil postavljen v najmanj 45 naseljih v Pomurju (glej karto spodaj).



Ključni učinek izkoriščanja lokalnih virov za zadovoljevanje energetske potrebe je ta, da se denar, ki je potreben za energijo ne steka izven lokalne skupnosti, temveč se ohranja znotraj lokalne skupnosti. Na ta način se v lokalni skupnosti zaganjajo delovna mesta, ki bi bila drugače iz lokalnega denarja "financirana" v tujih deželah, iz katerih izvirajo fosilna goriva.

Takšnega celovitega pristopa k rabi obnovljivih virov v Sloveniji ne poznamo. To pomeni, da ne znamo celovito izkoriščati ekonomsko-socialnih potencialov, ki nam jih viri, s katerimi je naša dežela bogata, ponujajo. Na splošno je raba obnovljivih virov energije pri nas neučinkovita in sporadična. (Energetski potenciali regije, 2012)

V primeru investicij v rabo obnovljivih virov se zaganja lokalna ekonomska veriga, ki je zaradi obnovljive narave teh virov trajna ter tako dolgoročno zagotavlja stabilna delovna mesta. S tem ustvarja dodatne prihodke v regiji, ki jih brez tega investicijskega cikla ne bi bilo, poleg tega pa ustvarja dodatni razpoložljivi dohodek gospodinjstev in gospodarskih ter javnih podjetij, ki prihranijo preko cenejše toplote.

Potrošnja gospodinjstev vključuje izdatke za končne dobrine in storitve, ki jih kupujejo, da pri njihovi uporabi dosežejo določeno zadovoljstvo ali zadovoljijo svoje potrebe. Vloga potrošnje gospodinjstev je v vsakem gospodarstvu zelo pomembna, saj je gledano z makro vidika največja samostojna komponenta izdatkovne strukture bruto domačega proizvoda.

Zasebna potrošnja gospodinjstev je ključna komponenta bruto domačega proizvoda (BDP), ki meri celotno denarno vrednost končnih proizvodov in storitev, proizvedenih v državi v danem letu. BDP lahko definiramo tudi kot vsoto denarnih vrednosti potrošnje, bruto naložb, vladnih

nakupov dobrin in storitev ter neto izvoza v državi v danem letu. V strukturi končne porabe BDP je delež zasebne potrošnje največji, in sicer preko 50%. (Samuelson & Nordhaus, 2002)

Razpoložljiv dohodek prebivalstva kaže na materialno preskrbljenost prebivalstva v družbi, gibanje potrošnje in zadolževanje ter na spreminjanje vzorcev trošenja. Vzorci trošenja se spreminjajo zaradi spreminjajočih potreb gospodinjestev, ki izhajajo iz načina življenja gospodinjestev ter ekonomskega in družbenega razvoja. Najpomembnejši vir za življenjsko raven prebivalstva so plače, njihova realna rast pa je tista, ki najbolj zagotavlja povečanje življenjske ravni. Pri tem ne smemo zanemariti pomembnosti porazdelitve plač, saj se z večjo enakomernostjo porazdelitve izboljšuje življenjska raven večjemu delu prebivalstva. Višji dohodek in blaginja gospodinjestvom omogočata nakup kakovostnejše hrane in boljše razmere za bivanje, kar prispeva k večji skrbi za zdravje in boljšemu zdravstvenemu stanju prebivalstva. Več izdatkov za dobrine in storitve, kakršne so rekreacija, kultura in izobraževanje, pa omogoča gospodinjestvom kakovostnejše preživljanje prostega časa ter kontinuirano pridobivanje novega znanja in izkušenj (UMAR, 2010, str. 27).

Izvajalci študije smo mnenja, da z javnimi, zasebnimi ali javno-zasebnimi investicijami v regionalno izkoriščanje obstoječega potenciala biomase in obnovljivih virov energije, omogočamo prav vse zgoraj naštetе prednosti. V prihodnosti bi si želeli, da postane vlaganje v OVE URE ena izmed razvojnih prioritет, ki bo deležna razvojnih vzpodbud tako s tehnološkega kot finančnega vidika, saj je trenutno tehnologija še vedno relativno draga proti utečenim netrajnostnim načinom pridobivanja energije. Zato so tudi potrebne subvencije za obratovanje takšnih obratov, ki pa jih odtehtajo družbene koristi.

16 VIRI

Campbell, Harry, Richard, Brown. 2003. *Benefit – cost analysis*. The University of Queensland: Cambridge University Press.

Energetska bilanca Pomurja (2006), LEA Pomurje.

Energetski koncept pilotne regije (2013), Skupina Fabrika d.o.o.

Hren, Dejan. 2008. Diplomsko delo: Vrednotenje Investicije Z Analizo Stroškov In Koristi (Uporaba Na Praktičnem Primeru Podjetja X), EPF, Univerza v Mariboru

Metodologija za določanje referenčnih stroškov električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije št. 360-81/2009

Študija izvedljivosti DOLB Kobarid, (2012), GOLEA

Študija izvedljivosti lokalne energetske oskrbe (2012), Skupina Fabrika d.o.o.

Študija organskih odpadkov, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede, Katedra za Biosistemsko inženirstvo, 2012

Tehnično-gospodarski kriteriji za daljinska ogrevanja na lesno biomaso, GEF

Turboden specification sheet

www.biogasin.org

www.trajnostnaenergija.si

www.wikipedia.si

Priloge:

Energetski potencial po občinah v Pomurju

Potencialni obrati OVE za občine v Pomurju