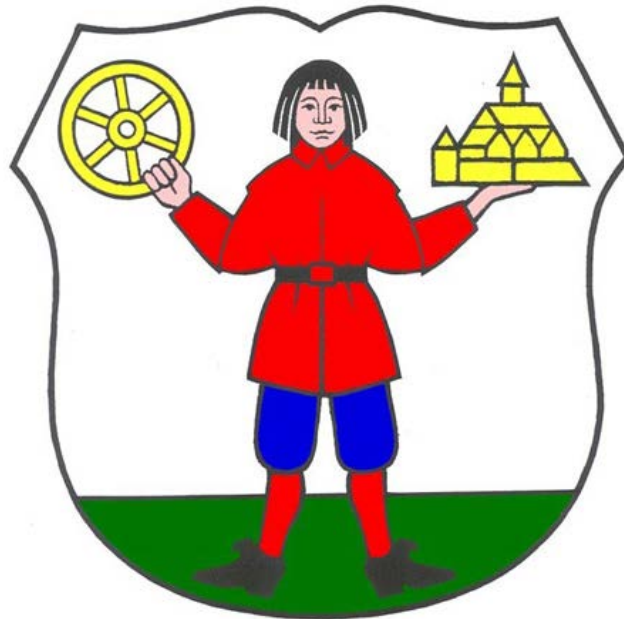


**DOKUMENT IDENTIFIKACIJE INVESTICIJSKEGA
PROJEKTA (DIIP) IZGRADNJE SISTEMA
DALJINSKEGA OGREVANJA NA LESNO BIOMASO
V KRAJU RADOVLJICA**





PROJEKT

Naslov projekta: **DOKUMENT IDENTIFIKACIJE INVESTICIJSKEGA PROJEKTA (DIIP)
IZGRADNJE SISTEMA DALJINSKEGA OGREVANJA NA LESNO
BIOMASO V KRAJU RADOVLJICA**

Naročnik: **Občina Radovljica**

Pogodba: **Naročilnica 403/2012**

Izvajalec: **KISIK, rešitve za trajnostni razvoj, d.o.o.
Sneberska 15a,
1260 Ljubljana – Polje**

Odgovorna oseba: **Tomaž Zver, univ. dipl. ing. el.**

Vodja projekta: **Tomaž Zver, univ. dipl. ing. el.**

Ime dokumenta: **DOLB_Radovljica_DIIP_osnutek_v08.docx**

VSEBINA

1	POVZETEK	1
2	UVOD.....	3
2.1	Predstavitve investitorja in občine Radovljica.....	3
2.2	Predstavitve projekta	5
3	ANALIZA SEDANJEGA STANJA.....	7
3.1.1	Obstoječa raba toplote za ogrevanje in sanitarno vodo.....	7
3.1.2	Porabniki energije za ogrevanje v kraju Radovljica.....	7
3.2	Vrste energentov	11
3.3	Bodoča potreba po toploti.....	13
4	ZASNOVA SISTEMA IN OPIS MOŽNIH VARIANT IZVEDBE	15
4.1	Zasnova sistema	15
4.1.1	Zasnova kotlovnice	16
4.1.2	Lokacija kotlovnice	17
4.1.3	Toplovodno omrežje.....	17
4.2	Soproizvodnja toplote in električne energije na lesni biomaso	18
4.2.1	Kogeneracija na lesni plin	19
4.2.2	ORC (Organic Ranking Cycle)	20
4.3	Možni modeli registracije proizvodne naprave (OVE, SPTE)	20
4.3.1	Proizvodna naprava OVE	21
4.3.2	Proizvodne naprave za soproizvodnjo toplote in električne energije z visokim izkoristkom	22
4.3.3	Dva različna modela finančnih pomoči proizvodnji električne energije iz obnovljivih virov (ZO, OP) 23	
4.4	Opredelitev različnih variant	23
5	VARIANTA 1.....	26
5.1	Predvidena poraba toplote daljinskega sistema.....	28
5.2	Izbor velikosti proizvodnih naprav	29
5.3	Lokacija kotlovnice in toplovodno omrežje.....	29
5.4	Ocena stroškov za izvedbo investicije	30
5.5	Ocena prihodkov od prodaje energije	31
5.6	Povzetek gospodarnosti variante 1.....	32
5.7	Ekonomsko – finančna analiza variante 1	32
5.8	Analiza občutljivosti variante 1	34
6	VARIANTA 2.....	36
6.1	Predvidena poraba toplote daljinskega sistema.....	38
6.1.1	DOLB 1.....	38
6.1.2	DOLB 2.....	39

6.2	Izbor velikosti proizvodnih naprav	40
6.2.1	DOLB 1	40
6.2.2	DOLB 2	40
6.3	Toplovodno omrežje	40
6.4	Ocena stroškov za izvedbo investicije	41
6.5	Ocena prihodkov od prodaje energije	42
6.6	Povzetek gospodarnosti variante 2	42
6.7	Ekonomsko – finančna analiza variante 2	43
6.8	Analiza občutljivosti variante 2	44
7	<i>CENA TOPLOTE ZA KONČNEGA PORABNIKA</i>	45
7.1	Cena toplote za končnega porabnika	45
7.2	Stroški priklopa	46
8	<i>OSKRBA Z GORIVOM</i>	47
8.1	Lesna zaloga	47
	Splošni podatki za leto 2008.....	48
8.2	Proizvodnja lesne biomase	49
9	<i>OCENA VPLIVOV INVESTICIJE NA OKOLJE.....</i>	51
9.1	Lesna biomasa kot gorivo	51
9.2	Vpliv izbrane tehnologije na okolje.....	51
9.3	Emisije	52
10	<i>FINANČNI VIRI</i>	54
10.1	Nepovratne subvencije	54
10.2	Krediti.....	55
11	<i>POSLOVNI MODEL IN PRAVNI VIDIK IZVEDBE PROJEKTA</i>	57
11.1	Poslovni model izvedbe sistema DOLB Radovljica	57
11.2	Priklop objektov v lasti države	58
11.3	Pravni vidik glede na obstoječo koncesijo za plin	59
12	<i>IZVEDBA PROJEKTA PO MODELU JZP</i>	61
12.1	Javno zasebno partnerstvo	61
12.1.1	Partnerji v JZP	62
12.1.2	Oblike JZP.....	63
12.1.3	Modeli JZP	64
12.2	Postopek izvedbe JZP.....	64
12.2.1	Ugotovitev oziroma identifikacija javnega interesa	65
12.2.2	Predhodni postopek	65
12.3	Pravna analiza	66
12.3.1	Ne gre za klasično javno naročilo.....	66
12.3.2	Oblika JZP (v delu.....)	67



12.3.3	Najprimernejši model	69
13	POSTOPEK NAČRTOVANJA IN IZVEDBE INVESTICIJE.....	70
14	PRILOGE	76
14.1	Priloga 1.....	77
14.2	Priloga 2.....	79
14.3	Priloga 3.....	81
14.4	Priloga 4.....	82

KAZALO TABEL

Tabela 1: Povzetek ekonomsko finančnih kazalcev za obe varianti	2
Tabela 2: Osnovni podatki o investitorju	4
Tabela 3: Podatki o občinah Radovljica, Bled, Bohinj, Gorje, Žirovnica, Jesenice in Kranjska gora	5
Tabela 4: Porabniki energije v sektorju A	8
Tabela 5: Porabniki energije v sektorju B	8
Tabela 6: Porabniki energije v sektorju C1	8
Tabela 7: Porabniki energije v sektorju C2	9
Tabela 8: Porabniki energije v sektorju C3	10
Tabela 9: Porabniki energije v sektorju C4	10
Tabela 10: Porabniki energije v sektorju C20	10
Tabela 11: Porabniki energije v sektorju D1	11
Tabela 12: Porabniki energije v sektorju D2	11
Tabela 13: Porabniki energije v sektorju D3	11
Tabela 14: Cena energije glede na energent	12
Tabela 15: Primerjava okvirnih cen ogrevanja, glede na izbrani energent	13
Slika 2: Shematski prikaz energetske bilance sistema SPTE	18
Tabela 16: Prikaz stroškov delovanja celotnega sistema v izbranem letu po metodi VDI 2067	30
Tabela 17: Povzetek prihodkov pri varianti 1	32
Tabela 18: Ocena rezultata obratovanja pri varianti 1	32
Tabela 19: Ekonomsko finančna analiza variante 1 za obdobje 20 let.	33
Tabela 20: Prikaz stroškov delovanja celotnega sistema v izbranem letu po metodi VDI 2067	41
Tabela 21: Povzetek prihodkov pri varianti 2	42
Tabela 22: Ocena rezultata obratovanja pri varianti 2	43
Tabela 23: Ekonomsko finančna analiza variante 1 za obdobje 20 let.	43
Tabela 24: Tarifni pravilnik za izračun povprečne cene energije	45
Tabela 25: Možni posek po oblikah lastništva (v m³)	48
Tabela 26: Lesna zaloga ter letni prirastek	48
Tabela 27: Terminski plan korakov, potrebnih za izgradnjo sistema DOLB/SPTE	75

1 POVZETEK

»Dokument identifikacije investicijskega projekta« (DIIP) izgradnje sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v kraju Radovljica obravnava različne variante izvedbe daljinskega ogrevanja, ki se razlikujejo predvsem glede na področje, ki ga pokrivajo. Pri vseh variantah predstavlja jedro študije izgradnja sistema soproizvodnje toplote in električne energije, ter vzpostavitev sistema priprave in sušenja sekancev. Postavitev ene centralne kotlovnice ali več ločenih kotlovnice, ter temu prilagojeni sistemi daljinskega ogrevanja pa se pri variantah izvedbe sistema, ki jih ta študija obravnava razlikujeta.

Na osnovi neto bivalnih površin, leto izgradnje in leto obnove posameznega objekta ter izmerjenih količin letne porabe kurilnega olja ali zemeljskega plina v večjih objektih je bil ocenjen skupen možen konzum toplotne energije, izdelana toplotna krivulja porabe čez celo leto, na osnovi tega narejena idejna zasnova sistema (kotlovnice, toplovodno omrežje) za dve varianti, ocenjena vrednost investicije, za vsako varianto ocenjeni obratovalni in vzdrževalni stroški ter izdelan izračun ekonomsko-finančnih kazalcev vsake od variant investicije.

Cilj študije je bil ugotoviti gospodarnost izvedbe projekta v dveh različnih variantah:

- Varianta 1 predstavlja izvedbo sistema soproizvodnje električne energije in toplote, kotlovnice na lesno biomaso in sistema sušenja, priprave lesnih sekancev in njihovega skladiščenje na enem mestu (Separacija) in toplovodno omrežje po celotni Radovljici.
- Varianta 2 predstavlja ločeno izvedbo sistema soproizvodnje električne energije in toplote, sistem sušenja, priprave lesnih sekancev in njihovo skladiščenje. S proizvedeno toploto v sistemu soproizvodnje toplote in električne energije bi se sušili sekanci za proizvodnjo toplotne energije. Oboje bi se izvajalo na lokaciji današnje Separacije. Priprava toplotne energije bi se izvajala v dveh ločenih kotlovnica v bližini porabnikov v samem kraju Radovljica.

V naslednji tabeli je povzetek ekonomsko finančnih kazalcev za obe varianti in za različno velikost subvencije.

	Varianta 1				Varianta 2			
	50% subv. (DOLB3)	40% subv. (DOLB3)	30% subv. (DOLB3)	Brez subvencije	50% subv. (DOLB3)	40% subv. (KNLB3)	30% subv. (DOLB3)	Brez subvencije
Velikost investicije:	8.839.148	9.663.122	10.487.096	12.959.018	5.726.200	6.096.170	6.466.140	7.576.050
Prodajna cena toplote (brez DDV):	53 EUR / MWh				53 EUR / MWh			
Neto sedanja vrednost investicije (v EUR):	1.923.814	1.153.745	383.675	-1.926.532	2.269.752	1.923.985	1.578.219	540.920
Notranja (interna) stopnja donosa:	10,5%	8,9%	7,6%	4,5%	13,1%	11,9%	10,8%	8,1%
Relativna neto sedanja vrednost:	0,22	0,12	0,04	-0,15	0,40	0,32	0,24	0,07
Enostavna doba vračila (v letih):	8,0	8,8	9,5	11,8	7,0	7,5	7,9	9,3

Tabela 1: Povzetek ekonomsko finančnih kazalcev za obe varianti

Glede na ekonomsko finančne kazalce je ob danih predpostavkah, na katerih je bila izvedena študija najbolj upravičena izvedba Variante 2.

Študija kaže, da je pri varianti 2 investicija smiselna tako s stališča neto sedanje vrednosti, kakor tudi s stališča interne stopnje donosa. Pri varianti 2 je potrebno poudariti tudi to, da je zamišljena tako, da omogoča različne izpeljanke. Obravnavana je najobsežnejša varianta, vsaka optimizacija v obliki manjšanja (optimizacije) toplovodnega omrežja in osredotočanja sistema DOLB na velike porabnike ima na gospodarnost sistema pozitivni učinek.

V okviru študije je bil ocenjen skupni potencial lesne zaloge za zgornjo Gorenjsko (območje, ki ga pokriva Zavod za gozdove, območna enota Bled). Ta znaša 20,5 mio. m³ lesa, kar omogoča 212.774 m³ letnega poseka. Od tega odpade približno 15 -30% za proizvodnjo lesne biomase. Za potrebe opisanega sistema DOLB zadošča že 7,6% možnega poseka.

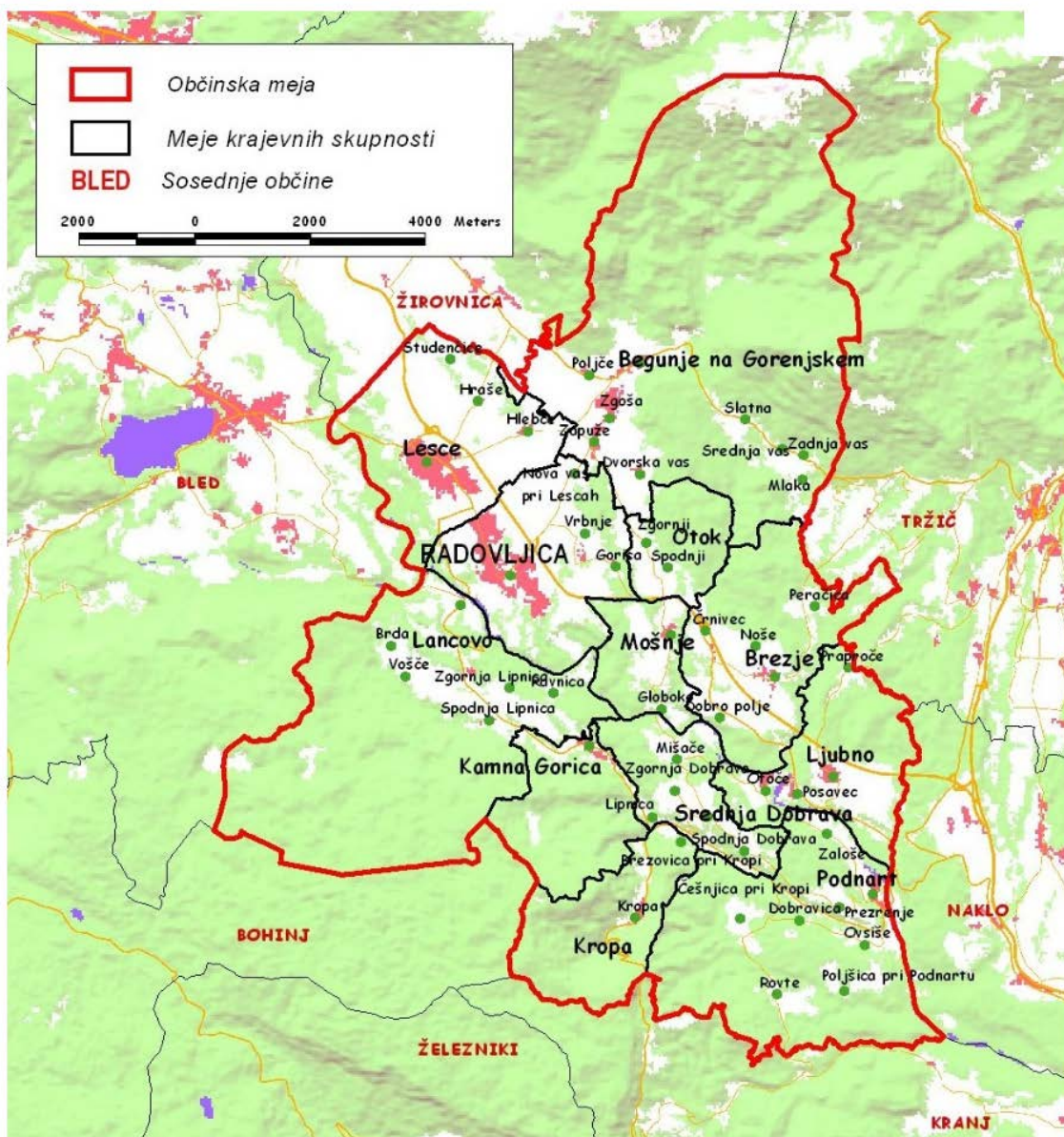
Pomembna predpostavka v študiji je bila pridobitev nepovratnih sredstev za izvedbo investicije. Ker so sredstva v okviru javnega razpisa DOLB3 na voljo je v primeru izvedbe projekta v obliki javno zasebnega partnerstva odvisno zgolj od velikosti koncesionarja, do kakšne subvencije bo investicija upravičena.

Glede gradnje sistema DOLB je bil ugotovljen javni interes. Prav tako pa je bila narejena analiza možnosti izvedbe investicije v obliki javno zasebnega partnerstva, ki je pokazala smiselnost in upravičenost takega pristopa k izvedbi investicije v sistem DOLB v Občini Radovljica. Pri tem je bil upoštevan interes občine, da je pri investiciji tudi lastniško vključena.

2 UVOD

2.1 Predstavitev investitorja in občine Radovljica

Občina Radovljica leži na severozahodu Slovenije, na delu, ki ga označujemo tudi kot Zgornja Gorenjska. S površino 118,71 km² in z 18.932¹ prebivalci jo uvrščamo med večje občine v Sloveniji. V celoti obsega 52 naselij, med katerimi ima status mesta edino Radovljica, ki je sedež občine, upravne enote, okrajnega sodišča in je hkrati izobraževalno, kulturno in poslovno središče. Radovljica je s 5.961 prebivalci največji kraj v občini. V občini je 4.685 hišnih števil. Sosednje občine so: Občina Žirovnica, Občina Tržič, Občina Naklo, Mestna občina Kranj, Občina Železniki, Občina Bohinj in Občina Bled.



¹ Število prebivalcev na dan 1. 7. 2011

Občina Radovljica pripada alpskemu svetu in leži na skrajnem severozahodnem delu Ljubljanske kotline. Njeno ozemlje, ki ga na severu omejuje pogorje Karavank, na severovzhodu zadnji del Kamniško-Savinjskih Alp in na jugu kraška planota Jelovica, deli reka Sava. Naravne danosti so ugodna klima z velikim deležom sončnih dni in veliko lesno zalogo.

Naziv	Občina Radovljica
Naslov	Gorenjska cesta 19, 4240 Radovljica
Odgovorna oseba	Ciril Globočnik, župan občine Radovljica
Telefon	+386 4 537 23 00
Telefax	+386 4 531 46 84
E-pošta	obcina.radovljica@radovljica.si
Matična številka	5883466
Davčna številka	SI 67759076
Odgovorna oseba za pripravo investicijskih dokumentov	Rado Pintar, vodja Oddelka za infrastrukturo
Telefon	+386 4 537 23 27
E-pošta	rado.pintar@radovljica.si

Tabela 2: Osnovni podatki o investitorju

Statistični podatki za leto 2010 kažejo o tej občini tako sliko:

Sredi leta 2010 je imela občina približno 18.850 prebivalcev (približno 9.050 moških in 9.800 žensk). Po številu prebivalcev se je med slovenskimi občinami uvrstila na 21. mesto. Na kvadratnem kilometru površine občine je živel povprečno 159 prebivalcev; torej je bila gostota naseljenosti tu večja kot v celotni državi (101 prebivalec na km²).

Med osebami v starosti 15 let–64 let (tj. med delovno sposobnim prebivalstvom) je bilo približno 58 % zaposlenih ali samozaposlenih oseb (tj. delovno aktivnih), kar je manj od slovenskega povprečja (59 %). Med aktivnim prebivalstvom občine je bilo v povprečju 8,1% registriranih brezposelnih oseb, to je manj od povprečja v državi (10,7 %). Med brezposelnimi je bilo tu, drugače kot v večini slovenskih občin, več moških kot žensk. Povprečna mesečna plača na osebo, zaposleno pri pravnih osebah, je bila v tej občini v bruto znesku za približno 9 % nižja od letnega povprečja mesečnih plač v Sloveniji, v neto znesku pa za približno 7 %.

V obravnavanem letu je bilo v občini 390 stanovanj na 1.000 prebivalcev. Približno 63 % stanovanj je imelo najmanj tri sobe (tj. tri ali več). Povprečna velikost stanovanja je bila 82 m².

2.2 Predstavitev projekta

V skladu s podatki, dostopnimi na portalu Zavoda za gozdove² se občina Radovljica po potencialu možnosti za izkoriščanje lesne biomase uvršča v skupino občin s skupno ocen 4 na lestvici od 1-5. To je ocena, ki kaže na velik potencial izrabe lesne biomase.

Podatki	Radovljica	Bled	Bohinj	Gorje	Žirovnica	Jesenice	Kranjska gora
Površina gozdov (v ha)	7.439	5.101	23.773	9.127	2.381	5.218	17.171
Odstotek gozda	62,7	70,6	71,2	78,5	56,0	68,9	67,0
Odstotek zasebnega gozda	69,5	58,0	33,7	39,0	47,3	49,4	41,1
Največji možni posek (v m ³ /leto)	23.093	23.345	64.112	37.385	5.372	14.560	35.922
Realizacija možnega poseka (v m ³)	11.729	8.862	25.129	12.271	2.295	6.039	14.921
Odstotek stanovanj ogrevanih z lesom	20	24	48	37	17	14	24
Potencial možnosti za izkoriščanje lesne biomase	4	5	5	5	4	4	4

Tabela 3: Podatki o občinah Radovljica, Bled, Bohinj, Gorje, Žirovnica, Jesenice in Kranjska gora

V primeru Radovljice gre za gosto naseljen kraj, še posebej v samem jedru, kjer so, večstanovanjski objekti in nekateri večji javni objekti vključno z občinsko zgradbo, osnovno šolo, srednjo šolo, vrtcem in bazenom. Zato je ideja o preskrbi kraja s toplotno energijo iz skupne kotlovnice na lesno biomaso in toplovodnega omrežja smiselna.

Močan dejavnik pri odločitvi občinskega sveta, da pristopi k pripravi investicijske dokumentacije so razpisi za nepovratna sredstva, preko katerih je tovrstne projekte možno sofinancirati z nepovratnimi sredstvi tudi do 50%.

Jedro projekta predstavlja postavitve kogenercijskega sistema za soproizvodnjo toplote in električne energije v kraju Radovljica ter vzpostavitev procesa proizvodnje in sušenja sekancev. Drugi del investicije predstavljata 2 kotlovnici in izgradnja toplovoda za distribucijo toplote v kraju Radovljica. Glavna usmeritev bo preskrba vseh večjih porabnikov toplote v kraju, prav tako pa tudi preskrba individualnih stanovanjskih objektov.

Obseg sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso je predmet te študije, v kateri se bo analiziralo več možnih tras toplovodnega omrežja in s tem pokritosti kraja s sistemom daljinskega ogrevanja. Obravnavalo se bo 2 varianti, ki se bosta razlikovali glede pokritosti s toplovodnim omrežjem.

² <http://www.biomasa.zgs.gov.si/?p=obcine>

Osnovno izhodišče pri študiji je, da sta celotna izgradnja toplovodnega omrežja in postavitev toplotnih postaj pri porabnikih del osnovnega projekta in nikakor ne smeta biti strošek lastnikov objektov, ki se vključujejo v sistem daljinskega ogrevanja.

Cilj projekta je, da se zastarele naprave za ogrevanje s slabim izkoristkom, ki z uporabo fosilnih goriv predstavljajo veliko obremenitev okolja, nadomesti z okolju prijazno in energetske učinkovito centralno kotlovnico na lesno biomaso in mrežo daljinskega ogrevanja.

3 ANALIZA SEDANJEGA STANJA

Predmet tega dokumenta je analiza možnih variant izvedbe sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso.

3.1.1 Obstoječa raba toplote za ogrevanje in sanitarno vodo

Za potrebe te študije so bili podatki povzeti po Lokalnem energetskega konceptu (LEK) občine Radovljica in izdelani lastni izračuni na podlagi javnih podatkov, dostopnih na portalu geodetske uprave Slovenije. Podatki o rabi in oskrbi z energijo v občini Radovljica so pridobljeni iz občinske baze podatkov, baze podatkov Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002³, Statističnega letopisa RS 2005 - 2009⁴, Agencije RS za kmetijske trge in razvoj podeželja za leto 2007, anketiranja večjih porabnikov energije (podjetja, šole, vrtci, druge javne stavbe,...), iz baze podatkov o porabi električne energije s strani podjetja Elektro Gorenjska d.d.⁵, iz baze podatkov o porabi zemeljskega plina s strani podjetja Petrol Plin d.o.o.⁶.

Kurilna sezona v Radovljici traja v povprečju 268 dni⁷ (podatek velja za povprečje v obdobju 1990 - 2007). Za primerjavo, kurilna sezona v Ljubljani traja 216 dni, v Portorožu 196 dni in na Babnem polju 308 dni.

Analiza obstoječega stanja rabe in oskrbe z energijo v občini Radovljica je narejena na osnovi naslednjih skupin:

- stanovanja, ki se ogrevajo preko centralne kurilne naprave samo za stavbo, etažno in lokalno,
- večja podjetja in ostali večji porabniki energije ter javne stavbe.

3.1.2 Porabniki energije za ogrevanje v kraju Radovljica

Porabnike v kraju Radovljica smo razdelili po sektorjih, ker so le ti pomembni za obravnavo variant v nadaljevanju dokumenta. Sektor A in B se ne delita na še dodatne podsektorje. Sektor C se deli na podsektorje 1, 2, 3, 4 in 20, sektor D pa na podsektorje 1, 2 in 3.

V sektorju A so naslednje ulice: Bazoviška ulica, del Jurčičeve ulice, Langusova ulica, del Ljubljanske ceste, Šercerjeva ulica, Špicarjeva ulica, ena stavba na Štrukljevi ulici, Ulica Simona Gregorčiča in Ulica Stanka Lapuha. V naštetih ulicah so stanovanjske hiše, ki so bile v pretežni meri zgrajene v 70-tih in 80-tih letih prejšnjega stoletja. Na približno 40% stavb

³ Statistični urad RS

⁴ Statistični urad RS

⁵ Glavni distributer električne energije na območju občine Radovljica

⁶ Glavni distributer zemeljskega plina na območju občine Radovljica

⁷ Vir: Agencija Republike Slovenije za okolje

so renovirali streho ali fasado. Od večjih porabnikov je v sektorju A lociran dom Dr. Janka Benedika, ki je bil zgrajen leta 1977, pravkar pa obnavljajo fasado.

Sektor	stavbe	Neto površina (m ²)	Ogrevana površina (m ²)	Letnik objekta (povp.)	Letnik za energ. (povp.)	Kat (W/m ²)	Kat. kWh/leto	Spec. poraba kW	Poraba kWh/leto
A	Stanovanjske zgradbe	64.640	40.186	1977	1985	50-120	75-180	3.150	4.747.431
A	Dom dr. Janka Benedika	6.142	4193	1977	1977	85/50	130/75	350	534.805

Tabela 4: Porabniki energije v sektorju A

V sektorju B so naslednje ulice: Bevkova ulica, Gubčeva ulica, Jalnova cesta, del Jurčičeve ulice, Kranjska cesta, del Ljubljanske ceste, Maistrova ulica, del Šercerjeve ulice in Žale. Na Žalah, Jalnovi, Šercerjevi in Maistrovi ulici je bila večina stavb zgrajena med leti 1930 in danes. Nekaj je starejših stavb iz 18. in 19. stoletja. V tem sektorju so v glavnem stanovanjski objekti. Nekaj manjših poslovnih ali proizvodnih objektov, ki bistveno ne odstopa od povprečja. Na približno 50% objektov so že renovirali streho ali fasado.

Sektor	stavbe	Neto površina (m ²)	Ogrevana površina (m ²)	Letnik objekta (povp.)	Letnik za energ. (povp.)	Kat (W/m ²)	Kat. kWh/leto	Spec. poraba kW	Poraba kWh/leto
B	Stanovanjske in manjše poslovne zgradbe	39.791	25.178	1951	1962	50-120	75-180	2.051	3.087.222

Tabela 5: Porabniki energije v sektorju B

V sektorju C1 so naslednje ulice: Cesta svobode, del Gorenjske ceste, Gradiška pot, Gubčeva ulica, Kolodvorska ulica, del Kranjske ceste, Linhartov trg, Partizanska pot in Trubarjeva ulica. Gre za najstarejši del Radovljice, zato so v tem sektorju locirani tudi najstarejši objekti v mestu in datirajo od 15. Do 20 stoletja. Obnovljenih je bilo 71% vseh stavb. Večji porabniki, locirani v tem sektorju so: poslovna stavba ITS (nekdanj IBM), Šivčeva hiša, gostilna Lectar in Kavarna in Youth hostel Vidic. Graščina po podatkih posebej ne izstopa, ker se ogreva le del prostorov.

Sektor	stavbe	Neto površina (m ²)	Ogrevana površina (m ²)	Letnik objekta (povp.)	Letnik za energ. (povp.)	Kat (W/m ²)	Kat. kWh/leto	Spec. poraba kW	Poraba kWh/leto
C1	Stanovanjske in manjše poslovne zgradbe	39.791	25.178	1951	1962	50-120	75-180	2.051	3.087.222
C1	Poslovna stavba ITS	7.200	5.090	1985	1985	50	75	381.750	381.750
C1	Šivčeva hiša	2.877	2.783	1556	2004	60	90	250.470	250.470
C1	Gostilna Lectar	1.074	734	1500	1997	120	180	132.120	132.120
C1	Vidic	726	566	1634	1634	80	120	67.920	67.920
C1	Župnišče	1.213	764	1400	1998	12	180	137.520	137.520

Tabela 6: Porabniki energije v sektorju C1

V sektorju C2 so naslednje ulice: delno Gorenjska cesta, Kajuhova ulica (ena stanovanjska stavba), Kopališka cesta in delno Kranjska cesta. V sektorju C2 so locirani glavni javni porabniki v Radovljici in nekaj večjih poslovnih stavb. Nekaj je tudi večstanovanjskih stavb.

Sektor	stavbe	Neto površina (m ²)	Ogrevana površina (m ²)	Letnik Objekta (povp.)	Letnik za energ. (povp.)	Kat (W/m ²)	Kat. kWh/leto	Spec. poraba kW	Poraba kWh/leto
C2	Stanovanjske in manjše poslovne zgradbe	5.749	4.104	1953	1959	50-120	75-180	357	537.642
C2	Gorenjska banka	1.350	1.129	1906	1986	77	115	87	129.835
C2	Upravna enota	1.189	1.049	1906	1986	60	90	63	94.410
C2	Območno obrtna zbornica	451	440	2001	2001	120	180	53	79.200
C2	Športna trgovina	793	710	1999	1999	120	180	85	127.800
C2	Športno društvo Radovljica	936	936	1936	1961	75	113	70	105.768
C2	Zdravstveni dom	2.990	2.923	2002	2002	/		210	315.964
C2	Center za socialno delo	389	359	1960	1960	120	180	163	244.541
C2	Vzgojno varstveni zavod	1.114	1.037	1975	1975	120	180	237	354.750
C2	Odprto kopališče	/	/	1940		/	180	1.000	1.500.643
C2	Pošta Slovenije	765	758	1983	2007	120	113	57	85.654
C2	Hotel Grajski dvor	2.007	2.007	1940	1940	120	180	241	361.260
C2	Telekom Slovenije	553	490	1963	1993	120	180	59	88.200
C2	Trgovina Mercator	935	935	1990	1990	120	180	112	168.300
C2	Zavod za zaposlovanje, Zavod za zdravstveno varstvo in druge javne službe	1.115	1.032	1964	1964	120	180	124	185.760
C2	Slaščičarna	709	624	1936	2009	120	180	75	112.320
C2	SŠGT	7.190	6.973	1997	1997	50	75	685	1.028.302
C2	OŠ A.T.Linhart	9.908	9.908	1972	1972	85	130	715	1.075.000

Tabela 7: Porabniki energije v sektorju C2

V sektorju C3 so naslednje ulice: Cankarjeva ulica, del Gorenjske ceste, Kajuhova ulica, Poljska pot in Prešernova ulica. V tem delu Radovljice je, z izjemo Gradnikove ceste, največ večstanovanjskih objektov. Na Cankarjevi ulici so locirani pretežno večstanovanjski objekti in nekaj poslovnih objektov. Na Gorenjski cesti je locirana ekonomska gimnazija, sodišče, občina in gasilski dom. Povprečna starost objektov na Gorenjski cesti je nekoliko nižja kot v ostalih ulicah, ker je bilo več stavb zgrajenih na prelomu 18. in 19. stoletja, ko se je izoblikovala ideja, da bi Radovljica postala upravno središče zgornje Gorenjske. Na Kajuhovi ulici so zgolj stanovanjski objekti, razen enega, zgrajeni med leti 1933 in 1936. Večstanovanjski objekti na Poljski poti (Naselje sonca) so bili izgrajeni naenkrat, leta 1998.

Večina stavb v Prešernovi ulici je bila zgrajena na začetku 2. Svetovne vojne. Te stavbe so bile podrtе in nadomeščene z novimi večstanovanjskimi objekti.

Sektor	stavbe	Neto površina (m ²)	Ogrevana površina (m ²)	Letnik Objekta (povp.)	Letnik za energ. (povp.)	Kat (W/m ²)	Kat. kWh/leto	Spec. poraba kW	Poraba kWh/leto
C3	Cankarjeva ulica: večstanovanjski objekti	35.505	24.616	1989	1989	50-120	75-180	5.765	6.217.581
C3	Cankarjeva ulica: Poslovni objekti	8.508	4.258	1990	1992	60-85	90-130	328	496.295
C3	Gorenjska cesta: Javna /poslovna / upravna	22.412	20.023	1938	1951	50-100	75-150	1609	2.441.525
C3	Gorenjska cesta: večstanovanjski objekti	17.275	107.867	1941	1965	75-85	115-130	545	515.868
C3	Kajuhova ulica: stanovanjski objekti	1.996	1.317	1933	1957	77-80	115-120	91	135.620
C3	Poljska pot: večstanovanjski objekti	2.530	1.876	1998	1998	50-85	75-130	143	213.320
C3	Prešernova ulica: izpostava DURS	797	726	1995	1995	77	115	0	daljinsko ogrevanje
C3	Prešernova ulica: večstanovanjski objekti	18.844	11.265	1977	1991	50-80	75-120	805	341.976

Tabela 8: Porabniki energije v sektorju C3

V sektorju C4 so naslednje ulice: Cankarjeva, Janševa in Jelovška cesta, izključno s stanovanjskimi objekti.

Sektor	stavbe	Neto površina (m ²)	Ogrevana površina (m ²)	Letnik Objekta (povp.)	Letnik za energ. (povp.)	Kat (W/m ²)	Kat. kWh/leto	Spec. poraba kW	Poraba kWh/leto
C4	stanovanjski objekti	10.938	6.408	1966	1972	500-120	75-180	601	900.323

Tabela 9: Porabniki energije v sektorju C4

V sektorju C20 so poleg trgovskega centra Spar, ki je na Gradnikovi ulici še stanovanjske stavbe na Kosovelovi ulici.

Sektor	stavbe	Neto površina (m ²)	Ogrevana površina (m ²)	Letnik Objekta (povp.)	Letnik za energ. (povp.)	Kat (W/m ²)	Kat. kWh/leto	Spec. poraba kW	Poraba kWh/leto
C20	trgovski center	2.225	2.225	2005	2005	50	75	111	166.875
C20	stanovanjski objekti	2.549	1.730	1971	1977	60-120	90-180	154	230.415

Tabela 10: Porabniki energije v sektorju C20

V sektorju D1 je del Cankarjeve ulice, del Gorenjske ceste, del Poljske poti, Roblekovo naselje in Triglavska cesta.

Sektor	stavbe	Neto površina (m ²)	Ogrevana površina (m ²)	Letnik Objekta (povp.)	Letnik za energ. (povp.)	Kat (W/m ²)	Kat. kWh/leto	Spec. poraba kW	Poraba kWh/leto
D1	stanovanjski objekti	21.807	13.689	1970	1974	50-120	75-180	1.187	1.799.774

Tabela 11: Porabniki energije v sektorju D1

V sektorju D2 je objekt na Gorenjski cesti 30, del Gradnikove ceste (enostanovanjske stavbe in dvojčki), Tavčarjeva ulica in Ulica staneta Žagarja.

Sektor	stavbe	Neto površina (m ²)	Ogrevana površina (m ²)	Letnik Objekta (povp.)	Letnik za energ. (povp.)	Kat (W/m ²)	Kat. kWh/leto	Spec. poraba kW	Poraba kWh/leto
D2	stanovanjske stavbe in dvojčki	26.440	16.592	1966	1973	50-120	75-180	1.572	2.361.239

Tabela 12: Porabniki energije v sektorju D2

V sektorju D3 je Gradnikova ulica, ki je z izjemo enega poslovno-stanovanjskega in enega gostinskega objekta v celoti stanovanjska. Objekti so bili večinoma zgrajeni med letoma 1970 in 1980.

Sektor	stavbe	Neto površina (m ²)	Ogrevana površina (m ²)	Letnik Objekta (povp.)	Letnik za energ. (povp.)	Kat (W/m ²)	Kat. kWh/leto	Spec. poraba kW	Poraba kWh/leto
D3	stanovanjski objekti, poslovno-stanovanjski objekt in gostinski objekt	18.556	11.954	1977	1980	50-120	75-180	866	1.298.526
D3	večstanovanjski objekti	29.100	19.769	1975	1975	50-120	75-180	1.618	3.212.280

Tabela 13: Porabniki energije v sektorju D3

3.2 Vrste energentov

Kakšen sistem ogrevanja izbrati, da bo ogrevanje čim cenejše in da se bo naložba v ogrevalni sistem vrnila v čim krajšem času. Glede na trenutne cen energentov je bila pripravljena primerjava med različnimi energenti. Najcenejše je ogrevanje z biomaso, najdražje pa je ogrevanje z utekočinjenim naftnim plinom.

Energent	Prodajna cena (brez DDV)	EUR/enota	Kurilna vrednost	kWh/enota	EUR/kWh	Izkoristek naprave %	EUR/MWh Brez DDV
Kurilno olje - 7.8.2012	0,8508	EUR/l	10,17	kWh/l	0,084	0,85	96,21
Zemeljski plin - 1.8.2012 ⁸	0,5510	EUR/m ³	9,46	kWh/m ³	0,058	0,90	64,07
Utekočinjeni naftni plin (mešanica propan / butan) - 8.2.2012	0,8050	EUR/l	6,95	kWh/l	0,116	0,85	133,20
Biomasa - polena - bukev (bolha.net)	55,00	EUR/pm ³	1724	kWh/pm ³	0,032	0,80	38,28
Biomasa – sekanci	18,75	EUR/nm ³	742	kWh/nm ³	0,025	0,90	27,80

Tabela 14: Cena energije glede na energent

Energente v prvotni obliki goriva (kurilno olje, plin, biomasa) zelo težko primerjamo med sabo. Primerjava je možna šele takrat, ko jih spravimo na enako osnovo in upoštevamo tudi izkoristek naprave. Izkoristek ogrevalne naprave lahko v znatni meri vpliva na ceno in strošek porabljene energije, kar je tudi razvidno iz tabele, kjer so podane končne cene na MWh po energentih. Koristne energije. Če smo želeli narediti primerjavo cen različnih energentov, smo jih zaradi različnih agregatnih stanj (trdno, tekoče, plinasto) in zaradi različnih merskih enot (liter, kg, m³), morali spraviti na isto osnovo.

Upoštevali smo različno kurilno vrednost energentov. Tako iz enega litra ekstra lahkega kurilnega olja dobimo približno 10,17 kWh energije, iz enega m³ zemeljskega plina približno 9,46 kWh energije in iz enega litra utekočinjenega plina približno 6,95 kWh toplotne energije.

Pomembna je tudi cena energenta in učinkovitost obratovanja ogrevalne naprave. Če pogledamo posamezne energente in razmerja med njimi, ugotovimo, da z visoko ceno najbolj izstopa utekočinjeni naftni plin. Trenutno se je najceneje ogrevati z biomaso, sledi zemeljski plin in kurilno olje. V primeru, ko ceno ogrevanja vrednotimo zgolj kot strošek za porabljeno gorivo, lahko iz tabel razberemo, da znaša za kurilno olje s ceno in prevozom 0,8508 EUR za liter, pri 85 odstotnem letnem izkoristku sodobnega NT (nizkotemperaturnega kotla), cena pridobljene toplote na izhodu iz kotla 96,21 EUR na megavatno uro. Cena kosovnega lesa zavisi od ponudbe lokalnih dobaviteljev. Če les uporabimo v sobnem kotlu na biomaso in dobrim letnim izkoristkom, znaša cena pridobljene toplote pri uporabi sekancev približno 27,80 EUR na MWh in pri drveh 38,28 EUR na MWh. Pri sistemu DOLB je uporabljena cena energije 53 EUR /MWh brez DDV, kar je cena, ki je uporabljena v študiji za izračun vseh ekonomsko finančnih kazalcev.

⁸ Pri ceni za zemeljski plin ni upoštevana omrežnina, ki znaša od 2,31 do 17,325 EUR/mesec (brez DDV) in znesek za meritve, ki znaša 1,3860 EUR/mesec (brez DDV).

Objekt	Kurilno olje v EUR brez DDV	Zemeljski plin ⁹ v EUR brez DDV	Utekočinjeni naftni plin v EUR brez DDV	Biomasa - polena – bukev v EUR brez DDV	DOLB v EUR brez DDV
Stanovanjska hiša, zgrajena leta 1978, 151 m ² ogrevane površine, poraba kWh na leto 18.120 kWh	1.943	1.475	2.614	894	960
Stanovanjska hiša, zgrajena leta 1980, 170 m ² ogrevane površine, poraba kWh na leto 22.000 kWh	2.317	1.723	3.130	1.042	1.166
Stanovanjska hiša, zgrajena leta 1978, 237 m ² ogrevane površine, poraba kWh na leto 27.255 kWh	2.822	2.060	3.830	1.243	1.445
Večstanovanjski objekt (Poljska pot 8), zgrajen leta 1998, 285 m ² ogrevane površine, poraba kWh na leto 32.775 kWh	3.653	2.714	4.866	1.755	1.737
Večstanovanjski objekt (Gorenjska cesta), zgrajen leta 1961, 708 m ² ogrevane površine, poraba kWh na leto 127.440	13.061	9.079	17.775	5.679	6.754
Osnovna šola A.T.Linharta, 9908 m ² ogrevane površine, 1.075.000 kWh/leto	107.922	73.489	147.692	45.654	56.975

Tabela 15: Primerjava okvirnih cen ogrevanja, glede na izbrani energent

Pri izbiri ogrevalnega sistema moramo upoštevati več dejavnikov, ne le letnih stroškov za gorivo. Potrebno je oceniti tudi strošek investicije, servisiranja, letno porabo elektrike za delovanje sistema, amortizacijo sistema in še druge vidike. V zgornji tabeli so zajeti stroški obratovanja in vzdrževanja (dimnikarske storitve, servis kotlov,...), ki so ocenjeni na 200 EUR/letno, pri prvih treh primerih, ko gre za stanovanjske hiše. V primeru manjšega večstanovanjskega objekta smo te stroške ocenili na 500 EUR, v primeru večjega na 800 EUR. Osnovna šola s porabo močno izstopa in tukaj smo ta strošek ocenili na 4.500 EUR/leto. Tega stroška pri DOLB nismo upoštevali, ker je že zajet v ceni energenta.

3.3 Bodoča potreba po toploti

Lesno biomaso je možno izkoriščati na različne načine: v sistemu daljinskega ogrevanja, v posameznih mikrosistemih ali pa popolnoma individualno. Pri tem pride do nadomestitve fosilnih goriv, ki povzročajo nastanek toplogrednih plinov, ali do učinkovitejšega načina

⁹ Prištet je znesek za fiksni del cene za distribucijo, ki se obračunava mesečno.

izrabe lesa, saj prihaja do zamenjave starih kotlov na les, ki v ozračje spuščajo velike količine ogljikovega monoksida (posledica slabega izgorevanja).

Izhodišča za načrtovanje sistemov daljinskega ogrevanja

Za ekonomsko upravičen sistem daljinskega ogrevanja (bodisi na zemeljski plin, lesno biomaso ali bioplin) je najpomembnejša izpolnitev naslednjih kriterijev:

- dovolj velika gostota odjema, kar pomeni, da morajo biti porabniki (objekti) gosto skoncentrirani na istem območju,
- prisotnost večjih porabnikov, kajti brez njih je sistem le izjemoma ekonomsko upravičen,
- lokalna dostopnost energenta.

Razpršena gradnja in odsotnost večjih porabnikov vplivata na manjšo gostoto odjema in posredno zmanjšujeta rentabilnost daljinskega ogrevanja. Pri vsem tem je pomembna tudi lokalna dostopnost energenta. Možnosti daljinskega ogrevanja na lesno biomaso se iščejo na področjih dovolj velike gostote odjema.

V LEK Radovljica je bilo ugotovljeno, da je sistem ekonomsko upravičen, tudi, če bi v sistem priključili pet javnih objektov (Osnovna šola A.T.Linharta, Osnovna šola Antona Janše, Vzgojno varstveni zavod Radovljica, Olimpijski bazen in Zdravstveni dom Radovljica). Osnovna trasa toplovoda bi znašala okoli 580 metrov. Specifična poraba toplotne energije na trasi znaša okrog 4.948 kWh/m, kar daje sistemu zadovoljivo donosnost.

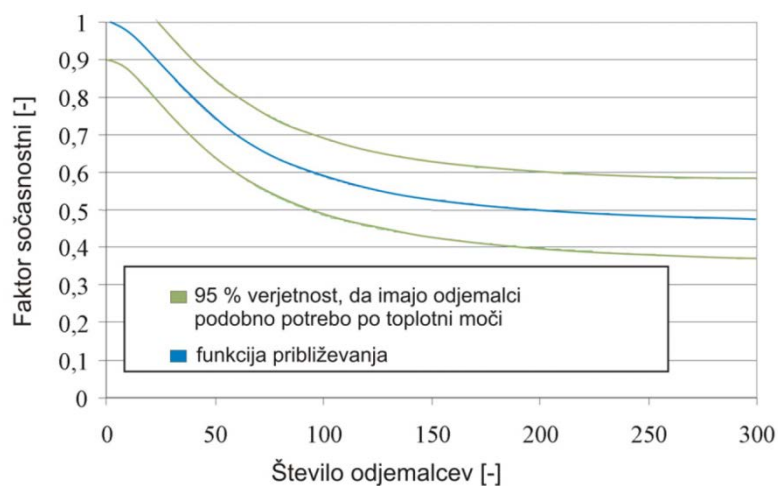
Na podlagi LEK Radovljica je razvidno, da je edini kraj, kjer je smiselna postavitvev DOLB, Radovljica. V drugih naseljih bi bil smiselni mikrosistemi za ogrevanje z lesno biomaso ali individualni sistemi, za katere bi bilo potrebno zagotoviti zadostno količino sekancev.

4 ZASNOVA SISTEMA IN OPIS MOŽNIH VARIANT IZVEDBE

V okviru te študije bosta poleg analize obstoječega stanja, torej, da do izvedbe sistema DOLB ne pride, analizirani dve varianti z izvedbo investicije v sistem DOLB. Čeprav bo vsaka od variant imela določene specifične, bodo v osnovi rešitve pri obeh variantah temeljile na enakih tehnoloških osnovah in sicer, da se postavi sistem sproizvodnje toplote in električne energije na osnovi lesne biomase, da se postavi sistem za pripravo toplote na osnovi lesne biomase in izvedba toplovodnega omrežja.

4.1 Zasnova sistema

Najprej je potrebno pri vsaki varianti ugotoviti potrebe po toplotni moči in izdelati letni diagram potreb po toploti. Tak diagram je ključna podlaga za dimenzioniranje kotlov na lesno biomaso in v nadaljevanju tudi za dimenzioniranje daljinskega omrežja. Kot osnovo za izdelavo diagrama smo uporabili ocenjene potrebe moči posameznih odjemalcev. Pri tem smo upoštevali količino toplote, ki se uporabi za pripravo tople sanitarne vode, upoštevali izgube, ki nastajajo v toplovodnem omrežju in upoštevali faktor istočasnosti.



Slika 1: Faktor istočasnosti v odvisnosti od števila odjemalcev toplote

S faktorjem istočasnosti se upošteva, da prihaja zaradi časovno različnih zahtev po toplotni moči posameznih odjemalcev do izravnave koničnih obremenitev znotraj enega dneva (popoldan in zvečer, ko je največja potreba po toploti v stanovanjskih objektih, imamo v javnih in industrijskih objektih znižano potrebo po energiji). Zaradi tega se dejansko potrebna skupna grelna moč, ki jo mora v danem trenutku zagotoviti kotlovnica zmanjša in ni enaka vsoti največjih moči posameznih odjemalcev. Razlika med dejansko potrebno

grelno močjo kotlovnice in vsoto individualnih največjih moči se povečuje z naraščanjem števila odjemalcev (Slika , Vir: QM - Priročnik za načrtovanje iz zbirke QM-Kotlarne na les).

4.1.1 Zasnova kotlovnice

Zaradi vse višjih cen kurilnega olja ter plina se kotlovnica načrtuje tako, da bi se lahko vsa potrebna toplotna energija pridobivala le iz lesne biomase. Ker je pri kotlih na lesno biomaso zelo pomembna zagotovitev polnega izkoristka kotla, je njegovo dimenzioniranje zelo pomembno.

Obstaja standard kakovosti za kotlarne na les, ki so ga skupaj pripravili v Švici, v nemških deželah Baden-Württemberg in Bavarska ter v Avstriji, za Slovenijo pa so ga leta 2005 priredili na takratnem Ministrstvu za okolje in prostor ter ga izdali z imenom »QM-Kotlarne na les«. Standard predstavlja dobro prakso pri dimenzioniranju kotlarn na lesno biomaso.

Skladno s standardom je smiselno kotle na lesno biomaso dimenzionirati asinhrono. To pomeni vsaj dva kotla različnih moči in uporabo hranilnika toplote. Kotli na lesno biomaso namreč najbolj optimalno delujejo ob polni obremenitvi oziroma pri svoji nazivni moči in ne pri delni obremenitvi s pogostimi vklopi in izklopi. Velika napaka pri nakupu kotla je odločitev za nakup predimenzioniranega kotla. Kurilna naprava, ki je dimenzionirana na najvišjo potrebo, je polno obremenjena le nekaj dni na leto. Večina časa deluje pri delni obremenitvi in doseže komaj 50% letno obremenjenost. Z vgradnjo izravnalnega hranilnika toplote in asinhronim dimenzioniranjem kotlov se lahko približamo polni obremenitvi, saj se s kotli tako prilagajamo povprečnim potrebam po toploti v nekem obdobju, hranilnik toplote pa prevzame trenutne presežke toplote, ko je trenutna (dnevna) poraba manjša, npr. ponoči in jih kasneje, ko trenutna poraba zraste, npr. zjutraj ali zvečer, oddaja v sistem (Vir: Kopše, Krajnc: Ogrevanje z lesom).

Sistem mora biti koncipiran tako, da se lahko priključi naprava za recirkulacijo dimnih plinov, ki pri kvalitetnih in suhih sekancih omogoča manjšo obrabo šamota in zmanjšanje emisij, pri vlažnih sekancih pa izboljša izgorevanje in moč.

Pepel se mora samodejno polniti v posode oziroma voziček za pepel. Ker gre za izgorevanje čiste lesne biomase je pepel prijazen do okolja in se ga lahko koristi kot gnojilo v kmetijstvu.

Kotlovnica se razlikuje glede na število in moč kotlov, velikost hranilnika toplote in glede na velikost potrebnega zalogovnika lesne biomase, ki mora zadostovati za deset dnevno zalogo goriva ob obratovanju vseh kotlov ob polni obremenitvi.

V primeru izvedbe kotlovnice večjih moči, ki vključuje tudi sproizvodno toplote in električne energije gre v vsakem primeru za samostojni objekt ali skupino objektov. V primeru manjših kotlovnice predvsem v urbanih okoljih pa se mora kotlovnica prilagoditi okolju. Možna je izvedba samostojnega objekta, ki se vklopi v okolje. Lahko pa se predela kakšno od obstoječih kotlovnice. Primerne so kotlovnice, ki že oskrbujejo več objektov, ali pa kotlovnice, ki zagotavljajo toplotno energijo za večje objekte, kot so šole, poslovne zgradbe,...

V podaljšku kotlovnice mora biti zalogovnik za lesne sekance s posebnimi dodajalnimi napravami za dovajanje goriva do kurišča. To pomeni, da se mora obstoječo kotlovnico (v primeru, da gre za predelavo stare kurilnice) prilagoditi tako, da je možno izvesti skladišče lesne biomase (zalogovnik) v neposredni bližini. Če ni dovolj prostora v samem objektu, se pripravi zalogovnik ob objektu v neposredni bližini kotlovnice. Zalogovnik se izvede pretežno pod nivojem terena, tako, da je prostor nad njim lahko uporaben kot parkirišče ozirom zelenica (primer umestitve skladišča za lesne sekance ob Srednji gozdarski in lesarski šoli v Postojni). S tem se zagotovi zelo enostavno polnjenje zalogovnika, saj je na stropu zalogovnika izveden vsipni jašek, do njega pa dovozna pot. Po stropu zalogovnika pa bi bil še dozorni polž za raztros goriva po celotnem volumnu zalogovnika.

4.1.2 Lokacija kotlovnice

Glede na izkušnje je najboljši izbor parcele, na kateri bi stala kotlovnica, tista parcela, ki je v lasti občine (kar pa ni pogoj). Najbolje je, da je parcela v neposredni bližini kraja oz. objektov ogrevanja, a še vseeno dovolj oddaljena, da ne prihaja do negativnih okoljskih vplivov na stanovalce. Na parceli ne sme biti nobene zastavne pravice (hipoteke).

Pri analiziranih variantah bodo lokacije različne in bodo predstavljene pri vsaki posamezni varianti posebej.

4.1.3 Toplovodno omrežje

Namen toplovodnega omrežja je distribucija toplote do porabnikov. Toplovodno omrežje predstavljajo cevovodi in toplotne postaje.

Pri cevovodih gre za predizolirane cevi, ki jih praviloma položimo v zemljo. Izjema so prečkanja vodotokov ali drugih naravnih ovir. Trase glavnih vej bodo potekale praviloma ob cestiščih, kjer bo to mogoče, pa po zemljiščih. S tem se bistveno zniža strošek.

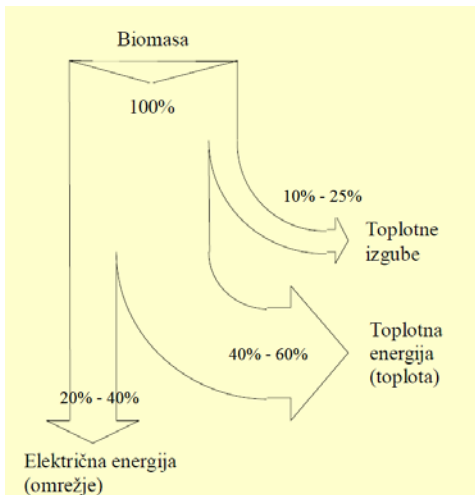
Toplovodno omrežje, kot je predvideno v tej študiji, predstavlja idejno zasnovo za potrebe ocene dolžin tras in investicijskih stroškov. Končna določitev tras glavnih cevovodov in hišnih priključkov bo narejena v fazi priprave projektne dokumentacije (PGD, PZI), ko se bodo pridobila tudi vsa soglasja in ostale informacije.

Toplotne postaje bodo vgrajene v objekte porabnikov/odjemalcev. Preko toplotne postaje pridobiva uporabnik toploto za centralno ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode ter po

želji tudi nizektemperaturno toploto za talno ogrevanje. Toplotna postaja vključuje števec porabljene toplotne energije, regulacijo, varnostne elemente ter, če je potreben, tudi hranilnik toplote.

4.2 Soproizvodnja toplote in električne energije na lesni biomaso

Soproizvodnja toplote in električne energije (kratko: kogeneracija) je sočasna proizvodnja toplotne in električne energije. Pri sistemih kogeneracije pretvarjamo notranjo energijo goriva v električno energijo preko vmesne energije. Praviloma je to mehanska energija vrtečih se delov motorjev oz. turbin. Le-ti poganjajo električni generator, ki proizvaja električno energijo. Pri pretvorbi notranje energije goriv v mehansko energijo se sprosti velika količina toplote, ki jo lahko zajamemo in koristno uporabimo. To je tudi osnovna razlika med kogeneracijo in ločeno proizvodnjo električne energije: zajetje in koristna uporaba toplote.



Slika 2: Shematski prikaz energetske bilance sistema SPTE

Kogeneracija prinaša občutne prihranke primarne energije in zmanjšuje emisije CO₂ v ozračje. Konvencionalno pridobivanje električne energije v termoelektrarnah ali jedrskih elektrarnah poteka ob povprečno 36-odstotnem izkoristku primarnega goriva. Ob tem moramo upoštevati še izgube pri prenosu in distribuciji (razdeljevanju) električne energije, ki znašajo najmanj 2 % (realno okrog 5 %), zato se ta vrednost zmanjša na 34 %. V termoelektrarnah je približno 66 % toplote nepovratno izgubljen, saj le redko katera termoelektrarna koristno uporabi toploto. Zaradi uporabe preostale toplote imajo kogeneracijski sistemi celotni izkoristek med 80 in 90 %, kar pomeni velik prihranek primarne energije. Sočasna izraba goriva za pridobivanje toplotne in električne energije omogoča velike prihranke primarne energije in zmanjšanje stroškov energetske oskrbe. Dejansko gre v sistemih kogeneracije za elektrarne, ki pa za razliko od konvencionalnih

elektrarn v procesu nastalo toploto zajamejo in jo koristno uporabijo. V tem primeru je torej toplotna energija pravzaprav stranski izdelek, ki ga je mogoče koristno uporabiti, sam model pa torej ni v tolikšni meri odvisen od končne cene toplotne energije za porabnika. To pomeni, da je preko kogeneracije mogoče doseči bistveno bolj ugodne in stabilne cene toplotne energije, saj je prodaja nastale električne energije dolgoročno zagotovljena z nakupom s strani države, kar je v poslovnih modelih redkost.

Proces pretvorbe biomase v energijo v kogeneraciji lahko v grobem razdelimo na nekaj korakov:

- 1) pripravo, manipulacijo in skladiščenje biomase;
- 2) dovajanje goriva v kotel;
- 3) biomasni kotel s sistemom za manipulacijo s pepelom ter upravljanjem z izpusti (filtri);
- 4) Sistem za pretvorbo mehanske energije v električno;
- 5) Distribucija električne in toplotne energije končnim porabnikom.

Razlike pri tehnoloških rešitvah kogeneracije so predvsem pri načinu izgorevanja biomase, sistema pretvorbe mehanske energije v električno.

Obstaja torej nabor različnih tehnoloških rešitev za pridobivanje energije iz lesne biomase, ki ponujajo bazo, na kateri je z ustreznim znanjem mogoče razviti učinkovite sisteme izrabe OVE. Glede na ocenjen energetske potencial rabe toplotne energije v Radovljici, sta možni dve tehnološki rešitvi izvedbe sistema soproizvodnje toplote in električne energije.

4.2.1 Kogeneracija na lesni plin

Na osnovi pirolitičnega procesa se v reaktorju uplinjevalne naprave iz lesne biomase pridobi gorljiv lesni plin. Zaradi prisotnosti nečistoč v obliki prahu in katrana se mora pridobljen lesni plin pred nadaljnjo uporabo očistiti. Ravno v tem delu prihaja do največjih razlik med različnimi ponudniki tehnologij.

Očiščen in ustrezno pripravljen lesni plin se potem uporabi za pogon kogeneracijske naprave za soproizvodnjo električne in toplotne energije – SPT (plinski motor + generator).

Inovativna prednost sistema soproizvodnje električne in toplotne energije iz lesnega plina pred drugimi sistemi soproizvodnje, ki bazirajo na osnovi izgorevanja lesne biomase je v tem, da ta sistem ne potrebuje posrednega medija, kot na primer pare pri parnih turbinah ali termo olja pri organskih Rankinovih sistemih. Zaradi direktne uporabe lesnega plina za pogon motorja z notranjim izgorevanjem je izkoristek celotne naprave višji.

Pri kogeneracijah na lesni plin se v zadnjem času pojavljajo na trgu nove rešitve, ki temeljijo na uplinjanju na osnovi vodne pare na bistveno višjih temperaturah, kot je to pri pirolizi. S tem se dosega bistveno višjo čistost plina, kar omogoča izvedbo kogeneracijske naprave s plinsko turbino. Prve postavitve takih sistemov že obstajajo in dosegajo zelo dobre izkoristke. Tudi celoten sistem uplinjanja je zamišljen tako, da je obratovanje enostavnejše ter zato z manj ustavitvami, kar pomeni večjo proizvodnjo električne energije (preko 8000 ur na leto) in s tem večje donose na vložen kapital.

Kogeneracija na lesni plin se uporablja v širokem razponu moči. Od mikro naprav (<50 kW) pa vse do velikih sistemov soproizvodnje električne in toplotne energije (> 10 MW).

4.2.2 ORC (Organic Ranking Cycle)

ORC sistem (Rankinov proces z organsko snovjo) je eden izmed sodobnejših načinov izrabe biomase za soproizvodnjo toplotne in električne energije. Biomasa zgoreva v kotlih in segreva olje, ki nato uparja sintetično organsko tekočino. Slednja se uparja pri relativno nizki temperaturi okoli 300°C. Para organske tekočine poganja turbino, ki je povezana z električnim generatorjem. Proizvedena električna energija se oddaja v omrežje, odpadna toplota pa se lahko koristno uporabi za tehnološke procese ter tudi za pokrivanje toplotnih potreb večjih odjemalcev ali sistemov daljinskega ogrevanja. Sistem ORC je priporočljiv za elektrarne moči od 400 kWe do 1 MWe.

ORC sistemi dosegajo slab izkoristek pri proizvodnji električne energije, kar pomeni, da imamo na 1 kW električne energije več kot 4 kW toplotne energije. Proizvedeno toploto moramo koristno porabiti, če želimo dosegati izkoristke, predpisane za pridobivanje finančnih podpor pri prodaji električne energije.

ORC tehnologija je v Sloveniji precej poznana, saj imamo v naši bližini, to je v Avstriji kar nekaj referenčnih postavitve tovrstnih delujočih sistemov.

4.3 Možni modeli registracije proizvodne naprave (OVE, SPTE)

Energetski zakon (Uradni list RS, št. 27/07 – uradno prečiščeno besedilo, 70/08, 22/10, 37/11 in 10/12) predvideva različne načine registracije proizvodnih naprav za soproizvodnjo električne in toplotne energije in s tem različne načine pridobivanja finančnih podpor za proizvodnjo in prodajo električne energije. Za vsak posamezen način registracije proizvodne naprave obstaja ločena Uredba o podporah električni energiji, proizvedeni iz take naprave (Uradni list RS, št. 37/2009), pri čemer vsaka uredba posebej omogoča dve vrsti uveljavljanja podpor.

4.3.1 Proizvodna naprava OVE

Pri proizvodnih napravah za pridobivanje električne energije iz obnovljivih virov energije (OVE) je pomembno naslednje:

- neto proizvedena električna energija proizvodne naprave je proizvodnja električne energije v obdobju poročanja, merjena na izstopu iz proizvodne naprave, ne glede na to, ali gre za lastni odjem ali električno energijo, oddano v javno omrežje. Pri neto proizvedeni električni energiji se lastna raba proizvodne naprave odšteje od proizvedene električne energije na sponkah generatorjev ali sponkah drugih sklopov za pretvarjanje drugih vrst energije v električno energijo;
- obdobje poročanja je obdobje obratovanja proizvodne naprave OVE, v katerem se ugotavlja proizvedena količina električne energije iz OVE, za katero so prejeta potrdila o izvoru. Obdobje poročanja za proizvodne naprave OVE, ki prejemajo podpore po tej uredbi, je eno leto;
- pretežno nova proizvodna naprava je proizvodna naprava OVE, pri kateri od začetka redne proizvodnje električne energije do vložitve vloge za upravičenost do podpore ni minilo več kot 15 let;
- do pridobitve podpor so upravičene nove in pretežno nove proizvodne naprave OVE, ki imajo veljavno deklaracijo za proizvodno napravo. **Podpore se zagotavljajo petnajst (15) let** oziroma pri pretežno novih proizvodnih napravah OVE krajši čas, ki pomeni razliko med petnajstimi (15) leti in dejansko starostjo proizvodne naprave OVE. Trajanje zagotavljanja podpor se določi v odločbi o dodelitvi podpore;
- proizvodne naprave OVE, ki proizvajajo električno energijo iz lesne biomase, morajo za upravičenost do podpor po tej uredbi dosegati v obdobju poročanja oziroma v enem letu vsaj 60% celotnega izkoristka pretvorbe energije, dovedene z lesno biomaso v električno energijo in/ali mehansko energijo in koristno toploto;
- podpore so vezane na količino proizvedene električne energije in se podeljujejo le za neto proizvedeno električno energijo, ki jo je proizvodna naprava OVE predala centru za podpore oziroma samostojno prodala na trgu ali jo porabila kot lastni odjem.

4.3.2 Proizvodne naprave za soproizvodnjo toplote in električne energije z visokim izkoristkom

Pri proizvodnih napravah za soproizvodnjo toplote in električne energije z visokim izkoristkom je pomembno naslednje:

- neto proizvedena električna energija je proizvodnja električne energije v obdobju poročanja, merjena na izstopu iz proizvodne naprave, ne glede na to, ali gre za lastni odjem ali za električno energijo, oddano v javno omrežje. Pri neto proizvedeni električni energiji se lastna raba proizvodne naprave odšteje od proizvedene električne energije na sponkah generatorjev ali sponkah drugih sklopov za pretvarjanje drugih vrst energije v električno energijo;
- obdobje poročanja je obdobje obratovanja SPTE proizvodne naprave s soproizvodnjo, v katerem se ugotavlja proizvedena količina električne energije v soproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom, za katero so prejeta potrdila o izvoru. Obdobje poročanja za proizvodne naprave s soproizvodnjo, ki prejemajo podpore po tej uredbi, je eno leto;
- obratovalne ure proizvodne naprave s soproizvodnjo dobimo kot razmerje med proizvedeno neto električno energijo v soproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom v enem letu oziroma obdobju poročanja in nazivno električno močjo proizvodne naprave SPTE;
- **podpore se zagotavljajo deset (10) let** oziroma pri pretežno novih proizvodnih napravah tudi krajši čas, ki pomeni razliko med desetimi (10) leti in dejansko starostjo proizvodne naprave SPTE. Trajanje zagotavljanja podpore se določi v odločbi o dodelitvi podpore;
- proizvodne naprave SPTE, ki so razvrščene v skupino proizvodnih naprav, ki v soproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom obratujejo **do 4000 ur**, lahko pridobijo podpore po tej uredbi le za letno količino električne energije, proizvedeno v soproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom, za katero so prejele potrdila o izvoru in ki ne presega zmnožka: nazivna električna moč naprave s soproizvodnjo električne energije in koristne toplote x 4000 ur;
- podpore so vezane na količino proizvedene električne energije in se podeljujejo le za neto proizvedeno električno energijo, ki jo je proizvodna naprava SPTE predala centru za podpore oziroma samostojno prodala na trgu ali jo porabila kot lastni odjem;

4.3.3 Dva različna modela finančnih pomoči proizvodnji električne energije iz obnovljivih virov (ZO, OP)

Podpore so finančna pomoč proizvodnji električne energije v proizvodnih napravah OVE in SPTTE, če stroški proizvodnje te električne energije presegajo ceno, ki jo je zanjo mogoče doseči na trgu z električno energijo.

Poznamo dve vrsti podpore električni energiji iz proizvodnih naprav OVE in SPTTE.

Zagotovljeni odkup električne energije (ZO)

Na podlagi te podpore center za podpore ne glede na ceno električne energije na trgu odkupi vso prevzeto neto proizvedeno električno energijo, za katero je proizvodna naprava OVE ali SPTTE prejela potrdila o izvoru, po zagotovljenih cenah električne energije, določenih s to uredbo.

Finančna pomoč oz. obratovalna podpora (OP)

Pri tej vrsti podpore gre za pomoč pri tekočem poslovanju, ki se dodeli neto proizvedeni električni energiji, za katero je prejeto potrdilo o izvoru in ki jo proizvajalci električne energije iz OVE ali SPTTE prodajo sami na trgu ali jo porabijo kot lastni odjem, pod pogojem, da so stroški proizvodnje te energije višji od cene, ki jo je za to električno energijo mogoče doseči na trgu z električno energijo.

Proizvodne naprave OVE z nazivno električno močjo do 5 MW in proizvodne naprave SPTTE z nazivno močjo do 1 MW se lahko odločijo, da namesto zagotovljenega odkupa samostojno prodajajo električno energijo na trgu in prejemajo podporo kot obratovalno podporo po drugi alineji drugega odstavka 5 člena. Uredbe o podporah električni energiji, proizvedeni iz obnovljivih virov energije.

4.4 Opredelitev različnih variant

Pri obeh variantah izvedbe investicije bo sistem zasnovan tako, da je glavnina energetskih objektov in opreme postavljen na območju morfološke enote U - R13: gramoznica Graben (v nadaljnjem besedilu: Separacija). Varianti pa se ločita po načinu priprave toplotne energije in njeni distribuciji do porabnikov. Prva varianta predvideva, da se na lokaciji Separacije izvaja soproizvodnja toplote in električne energije, priprava vse potrebne toplotne energije, sušenje in skladiščenje lesnih sekancev in da se toplovodno omrežje oskrbuje s toplotno energijo iz ene lokacije.

Pri drugi varianti pa se na lokaciji Separacije izvaja soproizvodnja toplote in električne energije ter priprava in skladiščenje lesne biomase, kotlovnice pa se postavijo v Radovljici v neposredni bližini odjemalcev.

Tako dobimo naslednje variante:

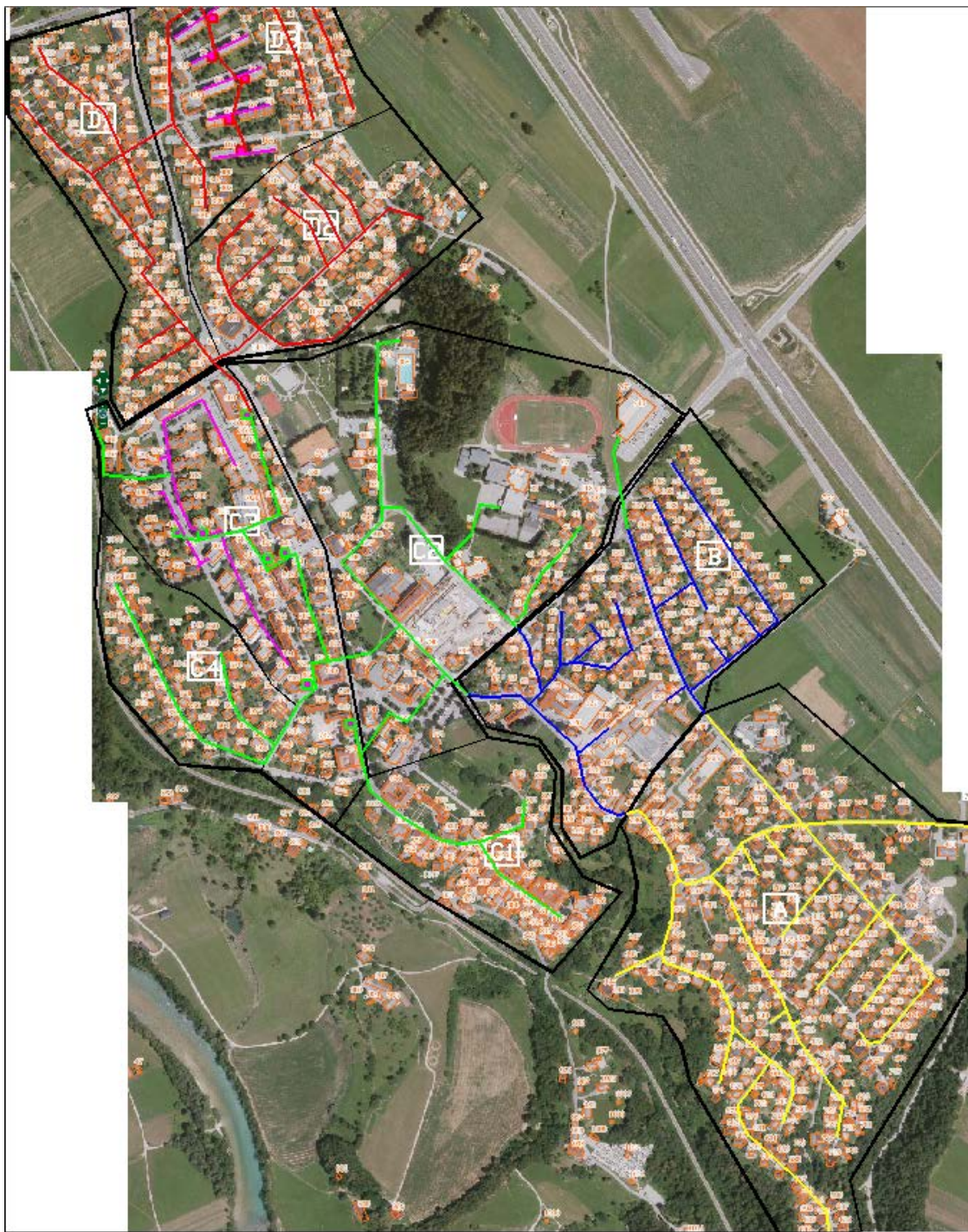
- 1) V primeru, da do investicije ne pride, ostane stanje, kot je opisano v točki 3 tega dokumenta. Večina stavb v Radovljici zgrajena med leti 1960 in 1990. Zato je pričakovati, da se bodo v naslednjem desetletju verjetno tudi obnavljale.
- 2) Varianta 1 predstavlja izvedbo sistema soproizvodnje električne energije in toplote, kotlovnice na lesno biomaso in sistema sušenja, priprave lesnih sekancev in njihovega skladiščenja na enem mestu (Separacija) in toplovodno omrežje po celotni Radovljici.
 - a. Vsi energetske objekti, razen objektov, ki so potrebni za distribucijo toplotne energije se zgradijo na lokaciji Separacije.
 - b. Toplovodno omrežje bi vključevalo objekte na celem območju Radovljice.
 - c. Ocenjena dolžina toplovoda znaša: glavni vod v dolžini 14060 metrov in hišni priključki v dolžini 3.218 metrov, skupaj 17.278 metrov.
 - d. Predviden odjem toplotne energije se ocenjuje na 80% skupnega možnega odjema toplotne energije in znaša 31.260 MWh.
 - e. Vsa potrebna toplota se bo zagotovila zgolj iz kotlov na lesno biomaso
 - f. Letna poraba sekancev je predvidena na 71.840 nm³.
- 3) Varianta 2 predstavlja ločeno izvedbo sistema soproizvodnje električne energije in toplote, sistem sušenja, priprave lesnih sekancev in njihovo skladiščenje. S proizvedeno toploto v sistemu soproizvodnje toplote in električne energije bi se sušili sekanci za kotlovnico. Oboje bi se izvajalo na lokaciji današnje Separacije. Priprava toplotne energije bi se izvajala v dveh ločenih kotlovninah v bližini porabnikov v sami Radovljici.
 - a. Enako kot pri varianti 1 se večina energetskih objektov zgradi na lokaciji današnje Separacije.
 - b. V Radovljici se postavi dve ločeni kurilnici, ki bosta vsaka s svojim toplovodnim sistemom pokrivali območja največjega odjema. Prva kurilnica se lokacijsko

umesti na območju Kopališke ceste, kot je to že predvidel LEK, pri drugi pa gre za predelavo obstoječe kurilnice v večstanovanjskem objektu na Gradnikovi ulici.

- c. Ocenjena dolžina toplovoda v sektorju C2+C3, preko katerega se bo distribuirala toplotna energija iz kotlovnice na Kopališki cesti znaša: glavni vod v dolžini 2200 metrov in hišni priključki v dolžini 510 metrov, skupaj 2710 metrov.
- d. Ocenjena dolžina toplovoda kurilnice v sektorju D3, preko katerega se bo distribuirala toplotna energija iz kotlovnice na Gradnikovi ulici znaša: glavni vod v dolžini 1310 metrov in hišni priključki v dolžini 330 metrov, skupaj 1640 metrov.
- e. Predviden odjem toplotne energije se ocenjuje na 80% skupnega možnega odjema toplotne energije na območju sektorjev C2, C3 in D3 in znaša skupaj 17.506 MWh toplotne energije. Od tega 14.296 MWh porabe toplotne energije za ogrevanje v kotlovnici 1 in 3.210 MWh porabe toplote za ogrevanje v kotlovnici 2.
- f. Vsa potrebna toplota se bo zagotovila zgolj iz kotlov na lesno biomaso.
- g. Letna poraba sekancev je predvidena na 45.000 nm³.

5 VARIANTA 1

Varianta 1 izvedbe sistema DOLB Radovljica obsega postavitev centralne kotlovnice na lokaciji Separacije (Slika 3), izgradnjo toplovodnega omrežja (Slika 2) in postavitev toplotnih postaj v vseh objektih, ki se bodo na sistem DOLB priključili.



Slika 3: Shematski prikaz sistema DOLB v kraju Radovljica pri varianti 1



Slika 4: Shematski prikaz sistema DOLB v kraju Radovljica pri varianti 1

Lokacija »Separacija« je locirana izven Radovljice, vzhodno od Predtrga blizu reke Save. Na tem območju je peskokop, zbirni center za odpadke Komunale Radovljica, sončna elektrarna in centralna čistilna naprava. Gre za območje proizvodno-obrtne dejavnosti s približno površino 16ha.

Koncept rešitve je zamišljen tako, da se bo toplotna energija porabljala čez celo leto. Pozimi se bo večina toplotne energije porabila v sistemu daljinskega ogrevanja, del pa za pripravo lesnih sekancev, medtem, ko se bo izven kurilne sezona vsa toplota porabila v procesu priprave lesnih sekancev. Ena od možnih rešitev je, da se s toploto, ki nastaja v procesu sproizvodnje toplote in električne energije suši sveže sekance ($w=45\%$) in tako pri sekancih doseže vlažnost 20%, kar je optimalna vlažnost za kurjenje v kotlih na lesno biomaso. Del sekancev, ki se porabi za kogeneracijo se tik pred samim vstopom v proces uplinjanja še dodatno posuši do vlažnosti 15%.

Ker je na ta način zagotovljen koristen in stabilen odjem toplotne energije iz sistema kogeneracije čez celo leto, je smiselno napravo za sproizvodnjo toplote in električne energije registrirati v skladu z Uredbo o podporah električni energiji, proizvedeni iz proizvodne naprave OVE (Uradni list RS, št. 37/2009).

S tem dosežemo nekoliko nižjo ceno električne energije, vendar smo upravičeni do prodaje elektrike po subvencionirani ceni 15 let za razliko od druge uredbe, ki zagotavlja subvencioniran odkup zgolj za 10 let.

Celotno Radovljico smo pri analizi energetskega potenciala razdelili na štiri glavne sektorje in več podsektorjev. Sektorje in podsektorje prikazuje Slika 2. Sektor A pokriva JV del

Radovljice, ki je tudi najbližje centralni kotlovnici. Pokriva večino k.o. Predtrg. Ulice, vključene v sektor A so: Bazoviška ulica, del Jurčičeve ulice, Langusova ulica, del Ljubljanske ceste, Šercerjeva ulica, Špicarjeva ulica, ena stavba na Štrukljevi ulici, Ulica Simona Gregorčiča in Ulica Stanka Lapuha. Sektor B se nahaja severneje od sektorja B. V tem sektorju so naslednje ulice: Bevkova ulica, Gubčeva ulica, Jalnova cesta, del Jurčičeve ulice, Kranjska cesta, del Ljubljanske ceste, Maistrova ulica, del Šercerjeve ulice in Žale. Sektor C1 pokriva staro mestno jedro in del okrog njega: Cesta svobode, del Gorenjske ceste, Gradiška pot, Gubčeva ulica, Kolodvorska ulica, del Kranjske ceste, Linhartov trg, Partizanska pot in Trubarjeva ulica. Sektor C2 se nahaja na severu mesta, v njem se nahajajo največji javni porabniki in nekaj večjih poslovnih stavb. Obsega delno Gorenjsko cesto, eno stanovanjsko stavbo v Kajuhovi ulici, Kopališko cesto in delno Kranjsko cesto. Sektor C3 je lociran na zahodnem delu mesta in pokriva veliko število večstanovanjskih zgradb, predvsem na Cankarjevi in Prešernovi ulici, delu Gorenjske ceste ter Poljski poti. Sem sodi tudi Kajuhova ulica, na kateri so predvsem stanovanjske hiše. V sektorju C4, ki je zahodnejše od sektorja C3, so na Cankarjevi, Janševi in Jelovski cesti izključno stanovanjski objekti. Tudi v sektorju C20 so, z izjemo trgovskega centra Spar, locirane stanovanjske stavbe. Sektor D1 pokriva izključno stanovanjske objekte na delu Cankarjeve ulice, delu Gorenjske ceste, delu Poljske poti, Roblekovo naselje in Triglavsko cesto. Na SZ Radovljice sta sektorja D2 in D3. V obeh sektorjih so v pretežni meri locirani stanovanjski objekti, vendar je gostota v sektorju D3 mnogo večja, saj pokriva območja naselja »Isospan« z velikimi večstanovanjskimi objekti.

5.1 Predvidena poraba toplote daljinskega sistema

Predvidena skupna potrebna toplota ob predpostavki, da bo glede na skupen možen odjema toplotne energije realizirano zgolj 80%, znaša ocena za le ta 31.000 MWh. Ob predpostavki, da sistem ne zagotavlja tople sanitarne vode. Za izgube toplovodnega omrežja je predvidenih 18% celotnega odjema, kar predstavlja 6.800 MWh. Konična toplotna moč odjemalcev skupaj s povprečno močjo, potrebno za pokrivanje toplotnih izgub omrežja je pri varianti 1 ocenjena na 23 MW. Faktor istočasnosti je ocenjen na 0,47, ter izkoristek peči na 90%. Tako dobimo ob upoštevanju vseh dejavnikov konično moč ocenjeno na 12 MW, kar je tudi maksimalna moč, ki jo mora kotlovnica zagotavljati.

Slika 5: Toplotna krivulja ocenjene porabe toplote pri varianti 1

Toplotna krivulja prikazuje letno porabo toplote razdeljeno po urah leta glede na povprečne zunanje temperature leta. Toplota, potrebna za pokrivanje izgub toplovodnega omrežja je po urah leta razdeljena linearno. Toplotna krivulja upošteva dnevna nihanja odjema toplote in se kot tako lahko uporabi za dimenzioniranje kotlov na lesno biomaso.

5.2 Izbor velikosti proizvodnih naprav

Jedro sistema predstavljata dva kotla na lesno biomaso moči 4000 kW in en kotel moči 3000 kW. Poleg teh treh kotlov bi se za pokrivanje toplotnih potreb na začetku in koncu kurilne sezone ter v primeru, da bi zaradi ekstremno nizkih temperatur daljši čas poraba po energiji močno narasla uporabil še en kotel moči 1000 kW. Poleg tega je za izravnavanje konic predviden 100.000 l akumulator toplote. S pomočjo akumulatorja toplote je obratovanje kotlov na lesno biomaso mnogo bolj optimalno.

5.3 Lokacija kotlovnice in toplovodno omrežje

Pri študiji variante 1 smo izhajali iz predpostavke, da so vsi energetske objekti (sistem soproizvodnje električne energije in toplote, kotlovnica, sistem za sušenje sekancev, skladišče sekancev) razen objektov, ki so potrebni za distribucijo toplotne energije

postavljeni na lokaciji Separacije. S tem se izognemo vsem problemom, ki bi lahko eventualno nastali zaradi umeščanja tovrstnih objektov v samem jedru Radovljice.

Popolnoma obraten problem pa je pri toplovodnem omrežju, ki je pri Varianti 1 zelo veliko. Pravilna ocena velikosti toplovodnega omrežja je zaradi velikega stroška, ki ga le ta predstavlja zelo pomembna. Pri Varianti 1 je ocenjena skupna dolžina glavnega toplovoda na 14,06 km. Nadalje so bili pri oceni stroška upoštevani hišni priključki, ki so bili ocenjeni na skupno dolžino 3,22 km. Tako je celotna dolžina toplovodnega omrežja pri varianti 1 ocenjena na cca. 17,3 km.

5.4 Ocena stroškov za izvedbo investicije

Ocena stroškov je narejena po metodi VDI 2067, ki predstavlja celovito sliko stroškov v letu, ko sistem polno obratuje. Praviloma je to četrto leto od pričetka projekta.

	Investicija (EUR)	Žvlj. doba (leta)	Vzdr. (%/a)	Subv encija 40%	Str. kapitala (15 let) (EUR/leto)	Str. vzdrž (EUR/leto)	Str. goriva (EUR/leto)	Obratovni stroški (EUR/leto)	Skupni strošek (EUR/leto)	
A) Stroški investicije DEPO										
Gradbeni str. BLC										
Skladiščni objekti LB	500.000	50	1%		48.171	5.000				
Pokrite skladiščne površine	200.000	50	1%		19.268	2.000				
Zunanje površine	220.000	50	1%		21.195	2.200				
Strojni in elektro del										
Kogeneracija na lesno biomaso 1280kWt, 520kWe	2.720.000	20	3%	0%	262.051	89.000				
Strojne inštalacije - BLC	22.000	20	3%		2.120	550				
Ostalo										
Projektiranje, dokumentacija	30.000				2.890					
Inženiring	10.000				963					
Skupaj A:	3.702.000				356.659	98.750				
B) Stroški investicije KOT 1										
Gradbeni str.										
- Nakup zemljišča in zunanja ureditev (1000 m2)	0	50	1%		0	0				
- Kotlovnica (200 m2 po1000EUR/m2)	200.000	50	1%	40%	11.561	2.000				
		50	1%		0	0				
Strojni in elektro del										
- Kotel na lesno biomaso 4000 kW z vso opremo	450.000	20	3%	40%	26.012	11.250				
- Kotel na lesno biomaso 4000 kW z vso opremo	450.000	20	3%	40%	26.012	11.250				
- Kotel na lesno biomaso 3000 kW z vso opremo	380.000	20	3%	40%	21.966	9.500				
- Kotel na lesno biomaso 1000 kW z vso opremo	210.000	20	3%	40%	12.139	5.250				
- Strojne inštalacije v kotlovnici	70.000	20	3%	40%	4.046	1.750				
- Elektroinštalacije	20.000	20	3%	40%	1.156	500				
- Zalogovnik za lesno biomaso (strojni del)	50.000	20	3%	40%	2.890	1.250				
- Hranilniki toplote skupaj 100.000 l z izolacijo	100.000	20	3%	40%	5.781	2.500				
Toplovodno omrežje										
Toplovodni sistem	4.094.240	45	1%	40%	236.669	40.942				
- glavni vod	14.060 m									
- hišni priključki	3.218 m									
Toplotne postaje	2.665.500	30	2%	40%	154.080	53.310				
Ostalo										
Projektiranje, dokumentacija	400.000				38.537					
Inženiring	150.000				14.451					
Skupaj B:	9.257.018				555.302	139.502				
C) Stroški porabe										
- Biomasa (w=45)	67.554,14	nm3			17 EUR/ nm3		1.148.420,32			
- El. energija DOLB							17.505,63			
- El. energija "Sušenje sekancev"							26.500,00			
D) Stroški obratovanja										
Strošek osebja								40.000,00		
Transport		0 nm3		0 prevozov		35 EUR/prevoz		0,00		
Ostali stroški (materialni str., računovodstvo,...)								10.000,00		
Najem/slужnost								0,00		
Zavarovanje (SPTe)								24.000,00		
Skupaj A + B + C + D + E:	12.959.018				3.295.896	911.961,07	238.252,40	1.192.425,96	74.000,00	2.416.639,42

Tabela 16: Prikaz stroškov delovanja celotnega sistema v izbranem letu po metodi VDI 2067

Priprava projektne dokumentacije ni upravičen strošek pri prijavi projekta na javni razpis za pridobivanje nepovratnih sredstev DOLB3, zato je v polju subvencija 0%.

5.5 Ocena prihodkov od prodaje energije

Prihodki so sestavljeni iz dveh delov. Iz prodaje toplote in iz prodaje električne energije.

Električna energija

Osnova za oceno prihodkov iz prodaje električne energije variante 1 je predvidena maksimalna možna proizvodnja električne energije iz kogeneracije glede na zahtevo Uredbe, da se v celem letu koristno porabi 60% vse dovedene energije v sistem.

Sistem kogeneracije bo letno porabljal **16.280 MWh** lesne biomase, iz česar se bo na letnem nivoju proizvedlo **3.848 MWh električne energije**, pri tem pa bo nastalo 9.472 MWh toplotne energije. V skladu z uredbo je potrebno zagotoviti skupno učinkovitost sistema, ki bo večja od 60%, kar pomeni, da je potrebno na letnem, nivoju koristno porabiti vsaj 60% vse energije ali ob predpostavki, da se vsa električna energija proda in odda v omrežje, to pomeni, da je potrebno koristno porabiti vsaj 6.000 MWh toplote. Ob predpostavki, da se sveže sekance suši do vlažnosti 20%, bi se praktično vso toplotno energijo lahko koristno porabilo. Ocenjuje se, da za sušenje 68.000 nm³ svežih sekancev do vlažnosti 20% potrebnih cca. 9.500 MWh toplotne energije in 250 MWh el. energije.

V skladu s podporno shemo za proizvodnjo elektrike v elektrarni na lesno biomaso (OVE), v okviru katere bi se uveljavljal zagotovljen odkup, lahko za vso proizvedeno električno energijo dobimo **947.724,00 EUR**.

Toplotna energija

Predviden skupni odjem toplote odjemalcev ob upoštevanju 80% realizacije celotnega možnega odjema toplotne energije znaša 31.260 MWh. Pri izračunu prihodkov je bila upoštevana povprečna cena energije za odjemalce, ki je ocenjena nižje, kot je pri ogrevanju na zemeljski plin in bistveno nižje, kot je cena pri ogrevanju na EL kurilno olje. Podrobneje je tarifni pravilnik za sistem DOLB opredeljenim v točki 4.1. In sicer na **53 EUR/ MWh** brez upoštevanega DDV. S to ceno bi za odjemalce dosegli 20% nižji strošek ogrevanja, kot ga predstavlja ogrevanje na zemeljski plin in 50% nižji strošek v primerjavi z ogrevanjem na EL kurilno olje.

	Količina v MWh	Znesek v €/ MWh	Skupaj prihodki v EUR
Prodaja toplote:	31.259	53,00	1.656.751
Prodaja elektrike (ZO - prvih 15 let):	3.848	246,29	947.724
Prodaja elektrike (trg - po 15 letih):	3.848	53,00	203.944
Skupaj prihodki:			2.604.475

Tabela 1: Povzetek prihodkov pri varianti 1

5.6 Povzetek gospodarnosti variante 1

Pri izračunu gospodarnosti variante 1 so bili upoštevani stroški vzdrževanja, stroški goriva, stroški obratovanja in stroški kapitala, pri čemer se je predpostavljalo, da se za izvedbo investicije pridobi 40% subvencijo in da se celotna investicija pokrije z najemom kredita. Tabela 3 prikazuje gospodarnost za prvih pet let delovanja sistema. Celotna gospodarnost vključno s finančnim tokom za obdobje 20 let je prikazana v Prilogi 1 tega dokumenta.

Leto	2014	2015	2016	2017	2018
Prihodki skupaj:	859.476,83	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25
Prodaja toplote:	546.727,94	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33
Prodaja elektrike:	312.748,89	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92
Stroški skupaj:	417.920,57	2.416.639,42	2.416.639,42	2.416.639,42	2.416.639,42
Strošek vzdrževanja:	0,00	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40
Strošek obratovanja:	24.420,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00
Strošek energenta:	393.500,57	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96
Strošek financiranja:	0,00	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07
Rezultat obratovanja:	441.556,27	187.835,83	187.835,83	187.835,83	187.835,83

Tabela 18: Ocena rezultata obratovanja pri varianti 1

Iz tabele je razvidno, da je investicija relativno donosna. Kljub temu, da se sistem sam izplačuje, zagotavlja že takoj od začetka določen donos. Poleg tega pa gre pri investiciji za vzpostavitev sistema, ki je velik porabnik lesnih sekancev, kar je lahko zelo zanimivo za vsako podjetje, ki se s tovrstno dejavnostjo že ukvarja, ali želi tovrstno dejavnost razviti.

5.7 Ekonomsko – finančna analiza variante 1

Za ekonomsko finančno oceno investicije se uporabljajo različne statične in dinamične metode. V splošnem pa velja, da statične metode ne znajo oceniti posamezne različice in med dobrimi ne znajo izbrati najboljše; pogojno so uporabne takrat, ko je treba zavreči izrazito slabe. Zato bo analiza omejena na dinamične metode. Uporabile se bodo metode, ki so za tovrstne (energetske) investicije v praksi najbolj uporabljane. To so:

Izračun neto sedanje vrednosti (NSV)

Eno od najpogostejše uporabljenih meril za presojanje smiselnosti investicijskega projekta je njegova neto sedanja vrednost ali čista sedanja vrednost. Originalna angleška kratica, ki jo dostikrat srečamo namesto NSV, je NPV, "net present value". To dobimo tako, da vse bodoče donose z uporabo izbrane obrestne mere oziroma diskontne stopnje reduciramo na začetni trenutek in od tako dobljene vrednosti odštejemo investicijski vložek.

Med različnimi projekti s pozitivno NSV izberemo tistega, ki ima višjo NSV. Projekta z negativno NSV ne izberemo.

Interna stopnja donosa (ISD)

ISD je tista diskontna stopnja, pri kateri je sedanja vrednost pričakovanih denarnih tokov projekta enaka sedanji vrednosti investicijskih izdatkov projekta, oziroma kjer je NSV enaka 0. Med različnimi projekti izberemo tistega, ki ima višjo ISD.

Relativna neto sedanja vrednost (RNSV)

$RNSV = NSV / INVESTICIJA$. Kazalec pokaže NSV glede na vloženo investicijo. Med dvema različnima projektoma izberemo tistega, ki ima višjo RNSV.

Enostavna doba vračila

Doba vračila investicije predstavlja število let, v katerem se povrne začetni znesek naložbe. V primeru kazalca enostavne dobe vračila denarni tokovi niso diskontirani oziroma ne upoštevamo časovne vrednosti denarja. Med dvema različnima projektoma izberemo tistega, ki ima krajšo dobo vračila.

Celotna študija temelji na predpostavki, da bo za investicijo pridobljena subvencija v višini 40%, kar pomeni, da bo investitor srednje veliko podjetje, z več kot 50 zaposlenimi in več kot 10 mio. EUR letnega prometa. Ker pa so možni različni poslovni modeli izvedbe investicije, je bila narejena analiza finančnih kazalcev ob različnih nivojih pridobljene subvencije, ki jo prikazuje naslednja razpredelnica.

	50% subv. (DOLB3)	40% subv. (DOLB3)	30% subv. (DOLB3)	Brez subvencije
Upoštevana diskontna stopnja	7%			
Neto sedanja vrednost investicije:	1.923.814	1.153.745	383.675	-1.926.532
Notranja (interna) stopnja donosa:	10%	9%	8%	4%
Relativna neto sedanja vrednost:	0,22	0,12	0,04	-0,15
Enostavna doba vračila:	8,04	8,79	9,54	11,78

Tabela 19: Ekonomsko finančna analiza variante 1 za obdobje 20 let.

Vidimo, da je neto sedanja vrednost v obdobju 20 let pozitivna, če za investicijo pridobimo subvencijo bodisi v višini 30%, 40% ali 50%, kar pomeni, da je investicija gospodarna v primeru pridobitve subvencije. Enaka ugotovitev velja, če se kot merilo smotrnosti izvedbe

investicije upošteva Interna stopnja donosa. Le ta kaže na smotrnost investicije v primerih pridobitve kakršne koli subvencije.

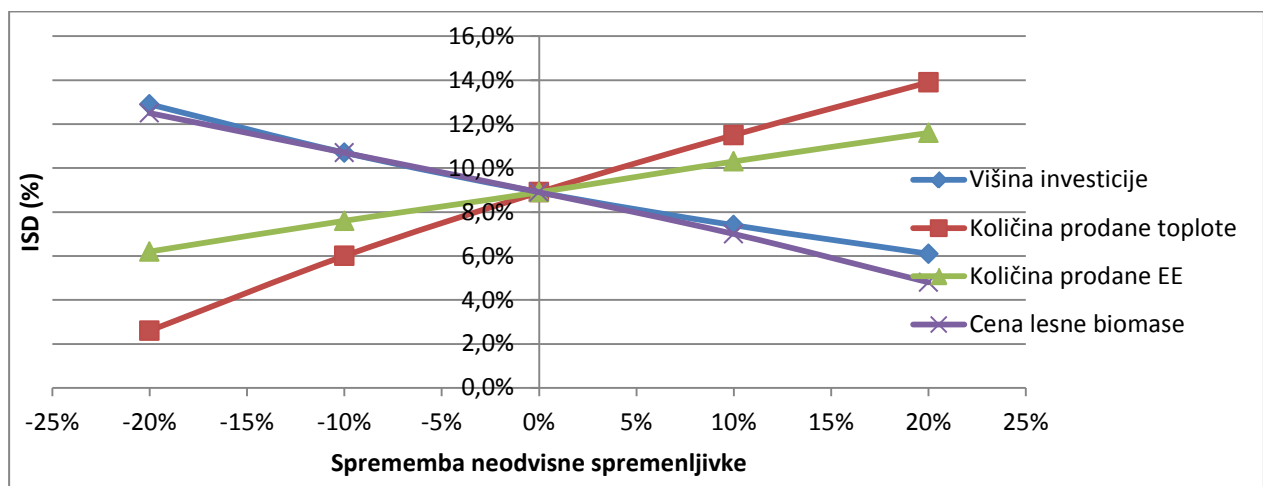
V primeru, da subvencije za investicijo ne bi pridobili, bi bilo potrebno za zagotavljanje gospodarnosti investicije postaviti višjo ceno odjema energije. In sicer, pri povprečni ceni **62 EUR /MWh (brez DDV)** bi investicija izkazovala Neto sedanj vrednost 0 EUR in tako prestopila prag rentabilnosti. Po drugi strani pa cena energije 62 EUR/ MWh še vedno prinaša uporabnikom bistvene prihranke v primerjavi z ogrevanjem na kurilno olje in celo določen prihranek v primerjavi z ogrevanjem na zemeljski plin.

5.8 Analiza občutljivosti variante 1

Analiza občutljivosti investicije predstavlja preverjanje vpliva različnih vhodnih spremenljivk pri projektu na donosnost investicije. V primeru projekta izvedbe daljinskega ogrevanja na lesno biomaso so ključne vhodne spremenljivke naslednje:

- višina investicije,
- količina proizvedene in prodane električne energije,
- količina prodane toplote (cena toplote),
- cena lesne biomase,

Pri analizi občutljivosti investicije se je pri vsaki spremenljivki izhajalo iz predpostavke, da bo za investicijo pridobljena 40% subvencija.



Slika 6: Analiza občutljivosti variante 1

Iz grafa je razvidno, da je donosnost investicije najbolj občutljiva na količino prodane toplote. Količina prodane toplote je enoznačno povezana s ceno prodane toplote, zato kljub temu, da je cena toplote enako kritična kot količina, nismo glede cene izvajali posebne analize.

Iz grafa je tudi razvidno, da donosnost investicije ni zelo odvisna od višine same investicije. Razlog je predvsem v subvenciji in dolgi dobi odplačila kredita (15 let). Ob upoštevanju dejstva, da obstajajo rezerve pri nabavi opreme, bo investitor lahko zagotavljal donosnost investicije tudi v primeru bistvenega povečanja gradbenih stroškov, ki predvsem pri toplovodnem omrežju pomenijo neznanko.

Donosnost investicije prav tako ni zelo odvisna od cene lesne biomase.

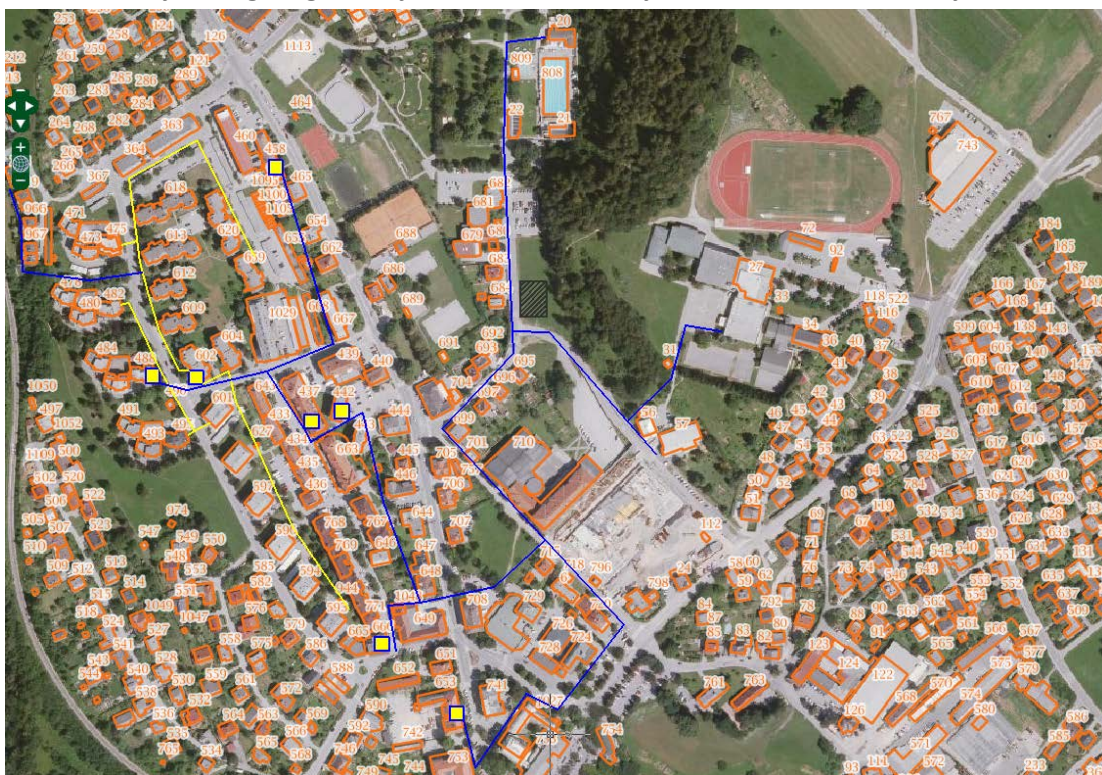
6 VARIANTA 2

Varianta 2 predstavlja ločeno izvedbo sistema sproizvodnje toplote in električne energije, sistem sušenja, priprave lesnih sekancev in njihovo skladiščenje. S proizvedeno toploto iz sistema sproizvodnje toplote in električne energije bi se sušili sekanci za potrebe proizvodnje toplotne energije v kotlovnica. Oboje bi se izvajalo na lokaciji Separacije.

Priprava toplotne energije in distribucija do končnih uporabnikov bi se izvajala z dvema ločenima DOLB sistemoma, ki so poimenovani DOLB1 in DOLB2.

Lokacija »Separacija«, kjer bi bil lociran sistem sproizvodnje toplote in električne enrgije, je locirana izven Radovljice, vzhodno od Predtrga blizu reke Save. Na tem območju je peskokop, zbirni center za odpadke Komunale Radovljica, sončna elektrarna in centralna čistilna naprava. Gre za območje proizvodno-obrtne dejavnosti s približno površino 16ha.

DOLB 1 bi imel kotlovnico locirano ob Kopališki ulici na parceli, ki je bila za ta namen že opredeljena v Lokalnem energetskem načrtu. Gre za parcelo št. 167/1 v K.O. Radovljica, ki je v lasti Občine Radovljica. Naslednja slika prikazuje okvirno lokacijo kotlovnice in toplovodno omrežje, ki povezuje kotlovnico z vsemi večjimi objekti, kakor tudi s kotlovnica, ki s toplotno energijo že danes oskrbujejo večje število objektov preko sistema daljinskega ogrevanja. Gre za dve večji kotlovnici na Cankarjevi ulici.



Slika 7: Shematski prikaz sistema DOLB1 pri varianti 2

Poleg večjih objektov bi se na toplovodno omrežje priključili tudi manjši objekti ob trasi toplovoda.

DOLB2 bi pokrival območje stanovanjskega naselja na Gradnikovi cesti. Za potrebe kotlovnice sistema DOLB2 bi bila smiselna predelava obstoječe kotlovnice v objektu 76. Gre za večstanovanjski objekt na Gradnikovi cesti številke 63,65,67.



Slika 8: Shematski prikaz sistema DOLB2 v pri varianti 2

Kotlovnico v objektu 76 bi se s toplovodnim omrežjem povežalo z vsemi ostalimi kotlovnice večstanovanjskih objektov na Gradnikovi ulici. Poleg tega študija predvideva še izvedbo toplovoda v celotni stanovanjski soseski na Gradnikovi cesti, ki bi v sistem DOLB vključila tudi individualne stanovanjske objekte, kar prikazuje Slika 5.

V vseh kotlovnice večstanovanjskih objektov na Gradnikovi bi se namestilo toplotne postaje. Obstoječa toplovodna omrežja, ki sedaj delujejo na Gradnikovi se ne bi zamenjala, temveč bi se jih priključilo v nov sistem DOLB2 preko toplotnih postaj.

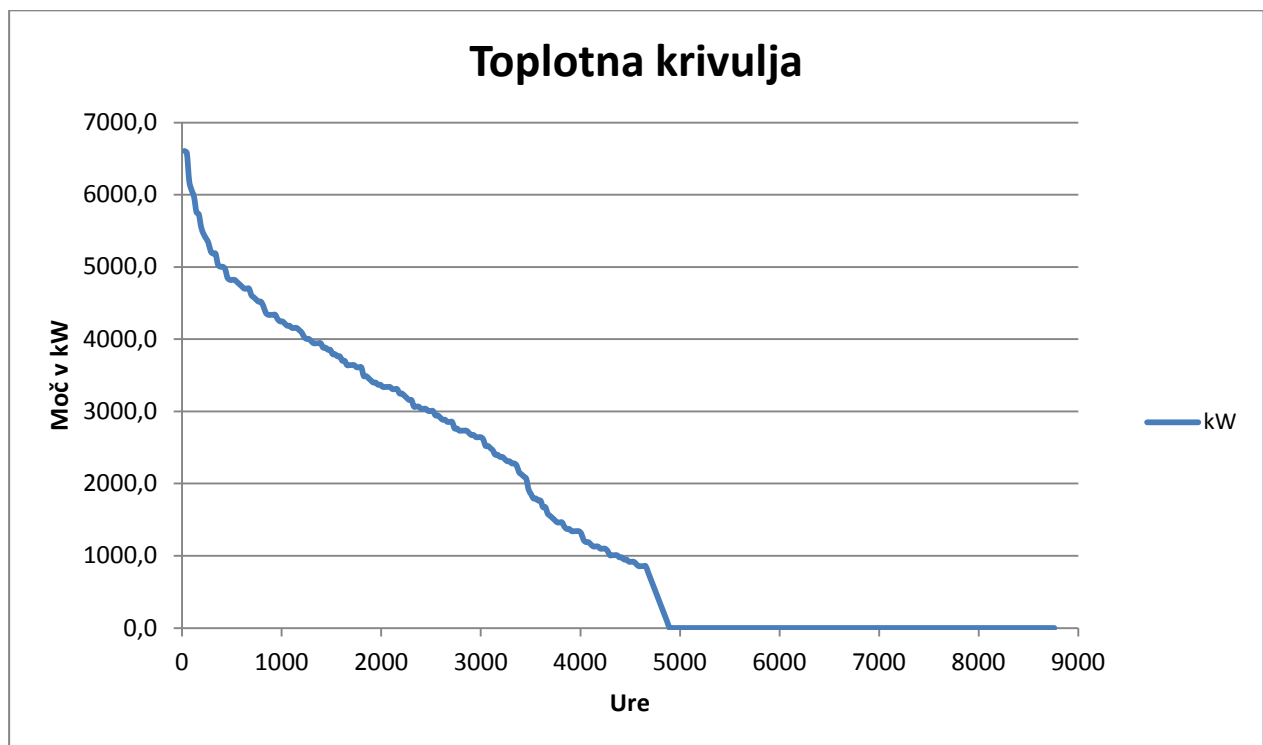
6.1 Predvidena poraba toplote daljinskega sistema

Vsak sistem DOLB pri varianti 2 ima svoje karakteristike, zato je potrebno za vsakega posebej ugotoviti potrebe po toplotni moči in izdelati letni diagram potreb po toploti.

6.1.1 DOLB 1

Celoten možni odjem toplotne energije bi na območju sistema DOLB 1 lahko znašal 17.870 MWh. Vendar je potrebno upoštevati dejstvo, da se bo na sistem priključil zgolj del odjemalcev in bo tako realiziran zgolj del možnega odjema. Študija temelji na oceni, da se bo na območju toplovodnega omrežja sistema DOLB1 realiziralo 80% možnega odjema toplotne energije, kar predstavlja letno skupaj 14.296 MWh. Ob predpostavki, da sistem ne zagotavlja tople sanitarne vode. Izgube toplovodnega omrežja sistema DOLB1 so ocenjene na 15% toplotnega odjema, kar predstavlja 2.522 MWh.

Konična toplotna moč odjemalcev skupaj s povprečno močjo, potrebno za pokrivanje toplotnih izgub omrežja je ocenjena na 11,7 MW. Faktor istočasnosti je ocenjen na 0,5, ter izkoristek peči na 90%. Tako dobimo ob upoštevanju vseh dejavnikov konično moč ocenjeno na 6,5 MW, kar je tudi maksimalna moč, ki jo mora kotlovnica zagotavljati.



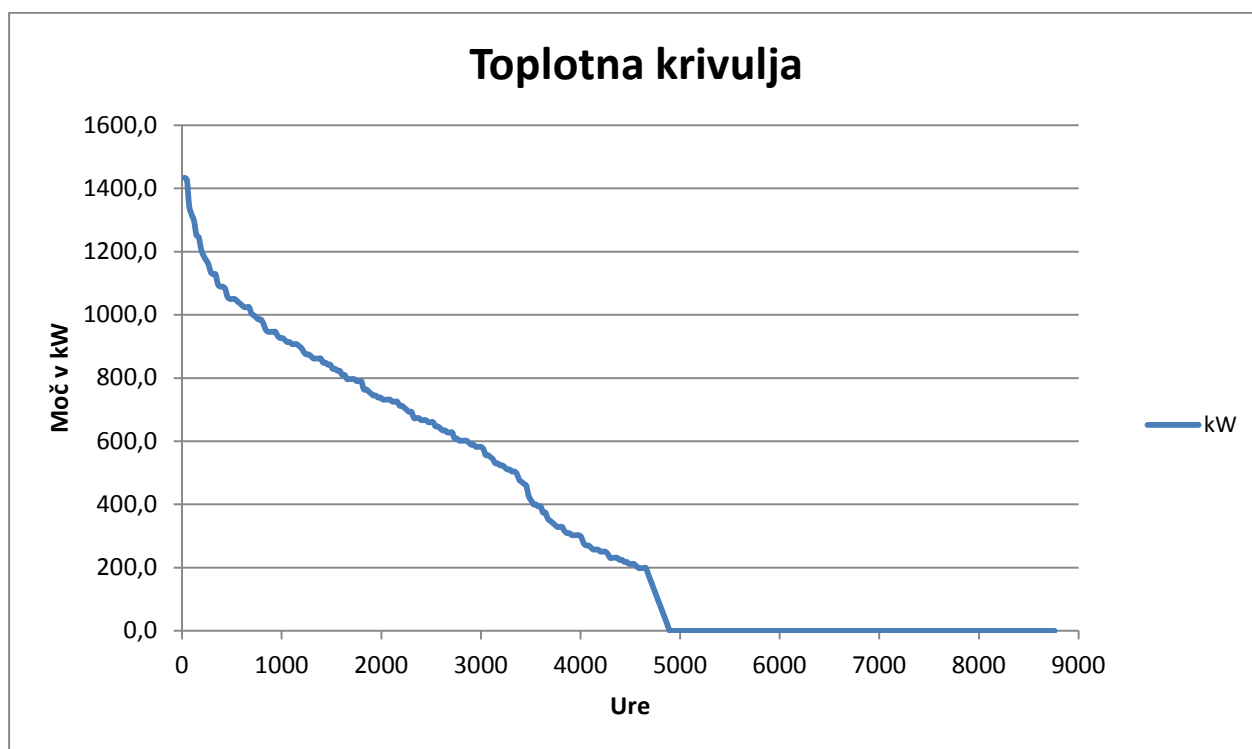
Slika 9 Toplotno krivuljo rabe toplote za DOLB1 pri varianti 2.

Toplota, porabljena za pokrivanje izgub toplovodnega omrežja je po urah leta razdeljeni linearno. Toplotna krivulja upošteva dnevna nihanja odjema toplote in se kot tako lahko uporabi za dimenzioniranje kotlov na lesno biomaso.

6.1.2 DOLB 2

Možni odjem toplotne energije bi na območju sistema DOLB 2 lahko znašal 4.000 MWh. Podobno, kot za DOLB1 velja tudi tukaj, da se bo na sistem priključil zgolj del odjemalcev in bo tako realiziran zgolj del možnega odjema. Študija temelji na oceni, da se bo na območju toplovodnega omrežja sistema DOLB2 realiziralo 80% možnega odjema toplotne energije, kar predstavlja letno skupaj 3.210 MWh. Izgube toplovodnega omrežja sistema DOLB2 so ocenjene na 13% toplotnega odjema, kar predstavlja 480 MWh.

Konična toplotna moč odjemalcev skupaj s povprečno močjo, potrebno za pokrivanje toplotnih izgub omrežja je ocenjena na 2.200 kW. Faktor istočasnosti je ocenjen na 0,6, ter izkoristek peči na 90%. Tako dobimo ob upoštevanju vseh dejavnikov konično moč ocenjeno na 1.450 kW, kar je tudi maksimalna moč, ki jo mora kotlovnica zagotavljati.



Slika 10 Toplotno krivuljo rabe toplote za DOLB2 pri varianti 2.

Toplota, potrebna za pripravo tople sanitarne vode in energija, porabljena za pokrivanje izgub toplovodnega omrežja sta po urah leta razdeljeni linearno. Toplotna krivulja upošteva dnevna nihanja odjema toplote in se kot tako lahko uporabi za dimenzioniranje kotlov na lesno biomaso.

6.2 Izbor velikosti proizvodnih naprav

Ker gre za dva ločena sistema DOLB, je potrebno v skladu s toplotnima krivuljama za vsak sistem posebej izdelati zasnovo kotlovnice in oceniti potrebno opremo za proizvodnjo toplotne energije.

6.2.1 DOLB 1

Jedro kotlovnice sistema DOLB1 pri varianti 2 predstavljata dva kotla na lesno biomaso moči 3000 kW. Poleg teh dveh kotlov bi se za pokrivanje toplotnih potreb na začetku in koncu kurilne sezone ter v primeru, da bi zaradi ekstremno nizkih temperatur daljši čas poraba po energiji močno narasla uporabil še en kotel moči 500 kW. Poleg tega je za izravnavanje konic predviden 80.000 l akumulator toplote. S pomočjo akumulatorja toplote je obratovanje kotlov na lesno biomaso mnogo bolj optimalno.

6.2.2 DOLB 2

Jedro kotlovnice sistema DOLB2 predstavlja kotel na biomaso moči 1000 kW. Poleg tega je predviden še en kotel za pokrivanje konične porabe energije v špicah moči 500 kW. Ta kotel bi se uporabljal tudi za pokrivanje toplotnih potreb na začetku in koncu kurilne sezone. Poleg tega je za izravnavanje konic predviden 40.000 l akumulator toplote. S pomočjo akumulatorja toplote je obratovanje kotlov na lesno biomaso mnogo bolj optimalno.

6.3 Toplovodno omrežje

Podobno kot pri dimenzioniranju kotlovnice moramo v študiji upoštevati različna toplovodna omrežja obeh sistemov DOLB. Pri obeh pa velja pravilo, da je pravilna ocena velikosti toplovodnega omrežja zaradi velikega stroška, ki ga le ta predstavlja zelo pomembna.

Za DOLB 1 je ocenjena skupna dolžina glavnega toplovoda na 2.200 m. Nadalje so bili pri oceni stroška upoštevani hišni priključki, ki so bili ocenjeni na skupno dolžino 510 m. Tako je celotna dolžina toplovodnega omrežja pri varianti 1 ocenjena na 2.710 m.

Za DOLB 2 je ocenjena skupna dolžina glavnega toplovoda na 1.310 m. Nadalje so bili pri oceni stroška upoštevani hišni priključki, ki so bili ocenjeni na skupno dolžino 330 m. Tako je celotna dolžina toplovodnega omrežja pri varianti 1 ocenjena na 1.640 m.

6.4 Ocena stroškov za izvedbo investicije

Ocena stroškov je narejena po metodi VDI 2067, ki predstavlja celovito sliko stroškov v četrtem letu obratovanja, ko bo sistem polno obratoval.

	Investicija	Življ. doba	Vzdr. (%/a)	Subvencija	Str. kapitala (15 let)	Str. vzdrž	Str. goriva	Obratovalni stroški	Skupni strošek
	(EUR)	(leta)	(%/a)	40%	(EUR/leto)	(EUR/leto)	(EUR/leto)	(EUR/leto)	(EUR/leto)
A) Stroški investicije SEPA									
Gradbeni str. BLC									
Skladiščni objekti LB	500.000	50	1%		48.171	5.000			
Pokrite skladiščne površine	200.000	50	1%		19.268	2.000			
Zunanje površine	220.000	50	1%		21.195	2.200			
Strojni in elektro del									
Kogeneracija na lesno biomaso 1280kWt, 600kWe	2.720.000	20	3%	0%	262.051	89.000			
Strojne inštalacije - BLC	22.000	20	3%		2.120	550			
Ostalo									
Projektiranje, dokumentacija	30.000				2.890				
Inženiring	10.000				963				
Skupaj A:	3.702.000				356.659	98.750			
B) Stroški investicije DOLB 1									
Gradbeni str.									
- Stavbna pravica na zemljišču	0	50	1%		0	0			
- Kotlovnica (200 m2 po 700EUR/m2)	140.000	50	1%	40%	8.093	1.400			
- Zalogovnik 1000m3 (gradbeni del)	100.000	50	1%	40%	5.781	1.000			
Strojni in elektro del									
- Kotel na lesno biomaso 3000 kW z vso opremo	380.000	20	3%	40%	21.966	9.500			
- Kotel na lesno biomaso 3000 kW z vso opremo	380.000	20	3%	40%	21.966	9.500			
- Kotel na lesno biomaso 500 kW z vso opremo	120.000	20	3%	40%	6.937	3.000			
- Strojne inštalacije v kotlovnici	70.000	20	3%	40%	4.046	1.750			
- Elektroinštalacije	20.000	20	3%	40%	1.156	500			
- Zalogovnik za lesno biomaso (strojni del)	30.000	20	3%	40%	1.734	750			
- Hranilniki toplote skupaj 80.000 l z izolacijo	80.000	20	3%	40%	4.624	2.000			
Toplovodno omrežje									
Toplovodni sistem	641.800	45	1%	40%	37.099	6.418			
- glavni vod	2.200 m								
- hišni priključki	510 m								
Toplotne postaje	521.500	30	2%	40%	30.146	10.430			
Ostalo									
Projektiranje, dokumentacija	70.000				6.744				
Inženiring	30.000				2.890				
Skupaj B:	2.586.010				153.182	46.248			
C) Stroški investicije DOLB 2									
Gradbeni str.									
- Stavbna pravica na zemljišču	0	50	1%		0	0			
- Kotlovnica (80 m2 po 700EUR/m2)	56.000	50	1%	40%	3.237	560			
- Zalogovnik 300m3 (gradbeni del)	50.000	50	1%	40%	2.890	500			
Strojni in elektro del									
- Kotel na lesno biomaso 1000 kW z vso opremo	210.000	20	3%	40%	12.139	5.250			
- Kotel na lesno biomaso 500 kW z vso opremo	120.000	20	3%	40%	6.937	3.000			
- Strojne inštalacije v kotlovnici	50.000	20	3%	40%	2.890	1.250			
- Elektroinštalacije	11.000	20	3%	40%	636	275			
- Zalogovnik za lesno biomaso (strojni del)	50.000	20	3%	40%	2.890	1.250			
- Hranilniki toplote skupaj 40.000 l z izolacijo	40.000	20	3%	40%	2.312	1.000			
Toplovodno omrežje									
Toplovodni sistem	386.900	45	1%	40%	22.365	3.869			
- glavni vod	1.310 m								
- hišni priključki	330 m								
Toplotne postaje	242.500	30	2%	40%	14.018	4.850			
Ostalo									
Projektiranje, dokumentacija	50.000				4.817				
Inženiring	20.000				1.927				
Skupaj C:	1.288.040				77.058	21.804			
D) Stroški porabe									
- Biomasa (w=45)	45.007,75	nm3			17 EUR/ nm3		765.131,80		
- El. energija DOLB							17.505,63		
- El. energija "Sušenje sekancev"							18.000,00		
E) Stroški obratovanja									
Strošek osebja								40.000,00	
Transport	26252	nm3	276	prevozov	35 EUR/prevoz			9.660,00	
Ostali stroški (materialni str., računovodstvo,...)								5.000,00	
Najem/služnost								12.000,00	
Zavarovanje (SPTE)								24.000,00	
Skupaj A + B + C + D + E:					586.899,87	166.802,00	800.637,44	90.660,00	1.644.999,31

Tabela 20: Prikaz stroškov delovanja celotnega sistema v izbranem letu po metodi VDI 2067

6.5 Ocena prihodkov od prodaje energije

Tako kot pri Varianti 1 so tudi prihodki pri Varianti 2 sestavljeni iz dveh delov. Iz prodaje toplote in iz prodaje električne energije.

Električna energija

Pri varianti 2 veljajo popolnoma enaka izhodišča in zaključki glede proizvodnje in prodaje električne energije, kot pri Varianti 1, kar je opisano v točki »Električna energija« poglavja 2.5 Ocena prihodkov od prodaje energije.

Tako je v skladu s predpostavkami, opredeljenimi v prej omenjenem poglavju za vso proizvedeno električno energijo možno dobiti **947.724,00 EUR**.

Toplotna energija

Predviden skupni odjem toplotne energije odjemalcev iz sistemov DOLB 1 in DOLB 2 ob upoštevanju 80% realizacije celotnega možnega odjema toplotne energije znaša 17.506 MWh. Pri izračunu prihodkov je bila upoštevana povprečna cena energije za odjemalcev vrednosti **53 EUR/ MWh** brez upoštevanega DDV. Veljajo enake predpostavke, kot pri Varianti 1 in so opredeljene v točki »Toplotna energija« poglavja 2.5 Ocena prihodkov od prodaje energije.

	Količina v MWh	Znesek v €/ MWh	Skupaj prihodki v EUR
Prodaja toplote DOLB 1:	14.296	53,00	757.683
Prodaja toplote DOLB 2:	3.210	53,00	170.116
Prodaja EE (ZO - prvih 15 let):	3.848	246,29	947.724
Prodaja EE (trg - po 15 letih):	3.848	53,00	203.944
Skupaj prihodki:			1.875.523

Tabela 21: Povzetek prihodkov pri varianti 2

6.6 Povzetek gospodarnosti variante 2

Pri izračunu gospodarnosti variante 2 so bili upoštevani stroški vzdrževanja, stroški goriva, stroški obratovanja in stroški kapitala, pri čemer se je predpostavljalo, da se za izvedbo investicije pridobi 40% subvencijo in da se celotna investicija pokrije z najemom kredita. Tabela 22 prikazuje gospodarnost za prvih pet let delovanja sistema. Celotna gospodarnost vključno s finančnim tokom za obdobje 20 let je prikazana v Prilogi 2 tega dokumenta.

Leto	2014	2015	2016	2017	2018
Prihodki skupaj:	618.922,45	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57
Prodaja toplote DOLB 1:	250.035,41	757.683,07	757.683,07	757.683,07	757.683,07
Prodaja toplote DOLB 2:	56.138,14	170.115,58	170.115,58	170.115,58	170.115,58
Prodaja električne energije	312.748,89	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92
Stroški skupaj:	297.099,15	1.644.999,31	1.644.999,31	1.644.999,31	1.644.999,31
Strošek vzdrževanja:	0,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00
Strošek obratovanja:	30.220,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00
Strošek energenta:	266.879,15	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44
Strošek financiranja:	0,00	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87
Rezultat obratovanja:	321.823,30	230.523,26	230.523,26	230.523,26	230.523,26

Tabela 22: Ocena rezultata obratovanja pri varianti 2

Iz tabele je razvidno, da investicija izkazuje veliko donosnost. Kljub temu, da se sistem sam izplačuje, zagotavlja že takoj od začetka dober donos. Poleg tega pa gre pri investiciji za vzpostavitev sistema, ki je velik porabnik lesnih sekancev, kar je lahko zelo zanimivo za razvoj dejavnosti priprave in prodaje lesnih sekancev visoke kakovosti.

6.7 Ekonomsko – finančna analiza variante 2

V skladu z opisom iz točke 5.7 se bodo za ekonomsko finančno analizo pri varianti 2 uporabile metode, ki so za tovrstne (energetske) investicije v praksi najbolj uporabljane. To so neto sedanja vrednost, interna stopnja donosnosti in doba vračanja investicijskih sredstev. Enake predpostavke veljajo tudi glede pridobljene subvencije, zato je bila narejena analiza finančnih kazalcev ob različnih nivojih pridobljene subvencije, ki jo prikazuje naslednja razpredelnica.

	50% subv. (DOLB3)	40% subv. (DOLB3)	30% subv. (DOLB3)	Brez subvencije
Upoštevana diskontna stopnja:	7%			
Neto sedanja vrednost investicije (v EUR):	2.269.752	1.923.985	1.578.219	540.920
Notranja (interna) stopnja donosa:	13,1%	11,9%	10,8%	8,1%
Relativna neto sedanja vrednost:	0,40	0,32	0,24	0,07
Enostavna doba vračila (v letih):	7,0	7,5	7,9	9,3

Tabela 23: Ekonomsko finančna analiza variante 1 za obdobje 20 let.

Vidimo, da je neto sedanja vrednost v obdobju 20 let pozitivna tudi v primeru, da za investicijo ne uspemo pridobiti nobene subvencije. Enaka ugotovitev velja, če se kot merilo

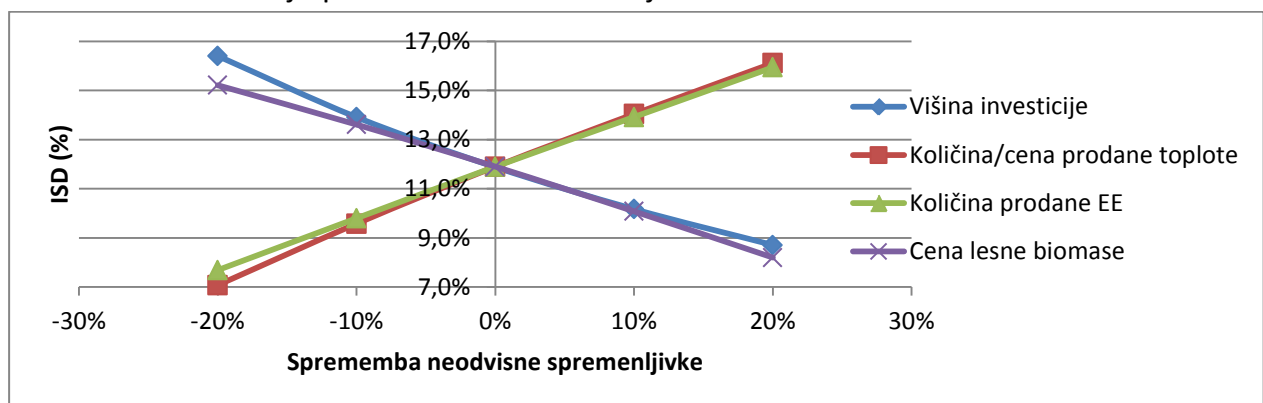
smotrnosti izvedbe investicije upošteva Interna stopnja donosa. Le ta kaže na smotrnost investicije v vseh primerih, tudi v primeru, da se za investicijo ne pridobi subvencije.

6.8 Analiza občutljivosti variante 2

V primeru variante 2 so v analizo občutljivosti vključene enake spremenljivke, kot pri varianti 1. In sicer:

- višina investicije,
- količina proizvedene in prodane električne energije,
- količina prodane toplote (cena toplote),
- cena lesne biomase,

Prav tako kot pri varianti 1 se je pri analizi občutljivosti investicije izhajalo iz predpostavke, da se bo za investicijo pridobila 40% subvencija.



Slika 11: Analiza občutljivosti variante 2

Iz grafa je razvidno, da je donosnost investicije za razliko od variante 1 najbolj občutljiva na spremembo višine investicije. Ob upoštevanju dejstva, da obstajajo rezerve pri nabavi opreme (tudi do 30%), bo investitor lahko ob pravilnem pristopu k izvedbi investicije s tem močno vplival na donosnost investicije..

Iz grafa je tudi razvidno, da donosnost investicije enako, kot pri varianti 1 zelo občutljiva na količino prodane toplote in količino proizvedene elektrike. Količina prodane toplote je enoznačno povezana s ceno prodane toplote, zato kljub temu, da je cena toplote enako kritična kot količina, nismo glede cene izvajali posebne analize.

Donosnost investicije tako kot pri varianti 1 ni zelo odvisna od cene lesne biomase.

7 CENA TOPLOTE ZA KONČNEGA PORABNIKA

Oblikovanje cene za odjem toplote iz sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso določa Uredba o oblikovanju cen proizvodnje in distribucije pare in tople vode za namene daljinskega ogrevanja za tarifne uporabnike (Uradni list RS, št. 43/2006). Uredba določa najvišjo izhodiščno ceno, pridobitev predhodnega soglasja k prvič oblikovani izhodiščni ceni in spremembi izhodiščne cene ter mehanizem za oblikovanje cen.

Mehanizem za oblikovanje cene določa, da mora k izhodiščni ceni v skladu z določbami 97. člena Energetskega zakona dati soglasje pristojni organ lokalne skupnosti ter pristojno ministrstvo.

Izhodiščna cena se lahko v izjemnih primerih (večje tehnološke spremembe, uveljavitev novih tarifnih ali obračunskih sistemov in podobno) tudi spremeni, vendar morata k taki spremembi dati soglasje tako pristojni organ lokalne skupnosti kot pristojno ministrstvo.

7.1 Cena toplote za končnega porabnika

V skladu s prej omenjeno Uredbo je cena za proizvodnjo in distribucijo tople vode za daljinsko ogrevanje sestavljena iz:

- variabilnega dela, ki pokriva variabilne stroške proizvodnje in distribucije daljinske toplote ter se odjemalcem obračunava kot cena za dobavljeno toplotno energijo v €/MWh, in
- fiksne dela, ki pokriva fiksne stroške, to je upravičene stroške za obratovanje sistema, ter se odjemalcem obračunava kot cena za priključno oziroma obračunsko moč v €/MW/leto.

Kot izhodišče za študijo je bil uporabljen tarifni sistem, s katerim bi lahko v Radovljici dosegli konkurenčno ceno toplotne energije v primerjavi s zemeljskim plinom in celo v primerjavi s kurjenjem na drva.

Tarifa - fiksni del	Cena za MW priključne moči letno (brez DDV)
Fiksni del - glede na priključno moč toplotne postaje	0,041

Tarifa - variabilni del	Cena za MWh porabljene energije (brez DDV)
Variabilni del - poraba energije po toplotnem števcu	25,00

Tabela 24: Tarifni pravilnik za izračun povprečne cene energije

Na osnovi tako postavljenega tarifnega pravilnika je bila izračunana poraba povprečnega objekta, ki na leto porabi za potrebe ogrevanja in priprave tople sanitarne vode 2.500 L kurilnega olja ali 2.330 m³ zem. plina.

Tak objekt ima priključno moč 15 kW in porabi letno cca. 22.000 kWh toplotne energije.

Iz tega sledi, da bi povprečno gospodinjstvo plačalo:

- Fiksni del - priključna moč toplotne postaje 15 kW = 615 EUR / leto
- Variabilni del –poraba energije 22.000 kWh = 550 EUR / leto

Skupaj na leto 1165 EUR brez DDV za 22.000 kWh porabljene energije ali z vračunanim DDV **1.398 EUR na leto.**

Preračunano na enoto mere to predstavlja cca. 53 EUR / MWh brez DDV.

Isti objekt bi za potrebe ogrevanja v primeru **kurilnega olja** porabil približno **2.300 EUR na leto**, v primeru **zemeljskega plina** pa bi za ogrevanje takega objekta porabili **cca. 1.780 EUR na leto (brez DDV).**

7.2 Stroški priklopa

Študija temelji na predpostavki, da je priklop odjemalcev na daljinsko omrežje sestavni del projekta, tako da porabniki ne krijejo stroškov nabave toplotnih postaj. Le-te so namreč že vračunane v investicijsko vrednost projekta in tako bremenijo investitorja. Na ta način se morebitne odjemalce še dodatno motivira, da se odločijo za priklop na sistem. Zelo pomembno je zagotoviti čim večjo gostoto priklopa.

Investitor lahko za toplotno postajo pridobi nepovratna sredstva v okviru razpisa DOLB.

8 OSKRBA Z GORIVOM

Sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso po prvih ocenah predvideva potrebo po lesni biomasi v višini 45.000 nm³ lesnih sekancev (varianta 2).

Lesni sekanci bodo prvih 15 let delovanja predstavljali skoraj polovico celotnega stroška poslovanja sistema. Po 15 letih, ko bo poplačan kredit za investicijo bo strošek lesnih sekancev predstavljal kar 75 % celotnega stroška poslovanja sistema. To pomeni, da bo strošek sekancev pomembna postavka pri poslovanju sistema DOLB Radovljica.

Zato je za delovanje sistema DOLB ključnega pomena, da se zagotovi zadostno količino lesne biomase (sekancev) za primerno ceno.

Prvi pogoj je zadostna lesna zaloga v bližnji okolici sistema DOLB.

8.1 Lesna zaloga

Potencial lesne biomase je količina lesa, ki je na nekem območju trajno razpoložljiva v energetske namene. Pri tem moramo ločevati med teoretičnim in dejansko razpoložljivim potencialom. Teoretični potencial lesne biomase iz gozdov je vsa lesna biomasa, ki jo teoretično lahko pridobimo iz gozdov. Teoretični potencial lesne biomase gozdov je najvišji dovoljeni posek lesa.

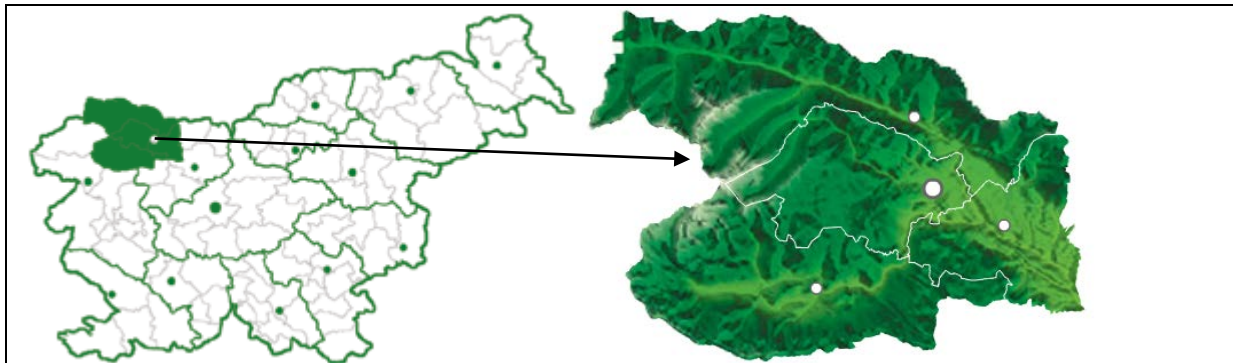
Dejanski razpoložljivi potencial je manjši od teoretičnega potenciala. Kot dejanski potencial lesne biomase iz gozdov lahko obravnavamo:

- del realiziranega letnega poseka,
- lesno biomaso iz gojitvenih in varstvenih del v gozdovih,
- lesno biomaso iz melioracij grmišč,
- lesno biomaso iz novogradenj ali vzdrževanja infrastrukture v gozdnem prostoru (krčitve zaradi gradnje vlak ali gozdnih cest, vzdrževanje elektrovodov...).

Drugi pogoj za zagotavljanje zadostne količine lesne biomase (sekancev) po primerni ceni pa predstavlja sama proizvodnja lesne biomase.

V okviru študije predpostavljamo, da bo biomasa večinoma izvirala iz območja zgornje Gorenjske. V nadaljevanju so povzeti podatki po Gozdnogospodarskem načrtu Zavoda za gozdove, Območna enota Bled (v nadaljevanju: GGN). GGN je bil narejen za obdobje 2001-2010. Nov še ni bil sprejet. Kljub temu lahko ocenimo, da so lesne zaloge in s tem tudi prirastek večje, saj lesna zaloga kaže na stabilen trend naraščanja.

Slika: Območna enota Bled pokriva 4 krajevne enote z 23 revirji



Splošni podatki za leto 2008

Površina območja:	101.566,01	ha
Površina gozda:	70.458,00	ha
Gozdnatost območja:	69,37	%
Lesna zaloga:	284,10	m ³ /ha
Letni prirastek:	5,59	m ³ /ha
Letni možni posek:	3,02	m ³ /ha
Letni možni posek:	212.774,00	m ³

Načrtovani možni posek temelji na prognozi dovoljenih posekov po gospodarskih razredih, ki so kvantificirani z uporabo informacij o fondih, stanju gozdov in gojitvenih pogojih. Intenziteta sečenj je največja pri iglavcih, dovoljeni posek pri listavcih je skromen zaradi odločitve o pospeševanju listavcev in postopnem približevanju dejanske drevesne sestave naravni.

Tabela: Možni posek po oblikah lastništva (v m³)

	Državni gozd		Občinski gozd		Zasebni gozd		Gozd drugih pravnih oseb		Skupaj	
	m ³	%	m ³	%	m ³	%	m ³	%	m ³	%
Iglavci	585.986	42,29	5.714	0,41	758.295	54,72	35.764	2,58	1.385.759	78,70
Listavci	60.635	16,17	2.201	0,59	302.617	80,69	9.600	2,56	375.053	21,30
Skupaj	646.621	36,72	7.915	0,45	1.060.912	60,25	45.364	2,58	1.760.812	100,00

Tabela 25: Možni posek po oblikah lastništva (v m³)

Tabela: Lesna zaloga ter letni prirastek

	Lesna zaloga		Letni prirastek	
	m ³ /ha	%	m ³ /ha	%
Iglavci	88,4	43,89	2,7	46,68
Listavci	113,0	56,11	3,0	53,32
Skupaj	201,4	100,00	5,7	100,00

Tabela 26: Lesna zaloga ter letni prirastek

Letni načrtovani posek iglavcev je leta 2001 znašal 1,15 m³/ha, letni načrtovani posek listavcev pa 1,46 m³/ha, skupaj torej 2,61 m³/ha. V letu 2008 je skupni možni posek znašal že 3,02 m³/ha. Skupni možni posek glede na površino gozda torej znaša 212.774 m³/leto. Od tega je približno 15-30% smiselno uporabiti za lesno biomaso. Za potrebe opisanega sistema DOLB zadošča že 7,6 % možnega poseka.

Iz 1m³ lesa lahko pridobimo 2,8 nm³ lesnih sekancev. To pomeni, da na območju zgornje Gorenjske lahko pridobimo skoraj 6-kratno količino lesnih sekancev, ki jih potrebujemo za potrebe sistema DOLB Radovljica. Poleg tega se za biomaso upoštevajo tudi odpadki, ki nastanejo pri razžagovanju lesa (žamanje, krajniki), nenevarni odpadni material (palete, lesena embalaža), posek na negozdnih površinah (meje, zaraščeni travniki, gozdni robovi, parki, sadovnjaki) Tovrstna surovina v izračunih ni bila upoštevana, tako, da pomeni dodaten, potencialni vir lesne biomase.

8.2 Proizvodnja lesne biomase

Ključni del projekta je vzpostavitev biomasnega logističnega centra (BLC). BLC bo zadolžen za:

- proizvodnjo in skladiščenje lesne biomase (vključno s sušenjem sekancev),
- proizvodnjo električne energije iz lesne biomase in
- transport sekancev do kotlovnice (v primeru Variante 2).

BLC predvideva lastno proizvodnjo lesnih goriv, zato bo imel vso infrastrukturo, ki bo potrebna za proizvodnjo sekancev. Pri dimenzioniranju skladiščnih prostorov boporebno upoštevati, da se bo v času, ko ogrevanje ni potrebno, pripravila zaloga sekancev, ki se bo uporabila v kurilni sezoni.

Pri pridobivanju električne energije iz lesne biomase, bo nastajala tudi toplota, ki bo koristno uporabljena za sušenje lesnih sekancev. Le-ti omogočajo avtomatizirano zgorevanje, vendar skoraj vedno vsebujejo veliko vlage.

Kadar skladiščimo vlažne sekance se dogajajo fizikalni, kemični in mikrobiološki procesi. Odvisni so od vremena, vrste sekancev in višine nasipanja. Zaradi delovanja mikroorganizmov lahko temperatura v notranjosti kupa naraste celo do 80°C, več mesecev pa ostane na nivoju med 50 do 70°C. Vsebnost vlage v kupu se bo zaradi izparevanja zmanjšala na okrog 30%, pri tem pa bomo zaradi razpadanja izgubili do 5% lesne snovi. Če sekance pred skladiščenje osušimo, preprečimo izgubo kurilne vrednosti ter zaradi zmanjšane teže olajšamo njihov transport. Kurilna vrednost sekancev je mnogo bolj odvisna od količine vlage v njih, kot od vrste lesa. Sveži sekanci vsebujejo okrog 55% vlage, pri

čemer njihova kurilna vrednost znaša okrog 2000 kWh na tono. Če jih pred uporabo posušimo, tako da vsebujejo še 20% vlage, se njihova kurilna vrednost tudi podvoji.

Med kurjenjem svežih sekancev se del energije najprej porabi za izparevanje vode, šele nato se spremenijo v toploto. Zaradi tega je bolj obremenjena tudi šamotna obloga kurišča, nastajajo problemi med skladiščenjem, kurilna vrednost zaradi vpliva bakterij pada, lahko nastanejo težave ter zastoji v transporterjih, ki sekance vodijo od skladišča v kurišče. Če so sekanci suhi te težave odpadejo, omogočeno pa je tudi nemoteno in učinkovito delovanje kurilne naprave.

9 OCENA VPLIVOV INVESTICIJE NA OKOLJE

9.1 Lesna biomasa kot gorivo

Za rabo naravnega lesa in lesnih ostankov kot drugega trdnega goriva v kurilnih napravah so v Uredbi o emisiji snovi v zrak iz kurilnih naprav (Ur.l. RS št., 73/1994 51/1998 (83/1998 popr.), 105/2000, 50/2001, 46/2002, 49/2003, 41/2004-ZVO-1, 45/2004, 34/2007) navedena določila, da je v kurilnih napravah dovoljeno uporabljati:

- naravni les v vseh oblikah, kot so drva, žagovina, kosi, odrezki, lubje ali storži, ter lesni ostanki iz pobarvanega, lakiranega, oplemenitenega, lepljenega ali vezanega lesa ali iz ivernih ali vlaknenih plošč, če ne vsebujejo lesnih zaščitnih sredstev ali so bili z njimi obdelani in ne vsebujejo oplemenitenj iz halogeniranih organskih spojin (Uradni list RS, št. 49/03);
- biomasa in briketi iz biomase brez dodanega veziva, ki vsebuje halogenirane spojine (Uradni list RS, št. 73/94);
- za uporabo drugih trdnih goriv, ki so lesni ostanki, kot so vezane lesne plošče, iverne plošče, lesnitne plošče in drugi lepljeni izdelki iz lesa, ki ne vsebujejo halogeniranih organskih spojin, je potrebno dovoljenje ministrstva, pristojnega za varstvo okolja (Uradni list RS, št. 73/94).

Za rabo naravnega lesa v kurilnih napravah ni omejitev. Za rabo lesa kot drugega trdega goriva pa obstajajo omejitve, in sicer je prepovedana njegova raba v kurilnih napravah moči, ki je manjša od 100 kW. Prav tako veljajo pri večjih napravah strožje norme, poostren pa je tudi nadzor oziroma obratovalni monitoring.

Glede na določila Uredbe o emisiji snovi v zrak iz kurilnih naprav je potrebno pred odločitvijo o investiciji analizirati kemično sestavo razpoložljive lesne biomase. V primeru, da kemična analiza lesne biomase uvrsti gorivo med druga trda goriva, mora kotel na lesno biomaso (v primeru toplotne moči, ki je večja ali enaka 1 MW) zadostiti merilom o mejnih emisijskih vrednostih za velike in ne samo za srednje kurilne naprave.

9.2 Vpliv izbrane tehnologije na okolje

Pri tehnoloških rešitvah, ki jih ponujajo proizvajalci iz EU gre praviloma za tehnologijo, ki ustreza vsem zahtevam o emisijskih vrednostih, določenih z Uredbo o emisijah snovi v zrak iz kurilnih naprav (Ur.l. RS št., 73/1994 51/1998 (83/1998 popr.), 105/2000, 50/2001, 46/2002, 49/2003, 41/2004-ZVO-1, 45/2004, 34/2007).

Ko bo investitor izbral izvajalca in tehnologijo, mora od proizvajalcev kotlov na lesno biomaso zahtevati izpolnjevanje parametrov emisij, ki ustrezajo emisijskim vrednostim za male oziroma srednje kurilne naprave.

9.3 Emisije

V okviru študije so bili pri opredelitvi emisijskih faktorjev uporabljeni podatki iz literature. Glede emisij SO₂ in CO₂ so emisijski faktorji prilagojeni specifikacijam goriv, ki se uporabljajo v Sloveniji. V nadaljevanju je podana tudi krajša razlaga lastnosti posameznih spojin, zajetih pri opredelitvi emisij:

Žveplov dioksid (SO₂): molska masa: 64 g/mol; težji od zraka; je brezbarven, ostrodišeč, strupen plin, ki z vodno paro iz zraka tvori žveplasto kislino, ki je kot zelo razredčena kislina med ljudmi poznana kot kisel dež, ki se utemeljeno povezuje s problematiko umiranja gozdov. Znanstveno je dokazano, da SO₂ lahko povzroči različne bolezni, kot so bronhitis, draženje dihalnih poti ipd., popoln obseg škodljivih učinkov pa še vedno ni poznan.

Ogljikov monoksid (CO): molska masa: 28 g/mol; približno enako težak kot zrak (cca 29 g/mol); je življenjsko nevaren strupen plin. CO je brezbarven plin brez vonja in zaradi teh lastnosti še posebno nevaren. CO nastaja pri nepopolnem zgorevanju.

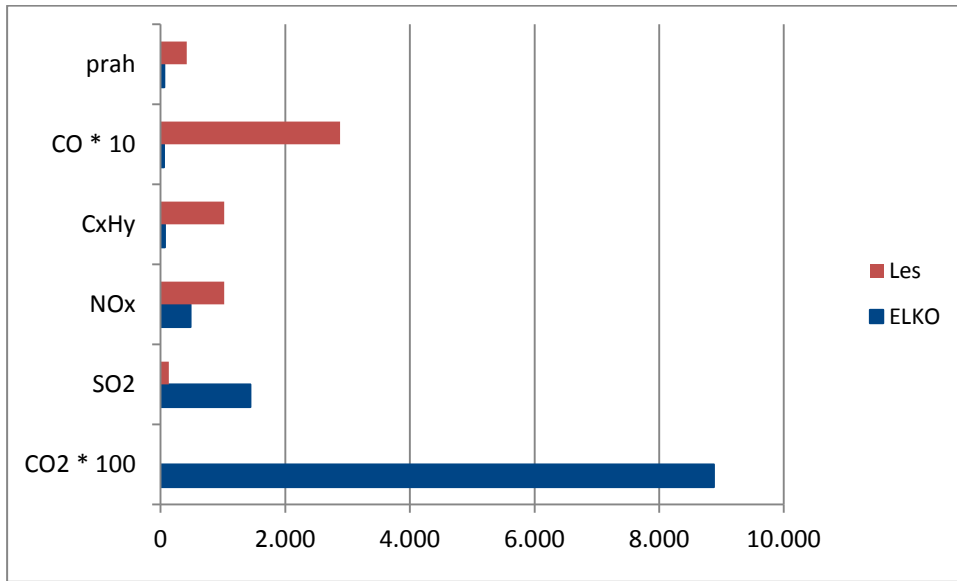
Ogljikovodiki (C_xH_y): v dimnih plinih; so produkti nepopolnega zgorevanja.

Dušikovi oksidi (NO_x): molska masa: 46 g/mol kot NO₂; težji od zraka, po eni strani nastaja pri zgorevanju goriv, ki vsebujejo dušik, po drugi strani pa pri visokih temperaturah zgorevanja preko 1000°C. Dušikovi oksidi so življenjsko nevarni plini.

Ogljikov dioksid (CO₂): molska masa: 44 g/mol; je brezbarven plin s šibko kislim okusom in je težji od zraka. Ogljikov dioksid nastaja pri vseh procesih zgorevanja. Ogljikov dioksid je glavni krivec za učinek tople grede. Koncentracija CO₂ v atmosferi se stalno povečuje in je po eni strani posledica industrializacije, po drugi strani pa stalnega naraščanja prebivalstva na zemlji. Po najboljših danes razpoložljivih klimatskih modelih bo podvojitve vsebnosti CO₂ v atmosferi povzročila globalni dvig temperature za 3°C +/- 1,5°C.

Oceno vpliva investicije na okolje smo naredili za Varianto 2. Kot izhodišče za oceno smo za večje objekte uporabili podatke o vrsti energentov za kurjavo, ki so bili zbrani za potrebe Lokalnega energetskega koncepta. Pri oceni glede vrste energentov, ki jih uporabljajo individualni stanovanjski objekti pa smo izhajali iz podatkov, dostopnih preko zbirke podatkov o nepremičninah, ki jo vodi GURS.

Na osnovi tako pridobljenih podatkov smo prišli do naslednjih ugotovitev.



Slika 12: Primerjava emisijskih vrednosti pred in po izvedbi projekta za varianto 2

Iz grafa in tabele je razvidno, da prehod na ogrevanje z lesno biomaso pomeni velika zmanjšanja izpustov različnih vrst emisij. Pri enaki porabi energije se najbolj zmanjšata izpusta ogljikovega dioksida in žveplovega dioksida. Na primeru ogljikovega dioksida se emisije CO₂ zmanjšajo za 100%, saj je pri lesni biomasii izpust nevtralen, kar pomeni, da se pri gorenju lesne biomase proizvede enaka količina CO₂, kot bi se proizvedla, če bi ista količina lesa ostala v gozdu in razpadla. V absolutnem znesku na letnem nivoju s prehodom na lesno biomaso prihranimo skoraj **6.490 ton CO₂** na leto.

10 FINANČNI VIRI

10.1 Nepovratne subvencije

16. februarja 2007 je Vlada RS potrdila Operativni program razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007 – 2013, v okviru katerega so predvidena precejšnja nepovratna sredstva iz naslova Evropske kohezijske politike. Sredstva bodo na voljo tudi za področje energetike, med drugim tudi za lokalno energetska oskrbo. Prednostna usmeritev inovativnih sistemov za lokalno energetska oskrbo obsega investicije v sodobne sisteme za oskrbo z energijo, s katerimi se bo zagotovilo znatno izboljšanje izkoristka pretvorbe energije fosilnih goriv oziroma povečanje izrabe obnovljivih virov energije za proizvodnjo električne energije in toplote. Program je usmerjen v večje individualne ter lokalne in regionalne energetske sisteme. Program je namenjen spodbujanju inovativnih sistemov. Zasnovan je predvsem na visoko učinkovitih tehnologijah pretvorbe energije in izkoriščanju obnovljivih virov energije in razvoju omrežij daljinskega ogrevanja (Vir: Operativni program razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007 – 2013).

Za financiranje investicij v DOLB je objavljen javni razpis za sofinanciranje daljinskega ogrevanja na lesno biomaso za leta 2010, 2011 in 2012 (DOLB), v okviru Operativnega programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007 – 2013, razvojne prioritete Trajnostna raba energije, prednostne usmeritve Inovativnih ukrepov za lokalno energetska oskrbo.

Predmet javnega razpisa je dodelitev nepovratnih sredstev za sofinanciranje projektov DOLB. Finančne spodbude so namenjene za naložbe v nove sisteme DOLB in mikrosisteme DOLB.

Upravičeni stroški so:

- stroški izvedbe gradenj (novogradnje, adaptacije, rekonstrukcije) in stroški izvedbe obrtniških ter instalacijskih del;
- stroški nakupa, dobave in montaže pripadajoče opreme;
- stroški nakupa objektov (v kolikor je nakup obstoječega objekta gospodaren, je upravičen strošek);
- stroški solarnega sistema, ki vključujejo stroške nabave in vgradnje sončnih sprejemnikov energije (SSE), hranilnika toplote in ustreznih inštalacij, črpalke in krmilnih elementov sistema. Stroški solarnega sistema lahko znašajo največ 350 € na m² površine sistema s ploščatimi sprejemniki in največ 500 € na m² površine sistema z vakumskimi sprejemniki;
- stroški storitev strokovnega nadzora gradnje, ki ne presegajo 2% upravičenih stroškov investicije.

Višina sofinanciranja:

Skupna višina finančne državne pomoči za izvedbo posamezne operacije lahko znaša, v odstotkih vrednosti upravičenih stroškov investicije, največ :

- 30% za velika podjetja
- 40% za srednja podjetja
- 50% za mikro in mala podjetja

Aktualne podatke vključno s celotno razpisno dokumentacijo, vezano na razpise DOLB je možno dobiti na:

[http://www.mgrt.gov.si/si/o_ministrstvu/javne_objave/javni_razpisi/?tx_t3javnirazpis_pi1\[show_single\]=905](http://www.mgrt.gov.si/si/o_ministrstvu/javne_objave/javni_razpisi/?tx_t3javnirazpis_pi1[show_single]=905)

10.2 Krediti

Manjkajoči del finančnih sredstev je možno pridobiti tudi kot posojilo pri Ekološkem skladu Republike Slovenije (v nadaljevanju Eko sklad RS).

Eko sklad RS, javni sklad, je bil ustanovljen leta 1993 z Zakonom o varstvu okolja. Sklad je predvsem finančna institucija, ustanovljena s strani države z namenom spodbujanja razvoja na področju varstva okolja. Osnovna dejavnost Sklada je ugodno kreditiranje različnih naložb varstva okolja po obrestnih merah, nižjih od tržnih.

V letu 2012 je aktualen »Javni poziv za kreditiranje okoljskih naložb 48po12«, katerega namen je kreditiranje okoljskih naložb pravnih oseb, samostojnih podjetnikov posameznikov in zasebnikov na območju Republike Slovenije. Višina sredstev po tem pozivu znaša 25 milijonov EUR. Do kreditov so upravičene občine, gospodarske družbe in druge pravne osebe.

S kreditom je mogoče med drugim financirati naložbe za postavitve oz. rekonstrukcijo ali razširitev sistemov in naprav za ogrevanje ali hlajenje prostorov in pripravo sanitarne tople vode, ki kot primarni energent uporabljajo energijo, pridobljeno iz obnovljivih virov (biomasa, toploto podtalnice, površinske vode zemlje oziroma kamnitih masivov, sonca, zraka,...) vključno z morebitnim sistemom daljinskega ogrevanja ali hlajenja, t. j. razdelilnim omrežjem, priključki pri odjemalcih, krmilnimi sistemi ipd.

Najvišji delež kredita je lahko 90 % priznanih stroškov naložbe.

Najnižja letna obrestna mera za kredite, dodeljene po tem pozivu, je trimesečni EURIBOR + 1,5%.

Odplačilna doba je krajša ali enaka dobi vračila naložbe, ki je izkazana v vlogi za kredit. V nobenem primeru ne more presegati 15 let z vključenim moratorijem. Moratorij na odplačilo glavnice je lahko največ eno leto. V primeru časovno omejenega izvajanja

dejavnosti s področja varstva okolja na podlagi pogodbe, dovoljenja pristojnega organa, podeljene koncesije ipd., je odplačilna doba s pogojem vezana na veljavnost takšnega akta. Višina posameznega kredita je omejena na najnižji znesek kredita, ki znaša 25.000 EUR, in najvišji znesek kredita, ki znaša 2 milijona EUR za vse upravičene osebe, razen za občine, za katere je odobreni znesek kredita lahko tudi višji.

Celotno besedilo razpisa je dosegljivo na http://www.ekosklad.si/pdf/48PO12_poziv.pdf.

11 POSLOVNI MODEL IN PRAVNI VIDIK IZVEDBE PROJEKTA

V tej točki so obdelane vsebine, ki niso neposredno povezane s študijo različnih variant izvedbe investicije sistema DOLB Radovljica. Vsebine po »Uredbi o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ« niso nujen del Dokumenta identifikacije investicijskega projekta (DIIP). Ker pa gre za vsebine, ki ključno vplivajo na to, ali bo do izvedbe investicije prišlo ali ne, so bile v okviru te študije tudi obdelane.

11.1 Poslovni model izvedbe sistema DOLB Radovljica

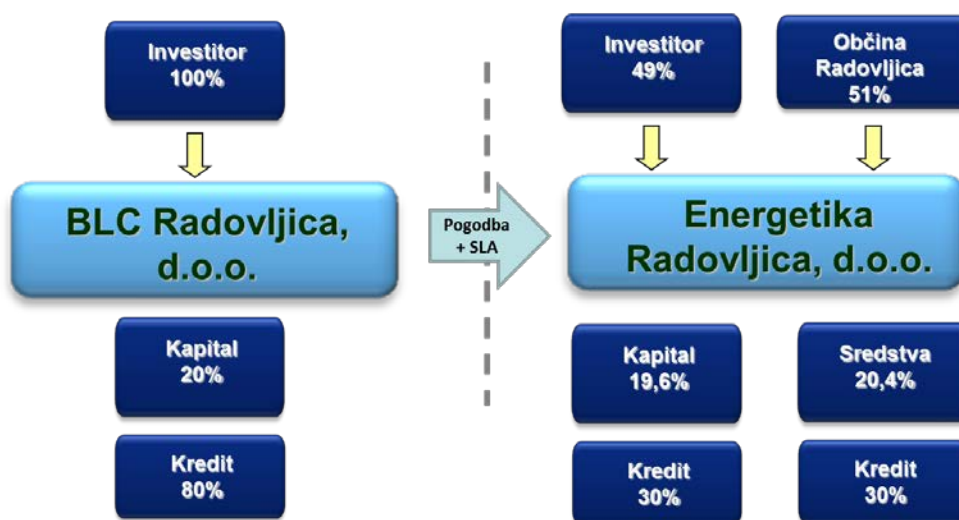
Študija kaže na večjo smiselnost izvedbe projekta v skladu z Varianto 2, zato bomo pri analizi možnih poslovnih modelov izvedbe investicije obravnavali le varianto 2.

Pri tem bo upoštevana tudi predpostavka občine, da v lastniški strukturi podjetja, ki bo izvajalo lokalno gospodarsko javno službo oskrbe s toplotno energijo na območju kraja Radovljica obdrži pomemben (prevladujoči) delež.

Ker gre pri varianti 2 za več ločenih dejavnosti, se ponuja možnost, da so dejavnosti poslovno gledano obravnavane ločeno. Tako bi bilo smiselno razdeliti dejavnost na dva pravna subjekta. In sicer:

- BLC Radovljica, ki bi bil zadolžen za proizvodnjo električne energije iz lesne biomase, ter proizvodnjo in skladiščenje lesne biomase in
- Energetika Radovljica, ki bi bil nosilec koncesije za izvajanje lokalne gospodarske javne službe oskrbe s toplotno energijo na območju kraja Radovljica preko dveh ločenih sistemov daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (DOLB1 in DOLB2).

Lastništvo podjetja BLC Radovljica bi bilo v celoti prepuščeno investitorju, v podjetju Energetika Radovljica pa bi Občina Radovljica imela 51% lastniški delež.



Slika 13: Lastniška struktura podjetij, vključenih v sistem DOLB Radovljica

V Energetiko Radovljica bi moral investitor vložiti 20% kapitala, medtem, ko bi bil vložek Občine Radovljica zgolj stvarni vložek v obliki stavbne pravice na parceli, kjer bo stala kotlovnica sistema DOLB1 in koncesijska pogodba za izvajanje lokalne gospodarske javne službe oskrbe s toplotno energijo na območju kraja Radovljica, ki jo bo občina podelila podjetju, poleg tega pa se bo s pismom o nameri zavezala k priklopu vseh večjih javnih objektov v lasti občine na sistem DOLB1.

Poslovni odnos med BLC Radovljica in Energetika Radovljica bi morala definirati dolgoročna pogodba, ki bi poleg ostalega morala vključevati naslednje točke:

- Strošek energenta (lesnih sekancev) se obračunava glede na prodano količino toplote v sistemih DOLB1 in DOLB2, pri čemer mora cena vključevati dobavo sekancev do zalagovnika kotlovnice.
- Strošek lesnih sekancev, ki je ključna postavka medsebojnega pogodbenega odnosa se mora vezati na ceno surovine (okrogli les), pri čemer mora biti cena lesnih sekancev z 20% vlažnostjo glede na trenutne razmere na trgu lesa 25 EUR/MWh.
- Podpiše se SLA (Service Level Agreement), ki bo zagotavljal določen nivo storitve pri upravljanju sistemov DOLB.

Taka delitev je smiselna zaradi pridobivanja subvencij in zaradi koncesijske pogodbe.

Energetika Radovljica bo pridobivala subvencijo za oba sistema DOLB preko razpisa DOLB3, medtem, ko bo BLC Radovljica pridobivala subvencije iz dveh virov. Za investicijo v sistem sproizvodnje toplote in električne energije posredno preko prodane električne energije, za sistem proizvodnje in skladiščenja lesnih sekancev pa preko mehanizmov kmetijske politike (Ukrep 312).

Ocena gospodarnosti za Energetiko Radovljica je v celoti prikazana v Prilogi 3, ocena gospodarnosti za BLC Radovljica pa je podana v Prilogi 4.

11.2 Priklop objektov v lasti države

Pomemben porabnik toplotne energije v Občini Radovljica so objekti, ki so v lasti različnih organov javne uprave. Srednja šola, Davčna uprava, idr. Za Občino, kot morebitnega partnerja pri upravljanju sistema DOLB je zato pomemben pravni vidik priklopa različnih organov javne uprave na sistem DOLB.

Glede na to, da gre za javne naročnike, da bodo ti javni naročniki ogrevanje plačevali, gre za odplačni posel, kar praviloma pomeni klasično javno naročilo. Priključitev na sistem DOLB se v takem primeru lahko opravi samo tako, da javni naročnik izvede postopek oddaje javnega naročila v skladu z ZJN-2. Postopek je odvisen od ocenjene vrednosti plačila ogrevanja. Če je vrednost enaka ali nižja od 20.000 EUR brez DDV se določbe ZJN-2 ne

uporabljajo in se lahko z izvajalcem sklene neposredna pogodba, naročilnica,.... Edina obveznost, ki jo ima naročnik v tem primeru je, da naročilo vodi v lastni evidenci, ki zajema navedbo predmeta naročila in vrednosti naročila, razen če ima sprejete interne predpise, ki določajo izvedbo teh naročil na drugačen način. Ostale postopke (naročilo male vrednosti, postopek zbiranja ponudb po predhodni objavi, odprti postopek,...) je treba glede na ocenjeno vrednost naročila izvesti skladno z določbami ZJN-2.

Če bi šlo za gospodarsko javno službo (GJS), kjer bi imel izvajalec GJS izključno pravico izvajanja GJS, potem bi se lahko izvedel postopek s pogajanjem brez predhodne objave, kot edinim izvajalcem. Pri tem je seveda že določen tarifni sistem, vendar sme v skladu z 92. členom EZ sistemski operater prenosnega ali distribucijskega omrežja s posameznimi odjemalci v tarifnih skupinah dogovoriti ugodnejše pogoje, če tak odjemalec s prilagajanjem svojega odjema prispeva k ugodnejši obremenitvi energetskega omrežja; pri tem mora odjemalce z enakim prilagajanjem operater obravnavati enako. Se pravi lahko da ugodnejšo ceno, če mu odjemalec "pride nasproti" in če da izvajalec podobnim odjemalcem enake pogoje.

Če bi bil izvajalec GJS tudi naročnik v skladu z ZJN-2 (prvi odstavek 3. člena ZJN-2; kjer pridejo v poštev predvsem druge osebe javnega prava - ki so pravne osebe; ki so ustanovljene za opravljanje dejavnosti, ki so v splošnem interesu in ki nimajo industrijskega ali poslovnega značaja; in ki so v višini več kot 50% financirane iz sredstev organov Republike Slovenije in samoupravnih lokalnih skupnosti ali drugih oseb javnega prava ali ti organi opravljajo nadzor nad poslovanjem take osebe ali ki imajo upravljavski ali nadzorni odbor, katerega več kakor polovico članov imenujejo organi Republike Slovenije in samoupravnih lokalnih skupnosti ali druge osebe javnega prava) in če bi imel izvajalec izključno pravico izvajanja GJS na podlagi zakona ali drugega predpisa (na primer v konkretnem primeru odloka) in gre za storitev, potem je v skladu s šesto točko prvega odstavka 17. Člena ZJN-2 to izjema, ki ni predmet javnega naročanja.

V vsakem primeru pa je treba upravičiti, oziroma mora imeti javni naročnik objektivno obrazložitev zakaj je izbral ravno to vrsto ogrevanja. Glede na to, da je ogrevanja več vrst bi lahko javni naročnik naredil tudi naročilo za izvedbo ogrevanja in na takšen način izbral najugodnejšega ponudnika (se pravi tistega, ki mu bo zagotovil najcenejše ogrevanje).

11.3 Pravni vidik glede na obstoječo koncesijo za plin

Podjetje Petrol Plin d.o.o. ima izključno pravico distribucije zemeljskega plina, na podlagi Odloka o načinu izvajanja in podelitve koncesije lokalne gospodarske službe sistema

operaterja distribucijskega omrežja zemeljskega plina za geografsko območje Občine Radovljica (Uradne objave, št. 87, 18. januar 2008). Koncesijsko razmerje traja 30 let. Kot je zapisano v LEK Občine Radovljica (točka 7.7), je eden slabših kazalnikov pri oskrbi z zemeljskim plinom, oziroma največja šibka točka, delež neaktivnih priključkov, ki se v občini Radovljica v obdobju od leta 2004 do 2009 giblje med 34 in 41 %.

Glede na to, da ima Petrol Plin d.o.o. podeljeno koncesijo za izvajanje GJS systemskega operaterja distribucijskega omrežja zemeljskega plina, se pravi konkretno za zemeljski plin, **ni pravnih zadržkov**, da se poleg obstoječe koncesije za zemeljski plin podeli koncesija za DOLB.

V LEK Občine Radovljica je v točki 8 zapisano, "da Občina lahko določi prioriteto oskrbo. To lahko naredi s sprejetjem pravilnika o načinu ogrevanja na njenem območju, s katerim predpiše vrstni red pri izbiranju načina ogrevanja. V skladu z usmeritvijo RS, se da prednost obnovljivim virom energije, sledi plinovod in nato še ostali viri energije, glede na škodo, ki jo povzročajo okolju. Občina lahko tak pravilnik sprejme za celotno občino, večkrat pa se odloči za tak poseg na izbranih zaokroženih območjih (npr: območja, ki so zavarovana, poslovno - industrijske cone itd.). V pravilniku se določi, v katerih primerih se mora lastnik/investitor tega pravilnika držati (npr: ob zamenjavi kotla, kurjave, gorilnikov itd.). Po Energetskem zakonu – 36. člen (Ur. l. RS št. 26/2005) lahko tak pravilnik predpiše minister, pristojen za energijo v soglasju z ministrom, pristojnim za okolje in prostor. Primer takega odloka najdemo v mestni občini Ljubljana (Ur. l. RS št. 131/2003)."

In nadalje:

"Prav tako lahko občina sprejme odlok, ki določa obvezen priklop na skupno kotlovnico s še prosto kapaciteto. Za večje skupne kotlovnice, ki ogrevajo več stavb, se izdelajo načrti posodobitev oziroma potrebnih sanacij. Tudi pri tem se upošteva okoljski vidik, kar pomeni prehod na energent, ki povzroča manjše onesnaževanje (npr: v kolikor se kotlovnica nahaja ob plinovodu se predlaga priklop na plinovod; preuči se možnost prehoda na lesno biomaso)."

V točki 8.5 je zapisano:

"...na splošno mora veljati naslednji prioriteten vrstni red energentov in načinov ogrevanja:

- obnovljivi viri energije,
- daljinska toplota,
- zemeljski plin,
- utekočinjeni naftni plin."

12 IZVEDBA PROJEKTA PO MODELU JZP

Obstaja več modelov izvedbe investicije, ki pa so zelo odvisni od interesa Občine Radovljica in finančnih zmožnosti. Eden od možnih pristopov je predstavljen v točki 11.1.

Ker je interes občine, da se poišče zasebno podjetje, ki bo vstopilo kot partner pri izvedbi projekta, je najprimernejši model javno zasebno partnerstvo (JZP).

12.1 Javno zasebno partnerstvo

Javno-zasebno partnerstvo (JZP) predstavlja razmerje zasebnega vlaganja v javne projekte in/ali javnega sofinanciranja zasebnih projektov, ki so v javnem interesu, ter je sklenjeno med javnim in zasebnim partnerjem v zvezi z izgradnjo, vzdrževanjem in upravljanjem javne infrastrukture ali drugimi projekti, ki so v javnem interesu, in s tem povezanim izvajanjem gospodarskih in drugih javnih služb ali dejavnosti, ki se zagotavljajo na način in pod pogoji, ki veljajo za gospodarske javne službe, oziroma drugih dejavnosti, katerih izvajanje je v javnem interesu, oziroma drugo vlaganje zasebnih ali zasebnih in javnih sredstev v zgraditev objektov in naprav, ki so deloma ali v celoti v javnem interesu, oziroma v dejavnosti, katerih izvajanje je v javnem interesu (2. člen ZJZP).

Namen JZP (prvi odstavek 6. člena ZJZP):

- omogočiti in pospeševati zasebna vlaganja v izgradnjo, vzdrževanje oziroma upravljanje objektov in naprav javno-zasebnega partnerstva ter druge projekte, ki so v javnem interesu (v nadaljnjem besedilu: spodbujanje javno-zasebnega partnerstva),
- zagotoviti gospodarno in učinkovito izvajanje gospodarskih in drugih javnih služb ali drugih dejavnosti, ki se zagotavljajo na način in pod pogoji, ki veljajo za gospodarske javne službe (v nadaljnjem besedilu: gospodarske javne službe), oziroma drugih dejavnosti, katerih izvajanje je v javnem interesu,
- omogočiti smotrno uporabo, upravljanje ali izkoriščanje naravnih dobrin, grajenega javnega dobra ali drugih stvari v javni lasti ter
- drugo vlaganje zasebnih ali zasebnih in javnih sredstev v zgraditev objektov in naprav, ki so delno ali v celoti v javnem interesu, oziroma v dejavnosti, katerih izvajanje je v javnem interesu

12.1.1 Partnerji v JZP

V javno zasebnem partnerstvu lahko nastopajo javni, drugi javni in zasebni partner.

Javni partner je lahko:

- država ali
- samoupravna lokalna skupnost (občina),

Javni partner v razmerju javno-zasebnega partnerstva v okviru svoje stvarne in krajevne pristojnosti sklene razmerje javno-zasebnega partnerstva, v katerem tudi podeli pravico in obveznost izvajati dejavnost, ki vključuje posebno ali izključno pravico.

Drug javni partner je lahko:

- pravna oseba javnega prava, ki jo ustanovi država ali samoupravna lokalna skupnost oziroma
- druga oseba, ki je javni naročnik po določbah zakona, ki ureja javna naročila, in lahko sklene razmerje javno-zasebnega partnerstva samo, če tako določa zakon ali na njegovi podlagi izdan predpis.

Če ni z zakonom izrecno določeno drugače, veljajo za drugega javnega partnerja enake pravice in obveznosti kot za javnega partnerja.

Zasebni partner je lahko vsaka pravna oseba gospodarskega prava, ki ni javno pravni subjekt.

Če gre za več javnih partnerjev lahko javna partnerja sprejmeta skupen akt o javno-zasebnem partnerstvu, obvezen pa je, če izvajalec JZP pridobi posebno ali izključno pravico izvajati gospodarsko javno službo oziroma drugo dejavnost v javnem interesu, kjer zakon zaradi varovanja javnega interesa zahteva izdajo koncesijskega oziroma drugega splošnega akta (če gre za koncesijsko partnerstvo se uporablja naziv koncesijski akt). V tem skupnem aktu se določi kdo ob obeh javnih partnerjev bo vodil postopek izbire zasebnega partnerja, izdal akt o izboru ter druge akte v zvezi z JZP (vsebina akta, sprejem in razveljavitev akta v točki 2 v III. delu ZJZP).

V kolikor bi sodelovalo več javnih partnerjev, bi tako bilo treba obvezno sprejeti skupen akt o JZP, v kolikor bi bilo pri določanju oblike JZP ugotovljeno, da se bo sklenilo koncesijsko JZP. V nasprotnem primeru je odločitev o sprejemu skupnega JZP diskrecijska pravica javnih partnerjev.

12.1.2 Oblike JZP

Razmerje javno-zasebnega partnerstva se lahko izvaja kot:

1. pogodbeno partnerstvo v oblikah:

- koncesijskega partnerstva (dvostransko pravno razmerje med državo oziroma občino ali drugo osebo javnega prava kot koncedentom in pravno ali fizično osebo kot koncesionarjem, v katerem koncedent podeli koncesionarju posebno ali izključno pravico izvajati gospodarsko javno službo oziroma drugo dejavnost v javnem interesu, kar lahko vključuje tudi zgraditev objektov in naprav, ki so deloma ali v celoti v javnem interesu) ali
- javnonaročniškega partnerstvo (odplačno razmerje med naročnikom in dobaviteljem blaga, izvajalcem gradenj ali izvajalcem storitev, katerega predmet je naročilo blaga, izvedba gradnje ali storitve);

Pogodbeno partnerstvo se izvaja v skladu z ZJZP, ZJN-2 ter ZGJS.

2. statusno (institucionalno, equity) partnerstvo (razmerje, sklenjeno med javnim in zasebnim partnerjem na način, da država, ena ali več občin ali drugih oseb javnega prava oziroma drug javni partner podeli izvajanje pravic in obveznosti, ki iz javno-zasebnega partnerstva izhajajo, izvajalcu statusnega partnerstva) v oblikah:

- z ustanovitvijo pravne osebe, pod pogoji, ki jih določa poglavje II,
- s prodajo deleža javnega partnerja v javnem podjetju ali drugi osebi javnega ali zasebnega prava,
- z nakupom deleža v osebi javnega ali zasebnega prava, z dokapitalizacijo ali,
- na drug, primeroma naštetim oblikam pravno in dejansko soroden in primerljiv način
- ter s prenosom izvajanja pravic in obveznosti, ki iz javno-zasebnega partnerstva izhajajo, na to osebo (na primer izvajanje gospodarske javne službe ...).

Statusno partnerstvo se izvaja v skladu z ZJZP, ZGJS ter ZJF-1.

Razmejitev med javnonaročniškim in koncesijskim partnerstvom temelji na delitvi tveganj. Če nosi javni partner večino ali celotno poslovno tveganje izvajanja projekta javno-zasebnega partnerstva, se JZP šteje za javnonaročniško. Če iz okoliščin javno-zasebnega partnerstva ni mogoče ugotoviti, kdo nosi večino poslovnega tveganja, se v dvomu šteje, da gre za javnonaročniško partnerstvo. Če se med postopkom izbora koncesionarja ugotovi, da zaradi spremembe poslovnih tveganj razmerje JZP nima narave koncesijskega, temveč javnonaročniškega partnerstva, mora javni partner postopek izbire nadaljevati po pravilih o javnonaročniškem partnerstvu, še pred tem pa ponoviti vsa dejanja v postopku, ki se zaradi

spremembe narave razmerja javno-zasebnega partnerstva razlikujejo (na primer vsebina objave koncesije gradenj in javnega naročila gradnje). Enako velja za statusno partnerstvo.

12.1.3 Modeli JZP

Modeli JZP so lahko zelo različni. V konkretnih primerih se izbere tisti, ki se po primerjalni analizi (pravni in ekonomskem vrednotenju) različnih modelov ter ob upoštevanju značilnosti konkretnega projekta, pokaže kot najbolj optimalen model.

1. Model - Zasebni partner prevzame zgolj upravljanje in vzdrževanje (private operation and maintenance), gradnja je ločena od teh dveh faz. Financiranje prve faze je na naročniku (preko javnega naročila).

2. Model - Projektiraj, zgradi, upravljalj (design, build, operate – DBO). Vse faze so združene v enem. Na zasebnega partnerja se prenese tudi tveganje projektiranja. Zasebni partner ahko na ta način optimizira stroške že pri izgradnji.

3. Model - Projektiraj, zgradi, financiraj, upravljalj (design, build, finance, operate – DFBO). Na zasebnem partnerju je tudi tveganje financiranja.

V kolikor se in kar je skoraj nujno potrebno v modelu JZP opredeli tudi lastništvo nad infrastrukturo, se modeli delijo še naprej (glede na trenutek prenosa lastništva), in sicer

4. Model - Zgradi, upravljalj, prenos lastništva infrastrukture na javnega partnerja ob izteku JZP (BOT model)

5. Model - Zgradi, upravljalj, prenos lastništva infrastrukture na javnega partnerja ob njeni vzpostavitvi (BTO model).

6. Model - Zgradi, upravljalj, lastništvo infrastrukture ostane v lasti zasebnega partnerja tudi po izteku JZP (BOO model)

12.2 Postopek izvedbe JZP

Javni partner mora izvesti vse potrebno v skladu z Uredbo o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (pripraviti potrebne dokumente glede na ocenjeno vrednost investicije z DDV).

Postopek JZP obsega naslednje korake:

1. ugotovitev oziroma identifikacijo javnega interesa

2. predhodni postopek z oceno upravičenosti izvedljivosti projekta in primerjava variant oziroma drugega projekta
3. sprejem akta o JZP, ki je obvezen, če izvajalec JZP pridobi posebno ali izključno pravico izvajati gospodarsko javno službo oziroma drugo dejavnost v javnem interesu, kjer zakon zaradi varstva javnega interesa zahteva izdajo koncesijskega oziroma drugega splošnega akta. Če se ugotovi, da gre za obliko koncesijskega partnerstva, se uporablja naziv "koncesijski akt". Če gre za podelitev posebne ali izključne pravice izvajati gospodarsko javno službo oziroma drugo dejavnost v javnem interesu se koncesijski akt sprejme v obliki uredbe vlade oziroma odloka predstavniškega organa občine
4. priprava in izvedba javnega naročila, javnega razpisa,... ter s tem izbira zasebnega partnerja
5. sklenitev pogodbe o JZP (koncesijske pogodbe, pogodbe o statusnem partnerstvu,...)
6. izvedba projekta.

12.2.1 Ugotovitev oziroma identifikacija javnega interesa

Javni interes je z zakonom ali na njegovi podlagi izdanim predpisom določena splošna korist, ki se ugotovi z odločitvijo iz 11. člena ZJZP. Odločitev sprejme predstavniški organ samoupravne lokalne skupnosti, se pravi Občinski svet.

Gradnja sistema DOLB je bila opredeljena v Lokalnem energetskega konceptu, ki je bil potrjen s strani Občinskega sveta Občine Radovljica. S tem je bil izražen javni interes.

Javni interes za izvedbo projekta izvira iz potrebe po zagotavljanju ustrezne infrastrukture za izvajanje ogrevanja, saj predvidena investicija omogoča dodatne energetske prihranke. Prav tako se s tem spodbuja uporaba obnovljivih virov energije, prispeva k zmanjševanju emisij toplogrednih plinov in s tem k zmanjševanju učinkov tople grede ter k zmanjševanju emisij žveplovega dioksida, dušikovih oksidov, ogljikovega monoksida in prahu iz kurilnih naprav. Projekt bo zaradi potreb po lesni biomasi, ki bodo s tem nastale imel tudi multiplikativni učinek na lokalno lesno predelovalno dejavnost.

12.2.2 Predhodni postopek

Na podlagi predhodnega postopka se sprejme odločitev o izvedbi JZP ali zaključku postopka (predhodnega) oziroma s tem, da se v tem DIIP ugotovi, da izvedba projekta z JZP ni primerna – ne najbolj optimalna.

V predhodnem postopku se izdelava investicijski elaborat (investicijska dokumentacija) – navedeno se vključi kot del DIIP, s katerim:

- se ugotovi ali so izpolnjeni ekonomski, pravni, tehnični, okoljevarstveni in drugi pogoji za izvedbo projekta in sklenitev razmerja JZP in
- se opredelijo temeljni elementi JZP za določitev vsebine odločitve in/ali akta o javno-zasebnem partnerstvu.

Predhodni postopek z oceno upravičenosti izvedljivosti projekta in primerjava variant **je predmet te faze projekta**, ko se pripravlja Dokument identifikacije investicijskega projekta (DIIP) in vsebuje:

- pravno analizo. Gre za opredelitev tveganj in njihov prenos ali delitev tveganj med partnerjema.
- ekonomsko analizo. Oceno ekonomske izvedljivosti projekta ali programa opravi javni partner skladno s Pravilnikom o vsebini upravičenosti izvedbe projekta po modelu javno zasebnega partnerstva. Gre za oceno stroškov prevzetih tveganj in drugih učinkov.
- tehnično analizo
- okoljevarstveno analizo
- analizo morebitnih drugih pogojev izvedbe JZP.

V tej točki bo obdelana pravna analiza. Ostale točke so obdelane v točkah od 3. do 12. tega dokumenta.

12.3 Pravna analiza

Pravna analiza mora vključevati predvsem:

- obrazložitev zakaj projekta ni mogoče izvesti kot javno naročilo v skladu z ZJN-2,
- navedbo razlogov in utemeljitev razlogov, zakaj naj bi se investicija izvedla kot JZP,
- analiza porazdelitve tveganj med javnega in zasebnega partnerja (različne vrste tveganj, kot so tveganje upravljanja, tveganje vzdrževanja, tveganje tehnologije, tveganje plačil s strani uporabnikov, finančna tveganja,...; prednosti in slabosti, priložnosti in nevarnosti),
- obveznosti in dolžnosti zasebnega partnerja (v povezavi s prejšnjo alinejo).

12.3.1 Ne gre za klasično javno naročilo

Če bi celotno poslovno tveganje nosil javni partner, bi šlo za klasično javno naročilo. V tem primeru bi šlo za "navaden" odplačni posel. Pogoj za obstoj JZP je prenos poslovnega tveganja oziroma delitev poslovnega tveganja med obema partnerjema. Če so prihodki partnerja odvisni od zgrajenih objektov, se šteje, da tveganje nosi zasebni partner. V

konkretnem primeru tako ne gre za klasično javno naročilo, saj celotnega poslovnega tveganja ne bo nosil javni partner - občina.

12.3.2 Oblika JZP (v delu...)

Ker se glede na analizo variant kaže kot najboljša varianta 2, je smiselno, da se pravna analiza glede JZP izvede na osnovi variante 2.

Pri varianti 2 se tako kažeta dve možnosti izvedbe JZP. V obliki izvedbe koncesijskega JZP ali v obliki statusnega JZP.

Koncesijsko JZP

Glede na to, da javni partner ne bo financiral gradnje, ne gre za javnonaročniško JZP. Prav tako javni partner ne bo nosil večine ali celotnega poslovnega tveganja izvajanja projekta. Gre torej za koncesijsko partnerstvo - dvostransko pravno razmerje med občino kot koncedentom in pravno ali fizično osebo kot koncesionarjem, v katerem koncedent podeli koncesionarju posebno ali izključno pravico izvajati gospodarsko javno službo, kar vključuje tudi izgradnjo objektov in naprav, ki so deloma ali v celoti v javnem interesu.

Statusno JZP

Način izvedbe statusnega JZP bi bila ustanovitev pravne osebe, katere ustanovitelji bi bili občina ter ena ali več oseb zasebnega prava, s prenosom izvajanja pravic in obveznosti, ki iz JZP izhajajo, na to pravno osebo – izvajalca statusnega partnerstva.

Pravna oseba, torej izvajalec statusnega partnerstva, se lahko ustanovi v obliki kapitalske družbe ali druge pravno-organizacijske oblike, za obveznosti katere ustanovitelji ne odgovarjajo (na primer zavod). Najprimernejša oblika bi bila ustanovitev družbe z omejeno odgovornostjo (d.o.o.).

Družba z omejeno odgovornostjo se ustanovi na podlagi določil zakona, ki ureja gospodarske družbe (ZGD-1). Družba z omejeno odgovornostjo se ustanovi z družbeno pogodbo. Osnovni kapital mora znašati vsaj 7.500 EUR. Osnovni kapital sestavljajo osnovni vložki družbenikov, pri čemer mora osnovni vložek posameznega družbenika znašati vsaj 50 EUR. Poslovni delež posameznega družbenika, ki je izražen v odstotkih, se določi sorazmerno z vrednostjo osnovnega vložka z njegovo vrednostjo v osnovnem kapitalu. Pred prijavo za vpis v register mora vsak družbenik zagotoviti vsaj eno četrtno osnovnega vložka, vrednost vseh zagotovljenih vložkov pa mora znašati najmanj 7500 EUR. Stvarni vložki se morajo v celoti izročiti pred prijavo za vpis v register. Če vrednost stvarnega vložka ne doseže vrednosti prevzetega osnovnega vložka, mora družbenik razliko vplačati v denarju.

Osnovni vložek je lahko zagotovljen v denarju ali kot stvarni vložek ali stvarni prevzem. Kot stvarni vložek se lahko zagotovijo premičnine in nepremičnine, pravice in podjetje ali del podjetja. Za stvarni vložek se šteje tudi plačilo za premoženjske predmete, ki jih je družba prevzela in jih prišteje družbenikovemu vložku. Kot stvarni vložki ali stvarni prevzem se lahko štejejo le tisti premoženjski predmeti ali pravice, katerih gospodarska vrednost je ugotovljiva. Dolžnost opraviti storitev se ne šteje za stvarni vložek ali stvarni prevzem.

Vložek občine bi tako bil stavbna pravica na parceli, kjer bo stala kotlovnica sistema DOLB1 in koncesijska pogodba za izvajanje lokalne gospodarske javne službe oskrbe s toplotno energijo na območju kraja Radovljica, ki jo bo občina podelila podjetju. Gospodarsko vrednost stvarnih vložkov občine morajo ugotoviti pristojni cenilci za to področje.

Upravljanje družbe se določi z družbeno pogodbo, v nasprotnem primeru se uporabljajo določila ZGD-1 (505. do 510. člen). V skladu z ZGD-1 vsakih dopoljenih 50 EUR osnovnega vložka daje družbeniku en glas. Družbena pogodba lahko določi, da imajo nekateri družbeniki več glasov na vsakih 50 EUR osnovnega vložka ali da je glasovalna pravica nekaterih družbenikov omejena. V fazi iskanja potencialnih zasebnih investitorjev bo potrebno dogovoriti in zapisati v družbeni pogodbi, da ima občina več glasovalnih pravic, na osnovi stvarnega vložka, ki ga občina prispeva v osnovni kapital.

Glede na navedeno v zvezi z obema možnima oblikama JZP gre ugotoviti, da vložek občine ni takšen, da bi zadostil namenu skupne ustanovitve pravne osebe, zagotavljanju ustreznega nadzora in vpliva oziroma se predmetno na enakovreden način lahko zagotovi tudi v okviru koncesijskega JZP, zaradi česar se kot najprimernejša oblika JZP izkazuje koncesijsko JZP. S koncesijskim JZP pa se v okviru koncesijskega akta oziroma odloka ter koncesijske pogodbe zagotovi koncedentu morebiten dodaten nadzor in zadosten vpliv na izvajanje projekta, poleg na podlagi zakonov in podzakonskih predpisov že določenih pravic.

Za obe navedeni obliki JZP glede na ocenjeno vrednost gradnje na podlagi določb ZJZP velja, da varianta 1 pomeni koncesijo gradenj, varianta 2 pa koncesijo storitev. Glede na to in ob upoštevanju, da nosi večino poslovnega tveganja zasebni partner, se uporabijo pravila za izvedbo JZP oziroma izbiro zasebnega partnerja.

12.3.3 Najprimernejši model

Do sedaj je bilo narejenih že več analiz modelov JZP za primere izvedbe sistemov DOLB. Na osnovi teh analiz je ugotovljeno, da je za tak tip investicij optimalni model javno-zasebnega partnerstva: **BOT (zgradi, upravljaj, prenesi v last)**.

S pravnega vidika so prednosti izbranega modela predvsem naslednje:

- je najhitrejši izmed vseh predstavljenih modelov;
- izvede se samo en postopek javnega razpisa;
- omogoča najbolj uravnoteženo razporeditev tveganj med javnim in zasebnim partnerjem;
- zagotavlja najučinkovitejši način zavarovanja javnega interesa;
- zagotavlja učinkovito uresničitev postavljenega cilja.

13 POSTOPEK NAČRTOVANJA IN IZVEDBE INVESTICIJE

Poglavje je povzeto po delu projekta GEF – Odstranjevanje ovir za povečano izrabo biomase, mag. Hinko Šolinc: Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso, pregled zakonodajnih postopkov.

Pred začetkom načrtovanja projekta mora investitor (ali skupina investorjev) najprej izdelati študijo izvedljivosti projekta. Dokument se lahko uporabi kot DIIP, ki ga je občina dolžna pripraviti pred opredelitvijo lokalne javne službe, kar stori z odlokom občinskega sveta.

Študija izvedljivosti projekta (ali DIIP) mora vsebovati vsaj naslednje segmente:

- opredelitev investitorja ter določitev strokovnih delavcev oziroma služb odgovornih za izdelavo potrebne dokumentacije,
- analizo sedanjega stanja in razlogov za investicijsko namero,
- opredelitev ciljev investicije
- ugotovitev različnih variant, minimalno dveh: “z investicijo” in “brez investicije”,
- opredelitev vrste investicije, določitev vrednosti investicije po stalnih cenah in določitev potrebne investicijske dokumentacije,
- opredelitev osnovnih elementov, ki določajo investicijo (predhodna idejna rešitev, lokacija, obseg in specifikacija naložbe, varstvo okolja, terminski plan izvedbe, kadrovska organizacijska shema s prostorsko opredelitvijo),
- analizo variant z oceno investicijskih stroškov in koristi ter izračunom učinkovitosti za ekonomsko dobo investicije,
- analizo zaposlenih po posameznih variantah,
- okvirno finančno konstrukcijo posameznih variant,
- izračun finančnih in ekonomskih kazalcev (doba vračanja investicijskih sredstev, neto sedanja vrednost, interna stopnja donosnosti, relativna neto sedanja vrednost) posameznih variant z opisi stroškov in koristi, ki se ne dajo ovrednotiti z denarjem; za predinvesticijske zasnove večjih vrednosti tudi razvojna merila,
- analizo občutljivosti vsake od variant,
- opis meril in ponderjev za izbor optimalne variante,
- izbor optimalne variante, ki temelji na projektni dokumentaciji,
- terminski plan izdelave projektne dokumentacije in
- okvirni terminski plan realizacije investicije z dinamiko financiranja po variantah.

Vsekakor je ne glede na to, v kakšni obliki bo potekalo sofinanciranje projekta nujno, da investitor preveri smotrnost investicije po teh poglavjih. Med izdelavo tovrstne študije se namreč pridobijo vsi potrebni podatki, na osnovi katerih se lahko odloči o njeni smotrnosti. Pri tem je potrebno poudariti, da so lahko zaključki študije tudi taki, da je bolje, če investitor ne nadaljuje postopka. Čeprav interes obstaja na obeh straneh je možno, da investicija ni ekonomsko upravičena.

Če pa študija izvedljivosti (DIIP) pokaže, da je projekt upravičen in se investitor odloči, da projekt izpelje, sledijo postopki, ki jih zahteva zakonodaja in s tem v zvezi priprava različnih dokumentov.

V omenjenem dokumentu je v povzetku, ki ga v nadaljevanju navajamo, prikazan potek izvedbe projekta in potrebni koraki investitorja.

Koraki so:

- Lokalna skupnost z odlokom predpiše način zagotavljanja lokalne javne službe.
- Občinski svet sprejme pravilnik o postopku javnega razpisa za izbiro koncesionarja in načinu izbire koncesionarja (koncesijski akt).
- Javni razpis se objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.
- Lokalna skupnost izbere koncesionarja.
- Koncedent in koncesionar s koncesijsko pogodbo uredita medsebojna razmerja.
- Investitor zagotovi izdelavo dokumenta identifikacije investicijskega projekta.
- Investitor s pisnim sklepom odobri dokument identifikacije investicijskega projekta.
- Izvajalec energetske dejavnosti mora pridobiti licenco za opravljanje energetske dejavnosti.
- Pravna ali fizična oseba mora biti registrirana ali priglašena v skladu z Uredbo o uvedbi in uporabi standardne klasifikacije dejavnosti.
- Izpolnjen obrazec "Vloga za izdajo licence" je potrebno poslati Javni agenciji RS za energijo.
- Licenco podeli Javna agencija RS za energijo.
- Investitor mora pred pridobitvijo dovoljenja za poseg v prostor pridobiti energetske dovoljenje.
- Vlogo s potrebnimi prilogami je potrebno poslati ministrstvu pristojnemu za energijo.
- Imetnik energetskega dovoljenja posreduje zahtevane podatke o poteku gradnje ministru, pristojnemu za energijo.

- Investitor pri občini, kot pripravljavcu prostorskega akta, vloži pobudo za pripravo lokacijskega načrta.
- Investitor sklene pogodbo z izdelovalcem prostorskega akta (pooblaščenim prostorskim načrtovalcem), priporočljiva je tripartitna pogodba, kjer je pogodbenik tudi občina kot pripravljavec prostorskega akta, ki vodi postopek.
- Investitor sklene pogodbo s projektantom, ki bo pripravjal projektno dokumentacijo. Idejna zasnova in idejni projekt sta namreč osnova za izdelavo lokacijskega načrta.
- Pripravljavec prostorskega akta (občina) pošlje ministrstvu, pristojnemu za okolje in prostor obvestilo o nameri priprave lokacijskega načrta. Ministrstvo v 30 dneh obvesti pripravljavca, ali je potrebno za lokacijski načrt izvesti celovito presojo vplivov na okolje.
- Občinski svet sprejme program priprave lokacijskega načrta, ki ga je za investitorja pripravil izdelovalec prostorskega akta.
- Projektant izdelava idejno zasnovo projekta.
- Izdelovalec prostorskega akta pri nosilcih urejanja prostora zaprosi za smernice za načrtovanje, naroči potrebne strokovne podlage in pripravi predlog lokacijskega načrta. Če se izvaja celovita presoja vplivov na okolje, se izdelava okoljsko poročilo vzporedno s pripravo predloga lokacijskega načrta.
- Na javni obravnavi se pridobijo pripombe in predlogi v zvezi z lokacijskim načrtom.
- Izdelovalec na podlagi pripomb in predlogov pripravi dopolnjen predlog lokacijskega načrta in pridobi mnenja nosilcev urejanja prostora, ki so podali smernice za načrtovanje (če je potrebno, tudi mnenje o sprejemljivosti vplivov izvedbe plana na okolje).
- Občinski svet sprejme odlok o lokacijskem načrtu.
- Investitor pridobi lokacijsko informacijo. Zahteva za izdajo lokacijske informacije se vloži pri občinskem organu za urejanje prostora.
- Če se objekt gradi na območju, ki se ne ureja z lokacijskim načrtom, projektant na podlagi idejne zasnove pridobi pogoje za izdelavo projektne dokumentacije.
- Če je potrebno, investitor naroči izdelavo poročila o vplivih na okolje, revizijo poročila in vloži vlogo za izdajo okoljevarstvenega soglasja.
- Ministrstvo odloči o okoljevarstvenem soglasju v treh mesecih po prejemu popolne vloge.
- Ministrstvo pošlje okoljevarstveno soglasje tudi pristojni inšpekciji in občini.
- Projektant izdelava projektno dokumentacijo (projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja).

- Projektant pridobi soglasja k projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja.
- Investitor zagotovi izdelavo predinvesticijske zasnove.
- Investitor s pisnim sklepom potrdi predinvesticijsko zasnovo.
- Investitor zagotovi izdelavo investicijskega programa (osnova najmanj idejni projekt).
- Investitor s pisnim sklepom potrdi investicijski program.
- Investitor vloži vlogo za izdajo gradbenega dovoljenja.
- Upravna enota ali ministrstvo, pristojno za okolje in prostor izda gradbeno dovoljenje.
- Dobavitelj toplote sprejme Splošne pogoje za dobavo in odjem toplote iz distribucijskega omrežja.
- Dobavitelj toplote pridobi soglasje pristojnega organa lokalne skupnosti na Splošne pogoje.
- Dobavitelj toplote izdela in javno objavi tarifni sistem za toploto na distribucijskem omrežju.
- Dobavitelj toplote pridobi soglasje pristojnega organa lokalne skupnosti na tarifni sistem.
- Gradnja se začne na podlagi pravnomočnega gradbenega dovoljenja.
- Investitor vloži vlogo za izdajo soglasja za priključitev.
- Upravljalca elektrodistribucijskega omrežja izda soglasje za priključitev.
- Upravljalca distribucijskega omrežja pregleda in izda poročilo o skladnosti izvedbe priključka s pogoji, določenimi v soglasju za priključitev.
- Upravljalca elektrodistribucijskega omrežja sklene s proizvajalcem pogodbo o priključitvi.
- Vlogo za tehnični pregled mora investitor vložiti najkasneje v osmih dneh po prejemu obvestila izvajalca, da je objekt zgrajen.
- Investitor oziroma izvajalec mora na dan tehničnega pregleda predložiti komisiji vso potrebno dokumentacijo, posebej naj navedemo navodila za obratovanje in vzdrževanje objekta.
- Investitor mora predložiti tudi dokazilo o skladnosti izvedenih del s sestavinami projekta, ki so bile predmet presoje vplivov na okolje. Za tak objekt je sestavina predloženih navodil za obratovanje tudi program obratovalnega monitoringa.
- Po opravljenem tehničnem pregledu organ izda uporabno dovoljenje ali odredi poskusno obratovanje, ali pa odredi odpravo pomanjkljivosti.
- Med poskusnim obratovanjem se opravijo prve meritve emisij v okolje.
- Upravljalca mora zagotoviti trajne meritve emisij (nad 25 MW).

- Po opravljenem poskusnem obratovanju se na predlog investitorja opravi ponoven tehnični pregled in izda uporabno dovoljenje.
- Proizvajalec električne energije vloži vlogo za pridobitev statusa kvalificiranega proizvajalca.
- Status kvalificiranega proizvajalca z odločbo podeli minister.
- Zemljišča, na katerih so zgrajeni objekti, za katere je z Zakonom o graditvi objektov predpisano gradbeno dovoljenje, je treba evidentirati v zemljiškem katastru.
- Stavbe, za katere je z Zakonom o graditvi objektov predpisano gradbeno dovoljenje, je treba evidentirati v katastru stavb.
- Gradbene inženirske objekte, ki sestavljajo gospodarsko javno infrastrukturo, je treba evidentirati v katastru gospodarske javne infrastrukture.
- Dobavitelj toplote izda Sistemska obratovalna navodila.
- Dobavitelj toplote pridobi soglasje Javne agencije Republike Slovenije za energijo.
- Dobavitelj toplote izdela in javno objavi višino tarifnih postavk za toploto.
- Dobavitelj toplote pridobi soglasje pristojnega organa lokalne skupnosti.
- Upravljalec distribucijskega omrežja in kvalificirani proizvajalec skleneta pogodbo za odkup električne energije.
- Dobavitelj energije iz omrežja je dolžan energijo meriti vsakemu odjemalcu.
- Lokalne skupnosti izvajajo programe učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije.
- Izvajalci gospodarskih javnih služb opravljajo programe, ki zmanjšujejo rabo energije iz posameznih omrežij.
- Dobavitelji toplote morajo najmanj enkrat letno informirati odjemalce o gibanjih in značilnostih porabe energije.
- Izvajalci energetske dejavnosti in lokalne skupnosti so dolžni v svojih razvojnih dokumentih načrtovati obseg porabe in obseg ter način oskrbe z energijo.
- Izvajalci energetske dejavnosti so dolžni posredovati Javni agencij Republike Slovenije za energijo vse potrebni podatke.
- Izvajalci energetske dejavnosti morajo podatke posredovati tudi ministrstvu, pristojnemu za energijo.

Potrebno je poudariti, da so bila navodila napisana za potrebe projekta GEF. V času izvajanja se je dopolnjevala tudi naša zakonodaja, tako da je nujno preverjanje nekaterih korakov skladno s temi spremembami¹⁰.

¹⁰ Nekaj primerov:

V tabeli 23. so prikazani opisani koraki v obliki terminskega načrta. Tabela ne prikazuje dejanskega časa potrebnega za izvedbo, temveč samo vrstni red postopkov, ki pa je včasih lahko tudi zamenjan oziroma lahko več postopkov poteka istočasno.

	Vrstni red postopkov																								
Zakon o lokalni samoupravi																									
določitev načina zagotavljanja GJS	█																								
dobava toplote																									
izbira koncesionarja, koncesijska pogodba	█																								
Zakon o graditvi objektov																									
projektna dokumentacija – idejni projekt																									
projektna dokumentacija - PGD																									
gradbeno dovoljenje																									
tehnični pregled																									
uporabno dovoljenje																									
Zakon o javnih naročilih																									
investicijska dokumentacija – dokument identifikacije																									
investicijska dokumentacija – predinvesticijska zasnova																									
investicijska dokumentacija – investicijski program																									
Zakon o urejanju prostora																									
občinski lokacijski načrt																									
lokacijska informacija																									
Zakon o varstvu okolja																									
presoja vplivov na okolje																									
okoljevarstveno soglasje																									
prve meritve emisij																									
trajne meritve emisij (nad 25 MW)																									
Energetski zakon																									
licenca za opravljanje energetskih dejavnosti																									
energetsko dovoljenje																									
priklop na električno omrežje																									
status kvalificiranega proizvajalca električne energije																									
pogodba o prodaji električne energije																									
sistemska obratovalna navodila (toplota)																									
splošni pogoji za dobavo in odjem toplote																									
tarifni sistem za toploto																									
tarifne postavke za toploto																									

Tabela 2: Terminski plan korakov, potrebnih za izgradnjo sistema DOLB/SPT

Vir: mag. Hinko Šolinc: Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso, pregled zakonodajnih postopkov, Projekt GEF.

- marca 2007 je stopil v veljavo Zakon o javno zasebnem partnerstvu, ki ureja področje vlaganja zasebnih sredstev v javno infrastrukturo (koraki glede izbire koncesionarja)
- Agencija za energijo RS je podrobneje definirala izdajo Sistemskih obratovalnih navodil in tudi tehničnih smernic sistemov daljinskega ogrevanja (koraki v zvezi s temi dokumenti)
- Agencija je izdala tudi Metodologijo za izdelavo tarifnih sistemov in pogojev za priključitev na sisteme daljinskega ogrevanja

14 PRILOGE

Priloga 1: Rezultat obratovanja in Izkaz uspeha variante 1

Priloga 2: Rezultat obratovanja in Izkaz uspeha variante 2

Priloga 3: Ocena gospodarnosti za BLC Radovljica

Priloga 4: Ocena gospodarnosti za Energetika Radovljica



14.1 Priloga 1

Rezultat obratovanja in finančni (likvidnostni) tok pri varianti 1

Leto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Prihodki skupaj:	859.476,83	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25
Prodaja toplote:	546.727,94	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33
Prodaja elektrike:	312.748,89	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92
Stroški skupaj:	417.920,57	2.416.639,42	2.416.639,42	2.416.639,42	2.416.639,42	2.416.639,42	2.416.639,42	2.416.639,42	2.416.639,42	2.416.639,42	2.416.639,42	2.416.639,42	2.416.639,42	2.416.639,42
Strošek vzdrževanja:	0,00	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40
Strošek obratovanja:	24.420,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00
Strošek energenta:	393.500,57	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96
Strošek financiranja:	0,00	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07
Rezultat obratovanja:	441.556,27	187.835,83	187.835,83	187.835,83	187.835,83	187.835,83	187.835,83	187.835,83	187.835,83	187.835,83	187.835,83	187.835,83	187.835,83	187.835,83
- obveznosti do virov financiranja	0,00	-911.961,07	-911.961,07	-911.961,07	-911.961,07	-911.961,07	-911.961,07	-911.961,07	-911.961,07	-911.961,07	-911.961,07	-911.961,07	-911.961,07	-911.961,07
Investicija	9.663.122,00													
Finančni tok:	-9.221.565,73	1.099.796,89	1.099.796,89	1.099.796,89	1.099.796,89	1.099.796,89	1.099.796,89	1.099.796,89	1.099.796,89	1.099.796,89	1.099.796,89	1.099.796,89	1.099.796,89	1.099.796,89
Kumulativni fin. tok	-9.221.565,73	-8.121.768,84	-7.021.971,95	-5.922.175,06	-4.822.378,17	-3.722.581,28	-2.622.784,39	-1.522.987,50	-423.190,61	676.606,28	1.776.403,17	2.876.200,06	3.975.996,95	5.075.793,84

Leto	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Prihodki skupaj:	2.604.475,25	2.356.548,61	1.860.695,33	1.860.695,33	1.860.695,33	1.860.695,33	1.860.695,33	1.860.695,33
Prodaja toplote:	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33	1.656.751,33
Prodaja elektrike:	947.723,92	699.797,28	203.944,00	203.944,00	203.944,00	203.944,00	203.944,00	203.944,00
Stroški skupaj:	2.416.639,42	2.416.639,42	1.504.678,36	1.504.678,36	1.504.678,36	1.504.678,36	1.504.678,36	1.504.678,36
Strošek vzdrževanja:	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40
Strošek obratovanja:	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00
Strošek energenta:	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96
Strošek financiranja:	911.961,07	911.961,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rezultat obratovanja:	187.835,83	-60.090,81	356.016,97	356.016,97	356.016,97	356.016,97	356.016,97	356.016,97
- obveznosti do virov financiranja	-911.961,07	-911.961,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Investicija								
Finančni tok:	1.099.796,89	851.870,25	356.016,97	356.016,97	356.016,97	356.016,97	356.016,97	356.016,97
Kumulativni fin. tok	6.175.590,73	7.027.460,98	7.383.477,95	7.739.494,92	8.095.511,89	8.451.528,86	8.807.545,83	9.163.562,80

Izkaz uspeha pri varianti 1

Leto:		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1.	Prihodki	859.476,83	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25
1.1.	Prihodki iz poslovanja	859.476,83	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25	2.604.475,25
1.2.	Izredni prihodki	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.	Odhodki	417.920,57	2.925.924,34	2.925.924,34	2.925.924,34	2.925.924,34	2.925.924,34	2.925.924,34	2.925.924,34	2.925.924,34	2.925.924,34	2.925.924,34	2.925.924,34	2.925.924,34	2.925.924,34
2.1.	Poslovni odhodki														
	Strošek vzdrževanja:	0,00	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40
	Strošek obratovanja:	24.420,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00
	Strošek energenta:	393.500,57	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96
2.2.	Odpisi vrednosti														
	Amortizacije:	0,00	509.284,92	509.284,92	509.284,92	509.284,92	509.284,92	509.284,92	509.284,92	509.284,92	509.284,92	509.284,92	509.284,92	509.284,92	509.284,92
2.3.	Stroški financiranja														
	Obveznosti do virov financiranja	0,00	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07	911.961,07
2.4.	Izredni odhodki	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.	Bruto dobiček / izguba	441.556,27	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09
4.	Davek od dobička	88.311,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Čisti dobiček / izguba	353.245,01	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09	-321.449,09

Leto:		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1.	Prihodki	2.604.475,25	2.356.548,61	1.860.695,33	1.860.695,33	1.860.695,33	1.860.695,33	1.860.695,33	1.860.695,33
1.1.	Prihodki iz poslovanja	2.604.475,25	2.356.548,61	1.860.695,33	1.860.695,33	1.860.695,33	1.860.695,33	1.860.695,33	1.860.695,33
1.2.	Izredni prihodki	0	0	0	0	0	0	0	0,00
2.	Odhodki	2.925.924,34	2.925.924,34	2.013.963,28	2.013.963,28	2.013.963,28	2.013.963,28	2.013.963,28	2.013.963,28
2.1.	Poslovni odhodki								
	Strošek vzdrževanja:	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40	238.252,40
	Strošek obratovanja:	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00	74.000,00
	Strošek energenta:	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96	1.192.425,96
2.2.	Odpisi vrednosti								
	Amortizacije:	509.284,92	509.284,92	509.284,92	509.284,92	509.284,92	509.284,92	509.284,92	509.284,92
2.3.	Stroški financiranja								
	Obveznosti do virov financiranja	911.961,07	911.961,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.4.	Izredni odhodki	0	0	0	0	0	0	0	0
3.	Bruto dobiček / izguba	-321.449,09	-569.375,73	-153.267,95	-153.267,95	-153.267,95	-153.267,95	-153.267,95	-153.267,95
4.	Davek od dobička	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Čisti dobiček / izguba	-321.449,09	-569.375,73	-153.267,95	-153.267,95	-153.267,95	-153.267,95	-153.267,95	-153.267,95

14.2 Priloga 2

Rezultat obratovanja in finančni (likvidnostni) tok pri varianti 2

Leto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Prihodki skupaj:	618.922,45	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57
Prodaja toplote DOLB 1:	250.035,41	757.683,07	757.683,07	757.683,07	757.683,07	757.683,07	757.683,07	757.683,07	757.683,07	757.683,07	757.683,07	757.683,07	757.683,07	757.683,07	757.683,07
Prodaja toplote DOLB 2:	56.138,14	170.115,58	170.115,58	170.115,58	170.115,58	170.115,58	170.115,58	170.115,58	170.115,58	170.115,58	170.115,58	170.115,58	170.115,58	170.115,58	170.115,58
Prodaja električne energije	312.748,89	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92
Stroški skupaj:	297.099,15	1.644.999,31	1.644.999,31	1.644.999,31	1.644.999,31	1.644.999,31	1.644.999,31	1.644.999,31	1.644.999,31	1.644.999,31	1.644.999,31	1.644.999,31	1.644.999,31	1.644.999,31	1.644.999,31
Strošek vzdrževanja:	0,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00
Strošek obratovanja:	30.220,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00
Strošek energenta:	266.879,15	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44
Strošek financiranja:	0,00	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87
Rezultat obratovanja:	321.823,30	230.523,26	230.523,26	230.523,26	230.523,26	230.523,26	230.523,26	230.523,26	230.523,26	230.523,26	230.523,26	230.523,26	230.523,26	230.523,26	230.523,26
- obveznosti do virov financiranja	0,00	-586.899,87	-586.899,87	-586.899,87	-586.899,87	-586.899,87	-586.899,87	-586.899,87	-586.899,87	-586.899,87	-586.899,87	-586.899,87	-586.899,87	-586.899,87	-586.899,87
Investicija	6.096.170,00														
Finančni tok:	-5.774.346,70	817.423,14	817.423,14	817.423,14	817.423,14	817.423,14	817.423,14	817.423,14	817.423,14	817.423,14	817.423,14	817.423,14	817.423,14	817.423,14	817.423,14
Kumulativni fin. tok	-5.774.346,70	-4.956.923,56	-4.139.500,42	-3.322.077,28	-2.504.654,14	-1.687.231,00	-869.807,87	-52.384,73	765.038,41	1.582.461,55	2.399.884,69	3.217.307,83	4.034.730,96	4.852.154,10	5.669.577,24

Leto	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Prihodki skupaj:	1.627.595,93	927.798,65	927.798,65	927.798,65	927.798,65	927.798,65	927.798,65
Prodaja toplote DOLB 1:	757.683,07	757.683,07	757.683,07	757.683,07	757.683,07	757.683,07	757.683,07
Prodaja toplote DOLB 2:	170.115,58	170.115,58	170.115,58	170.115,58	170.115,58	170.115,58	170.115,58
Prodaja električne energije	699.797,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stroški skupaj:	1.644.999,31	606.251,51	606.251,51	606.251,51	606.251,51	606.251,51	606.251,51
Strošek vzdrževanja:	166.802,00	77.802,00	77.802,00	77.802,00	77.802,00	77.802,00	77.802,00
Strošek obratovanja:	90.660,00	46.660,00	46.660,00	46.660,00	46.660,00	46.660,00	46.660,00
Strošek energenta:	800.637,44	481.789,51	481.789,51	481.789,51	481.789,51	481.789,51	481.789,51
Strošek financiranja:	586.899,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rezultat obratovanja:	-17.403,38	321.547,14	321.547,14	321.547,14	321.547,14	321.547,14	321.547,14
- obveznosti do virov financiranja	-586.899,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Investicija							
Finančni tok:	569.496,50	321.547,14	321.547,14	321.547,14	321.547,14	321.547,14	321.547,14
Kumulativni fin. tok	6.239.073,74	6.560.620,88	6.882.168,03	7.203.715,17	7.525.262,32	7.846.809,46	8.168.356,61

Izkaz uspeha pri varianti 2

	Leto:	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1. Prihodki		618.922,45	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57
1.1. Prihodki iz poslovanja		618.922,45	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57	1.875.522,57
1.2. Izredni prihodki		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Odhodki		297.099,15	1.954.530,31	1.954.530,31	1.954.530,31	1.954.530,31	1.954.530,31	1.954.530,31	1.954.530,31	1.954.530,31	1.954.530,31	1.954.530,31	1.954.530,31	1.954.530,31	1.954.530,31	1.954.530,31
2.1. Poslovni odhodki																
Strošek vzdrževanja:		0,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00	166.802,00
Strošek obratovanja:		30.220,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00	90.660,00
Strošek energenta:		266.879,15	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44	800.637,44
2.2. Odpisi vrednosti																
Amortizacije:		0,00	309.531,00	309.531,00	309.531,00	309.531,00	309.531,00	309.531,00	309.531,00	309.531,00	309.531,00	309.531,00	309.531,00	309.531,00	309.531,00	309.531,00
2.3. Stroški financiranja																
Obveznosti do virov financiranja		0,00	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87	586.899,87
2.4. Izredni odhodki		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Bruto dobiček / izguba		321.823,30	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74
4. Davek od dobička		64.364,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5. Čisti dobiček / izguba		257.458,64	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74	-79.007,74

	Leto:	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1. Prihodki		1.627.595,93	927.798,65	927.798,65	927.798,65	927.798,65	927.798,65	927.798,65
1.1. Prihodki iz poslovanja		1.627.595,93	927.798,65	927.798,65	927.798,65	927.798,65	927.798,65	927.798,65
1.2. Izredni prihodki		0	0	0	0	0	0	0,00
2. Odhodki		1.954.530,31	779.781,51	779.781,51	779.781,51	779.781,51	779.781,51	779.781,51
2.1. Poslovni odhodki								
Strošek vzdrževanja:		166.802,00	77.802,00	77.802,00	77.802,00	77.802,00	77.802,00	77.802,00
Strošek obratovanja:		90.660,00	46.660,00	46.660,00	46.660,00	46.660,00	46.660,00	46.660,00
Strošek energenta:		800.637,44	481.789,51	481.789,51	481.789,51	481.789,51	481.789,51	481.789,51
2.2. Odpisi vrednosti								
Amortizacije:		309.531,00	173.530,00	173.530,00	173.530,00	173.530,00	173.530,00	173.530,00
2.3. Stroški financiranja								
Obveznosti do virov financiranja		586.899,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.4. Izredni odhodki		0	0	0	0	0	0	0
3. Bruto dobiček / izguba		-326.934,38	148.017,14	148.017,14	148.017,14	148.017,14	148.017,14	148.017,14
4. Davek od dobička		0,00	29.603,43	29.603,43	29.603,43	29.603,43	29.603,43	29.603,43
5. Čisti dobiček / izguba		-326.934,38	118.413,72	118.413,72	118.413,72	118.413,72	118.413,72	118.413,72

14.3 Priloga 3

Ocena gospodarnosti za BLC Radovljica

1) Stroški :

	Investicija (EUR)	Življ. doba (leta)	Vzdr. (%/a)	Subv encija 40%	Str. kapitala (15 let) (EUR/leto)	Str. vzdrž (EUR/leto)	Str. goriva (EUR/leto)	Obratovalni stroški (EUR/leto)	Skupni strošek (EUR/leto)
A) Stroški investicije SEPA									
Gradbeni str. BLC									
Skladiščni objekti LB	500.000	50	1%		48.171	5.000			
Pokrite skladiščne površine	200.000	50	1%		19.268	2.000			
Zunanje površine	220.000	50	1%		21.195	2.200			
Strojni in elektro del									
Kogeneracija na lesno biomaso 1280kWt, 600kWe	2.720.000	20	3%		262.051	89.000			
Strojne inštalacije - BLC	22.000	20	3%		2.120	550			
Ostalo									
Projektiranje, dokumentacija	30.000				2.890				
Inženiring	10.000				963				
Skupaj A:	3.702.000				356.659	98.750			
B) Stroški porabe									
- Les za sekance (okrogli les, ostanki podiranja dreves,	16.000 m3			35 EUR/ m3			560.000,00		
- El. energija "Sušenje sekancev"							18.000,00		
C) Stroški obratovanja									
Strošek osebja								40.000,00	
Transport do BLC	16.000 m3			8				128.000,00	
Najem sekalnika	16.000 m3			2,7				43.200,00	
Transport do DOLB	26252 nm3			276 prevozov	35 EUR/prevoz			9.660,00	
Ostali stroški (materialni str., računovodstvo,...)								5.000,00	
Zavarovanje (SPTe)								24.000,00	
Skupaj A + B + C :					356.659,15	98.750,00	578.000,00	249.860,00	1.283.269,15

2) Prihodki:

	Količina v MWh	Znesek v € MWh	Skupaj prihodki
Prodaja lesnih sekancev:	17.505	25,00	437.625
Prodaja EE (ZO - prvih 15 let):	3.848	246,29	947.724
Upravljanje			30.000
Skupaj prihodki:			1.415.349

3) Ocena gospodarnosti:

Leto	2014	2015	2016	2017	2018
Prihodki skupaj:	467.065,14	1.415.348,92	1.415.348,92	1.415.348,92	1.415.348,92
Prodaja lesnih sekancev:	144.416,25	437.625,00	437.625,00	437.625,00	437.625,00
Prodaja električne energije	312.748,89	947.723,92	947.723,92	947.723,92	947.723,92
Upravljanje z sistemi DOLB	9.900,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
Stroški skupaj:	275.953,33	1.283.269,15	1.283.269,15	1.283.269,15	1.283.269,15
Strošek vzdrževanja:	0,00	98.750,00	98.750,00	98.750,00	98.750,00
Strošek obratovanja:	83.286,67	249.860,00	249.860,00	249.860,00	249.860,00
Strošek energenta:	192.666,67	578.000,00	578.000,00	578.000,00	578.000,00
Strošek financiranja:	0,00	356.659,15	356.659,15	356.659,15	356.659,15
Rezultat obratovanja:	191.111,81	132.079,77	132.079,77	132.079,77	132.079,77

14.4 Priloga 4

Ocena gospodarnosti za Energetika Radovljica

1) Stroški :

	Investicija	Življ. doba	Vzdr. (%/a)	Subvencija	Str. kapitala (15 let)	Str. vzdrž	Str. goriva	Obratovalni stroški	Skupni strošek
	(EUR)	(leta)		40%	(EUR/leto)	(EUR/leto)	(EUR/leto)	(EUR/leto)	(EUR/leto)
A) Stroški investicije DOLB 1									
Gradbeni str.									
- Stavbna pravica na zemljišču	0	50	1%		0	0			
- Kotlovnica (200 m2 po 700EUR/m2)	140.000	50	1%	40%	8.093	1.400			
- Zalogovnik 1000m3 (gradbeni del)	100.000	50	1%	40%	5.781	1.000			
Strojni in elektro del									
- Kotel na lesno biomaso 3000 kW z vso opremo	380.000	20	3%	40%	21.966	9.500			
- Kotel na lesno biomaso 3000 kW z vso opremo	380.000	20	3%	40%	21.966	9.500			
- Kotel na lesno biomaso 500 kW z vso opremo	120.000	20	3%	40%	6.937	3.000			
- Strojne inštalacije v kotlovnici	70.000	20	3%	40%	4.046	1.750			
- Elektroinštalacije	20.000	20	3%	40%	1.156	500			
- Zalogovnik za lesno biomaso (strojni del)	30.000	20	3%	40%	1.734	750			
- Hranilniki toplote skupaj 80.000 l z izolacijo	80.000	20	3%	40%	4.624	2.000			
Toplovodno omrežje									
Toplovodni sistem	641.800	45	1%	40%	37.099	6.418			
- glavni vod	2.200 m								
- hišni priključki	510 m								
Toplotne postaje	521.500	30	2%	40%	30.146	10.430			
Ostalo									
Projektiranje, dokumentacija	70.000				6.744				
Inženiring	30.000				2.890				
Skupaj B:	2.586.010				153.182	46.248			
B) Stroški investicije DOLB 2									
Gradbeni str.									
- Stavbna pravica na zemljišču	0	50	1%		0	0			
- Kotlovnica (80 m2 po 700EUR/m2)	56.000	50	1%	40%	3.237	560			
- Zalogovnik 300m3 (gradbeni del)	50.000	50	1%	40%	2.890	500			
Strojni in elektro del									
- Kotel na lesno biomaso 1000 kW z vso opremo	210.000	20	3%	40%	12.139	5.250			
- Kotel na lesno biomaso 500 kW z vso opremo	120.000	20	3%	40%	6.937	3.000			
- Strojne inštalacije v kotlovnici	50.000	20	3%	40%	2.890	1.250			
- Elektroinštalacije	11.000	20	3%	40%	636	275			
- Zalogovnik za lesno biomaso (strojni del)	50.000	20	3%	40%	2.890	1.250			
- Hranilniki toplote skupaj 40.000 l z izolacijo	40.000	20	3%	40%	2.312	1.000			
Toplovodno omrežje									
Toplovodni sistem	386.900	45	1%	40%	22.365	3.869			
- glavni vod	1.310 m								
- hišni priključki	330 m								
Toplotne postaje	242.500	30	2%	40%	14.018	4.850			
Ostalo									
Projektiranje, dokumentacija	50.000				4.817				
Inženiring	20.000				1.927				
Skupaj C:	1.288.040				77.058	21.804			
C) Stroški porabe									
- Biomaso (w=20)	17.505,00 MWh				25 EUR/ MWh		437.625,00		
- El. energija DOLB							17.505,00		
D) Stroški obratovanja									
Strošek upravljanja								30.000,00	
Ostali stroški (materialni str., računovodstvo,...)								5.000,00	
Najem/slужnost								12.000,00	
Skupaj A + B + C + D:					230.240,73	68.052,00	455.130,00	47.000,00	800.422,73

2) Prihodki:

	Količina v MWh	Znesek v €/ MWh	Skupaj prihodki v EUR
Prodaja toplote DOLB 1:	14.296	53,00	757.683
Prodaja toplote DOLB 2:	3.210	53,00	170.116
	0	0,00	0
Skupaj prihodki:			927.799

3) Ocena gospodarnosti:

Leto	2014	2015	2016	2017	2018
Prihodki skupaj:	306.173,56	927.798,65	927.798,65	927.798,65	927.798,65
Prodaja toplote DOLB 1:	250.035,41	757.683,07	757.683,07	757.683,07	757.683,07
Prodaja toplote DOLB 2:	56.138,14	170.115,58	170.115,58	170.115,58	170.115,58
Stroški skupaj:	165.702,90	800.422,73	800.422,73	800.422,73	800.422,73
Strošek vzdrževanja:	0,00	68.052,00	68.052,00	68.052,00	68.052,00
Strošek obratovanja:	15.510,00	47.000,00	47.000,00	47.000,00	47.000,00
Strošek energenta:	150.192,90	455.130,00	455.130,00	455.130,00	455.130,00
Strošek financiranja:	0,00	230.240,73	230.240,73	230.240,73	230.240,73
Rezultat obratovanja:	140.470,66	127.375,93	127.375,93	127.375,93	127.375,93