

Kisik d.o.o.

**DOKUMENT IDENTIFIKACIJE INVESTICIJSKEGA
PROJEKTA (DIIP) IZVEDBE SISTEMA
DALJINSKEGA OGREVANJA NA LESNO
BIOMASO V KRAJU LOVRENC NA POHORJU**



April 2018

PROJEKT

Naslov projekta: **DOKUMENT IDENTIFIKACIJE INVESTICIJSKEGA PROJEKTA (DIIP)
IZVEDBE SISTEMA DALJINSKEGA OGREVANJA NA LESNO
BIOMASO V KRAJU LOVRENC NA POHORJU**

Delovni naziv **DOLB LOVRENC**

Naročniki: **OBČINA LOVRENC NA POHORJU**
SPODNJI TRG 8
2344 LOVRENC NA POHORJU

Pogodba: Naročilnica št. 431-0001/2018 iz dne 22.3.2018

Izvajalec: KISIK d.o.o.
Osredke 20
1262 Dol pri Ljubljani

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

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

Ime dokumenta: DOLB_Lovrenc_DIIP_v2.0.docx



OBČINA LOVRENC NA POHORJU
ŽUPAN

Spodnji trg 8, 2344 Lovrenc na Pohorju

Tel.: 02 6300550; Fax: 02 6300560; e-mail: obcina@lovrenc.si

Številka: _____

Datum: _____

Na podlagi 30. člena Zakona o lokalni samoupravi (Uradni list RS, št. 94/07 - UPB, 76/08, 79/09, 51/10 in 40/12 - ZUJF), 5. in 28. člena Statuta Občine Lovrenc na Pohorju (Uradno glasilo slovenskih občin, št. 13/2011, 17/2014, 54/2016 in 59/2017), 4., 10 in 18. Člena Uredbe o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Uradni list RS št. 60/06 in 54/10) in na podlagi Sklepa o seznaitvi z dokumentom s strani občinskega sveta Občine Lovrenc na Pohorju je župan Občine Lovrenc na Pohorju sprejel naslednji

SKLEP

o potrditvi DIIP izvedbe sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v kraju Lovrenc na Pohorju

1. člen

Občinski svet Občine Lovrenc na Pohorju je na svoji _____ seji dne _____ obravnaval dokument identifikacije investicijskega projekta izvedbe sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v kraju Lovrenc na Pohorju (DOLB Lovrenc), ki ga je aprila 2018 v skladu z naročilom Občine Lovrenc na Pohorju št. 431-0001/2018 iz dne 22.3.2018 pripravilo podjetje KISIK d.o.o. in se z njim strinjal.

2. člen

V skladu s 28. členom Statuta Občine Lovrenc na Pohorju je potrjevanje investicijske dokumentacije v pristojnosti župana.

3. člen

Ta Sklep se ne objavi v Uradnem glasilu slovenskih občin.

Občina Lovrenc na Pohorju

župan

Joško MANFREDA

VSEBINA

1	UVOD	6
2	PREDSTAVITEV OBČINE LOVRENC NA POHORJU	7
2.1	Splošne značilnosti	7
2.2	Podnebne razmere	8
2.3	Vizitka občine.....	10
3	PREDSTAVITEV PROJEKTA	11
3.1	Nameni in cilji investicijskega projekta	12
3.2	Lesna biomasa kot obnovljiv vir energije	13
3.3	Pojem biomase	13
3.4	Prednosti uporabe lesne biomase	14
4	ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA	16
4.1	Območje študije.....	16
4.2	Strošek ogrevanja danes	19
5	ZASNOVA SISTEMA IN OPIS MOŽNIH VARIANT IZVEDBE	21
5.1	Zasnova sistema	21
5.1.1	Kotlovnica	22
5.1.2	Toplovodno omrežje.....	23
5.1.3	Toplotne postaje	23
5.2	Opis možnih variant sistema	24
6	VARIANTA 1	25
6.1	Predvidena poraba toplote daljinskega sistema.....	25
6.2	Zasnova sistema DOLB.....	28
6.3	Ocena stroškov za izvedbo investicije	28
6.4	Ocena prihodkov od prodaje energije	29
6.5	Povzetek gospodarnosti variante 1	30
6.6	Ekonomsko-finančna analiza Variante 1.....	32
6.7	Analiza občutljivosti variante 1.....	33
7	VARIANTA 2.....	35
7.1	Predvidena poraba toplote daljinskega sistema.....	36

7.2	Zasnova sistema DOLB.....	38
7.3	Ocena stroškov za izvedbo investicije	40
7.4	Ocena prihodkov od prodaje energije	41
7.5	Povzetek gospodarnosti variante 2	42
7.6	Ekonomsko-finančna analiza Variante 2.....	43
7.7	Analiza občutljivosti variante 2.....	43
8	STROŠKI OBRATOVANJA.....	45
8.1	Stroški energentov	45
8.2	Kadri	46
9	CENA TOPLOTE ZA KONČNEGA PORABNIKA.....	47
9.1	Cena toplote za končnega porabnika.....	47
10	OCENA VPLIVOV INVESTICIJE NA OKOLJE	48
11	IZVEDBA INVESTICIJE PO MODELU JZP.....	51
11.1	Postopek JZP.....	51
12	ANALIZA JAVNO ZASEBNEGA PARTNERSTVA.....	53
12.1	Ugotovitev oziroma identifikacija javnega interesa	53
12.2	Oblike JZP.....	53
12.3	Pogodbeno partnerstvo.....	53
12.3.1	Gre za koncesijsko JZP.....	55
12.4	Model JZP	55
12.4.1	Model BOT.....	56
12.4.2	Model BTO.....	57
12.5	Sklep o javno zasebnem partnerstvu.....	57
13	PRILOGE.....	58
13.1	Priloga 1: Rezultat obratovanja in finančni (likvidnostni) tok pri varianti 159	
13.2	Priloga 2: Rezultat obratovanja in finančni (likvidnostni) tok pri varianti 259	

1 UVOD

Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ, Uradni list RS, št. 60/2006 in 54/2010, v svojem 11. členu določa, da Dokument identifikacije investicijskega projekta vsebuje podatke, potrebne za določitev investicijske namere in njenih ciljev v obliki funkcionalnih zahtev, ki jih bo morala investicija izpolnjevati. Dokument identifikacije investicijskega projekta vsebuje opise tehničnih, tehnoloških ali drugih prvin predlaganih rešitev in je podlaga za odločanje o nadaljnji izdelavi investicijske dokumentacije oziroma nadaljevanju investicije.

Na podlagi lokalnega energetskega koncepta (LEK), ki ga je občina Lovrenc na Pohorju sprejela v letu 2008, vključuje tudi razvojni program občine na področju oskrbe in rabe energije. V skladu s sprejetim LEK je potrebno v razvojnih dokumentih občine načrtovati obseg porabe ter način oskrbe z energijo. Vse dokumente o bodoči rabi energije je potrebno usklajevati z Nacionalnim energetskega programom, Energetskim zakonom in Energetsko politiko Republike Slovenije, ki predvideva prednostno rabo obnovljivih virov energije.

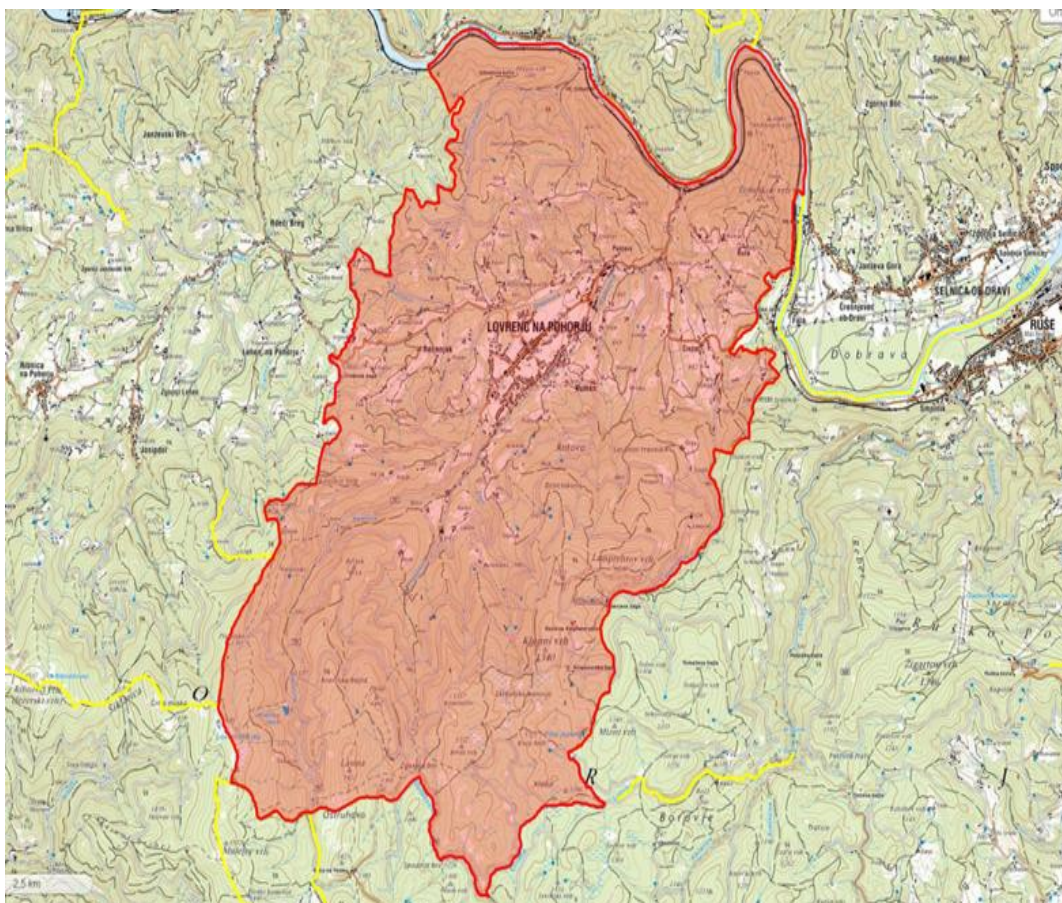
Energetski zakon usmerja občine k učinkoviti rabi energije in uporabi obnovljivih virov energije, zato je prav, da je občina za zgled svojim občanom, ter vsem dejavnostim, ki se na območju občine izvajajo in jim skozi Lokalni energetski koncept pomaga najti pravo pot pri reševanju vprašanj o oskrbi z energijo.

2 PREDSTAVITEV OBČINE LOVRENC NA POHORJU

2.1 Splošne značilnosti

Občina Lovrenc na Pohorju leži v osrednjem delu Dravskega Pohorja. To je severni del pohorskega masiva med glavnim grebenom in reko Dravo. Zgornja oziroma južna meja enote poteka po neizrazitem, blago valovitem grebenu s številnimi kopastimi vrhovi (Tomažev vrh, Tolsti vrh, Mizni vrh, Klopni vrh, Brvni vrh, Pesek, Rogla,...) in doseže najvišjo točko pri Lovrenških jezerih na 1.529 m.n.v. V smeri proti severu se nato enota spusti po jarkastih pobočjih v lovrenško podolje, ga prečka ter ponovno vzpne na do 750 m visoke grebene Rdečega brega in Rute. Od tu se po velikih strminah spusti do reke Drave, ki predstavlja severno mejo enote.

Nadmorska višina občinskega središča Lovrenc na Pohorju je 459 m. Trajanje kurilne sezone je približno 250 dni, medtem, ko je za Ljubljano to izračunano 234 dni in za Maribor 242 dni.



Vir: <http://www.geopedia.si>

Območje občine Lovrenc na Pohorju

V nadaljevanju je podanih nekaj splošnih podatkov o občini in primerjava s stanjem v Sloveniji.

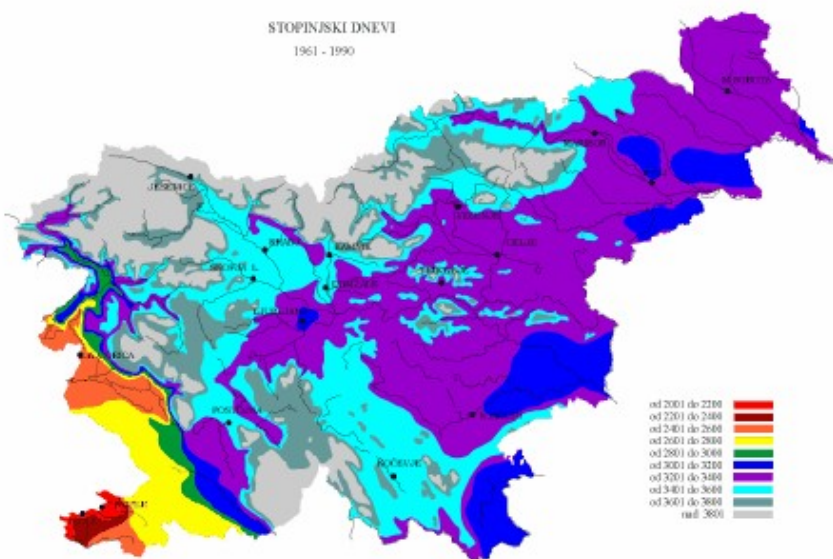
Podatki za leto 2012	Občina Lovrenc na Pohorju	Slovenija
Površina v km ²	84	20.273
Število prebivalcev	3.130	2.056.262
Število moških	1.579	1.017.414
Število žensk	1.551	1.038.848
Naravni prirastek	-1	2.681
Skupni prirast	-28	3.325
Število vrtcev	1	938
Število otrok v vrtcu	87	83.090
Število učencev v osnovni šoli	237	161.051
Število dijakov (po prebivališču)	108	78.208
Število študentov (po prebivališču)	124	97.706
Število delovno aktivnih prebivalcev (po prebivališču)	1.205	810.001
Število zaposlenih oseb	387	717.043
Število samozaposlenih	140	92.958
Število registriranih brezposelnih	157	110.183
Povprečna bruto plača na zaposlenega (EUR)	1.213,37	1.525,47
Povprečna neto plača na zaposlenega (EUR)	821,51	991,44
Število podjetij	135	161.636
Prihodek podjetij (v 1.000 EUR)	20.501	90.739.422
Število stanovanj, stanovanjski fond	1.239	853.860

Vir: Statistični urad RS/za leto 2012

2.2 Podnebne razmere

Energijo, ki jo porabimo za ogrevanje, je odvisna od lastnosti zgradb in prostorov, ki jih ogrevamo, toplotne zaščite ovoja zgradb in od vremenskih razmer. Občina Lovrenc na Pohorju je uvrščena v območje, kjer je temperaturni primanjkljaj sorazmerno velik zaradi lege občine.

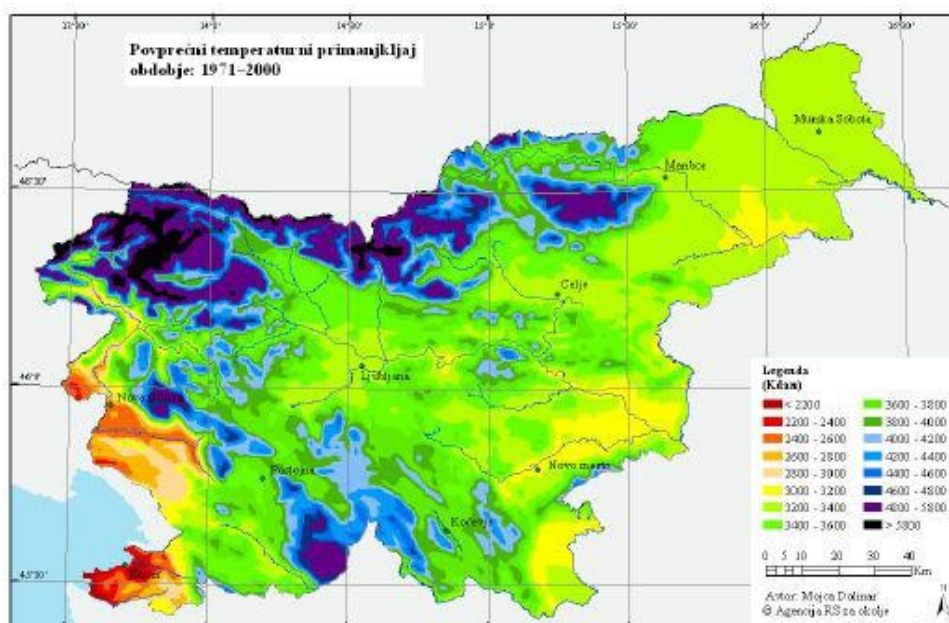
Energijo, ki jo porabimo za ogrevanje, lahko ocenimo s pomočjo temperaturnega primanjkljaja oziroma stopinjskih dni. Temperaturni primanjkljaj ali vsota stopinjskih dni je vsota razlik zunanje temperature zraka in izbrane temperature v ogrevanem prostoru, in jo izračunamo za tiste dni, v katerih je povprečna dnevna temperatura zraka nižja od 12°C. Na naslednji sliki je prikazana prostorska porazdelitev stopinjskih dni v Sloveniji, kot povprečje obdobja 1961-1990.



Slika 1: prostorska porazdelitev stopinjskih dni v Sloveniji, kot povprečje obdobja 1961-1990

Povprečno letno število stopinjskih dni je v obdobju 1961-1990 v Lovrencu na Pohorju znašalo cca. 3.400 do 3.600, za obdobje med oktobrom in aprilom, ko se v Sloveniji izvrši večina porabe energije za ogrevanje, pa 2.536 (Vir: Stopinjski dnevi in trajanje kurilne sezone 1961- 1997). V ostalih mesecih je zaradi visokih dnevnih temperatur in znatnega sončnega sevanja, kljub morebitnim nizkim povprečnim dnevnim temperaturam, poraba energije za ogrevanje zelo majhna.

V nadaljevanju so podani podatki o povprečnem temperaturnem primanjkljaju v Sloveniji v letih 1971- 2000.



Slika 2: Temperaturni primanjkljaj v obdobju 1971 – 2000 Vir: ARSO

Podatki o temperaturnem primanjkljaju dajejo informacijo o potrebnih sistemih ogrevanja za dano regijo. V zadnjih dvajsetih letih se povprečni temperaturni primanjkljaj za Slovenijo giblje v razponu od 3000 K dni do 3300 K dni. Zaradi svojevrstne geografske lege (severovzhodna Slovenija, hribovito območje) je občina Lovrenc na Pohorju med hladnejšimi in so potrebe po energiji za ogrevanje večje. Temu primerno je za objekte predlagana debelejša izolacija. Povprečni temperaturni primanjkljaj za občino Lovrenc na Pohorju znaša 3500 K dni.

2.3 Vizitka občine

V naslednji tabeli so podani osnovni podatki o občini:

Naziv	Občina Lovrenc na Pohorju
Naslov	Spodnji trg 8
Davčna številka:	SI 11392657
Matična številka:	1357883000
Odgovorna oseba	Joško Manfreda, župan
Telefon	+386 (02) 630 05 50
E-pošta	obcina@lovrenc.si
Odgovorna oseba za projekt	Albina Pajtler, Višji referent za komunalno in urbanizem
DOLB Lovrenc	
Telefon	+386 (02) 630 05 57
E-pošta	albina.pajtler@lovrenc.si

Tabela 1: Osnovni podatki o Občini Lovrenc na Pohorju

3 PREDSTAVITEV PROJEKTA

V skladu s podatki, dostopnimi na portalu Zavoda za gozdove se občina Lovrenc na Pohorju po potencialu možnosti za izkoriščanje lesne biomase uvršča v skupino občin s skupno oceno 5 na lestvici od 1-5. To je ocena, ki kaže na največji možen potencial izrabe lesne biomase.

Naslednja tabela povzema nekaj ključnih kazalcev:

Površina:	8.443 ha
Število prebivalcev:	3.170
Gostota poselitve:	0,38
Površina gozdov:	7.057 ha
Delež gozda:	83,6 %
Površina gozda na prebivalca:	2,2 ha/prebivalca
Delež zasebnega gozda:	54,2 %
Največji možni posek:	42.511 m ³ /leto
Realizacija največjega možnega poseka:	14.476 m ³
Delež manj odprtih in težje dostopnih gozdov:	9,39 %
Število stanovanj:	1.216
Delež stanovanj ogrevanih z lesom:	69 %

Tabela 2: Ključni kazalci glede potenciala izrabe lesne biomase v Občini Lovrenc na Pohorju

Leta 2008 je občinski svet občine Lovrenc na Pohorju v skladu z energetskega zakonom sprejel Lokalni energetski koncept (LEK) v katerem so bili postavljeni cilji in ukrepi, ki jih bo, v obdobju od 2008 do 2020, občina Lovrenc na Pohorju zasledovala na področju energetike. Ukrepi so bili razvrščeni v več sklopov. Eden med njimi zajema tudi sklop Obnovljivi viri energije v katerem je predpisano nadomeščanje kurjenja fosilnih goriv z obnovljivimi viri energije (OVE) ter spodbujane skupnega ogrevanja na lesno biomaso.

V letu 2015 je tako Občina Lovrenc na Pohorju pristopila k pripravi projekta izgradnje daljinskega sistema na lesno biomaso v kraju Lovrenc na Pohorju in pri podjetju MEB, podjetniško svetovanje, upravljanje z nepremičninami in vodenje projektov, d.o.o. naročila izdelavo dokumenta identifikacije investicijskega projekta **»daljinsko ogrevanje na lesno biomaso Občina Lovrenc na Pohorju,«** ki je bila izdelana maja 2015. Dokument je na svoji 6. seji 22. junija 2015 obravnaval občinski svet in dokument tudi potrdil. Dokument identifikacije investicijskega projekta je pokazal, da je investicija v sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso ekonomsko upravičena v primeru, da se za izvedbo projekta pridobi nepovratna sredstva.

V letu 2017 je bil nato objavljen javni razpis za dodelitev nepovratnih sredstev za sofinanciranje projektov daljinskega ogrevanja na obnovljive vire energije, ki ga sofinancira Evropska unija, in sicer iz Kohezijskega sklada, se izvaja v okviru Operativnega programa za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014–2020, prednostne osi Trajnostna raba in proizvodnja energije ter pametna omrežja, prednostne naložbe Spodbujanje proizvodnje in distribucije energije, ki izvira iz obnovljivih virov.

To je bil ključen dejavnik pri odločitvi župana, da se s postopki za izvedbo projekta nadaljuje.

3.1 Nameni in cilji investicijskega projekta

Jedro investicije predstavlja postavitve nove kotlovnice na lesno biomaso in izgradnjo toplovodnega omrežja za distribucijo toplote v kraju Lovrenc na Pohorju. Osnovna usmeritev je v preskrbi večjih porabnikov toplote v osrednjem delu kraja, prav tako pa bo možna preskrba poslovnih in večstanovanjskih objektov, ki se nahajajo v neposredni bližini trase toplovoda.

Izgradnja DOLB Lovrenc bo pomenila za občino nižanje stroškov obratovanja in vzdrževanja kotlovnice v javnih objektih, ki jih financira občinski proračun.

Za občane, ki se bodo priključili na sistem DOLB pa tudi zmanjšanje stroškov za toplotno energijo in sanacijo svojih že dotrajanih kotlovnice na način javno zasebnega partnerstva.

Splošni cilji projekta pa so energetske sanirati kotlovnice in dele ogrevalnih sistemov in s tem:

- zagotoviti energetske sanacije sistemov za oskrbo s toploto,
- izboljšati energetske učinkovitost kotlovnice v javnih zgradbah, zmanjšati porabo energije in stroške za rabo energije,
- izboljšati delovne in bivanjske pogoje za uporabnike teh stavb (šolarje, mlade, odrasle, zaposlene),
- zmanjšati emisije ogljikovega dioksida in drugih okolju škodljivih emisij zaradi rabe energije in s tem zmanjšati negativne vplive na okolje v občini in blažiti podnebne spremembe,
- zmanjšati emisije prašnih delcev in drugih onesnaževal, ki vplivajo na kvaliteto zraka v Lovrencu na Pohorju,

- izboljšati upravljanje in vzdrževanje ogrevalnih sistemov na način, da se izboljša izvajanje ob nižanih vloženih sredstvih,
- z zamenjavo energenta (iz olja na lesne pelete ali sekance, in izgradnje sistema za DOLB) in s tem povečati možnost lokalne oskrbe z energenti,
- preveriti ali obstajajo možnosti, da se investicijski stroški zagotavljanja oskrbe s toploto krijejo iz prihrankov, ki se dosežejo z energetske sanacije

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

3.2 Lesna biomasa kot obnovljiv vir energije

V 20. stoletju se je biomasa precej nadomeščala s fosilnimi viri energije (premog, nafta, zemeljski in naftni plin) zaradi njihove cenenosti in udobja pri uporabi. Slabost teh virov je, da onesnažujejo okolje in so na voljo v omejenih količinah. Lesne biomase ni neomejeno mnogo, a je v primerjavi s fosilnimi gorivi obnovljiv vir energije.

Zamenjava fosilnih energetske virov z biomaso zmanjšuje rast CO₂ v atmosferi in s tem pomembno vpliva na zmanjševanje vpliva tople grede. Z uporabo biomase se preprečuje tudi nastajanje drugih škodljivih snovi. Ne povzroča nobenih emisij SO₂, ki povečujejo problem kislega dežja, prav tako pa ne povzroča nastajanja nevarnih odpadkov, kot so npr. radioaktivni odpadki.

Z uporabo lesne biomase kot goriva se ne ustvarjajo dodatne emisije CO₂, kar pomeni veliko razbremenitev za okolje. Lesna biomasa je upoštevana kot CO₂ nevtralno gorivo, saj je pri zgorevanju lesa količina v zrak sproščenega CO₂ enaka kot pri gnitju in ga rastline v procesu fotosinteze ponovno porabijo za svojo rast.

3.3 Pojem biomase

Pojem biomasa opredeljuje vso organsko snov. Energetika obravnava biomaso kot organsko snov, ki jo lahko uporabimo kot vir energije. V to skupino uvrščamo: les in lesne ostanke (lesna biomasa), ostanke iz kmetijstva, ne lesnate rastline uporabne za proizvodnjo energije, ostanke pri proizvodnji industrijskih rastlin, sortirane odpadke iz gospodinjstev, odpadne gošče oziroma usedline ter organsko frakcijo komunalnih odpadkov in odpadne vode živilske tehnologije.

Najbolj znana oblika biomase je lesna biomasa. K lesni biomasi uvrščamo:

- gozdne ostanke: vejevje, krošnje, debla majhnih premerov ter manj kakovosten les, ki ni primere za nadaljnjo industrijsko predelavo; ostanki so posledica rednih sečenj, nege mladih gozdov ter posravnih in sanitarnih sečenj;
- ostanke pri industrijski predelavi lesa: pri industrijski rabi lesa nastajajo ostanki primarne in sekundarne predelave (žaganje, krajniki, lubje, prah,...);
- kemično neobdelan les: produkti kmetijske dejavnosti v sadovnjakih in vinogradih ter že uporabljen les in njegove izdelke, kot so npr. gajbice, palete itd.

Les z raznimi dodatki, kot so na primer zaščitna sredstva, barvila in lepila, ni primeren za pridobivanje energije. Ob običajnem izčrpavanju gozda se pojavlja zelo pereče vprašanje kakovosti le-tega, kajti za trg je zanimiv le najbolj kakovosten les, zato je sama kakovost gozdov vedno slabša. Pri porabi lesa v namene ogrevanja z lesno biomaso pa je zelo pomembno dejstvo, da je lesna biomasa pravzaprav les slabše kakovosti.

V sistemih DOLB se lahko uporablja le gorivo pod pojmom lesne biomase, kot je definirana v zgornjih odstavkih.

3.4 Prednosti uporabe lesne biomase

Izraba lesne biomase kot nadomestilo bodisi za fosilna goriva bodisi za klasično ogrevanje na les v določenem kraju v veliki meri rešuje okoljske probleme, in sicer:

- zmanjšanje porabe fosilnih goriv in s tem zmanjšanje uvozne odvisnosti,
- izraba lesne biomase v primerjavi s klasičnim načinom ogrevanja na les pomeni bolj učinkovito izrabo lesa preko boljših izkoristkov porabljenega lesa (sodobni kotli na lesno biomaso imajo bistveno večje izkoristke kot zastareli klasični kotli na les),
- povzroča manj emisij:
 - s starimi kotli na les se zaradi slabega izgorevanja lesa v ozračje spuščajo velike količine ogljikovega monoksida; te emisije se z učinkovitejšo izrabo lesa močno zmanjšajo,
 - fosilna goriva povzročajo velike količine toplogrednih plinov, ki se z uporab katerekoli oblike lesa ne tvorijo,
- zmanjšanje emisij CO₂ in SO₂,

- čiščenje gozdov – pri lesni biomasi gre namreč za manj kakovosten les ter lesne ostanke, ki so pri klasični kurjavi na les nepomembni in tako ostajajo v gozdu, medtem ko se iz gozdov iztreblja najkvalitetnejši les,
- regionalni razvoj (lokalna razpoložljivost biomase, dodaten vir dohodka za kmetijsko gospodarstvo).

Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso ima številne prednosti pred uporabo fosilnih virov energije (zemeljski plin, nafta, premog) in pomeni:

- sodoben, udoben in energetsko učinkovit način ogrevanja in priprave tople vode,
- visoko zanesljivost oskrbe s toploto,
- dolgoročno cenovno stabilen način ogrevanja,
- varno uporabo, prihranek stanovanjskega prostora, prihranek časa,
- varčevanje s fosilnimi energenti,
- zmanjševanje energetske odvisnosti občine (les je domač in obnovljiv vir energije),
- ekološko čisto ogrevanje (les je CO₂ nevtralno gorivo),
- zmanjševanje količine odpadkov kot stranskih produktov lesnopredelovalne industrije ter čiščenja gozdov in grmišč,
- dodatni vir dohodka za kmetijsko gospodarstvo,
- spodbujanje regionalnega gospodarskega razvoja z odpiranjem novih delovnih mest in razvojem novih gospodarskih panog,
- trajnostni razvoj z oblikovanjem pozitivne zunanje podobe kraja pri razvoju turizma,
- ustvarjanje novih pridobitvenih virov v kmetijskem in gozdnem gospodarstvu krepi podjetja s tega področja in tako preprečuje grozeče zapuščanje podeželja in padanje kupne moči.

Z nadomeščanjem fosilnih goriv z lesno biomaso ostanejo finančna sredstva, namenjena nakupu uvoženih fosilnih goriv, v občini in omogočajo nadaljnje investiranje. Če lesna biomasa predstavlja lokalno dostopen vir energije, izraba le-te pomeni večjo lokalno neodvisnost in preskrbljenost.

4 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA

4.1 Območje študije

Potencialni odjemalci toplote iz daljinskega ogrevanja na lesno biomaso so javne stavbe, poslovni prostori in zasebne zgradbe in stanovanja v večstanovanjskih zgradbah, ki se ogrevajo na Ekstra lahko kurilno olje (ELKO), utekočinjen naftni plin (UNP), elektriko in so locirane na trškem delu občine Lovrenc na Pohorju. Vsekakor bi bilo smiselno, da se spodbudi priklop tudi enostanovanjskih objektov, ki se praviloma ogrevajo z zastarelimi kurilnimi napravami na drva, ki so zaradi slabega izkoristka in zastarelosti med večjimi onesnaževalci. Žal pa izkušnje iz do sedaj izvedenih projektov kažejo, da se enostanovanjski objekti praviloma za priklop ne odločajo. Razlog je predvsem v ekonomiki, saj ima večina lastnikov tovrstnih objektov lastni gozd, iz katerega pridobivajo energent z zelo nizkimi stroški, ali pa kupijo energent po relativno nizki ceni.

Izveden je bil nabor možnih odjemalcev toplote ter analizirana njihova poraba energentov. Dobljeni rezultati so osnova za postavitev osnovnega načrtovanja sistema. V analizi so bili zajeti vsi javni objekti, večji zasebni objekte, objekti trgovskih in servisnih dejavnosti, večstanovanjski objekti in stanovanja ter stanovanjske hiše.

Naslednja slika prikazuje območje študije in objekte, ki jih zajema.



Slika 3: Območje študije DOLB Lovrenc

Objekti imajo različne sisteme ogrevanja. Nekaj jih že ima nameščen novejši kotel na lesno biomaso. oleg tega je lastništvo objektov različno in sicer last občine ali pa privatna last. Različni so tudi časi uporabe/obratovanja objektov. Objekti v javni lasti po večini obratujejo v delovnikih, privatni objekti pa ves čas. Zaradi tega bi nova kotlovnica lahko imela manjšo kapaciteto – faktor istočasnosti.

Naslednja tabela podaja zbir podatkov o objektih, zajetih v študiji:

Vrsta objekta	Naslov obj. – hišna št.	Letnik objekta/ob nove	Neto uporabna površina	Max. moč objekta (kW)	Poraba kWh/leto
Jedro projekta					
Osnovna šola	Šolska ulica 06	1897/2005	1361	150	182.036
Osnovna šola	Šolska ulica 06	1973/2006	1131		
Večnamenska Športna dvorana	Šolska ulica 06	1979	456		
Večstanovanjski objekt (3 obč.st. / 12 stan)	Šolska ulica 10	1964/2000	648	37	51.840
Večstanovanjski objekt (6 st.)	Šolska ulica 08	1956/2004	428	24	34.240
Razširjen projekt					
Večstanovanjski objekt (6 st.)	Šolska ulica 12	1985/2003	428	24	34.240
Večstanovanjski objekt (12 st.)	Šolska ulica 14, 16	1977	611	35	48.880
Večstanovanjski objekt (12 st.)	Šolska ulica 18, 20	1979	686	39	54.880
Večstanovanjski objekt (16 st.)	Šolska ulica 22, 24	1982	771	44	61.680
Večstanovanjski objekt (16 st.)	Gornji trg 20, 22	1977	771	44	61.680
Občinska uprava	Spodnji trg 08		451	32	45.100
Kulturni dom	Gornji trg 60		210	15	21.000
Prireditveni center	Gornji trg 60		200	11	16.000
Zdravstveni dom	Gornji trg 37		200	14	20.000
Prostovoljno gasilsko društvo	Spodnji trg 04		609	35	48.720
Pošta	Spodnji trg 07		143	10	14.300
Večstanovanjski objekt (6 obč. st.)	Gornji trg 16		252	14	20.160
Večstanovanjski objekt (4 obč. st.)	Spodnji trg 16		217,9	12	17.432
Večstanovanjski objekt (2 obč. st.)	Spodnji trg 18		121	7	9.680
Poslovno stanovanjski (4 obč. st.)	Spodnji trg 02		369,7	21	29.576
Kmetijska Zadruga	Gornji trg 44		500	36	50.000
Poslovni objekt	Spodnji trg 02		99	6	7.920
Poslovno stanovanjski objekt (219 m2 + 8 st.)	Gornji trg 21		541,4	31	43.312
Poslovno stanovanjski objekt	Spodnji trg 12		170	12	17.000
Poslovno stanovanjski objekt	Gornji trg 25		175	13	17.500
Poslovno stanovanjski objekt (Bife)	Gornji trg 1		322	23	32.200
Poslovno stanovanjski objekt (Polič Stanko)	Spodnji trg 01		150	9	12.000
TD Manca	Cesta vstaje 01		60	4	6.000
Župnija Sv. Lovrenc	Spodnji trg		30	2	3.000
Večstanovanjski objekt (12 st.)	Gornji trg 17, 19		1451	83	116.080
Večstanovanjski objekt (2 st.)	Gornji trg 36		150	9	12.000
Večstanovanjski objekt (6 st.)	Gornji trg 32		500	29	40.000
Večstanovanjski objekt (3 st.)	Gornji trg 42		257	18	25.700
Večstanovanjski objekt (8 st.)	Gornji trg 21		714	41	57.120
Večstanovanjski objekt (6 st.)	Gaberca 02		315	18	25.200
Večstanovanjski objekt (4 st.)	Spodnji trg 16		217,9	12	17.432
Večstanovanjski objekt (3 st.)	Gornji trg 7		229,5	13	18.360
Večstanovanjski objekt (2 st.)	Gornji trg 38		170,9	10	13.672
Večstanovanjski objekt (2 st.)	Gornji trg 08		191,4	11	15.312
Večstanovanjski objekt (2 st.)	Gornji trg 09		170	10	13.600
Večstanovanjski objekt (2 st.)	Gornji trg 54		160	9	12.800
Večstanovanjski objekt (2 st.)	Gornji trg 18		160	9	12.800
			16.799	977	1.340.452

Tabela 3: Objekti, ki so predmet študije

Podatke, ki so osnova za nadaljnjo analizo v študiji so bili pridobljeni na dva načina.

Prvo skupino predstavljajo objekti za katere obstajajo podatki o dejanski porabi na osnovi energetskega knjigovodstva.

Drugo skupino predstavljajo objekti, za katere so bili podatki v enem delu povzeti po **DIIP daljinsko ogrevanje na lesno biomaso Občina Lovrenc na Pohorju**, iz leta 2015, v drugem delu pa so izračunani na osnovi javno dostopnih podatkov o objektih preko zbirke podatkov Geodetske uprave (GURS). Pri izračunu energetskega potenciala je upoštevana kvadratura ogrevanih prostorov posameznega objekta in leto izgradnje objekta. V primeru, da je bil objekt energetske saniran (zamenjava strehe, oken ali fasade), se je pri izračunu upoštevalo tudi to dejstvo.

4.2 Strošek ogrevanja danes

V nadaljevanju je narejen izračun stroška trenutnega načina ogrevanja za primer ogrevanja z ekstra lahkim kurilnim oljem. Gre za energent, ki se večinoma uporablja v objektih, predvidenih za priklop na DOLB Lovrenc.

Stroški so sestavljeni iz porabe energenta, stroškov rednih pregledov in vzdrževanja v smislu optimizacije delovanja. Za stroške amortizacije in financiranja obstoječe opreme se predpostavlja, da so nič, čeprav glede na starost opreme niso in bi ta znesek še povečal ceno trenutnega stroška ogrevanja. Povprečna cena ELKA v zadnji kurilni sezoni znaša 0,88 EUR/l z DDV ali 0,721 EUR/l brez DDV (vir: <http://www.petrol.si/zadom/izdelki/kurilno-olje>).

Stroški električne energije za obratovanje kotlovnice so ocenjeni na podlagi opreme v kotlovnici.

V naslednji tabeli so prikazani stroški ogrevanja in obratovanja povprečne kotlovnice večstanovanjskega objekta, kar lahko v nadaljevanju služi za oceno prihrankov po izvedbi investicije.

Poglavitni strošek ogrevanja posameznega objekta je strošek energenta. Stroški obratovanja in vzdrževanja predstavljajo povprečni letni strošek, ki se namenja za vzdrževanja in popravila kotlovskih naprav, prevladujejo pa stroški dimnikarskih storitev (po novi Uredbi obvezni štirje pregledi na leto).

Tipičen VSO	Kurjava na ELKO danes			
	Količina	Cena v	Strošek	
	L/ leto	€/ L		
Strošek energenta:	14.000	0,721311	10.098,36	€/ leto
Strošek vzdrževanja (dimnikarji, servisi, manjša vzdrževalna dela, električna, voda):			2.103,00	€/ leto
Stroški upravljanja:			1.765,61	€/ leto
Stroški amortizacije:			0	€/ leto
Skupaj strošek na leto brez DDV:			13.966,97	€/ leto
Skupni strošek ogrevanja preračunano na MWh:			124,71	EUR /MWh

Tabela 4: Ocena stroška ogrevanja na kurilno olje za večstanovanjski objekt

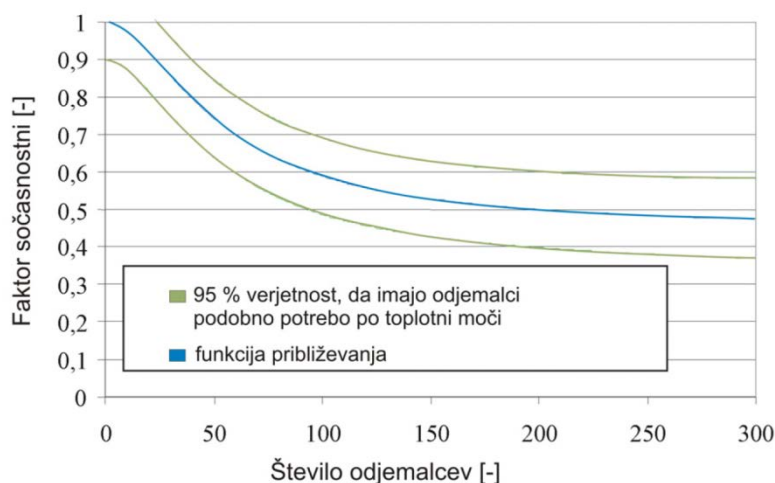
5 ZASNOVA SISTEMA IN OPIS MOŽNIH VARIANT IZVEDBE

Glede na možnosti za prijavo na javni razpis za pridobitev nepovratnih sredstev, glede na predhodno izvedeno študijo (DIIP) izvedbe sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso, glede na zbrane in obdelane energetske podatke o objektih na možni trasi DOLB sta bili določeni dve varianti izvedbe DOLB Lovrenc, ki sta bili v sklopu te študije tudi analizirani in sta v nadaljevanju dokumenta tudi podrobno predstavljeni.

5.1 Zasnova sistema

Čeprav bo vsaka od variant imela določene specifikke, bodo v osnovi rešitve pri obeh variantah temeljile na enakih tehnoloških rešitvah in sledile dobrim praksam.

Najprej je potrebno pri vsaki varianti ugotoviti potrebe po toplotni moči in izdelati urejen 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 osnova za izdelavo diagrama so uporabljene ocenjene potrebe moči posameznih odjemalcev. Pri tem se upošteva količino toplote, ki odpade na izgube, ki nastajajo v toplovodnem omrežju in faktor istočasnosti.



Slika 4: 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 (Vir: QM - Priročnik za načrtovanje).

5.1.1 Kotlovnica

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 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.

V skladu s standardom velja, da je smiselno kotle na lesno biomaso dimenzionirati asinhrono. To pomeni dva kotla različnih moči in uporabo hranilnika toplote, če seveda potreba po toploti to omogoča. Namreč, kotli na lesno biomaso so še do nedavnega najbolj optimalno delovali ob polni obremenitvi oziroma pri svoji nazivni moči in ne pri delni obremenitvi s pogostimi vklopi in izklopi. Danes so kotli sicer narejeni tako, da dosegajo nazivni izkoristek praktično v razponu delovanja od 30% do 120% nazivne delovne moči, vendar je kljub temu smiselno sistem projektirati tako, da so kotli čim več časa polno obremenjeni.

Velika napaka pri projektiranju je tudi odločitev za predimenzioniranje 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.

Tako je bodisi v primeru odločitve za en kotel kakor v primeru projektiranja več kotlov pomembno, da se predvidi vgradnja izravnalnega hranilnika toplote, s čimer se lahko približamo polni obremenitvi kotla, 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).

Poleg tega pa v primeru DOLB Lovrenc odjem toplote ni enakomerno razporejen čez celoten dan, saj stanovanjski objekti ne potrebujejo toplote ob istih časih dneva, kot javni in poslovni objekti. Zato je za lepše delovanje celotnega sistema daljinskega ogrevanja nujno zagotoviti tudi hranilnike toplote.

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.

5.1.2 Toplovodno omrežje

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

Toplovodna omrežja, kot so predvidena v tej študiji pri posameznih variantah, predstavljajo 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.

Sodobno toplovodno omrežje je na glavni napajalni veji izvedeno iz predizoliranih jeklenih brezšivnih cevi in fazonskih kosov, položenih direktno v zemljo, brez betonskih kinet. Priključni cevovodi od glavnega voda do posameznih objektov bodo izvedeni iz jeklenih fleksibilnih predizoliranih cevi. Vsi cevovodi bodo opremljeni s tovarniško vgrajenimi kontrolnimi žicami, povezanimi v sistem za kontrolo tesnosti cevovodov. Trase cevovodov bodo upoštevale tudi potrebne kompenzacije zaradi raztezanja cevi in sicer z uporabo naravnih oblik kompenzacije v obliki črke U, L ali Z.

Glede na traso toplovoda je glavna veja toplovoda lahko opremljena (opcijsko) z zapornimi pipami za direktno vgradnjo v zemljo. Prav tako je smiselno, da so priključni cevovodi do objektov opremljeni z zapornimi pipami za direktno vgradnjo v zemljo, s katerimi je mogoče v primeru potrebe vsak objekt izločiti iz napajanja s toplotno energijo.

Toplovodno omrežje je položeno direktno v zemljo cca 0,6 do 1,0 m pod terenom, pač v odvisnosti od ostalih podzemnih obstoječih komunalnih napeljav in konfiguracije terena. Trase cevovodov kanalizacije, vodovoda, telekomunikacijskih in elektro kablov ter toplovodnega omrežja morajo biti pri izdelavi projektne dokumentacije PGD medsebojno usklajene, na osnovi pridobljenih podatkov posameznih upravljalcev vodov.

Dejanski odmiki trase in mikrolokacija v cestnih profilih se bodo usklajevali pri izdelavi projektne dokumentacije PGD z upoštevanjem zakoličenja trase toplovodnega omrežja in odnikov od ostalih podzemnih napeljav.

5.1.3 Toplotne postaje

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

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

Predvidoma bodo uporabljene predpripravljene kompaktne toplotne postaje.

5.2 Opis možnih variant sistema

Gre za precej različni varianti izvedbe daljinskega ogrevanja na lesno biomaso. Varianti se zelo razlikujeta po obsegu objektov, ki bi se na sistem priklopili, ločita pa se tudi po načinu izvedbe kotlovnice.

Varianta 1 predvideva, da se prenovi obstoječa kotlovnica v osnovni šoli Lovrenc na Pohorju, kateri se dogradi zalogovnik lesnih sekancev, na skupno kotlovnico pa se priklopijo samo objekti v neposredni bližini. Gre za objekte osnovna šola, večnamenska športna dvorana, vrtec in večstanovanjski objekti v neposredni bližini, pri čemer je njihovo število odvisno od kapacitete kotlovnice in oddaljenosti od OŠ.

- Ocenjena dolžina toplovoda znaša 280.
- Predviden odjem toplotne energije se ocenjuje na 422 MWh.
- Vsa potrebna toplota se bo zagotovila zgolj iz kotlov na lesno biomaso.
- Letna poraba sekancev je predvidena na 630 nm³.

Varianta 2 predvideva izgradnjo samostojnega objekta kotlovnice in priklop objektov iz celotnega območja študije. To so objekti ob glavni cesti Kulturnega doma na eni strani do Pošte na drugi strani, osnovna šola, športna dvorana, vrtec ter večstanovanjski objekti na Šolski ulici.

Lokacija kotlovnice je možna kjerkoli ob trasi toplovoda. Študija predvideva izgradnjo kotlovnice v neposredni bližini Prireditvenega centra na Gornjem trgu 60.

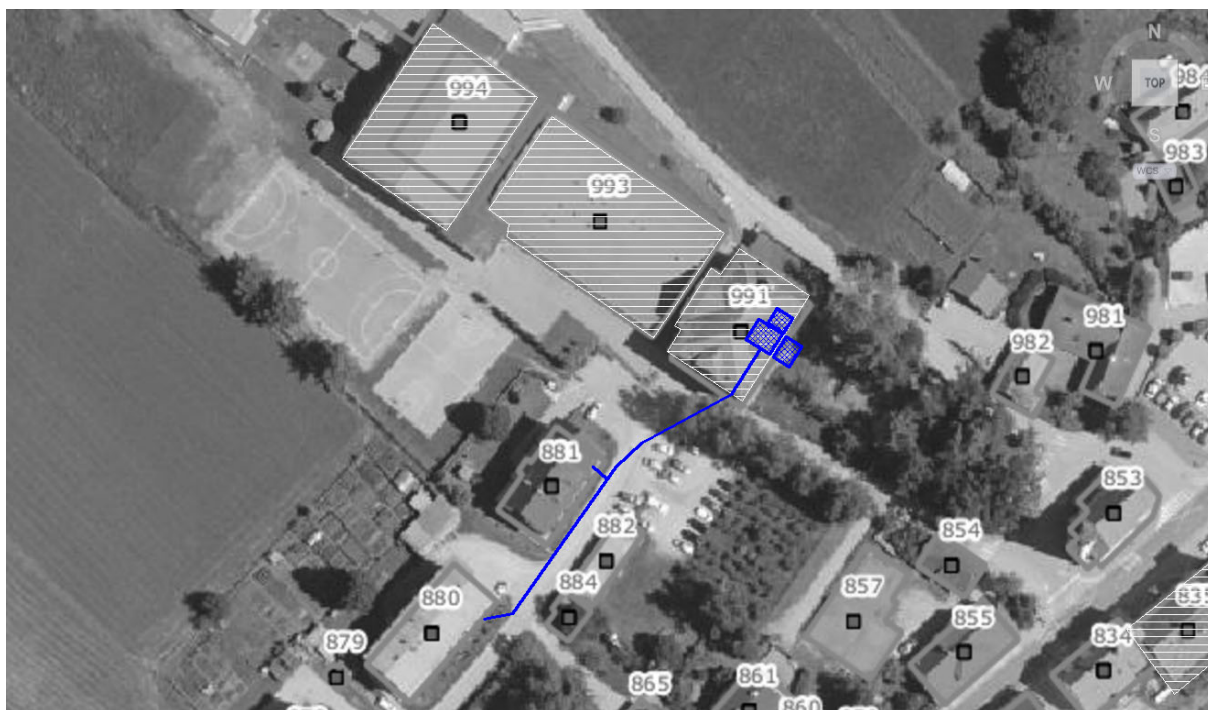
- Ocenjena dolžina toplovoda znaša 1.200.
- Skupen možen odjem toplotne energije se ocenjuje na 1.559 MWh.
- Predviden odjem toplotne energije se ocenjuje na 100% skupnega možnega odjema toplotne energije iz javnih objektov in objektov, ki so že predhodno izrazili interes do priklopa, 80% vsega možnega odjema iz poslovno stanovanjskih objektov in 60% iz večstanovanjskih objektov. To znaša skupaj 1.245 MWh toplotne energije.
- Vsa potrebna toplota se bo zagotovila zgolj iz kotlov na lesno biomaso.
- Letna poraba sekancev je predvidena na 2.100 nm³.

6 VARIANTA 1

Varianta 1 predvideva, da se prenovi obstoječa kotlovnica v osnovni šoli Lovrenc na Pohorju, kateri se dogradi zalogovnik lesnih sekancev, na skupno kotlovnico pa se priklopijo samo objekti v neposredni bližini. Gre za objekte osnovna šola, večnamenska športna dvorana in večstanovanjski objekti v neposredni bližini, pri čemer je njihovo število odvisno od kapacitete kotlovnice in oddaljenosti od OŠ.

Varianta 1 predvideva obratovanje kotlovnice zgolj v kurilni sezoni.

Naslednja slika prikazuje kotlovnico s toplovodnim omrežjem.



Slika 5: Shematski prikaz sistema DOLB Lovrenc pri Varianti 1

6.1 Predvidena poraba toplote daljinskega sistema

Pomemben rezultat ocene energetskih potreb določene skupine objektov je njihov skupni urejeni letni diagram zahtevane toplotne moči. Ta predstavlja osnovo za dimenzioniranje celotnega postrojenja in posameznih generatorjev toplote.

Celoten možni odjem toplotne energije iz javnih objektov, ki jih obravnava Varianta 1 predstavlja naslednja tabela.

	Vrsta objekta	Naslov obj. – hišna št.	Letnik objekta/ob nove	Neto uporabna površina	Max. moč objekta (kW)	Poraba kWh/leto
	Jedro projekta					
	Osnovna šola	Šolska ulica 06	1897/2005	1361	150	182.036
	Osnovna šola	Šolska ulica 06	1973/2006	1131		
	Večnamenska Športna dvorana	Šolska ulica 06	1979	456		
	Večstanovanjski objekt (3 obč.st. / 12 stan	Šolska ulica 10	1964/2000	648	37	51.840
	Večstanovanjski objekt (6 st.)	Šolska ulica 08	1956/2004	428	24	34.240
	Skupaj:			4.024	211	268.116

Tabela 5: Seznam odjemalcev, njihova moč in ocena odjema za Varianto 1

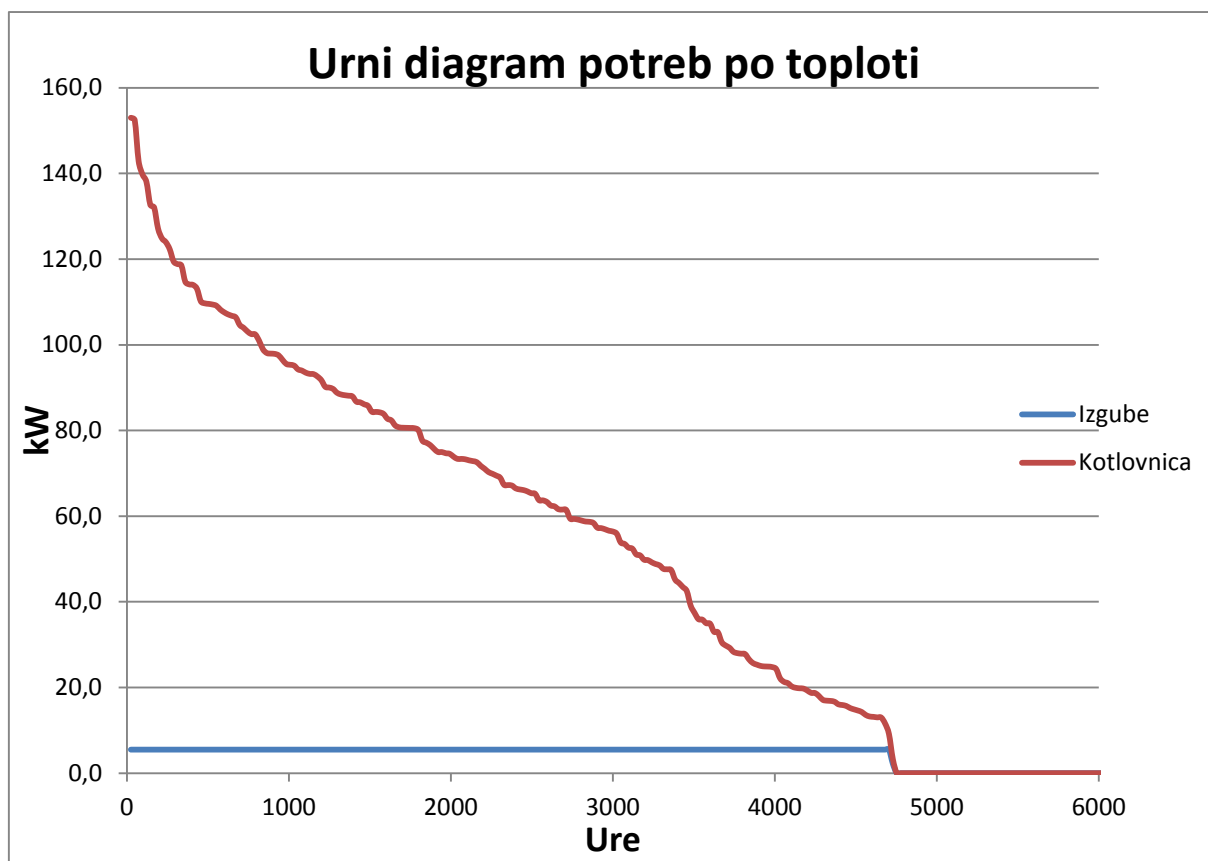
Celoten možni odjem toplotne energije iz objektov, ki jih obravnava Varianta1 znaša 268 MWh letno brez porabe toplotne energije za potrebe priprave tople sanitarne vode. Ocena je narejena na predpostavki, da se bosta pri varianti 1 na skupni sistem ogrevanja priključila dva večstanovanjska objekta na Šolski ulici.

Izgube toplovodnega omrežja sistema DOLB so ocenjene na 10 % celotnega toplotnega odjema, kar predstavlja 26 MWh letno.

Pri oceni potrebne moči, ki jo mora zagotoviti kotlovnica, je pomemben faktor istočasnosti, saj lahko pri neupoštevanju le-tega pride do predimenzioniranja ter kasnejših slabših izkoristkov. V celotnem naboru stavb, ki se bodo priključile na sistem DOLB ne potrebujejo vse stavbe istočasno največjega odvzema toplote. Faktor sočasnosti je bil pri varianti 1 ocenjen na 0,8.

Konična toplotna moč odjemalcev skupaj s povprečno močjo, potrebno za pokrivanje toplotnih izgub omrežja je ob upoštevanju ocene 100 % realizacije možnega celotnega odjema in upoštevanim faktorjem sočasnosti ocenjena na 150kW.

Naslednja slika prikazuje toplotno krivuljo porab toplote čez celo leto.



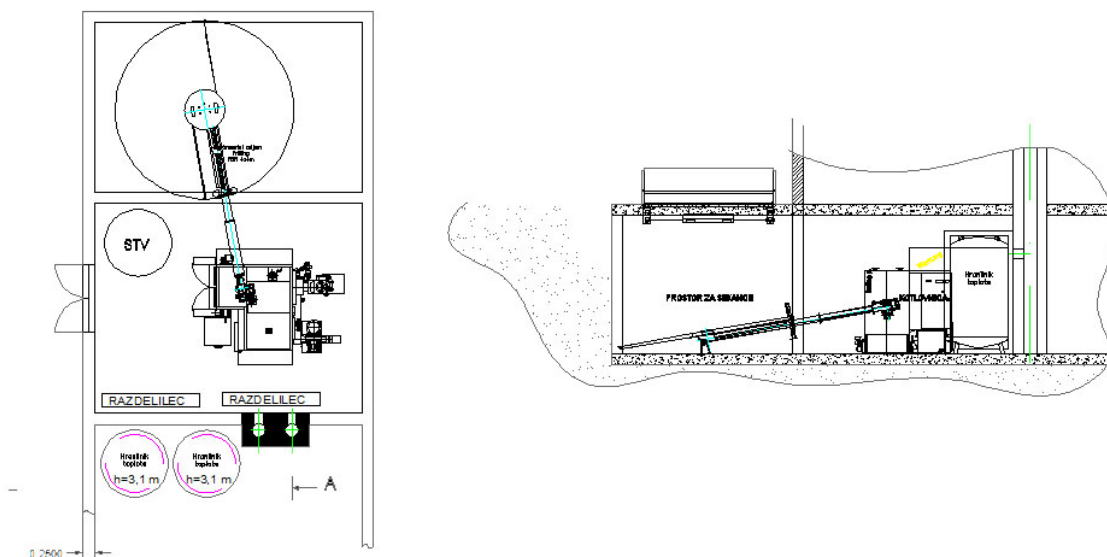
Slika 6: Toplotna krivulja za Varianto 1

Toplotna energija, potrebna za ogrevanje priključenih objektov in 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 Zasnova sistema DOLB

Jedro sistema predstavlja kotla na lesno biomaso moči 150 kW Poleg tega je za izravnavanje konic predviden 4.000 l akumulator toplote. S pomočjo akumulatorja toplote je obratovanje kotlov na lesno biomaso mnogo bolj optimalno.

Poleg kotlovnice se na zunanji strani objekta osnovne šole predvideva izgradnja skladišča sekancev kapacitete dobrih 50 m³.



Slika 7: Idejna zasnova kotlovnice pri varianti 1

Narejena je bila ocena kapacitete zalogovnika. Če bi bila kotlovnica pri tej varianti obremenjena pod maksimalno močjo, bi to pomenilo 150kWh na uro ali 3,6 MWh na dan. Ob predpostavki, da bo povprečna kurilna vrednost lesnih sekancev 700 kWh/nm³ in da bo kurilnica delovala 24 ur na dan pod polno obremenitvijo bi zalogovnik zadoščal za 10 dni obratovanja. To je zadovoljivo, če se predvideva, da se dogodi zelo redko, da bi ekstremno mrzli pogoji vladali več dni zaporedoma, pri malo višjih temperaturah pa je dnevna poraba že precej nižja.

6.3 Ocena stroškov za izvedbo investicije

Ocena stroškov je narejena po metodi VDI 2067 in predstavlja celovito sliko stroškov v tretjem letu obratovanja, ko bo sistem obratoval že s polno kapaciteto. V stroških investicije so dodani tudi stroški morebitne ureditve centralnega ogrevanja posameznih stanovanj, s čimer bi se omogočil priklop posameznega stanovanja na DOLB.

		Investicija	Življ. doba	Subv encija	Str. kapitala (15 let)	Str. vzdrž	Str. goriva	Obratoval. stroški	Skupni strošek
		(EUR)	(leta)	55%	(EUR/leto)	(EUR/leto)	(EUR/leto)	(EUR/leto)	(EUR/leto)
A)	Stroški investicije								
	Gradbeni str.								
	GRADBENA DELA ZA ZALOGOVNIK SEKANCEV, VSIPNI JAŠEK IN PRIPADAJOČO OPREMO	32.000,00 €	50	55%	1.455				
	Strojni in elektro del								
	GLAVNA KOTLOVNICA S KOTLOM 150 kW	76.000,00 €	20	55%	3.455	1.000			
	TOPLOTNE POSTAJE	8.400,00 €	20	55%	382				
	TOPLOVOD - ZEMELJSKA IN GRADBENA DELA	10.000,00 €	30	55%	455				
	TOPLOVODNA INSTALACIJA	11.500,00 €	20	55%	523				
	Ostalo								
	NADZOR (3%)	4.000,00 €	20	55%	182				
	PROJEKTIRANJE, DOKUMENTACIJA	8.000,00 €			808				
	INŽENIRING	10.000,00 €			1.010				
	Skupaj:	159.900,00 €		78.045,0	8.269	1.000			
B)	Stroški porabe								
	- Lesni sekanci (G30 ali G50)	260		25,00	EUR/ MWh		6.496,56		
	- El. energija								
C)	Ostali stroški								
	- Strošek dela							1.500,00	
	- Strošek obratovanja (strošek osebja, dimnikar,...)							2.000,00	
	- Stroški upravljanja							1.000,00	
	Skupaj A + B + C:				8.269,32	1.000,00	6.496,56	4.500,00	20.265,87

Tabela 6: Prikaz stroškov delovanja celotnega sistema v izbranem letu po metodi VDI 2067 za Varianto 1

Pri stroških kapitala je potrebno izpostaviti, da je v izračunu upoštevana pridobitev nepovratnih sredstev iz naslova JR DO OVE 2017 v višini 55% upravičenih stroškov. Višina subvencije je odvisna od velikosti zasebnega partnerja, ki bo investicijo izvajal. Tako je za mikro in mala podjetja predvidena subvencija v višini 55%, za srednje velika podjetja 45% in za velika podjetja 35%.

Za potrebe te študije je višina subvencije ocenjena na predpostavki, da investicijo izvaja mikro ali malo podjetje iz lokalnega okolja, kar je pri upravljanju tovrstnih sistemov zaradi stroška transporta lesnih sekancev najbolj ekonomično.

Nadalje je pri stroških kapitala narejena predpostavka, da se preostanek sredstev, potrebnih za izvedbo investicije pridobi iz naslova bančnega kredita. Pri tem je uporabljena efektivna obrestna mera 5 %, strošek kapitala pa je narejen na oceni, da se celotna investicija izvede s pomočjo kredita na 15 let.

6.4 Ocena prihodkov od prodaje energije

Možen skupni odjem toplote odjemalcev pri varianti 1 znaša 268 MWh. Pri izračunu je bila upoštevana trenutno veljavna metodologija, opisana v poglavju 9, kar pomeni, da so se vrednotili prihodki iz naslova fiksnega in variabilnega dela cene toplotne energije.

Variabilni del cene je bil postavljen tako, da izračunana povprečna cena energije zagotavlja pokritje vseh stroškov, ki nastanejo s proizvodnjo toplotne energije od kotlovnice do toplotne postaje. Se pravi, variabilni del cene vključuje ceno stroška energenta, k temu pa so prištete še izgube na samem kotlu in izgube na toplovodnem omrežju. Tako pridemo do cene 34 EUR/MWh, ki jo bo upravljalec sistema DOLB Lovrenc zaračunaval odjemalcem kot variabilni del cene.

Strošek za fiksni del cene je prav tako določen ob upoštevanju trenutno veljavne metodologije, opisane v poglavju 9. Tako so bili pri določitvi fiksnega dela cene upoštevani stroški vzdrževanja, obratovanja in stroški financiranja investicije, ki skupaj znašajo 13.770,00 EUR.

Skupni fiksni strošek je bil nato porazdeljen na skupno priključno moč objektov, za katere se ocenjuje, da bodo priključeni na sistem DOLB Lovrenc. Ta moč znaša 187 kW.

Na osnovi teh predpostavk je določena okvirna cena za fiksni del 72 EUR / kW / leto.

Naslednja tabela prikazuje prihodke glede na prej postavljeno ceno energije.

	Količina v kW MWh	Znesek v € kW € MWh	Skupaj prihodki v EUR
Prodaja toplote - fiksni del	187	72	13.466
Prodaja toplote - variabilni del	268	34	9.116
			22.582

Tabela 7: Ocena prihodkov pri Varianti 1

Prihodek od prodaje energije je tako ocenjen na **22.582 EUR** na leto brez DDV.

6.5 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 55 % subvencijo in da se celotna investicija pokrije z najemom kredita. Naslednja tabela prikazuje gospodarnost za prvih pet let delovanja sistema. Celotna gospodarnost vključno s finančnim tokom za obdobje 15 let je prikazana v Prilogi 1 tega dokumenta.

Leto	2019	2020	2021	2022	2023
Prihodki skupaj:	22.582,00	22.582,00	22.582,00	22.582,00	22.582,00
Prodaja toplote - fiksni del	13.466,06	13.466,06	13.466,06	13.466,06	13.466,06
Prodaja toplote – var. del	9.115,94	9.115,94	9.115,94	9.115,94	9.115,94
Stroški skupaj:	21.216,98	21.216,98	21.216,98	21.216,98	21.216,98
Strošek vzdrževanja:	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Strošek obratovanja:	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00
Strošek energenta:	7.447,67	7.447,67	7.447,67	7.447,67	7.447,67
Strošek financiranja:	8.269,32	8.269,32	8.269,32	8.269,32	8.269,32
Rezultat obratovanja:	1.365,02	1.365,02	1.365,02	1.365,02	1.365,02

Tabela 8: Prikaz gospodarnosti za varianto 1 za prvih 5 let delovanja

Iz tabele je razvidno, da investicija izkazuje minimalno donosnost ali minimalni pozitiven denarni tok. Kljub temu, da se sistem sam izplačuje, zagotavlja že takoj od začetka pozitiven donos.

Ker pa bo potrebno za izbor koncesionarja izpeljati razpis, na katerega se lahko javijo različno velika podjetja, ki lahko postanejo koncesionarji, prav od velikosti koncesionarja pa je odvisna višina subvencije, je v nadaljevanju narejena analiza ekonomike za različne nivoje le te.

	55% subv. (DO OVE)	45% subv. (DO OVE)	35% subv. (DO OVE)	Brez subvencije
Prihodki skupaj:	22.582,00	22.582,00	22.582,00	22.582,00
Prodaja toplote - fiksni del:	13.466,06	13.466,06	13.466,06	13.466,06
Prodaja toplote - var. del:	9.115,94	9.115,94	9.115,94	9.115,94
Stroški skupaj:	21.216,98	22.650,51	24.084,04	29.101,40
Strošek vzdrževanja:	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Strošek obratovanja:	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00
Strošek energenta:	7.447,67	7.447,67	7.447,67	7.447,67
Strošek financiranja:	8.269,32	9.702,85	11.136,38	16.153,73
Rezultat obratovanja:	1.365,02	-68,51	-1.502,04	-6.519,40

Tabela 9: Prikaz gospodarnosti za varianto 1 ob različnih nivojih subvencije

Iz analize je razvidno, da postane finančni tok negativen že v primeru, da za investicijo ne pridobimo maksimalno možne višine nepovratnih sredstev. To je 55%.

6.6 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. V tej študiji so uporabljene 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.

Osnovni izračun ekonomsko finančnih kazalcev temelji na predpostavki, da bo za investicijo pridobljena subvencija v višini 55 %. Ker pa bi ob različnih poslovnih modelih izvedbe investicije bilo možno pridobiti tudi višje subvencije, je v sklopu ekonomsko finančne analize narejena tudi analiza glede na različne nivoje subvencije.

	55% subv. (DO OVE)	45% subv. (DO OVE)	35% subv. (DO OVE)	Brez subvencije
Velikost investicije:	81.855	96.045	138.250	159.900
Upoštevana diskontna stopnja:	7%			
Neto sedanja vrednost investicije (EUR):	48.154	33.131	18.109	-34.470
Notranja (interna) stopnja donosa:	10,7%	8,0%	6,0%	1,2%
Relativna neto sedanja vrednost:	0,59	0,34	0,16	-0,22
Enostavna doba vračila (v letih):	8	10	11	17

Tabela 10: Ekonomsko finančna analiza variante 1 za obdobje 15 let

Vidimo, da je neto sedanja vrednost v obdobju 15 let pozitivna v primeru, da za investicijo pridobimo subvencijo v višini vsaj 35%. Čeprav je pri subvenciji v višini 35% denarni tok negativen, pa so ekonomsko finančni kazalci še pozitivni, saj se v kazalcih upošteva tudi računovodska vrednost sistema DOLB Lovrenc po 15 letih, ko sistem preide v last koncedenta. To je Občine Lovrenc na Pohorju. Sistem bo takrat imel vrednost v višini 49.875,00 EUR.

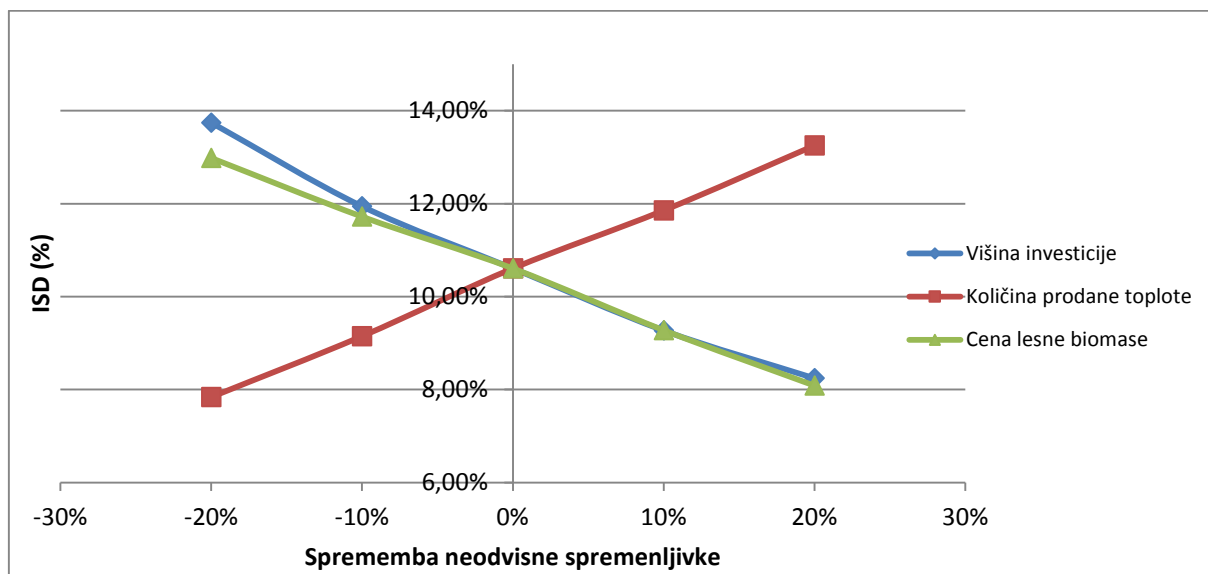
Enaka ugotovitev velja, če se kot merilo smotrnosti izvedbe investicije upošteva interna stopnja donosa (ISV).

6.7 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 prodane toplote,
- cena lesne biomase.

Pri analizi občutljivosti investicije se je pri vsaki spremenljivki izhajalo iz predpostavke, da bo za investicijo pridobljena 55 % subvencija in obseg investicije na osnovi projektantskih ocen.



Slika 8: Analiza občutljivosti ISD (%) na spremembo parametrov pri varianti 1

Iz grafa je razvidno, da je donosnost investicije v pozitivno smer precej enakomerno občutljiva na višino investicije in ceno lesne biomase, močno pa odstopa občutljivost na količino prodane toplote. V negativno smer pa je investicija rahlo bolj občutljiva na višino investicije, kar pomeni, da ima optimizacija višine investicije glede na ocene v študiji lahko zelo pozitiven učinek na ekonomiko delovanja sistema ali ni znižanje povprečne cene za končne uporabnike.

7 VARIANTA 2

Varianta 2 predvideva izgradnjo samostojnega objekta kotlovnice in priklop objektov iz celotnega območja študije. To so objekti ob glavni cesti od Kulturnega doma na eni strani do Pošte na drugi strani, vključno z osnovno šolo, športno dvorano ter večstanovanjskimi objekti na Šolski ulici.

Lokacija kotlovnice je možna kjerkoli ob trasi toplovoda. Študija predvideva izgradnjo kotlovnice v neposredni bližini Prireditvenega centra na Gornjem trgu 60.

Varianta 2 predvideva obratovanje kotlovnice zgolj v kurilni sezoni.

Naslednja slika prikazuje kotlovnico s toplovodnim omrežjem.



Slika 9: Shematski prikaz sistema DOLB Lovrenc pri varianti 2

7.1 Predvidena poraba toplote daljinskega sistema

Pomemben rezultat ocene energetske potrebe določene skupine objektov je njihov skupni urejeni letni diagram zahtevane toplotne moči. Ta predstavlja osnovo za dimenzioniranje celotnega postrojenja in posameznih generatorjev toplote.

Celoten možni odjem toplotne energije iz javnih objektov, ki jih obravnava Varianta 2 predstavlja naslednja tabela.

Vrsta objekta	Naslov obj. – hišna št.	Letnik objekta/obnove	Neto uporabna površina	Max. moč objekta (kW)	Poraba kWh/leto
Jedro projekta					
Osnovna šola	Šolska ulica 06	1897/2005	1361	150	182.036
Osnovna šola	Šolska ulica 06	1973/2006	1131		
Večnamenska športna dvorana	Šolska ulica 06	1979	456		
Večstanovanjski objekt (3 obč.st. / 12 stan.)	Šolska ulica 10	1964/2000	648	37	51.840
Večstanovanjski objekt (6 st.)	Šolska ulica 08	1956/2004	428	24	34.240
Razširjen projekt					
Večstanovanjski objekt (6 st.)	Šolska ulica 12	1985/2003	428	24	34.240
Večstanovanjski objekt (12 st.)	Šolska ulica 14, 16	1977	611	35	48.880
Večstanovanjski objekt (12 st.)	Šolska ulica 18, 20	1979	686	39	54.880
Večstanovanjski objekt (16 st.)	Šolska ulica 22, 24	1982	771	44	61.680
Večstanovanjski objekt (16 st.)	Gornji trg 20, 22	1977	771	44	61.680
Občinska uprava	Spodnji trg 08		451	32	45.100
Kulturni dom	Gornji trg 60		210	15	21.000
Prireditveni center	Gornji trg 60		200	11	16.000
Zdravstveni dom	Gornji trg 37		200	14	20.000
Prostovoljno gasilsko društvo	Spodnji trg 04		609	35	48.720
Pošta	Spodnji trg 07		143	10	14.300
Večstanovanjski objekt (6 obč. st.)	Gornji trg 16		252	14	20.160
Večstanovanjski objekt (4 obč. st.)	Spodnji trg 16		217,9	12	17.432
Večstanovanjski objekt (2 obč. st.)	Spodnji trg 18		121	7	9.680
Poslovno stanovanjski (4 obč. st.)	Spodnji trg 02		369,7	21	29.576
Kmetijska Zadruga	Gornji trg 44		500	36	50.000
Poslovni objekt	Spodnji trg 02		99	6	7.920
Poslovno stanovanjski objekt (219 m2 + 8 st.)	Gornji trg 21		541,4	31	43.312
Poslovno stanovanjski objekt	Spodnji trg 12		170	12	17.000
Poslovno stanovanjski objekt	Gornji trg 25		175	13	17.500
Poslovno stanovanjski objekt (Bife)	Gornji trg 1		322	23	32.200
Poslovno stanovanjski objekt (Polič Stanko)	Spodnji trg 01		150	9	12.000
TD Manca	Cesta vstaje 01		60	4	6.000
Župnija Sv. Lovrenc	Spodnji trg		30	2	3.000
Večstanovanjski objekt (12 st.)	Gornji trg 17, 19		1451	83	116.080
Večstanovanjski objekt (2 st.)	Gornji trg 36		150	9	12.000
Večstanovanjski objekt (6 st.)	Gornji trg 32		500	29	40.000
Večstanovanjski objekt (3 st.)	Gornji trg 42		257	18	25.700
Večstanovanjski objekt (8 st.)	Gornji trg 21		714	41	57.120
Večstanovanjski objekt (6 st.)	Gaberca 02		315	18	25.200
Večstanovanjski objekt (4 st.)	Spodnji trg 16		217,9	12	17.432
Večstanovanjski objekt (3 st.)	Gornji trg 7		229,5	13	18.360
Večstanovanjski objekt (2 st.)	Gornji trg 38		170,9	10	13.672
Večstanovanjski objekt (2 st.)	Gornji trg 08		191,4	11	15.312
Večstanovanjski objekt (2 st.)	Gornji trg 09		170	10	13.600
Večstanovanjski objekt (2 st.)	Gornji trg 54		160	9	12.800
Večstanovanjski objekt (2 st.)	Gornji trg 18		160	9	12.800
			16.799	977	1.340.452

Tabela 11: Seznam odjemalcev, njihova moč in ocena odjema za Varianto 2

Celoten možni odjem toplotne energije iz objektov, ki jih obravnava Varianta2 znaša 1.340 MWh letno brez porabe toplotne energije za potrebe priprave tople sanitarne vode. Predviden letni odjem toplotne energije iz sistema DOLB Lovrenc pri Varianti 2 se ocenjuje po naslednjem ključu:

- 100% skupnega možnega odjema toplotne energije iz javnih objektov in objektov, ki so že predhodno izrazili interes do priklopa,
- 80% vsega možnega odjema iz poslovno stanovanjskih objektov in
- 60% iz večstanovanjskih objektov.

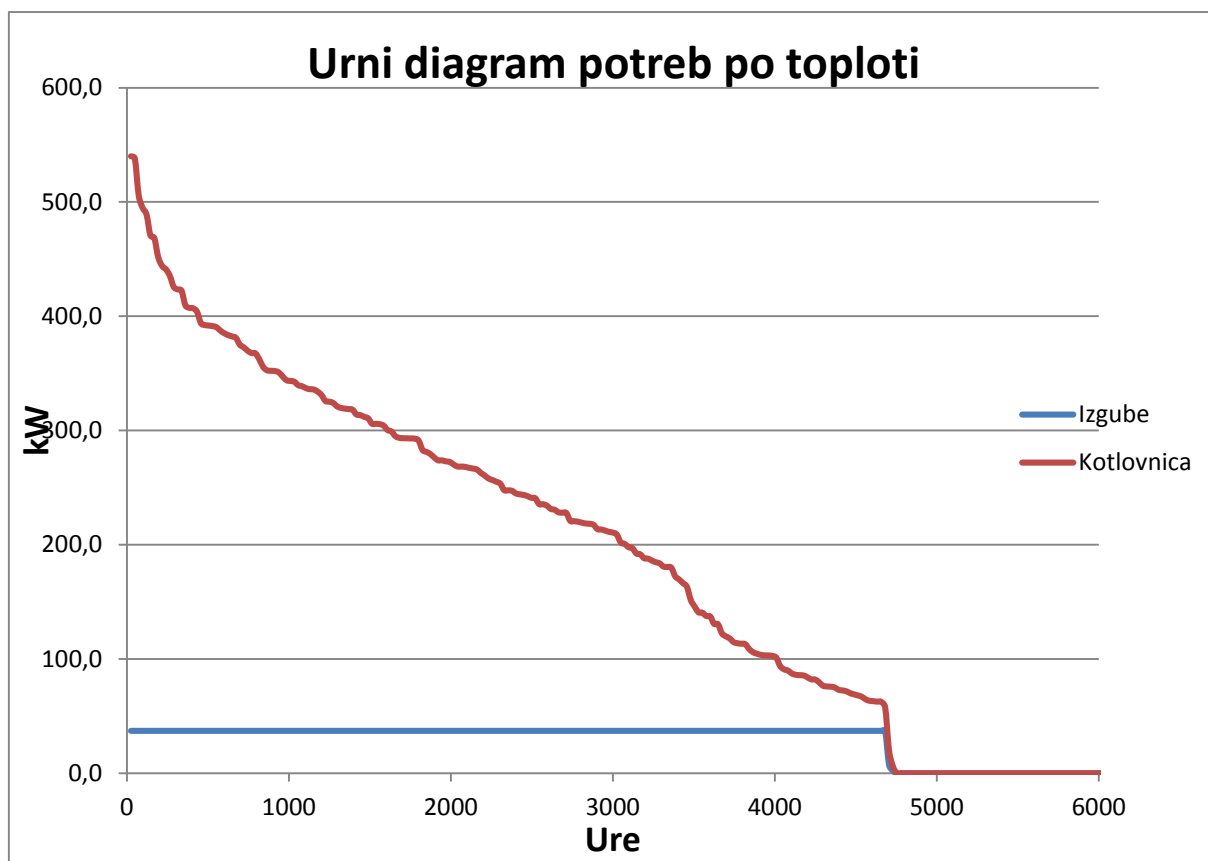
To znaša skupaj 1.032 MWh odjema toplotne energije letno.

Izgube toplovodnega omrežja sistema DOLB so ocenjene na 13 % celotnega toplotnega odjema, kar predstavlja 154 MWh letno.

Pri oceni potrebne moči, ki jo mora zagotoviti kotlovnica, je pomemben faktor istočasnosti, saj lahko pri neupoštevanju le-tega pride do predimenzioniranja ter kasnejših slabših izkoristkov. V celotnem naboru stavb, ki se bodo priključile na sistem DOLB ne potrebujejo vse stavbe istočasno največjega odvzema toplote. Faktor sočasnosti je bil pri varianti 2 ocenjen na 0,70.

Konična toplotna moč odjemalcev skupaj s povprečno močjo, potrebno za pokrivanje toplotnih izgub omrežja je ob upoštevanju ocene 100 % realizacije možnega celotnega odjema in upoštevanim faktorjem sočasnosti ocenjena na 540 kW.

Naslednja slika prikazuje toplotno krivuljo porab toplote čez celo leto.

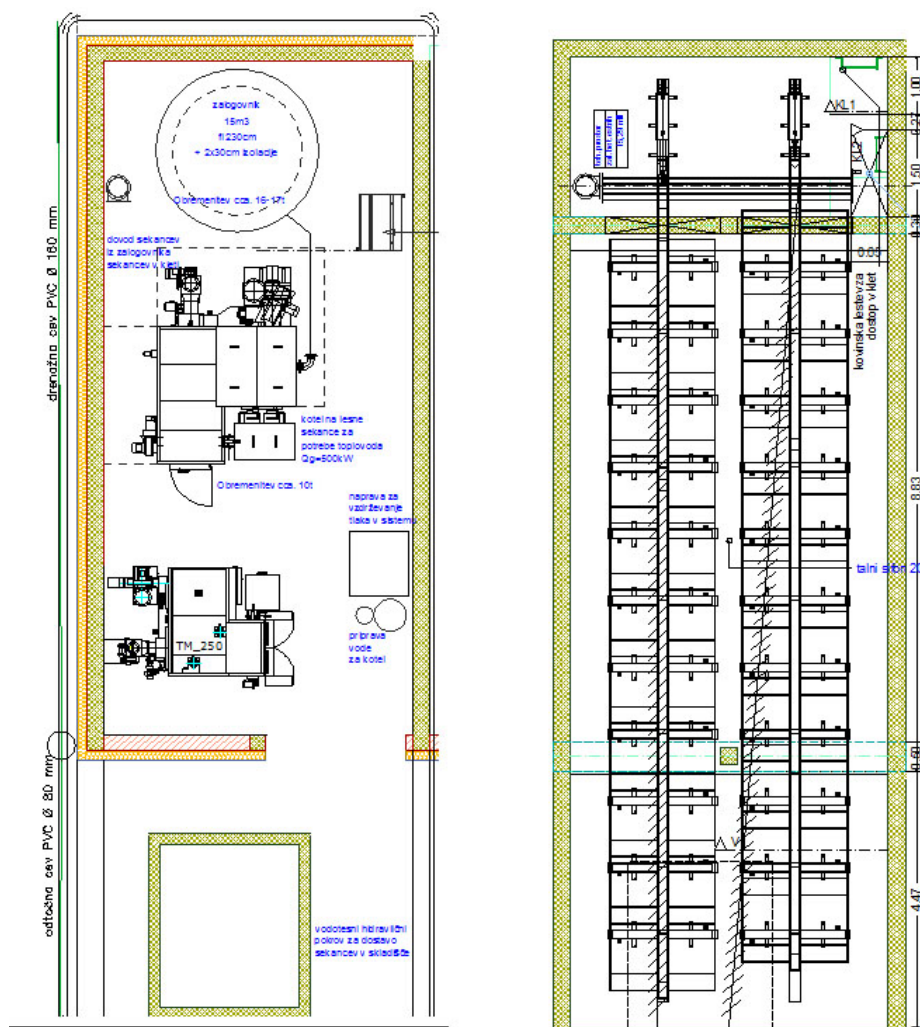


Slika 10: Toplotna krivulja za Varianto 2

Toplotna energija, potrebna za ogrevanje priključenih objektov in 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.

7.2 Zasnova sistema DOLB

Jedro sistema predstavlja kotel na lesno biomaso moči 400 kW. Poleg tega kotla 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 150 kW. Poleg tega je za izravnavanje konic predviden 15.000 l akumulator toplote. S pomočjo akumulatorja toplote je obratovanje kotlov na lesno biomaso mnogo bolj optimalno.



Slika 11: Idejna zasnova kotlovnice

Zalogovnik za lesne sekance je predviden v sklopu objekta kotlovnice. Predvidena je izvedba zalagovnika pod nivojem terena, kar omogoča struktura terena S tem se zagotovi zelo enostavno polnjenje zalagovnika.

Pri umeščanju kotlovnice v prostor je zelo pomemben vidik tudi sama logistika lesne biomase do zalagovnika, ki mora biti čim bolj enostavna.

Predviden je zalagovnik dimenzije 150m³ efektivnega prostora ob upoštevanju sipnosti sekancev. Študija predvideva uporabo tehnologije pomičnega dna za odjem lesne biomase.

Narejena je bila ocena kapacitete zalagovnika. Če bi bila kotlovnica pri tej varianti obremenjena pod maksimalno močjo, bi to pomenilo 550kW na uro ali 13,2 MWh na dan. Ob predpostavki, da bo povprečna kurilna vrednost lesnih sekancev 700 kWh/nm³ in da bo kurilnica delovala 24 ur na dan pod polno obremenitvijo bi zalagovnik zadoščal za 8 dni obratovanja. To je zadovoljivo, če se predvideva, da se dogodi zelo redko, da

bi ekstremno mrzli pogoji vladali več dni zaporedoma, pri malo višjih temperaturah pa je dnevna poraba že precej nižja.

7.3 Ocena stroškov za izvedbo investicije

Ocena stroškov je narejena po metodi VDI 2067 in predstavlja celovito sliko stroškov v tretjem letu obratovanja, ko bo sistem obratoval že s polno kapaciteto.

	Investicija	Življ. doba	Vzdr.	Subv encija	Str. kapitala (15 let)	Str. vzdrž	Str. goriva	Obratoval. stroški	Skupni strošek
	(EUR)	(leta)	(%/leto)	55%	(EUR/leto)	(EUR/leto)	(EUR/leto)	(EUR/leto)	(EUR/leto)
A) Stroški investicije									
Gradbeni str.									
Objekt kotlovnice 6x12,5m	75.000	50	1%	55%	3.252				
Objekt skladišča za biomaso 6 x 17m	85.000	50	1%	55%	3.685				
Strojni in elektro del									
Kotel na lesno biomaso 400 kW z vso opremo	65.000	20	3%	55%	2.818	2.000			
Kotel na lesno biomaso 150 kW z vso opremo	32.000	20	3%	55%	1.387				
Dimnik	8.000	20	3%	55%	347				
Sistem praznjenja zal. s potisnim dnom	48.000	20	3%	55%	2.081				
Akumulator toplote 15 m3 z izolacijo	12.000	20	3%	55%	520				
Inštalacije v kotlovnici	35.000	20	3%	55%	1.517				
Elektrika v kotlovnici + CNS	45.000	20	3%	55%	1.951				
Montaža z zagonom	29.500	20	3%	55%	1.279				
Toplovodno omrežje									
Toplovodno omrežje - strojni del	67.000	20	3%	55%	2.905				
Toplovodno omrežje - gradbeni del	135.000	20	3%	55%	5.853				
Toplotne postaje									
Toplotne postaje	96.500	20	3%	55%	4.184				
Inštalacija TP	26.880	20	3%	55%	1.165				
Ostalo									
- Nadzor (vključuje inženiring)	22.796			55%	988				
- Projektiranje, dokumentacija	20.000				1.927				
Skupaj A:	802.676			430.472	35.859	2.000			
B) Stroški porabe									
- Biomasa (w=35)	1.187 MWh			25,00 EUR/ MWh			29.666,53		
- El. energija							2.373,32		
C) Ostali stroški									
- Stroški dela								4.153,31	
- Strošek obratovanja (strošek osebja, dimnikar,...)								5.000,00	
- Administrativni stroški (računovodstvo, zavarovanje)								3.000,00	
Skupaj A + B + C:					35.859	2.000	32.040	12.153	82.052,19

Tabela 12: Prikaz stroškov delovanja celotnega sistema v izbranem letu po metodi VDI 2067 za Varianto 2

Pri stroških kapitala je potrebno izpostaviti, da je v izračunu upoštevana pridobitev nepovratnih sredstev iz naslova javnega razpisa za sofinanciranje izgradnje sistemov daljinskega ogrevanja na obnovljive vire energije v višini 55% upravičenih stroškov. V skladu z aktualnim razpisom JR DO OVE 2017 je višina subvencije odvisna od velikosti zasebnega partnerja, ki bo investicijo izvajal. Tako je za mikro in mala podjetja predvidena subvencija v višini 55%, za srednje velika podjetja 45% in za velika podjetja 35%.

Za potrebe te študije je višina subvencije ocenjena na predpostavki, da investicijo izvaja mikro ali malo podjetje iz lokalnega okolja, kar je pri upravljanju tovrstnih sistemov zaradi stroška transporta lesnih sekancev najbolj ekonomično.

Nadalje je pri stroških kapitala narejena predpostavka, da se preostanek sredstev, potrebnih za izvedbo investicije pridobi iz naslova bančnega kredita. Pri tem je uporabljena efektivna obrestna mera 5% in strošek kapitala je narejen na oceni, da se celotna investicija izvede s pomočjo kredita na 15 let.

7.4 Ocena prihodkov od prodaje energije

Možen skupni odjem toplote odjemalcev pri varianti 2 znaša 1.032 MWh. Pri izračunu je bila upoštevana trenutno veljavna metodologija, opisana v poglavju 9, kar pomeni, da so se vrednotili prihodki iz naslova fiksnega in variabilnega dela cene toplotne energije.

Variabilni del cene je bil postavljen tako, da izračunana povprečna cena energije zagotavlja pokritje vseh stroškov, ki nastanejo s proizvodnjo toplotne energije od kotlovnice do toplotne postaje. Se pravi, variabilni del cene vključuje ceno stroška energenta, k temu pa so prištete še izgube na samem kotlu in izgube na toplovodnem omrežju. Tako pridemo do cene 34 EUR/MWh, ki jo bo upravljalec sistema DOLB Lovrenc zaračunaval odjemalcem kot variabilni del cene.

Strošek za fiksni del cene je prav tako določen ob upoštevanju trenutno veljavne metodologije, opisane v poglavju 9. Tako so bili pri določitvi fiksnega dela cene upoštevani stroški vzdrževanja, obratovanja in stroški financiranja investicije, ki skupaj znašajo 50.012,00 EUR.

Skupni fiksni strošek je bil nato porazdeljen na skupno priključno moč objektov, za katere se ocenjuje, da bodo priključeni na sistem DOLB Lovrenc. Ta moč znaša 737kW. Na osnovi teh predpostavk je določena cena za fiksni del 67,82 EUR / kW / leto.

Naslednja tabela prikazuje prihodke glede na prej postavljeno ceno energije.

	Količina v kW MWh	Znesek v € kW € MWh	Skupaj prihodki v EUR
Prodaja toplote - fiksni del	737	67,82	50.012
Prodaja toplote - variabilni del	1.032	34	35.101
			85.113

Tabela 13: Ocena prihodkov pri Varianti 2

Prihodek od prodaje energije je tako ocenjen na **85.113 EUR** na leto brez DDV.

7.5 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 55 % subvencijo in da se celotna investicija pokrije z najemom kredita. Naslednja tabela prikazuje gospodarnost za prvih pet let delovanja sistema. Celotna gospodarnost vključno s finančnim tokom za obdobje 15 let je prikazana v Prilogi 2 tega dokumenta.

Leto	2019	2020	2021	2022	2023
Prihodki skupaj:	85.113,44	85.113,44	85.113,44	85.113,44	85.113,44
Prodaja toplote - fiksni del	50.012,00	50.012,00	50.012,00	50.012,00	50.012,00
Prodaja toplote – var. del	35.101,44	35.101,44	35.101,44	35.101,44	35.101,44
Stroški skupaj:	82.052,19	82.052,19	82.052,19	82.052,19	82.052,19
Strošek vzdrževanja:	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Strošek obratovanja:	12.153,31	12.153,31	12.153,31	12.153,31	12.153,31
Strošek energenta:	32.039,85	32.039,85	32.039,85	32.039,85	32.039,85
Strošek financiranja:	35.859,02	35.859,02	35.859,02	35.859,02	35.859,02
Rezultat obratovanja:	3.061,25	3.061,25	3.061,25	3.061,25	3.061,25

Tabela 14: Prikaz gospodarnosti za varianto 2 za prvih 5 let delovanja

Iz tabele je razvidno, da investicija izkazuje minimalno donosnost ali minimalni pozitivni denarni tok. Kljub temu, da se sistem sam izplačuje, zagotavlja že takoj od začetka pozitivni donos. Je pa pri tem potrebno izpostaviti, da gre za stroškovni izračun cene, ki ne predpostavlja večjega donosa.

Ker bo potrebno za izbor koncesionarja izpeljati razpis, na katerega se lahko javijo različno velika podjetja, ki lahko postanejo koncesionarji, prav od velikosti koncesionarja pa je odvisna višina subvencije, je v nadaljevanju narejena analiza ekonomike za različne nivoje le te.

	55% subv. (DO OVE)	45% subv. (DO OVE)	35% subv. (DO OVE)	Brez subvencije
Prihodki skupaj:	85.113,44	85.113,44	85.113,44	85.113,44
Prodaja toplote - fiksni del:	50.012,00	50.012,00	50.012,00	50.012,00
Prodaja toplote - var. del:	35.101,44	35.101,44	35.101,44	35.101,44
Stroški skupaj:	82.052,19	89.592,67	97.133,15	123.524,85
Strošek vzdrževanja:	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Strošek obratovanja:	12.153,31	12.153,31	12.153,31	12.153,31
Strošek energenta:	32.039,85	32.039,85	32.039,85	32.039,85
Strošek financiranja:	35.859,02	43.399,50	50.939,99	77.331,68
Rezultat obratovanja:	3.061,25	-4.479,23	-12.019,72	-38.411,41

Tabela 15: Prikaz gospodarnosti za varianto 2 ob različnih nivojih subvencije

7.6 Ekonomsko-finančna analiza Variante 2

V skladu z opisom v poglavju 6.6 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.

Ker pa tudi za to varianto velja, da omogoča različne poslovne modele izvedbe investicije in s tem možnost pridobivanja višje subvencije, je v sklopu ekonomsko finančne analize narejena analiza glede na različne nivoje subvencije.

	55% subv. (DO OVE)	45% subv. (DO OVE)	35% subv. (DO OVE)	Brez subvencije
Velikost investicije:	372.204	450.472	528.740	802.676
Upoštevana diskontna stopnja:	7%			
Neto sedanja vrednost investicije (EUR):	68.065	-12.130	-92.324	-373.005
Notranja (interna) stopnja donosa:	9,5%	6,6%	4,5%	-0,4%
Relativna neto sedanja vrednost:	0,18	-0,03	-0,17	-0,46
Enostavna doba vračila (v letih):	10	12	14	-

Tabela 16: Ekonomsko finančna analiza variante 2 za obdobje 15 let

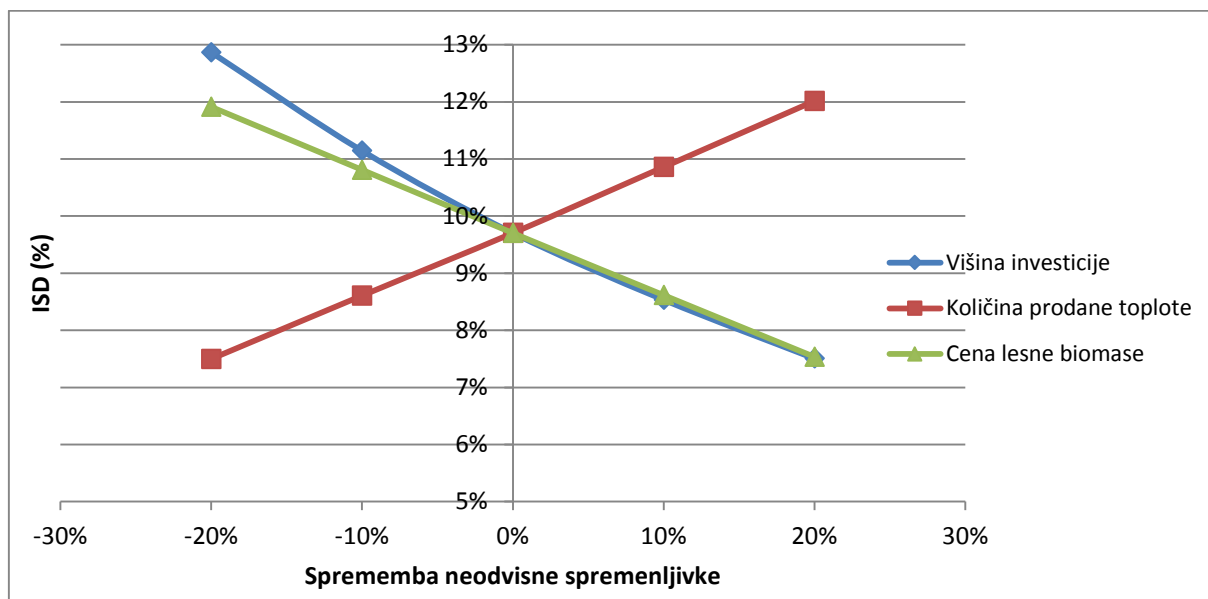
Vidimo, da je neto sedanja vrednost v obdobju 15 let pozitivna v primeru, da za investicijo pridobimo najvišjo možno subvencijo. Enaka ugotovitev velja, če se kot merilo smotrnosti izvedbe investicije upošteva interna stopnja donosa (ISV).

7.7 Analiza občutljivosti variante 2

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 prodane toplote,
- cena lesne biomase.

Pri analizi občutljivosti investicije se je pri vsaki spremenljivki izhajalo iz predpostavke, da bo za investicijo pridobljena 55 % subvencija in obseg investicije na osnovi projektantskih ocen.



Slika 12: Analiza občutljivosti ISD (%) na spremembo parametrov pri varianti 2

Iz grafa je razvidno, da je donosnost investicije v pozitivno smer precej enakomerno občutljiva na višino investicije in ceno lesne biomase, močno pa odstopa občutljivost na količino prodane toplote. V negativno smer pa je investicija rahlo bolj občutljiva na višino investicije, kar pomeni, da ima optimizacija višine investicije glede na ocene v študiji lahko zelo pozitiven učinek na ekonomiko delovanja sistema ali ni znižanje povprečne cene za končne uporabnike.

8 STROŠKI OBRATOVANJA

Stroški obratovanja so obdelani za vsako varianto posebej. V tej točki je podana samo razlaga za nekatere vrste stroškov.

8.1 Stroški energentov

Pri stroških energentov moramo v obravnavanem projektu upoštevati naslednje stroške:

- stroške lesne biomase,
- stroške električne energije.

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

- Plačilo po proizvedeni toploti. Za obe stranki, torej za kupca in prodajalca, je najbolje, da se lesne sekance prodaja glede na proizvedeno toploto, ki jo izmerimo takoj za kotlom na lesno biomaso z merilnikom toplotne energije. To je najboljši način prodaje sekancev, ker se s tem izognemo stalnim meritvam količine in kvalitete (vlaga, vrsta lesa) dostavljenih lesnih sekancev. Na kurilno vrednost lesne biomase bistveno vpliva vlaga in struktura lesa.
- Plačilo po dobavljenih količinah. Cena suhih lesnih sekancev do 25 % vlage in s katero dosežemo glede na vrsto lesa približno od 700 do 800 kWh/nm³ znaša približno 20 €/nm³. Na trgu pa lahko dobimo tudi vlažne sekance za 12 - 15 €/nm³, kjer pa bo glede na vsebnost vlage kurilnost lesne biomase toliko manjša.

Ker v zadnjem letih prevladuje način nabave sekancev po proizvedeni toploti, je tudi za potrebe te študij pri stroških nabave lesne biomase upoštevana cena sekancev, preračunana na energetska vrednost, ki jo dobimo iz kotla ob predpostavki, da ima kotel 90% izkoristek. Na trgu so cene precej različne. Le te se gibljejo v razponu od 25 EUR / MWh pa do vrednosti, ki krepko presegajo vrednost 30 EUR / MWh. Zadnje pogodbe iz javnih razpisov na območju Dolenjske so se gibale v razponu od 20 do 25 EUR na proizvedeno MWh toplotne energije.

V študiji je uporabljena cena 25 EUR/MWh.

Poleg lesne biomase je za obratovanje vsakega sistema potrebna tudi električna energija. Stroški električne energije nastajajo pri obratovanju kotlov in so odvisni od količine proizvedene toplote. Najboljši približek ocene stroška porabe električne energije je 1 € / MWh proizvedene toplotne energije.

8.2 Kadri

Za samo obratovanje sistema DOLB ni potrebno stalno zaposlenih. Sama kotlovnica obratuje avtomatsko, njeno obratovanje se nadzira daljinsko.

Je pa potrebno za delovanje sistema DOLB zagotoviti upravitelja sistema, ki skrbi za tehnične in splošne zadeve.

V študiji je predviden strošek dela v odvisnosti od količine proizvedene toplote. Po VDI2067 se ta strošek ocenjuje na od 3 do 3,5 €/ MWh proizvedene toplotne energije.

9 CENA TOPLOTE ZA KONČNEGA PORABNIKA

Marca 2014 je bil sprejet nov energetske zakon (EZ-1), ki močno posega prav na področje oskrbe s toploto, kamor spadajo tudi sistemi daljinskega ogrevanja na lesno biomaso.

Na podlagi drugega odstavka 299. člena Energetskega zakona (Uradni list RS, št. 17/14) je bil s strani Agencije za energijo RS izdelan in dne 22. 4. 2015 v Uradnem listu RS št. 27/2015 tudi objavljen Akt o metodologiji za oblikovanje cene toplote za daljinsko ogrevanje. Akt je pričel veljati dne 24. 4. 2015.

Čeprav bo sistem upravljan (predlog študije) po principu tržne dejavnosti, se bo kot izhodišče za določitev cene uporabil prej omenjeni Akt.

9.1 Cena toplote za končnega porabnika

V skladu s prej omenjenim Aktom o metodologiji za oblikovanje cene toplote za daljinsko ogrevanje je cena 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.

Predlagani tarifni pravilnik na osnovi izračunov v varianti 2 bi bil lahko naslednji:

Tarifa - fiksni del	Cena za kW priključne moči letno (brez DDV)
Fiksni del - glede na priključno moč toplotne postaje	67,82

Tarifa - variabilni del	Cena za MWh porabljene energije (brez DDV)
Variabilni del - poraba energije po toplotnem števcu	34,00

Tabela 17: Tarifni pravilnik za izračun povprečne cene energije

10 OCENA VPLIVOV INVESTICIJE NA OKOLJE

V okviru študije so bili pri opredelitvi emisijskih faktorjev uporabljeni podatki iz različne strokovne literature. Glede emisij SO₂ in CO₂ so emisijski faktorji prilagojeni specifikacijam goriv, ki se uporabljajo v Sloveniji.

V tovrstnih študijah se še posebej natančno zahteva analiza izpustov toplogrednih plinov (CO₂). Pri izpustih toplogrednih plinov gre za zaveze EU (Kyoto protocol), posredno pa za črpanje nepovratnih sredstev, ki jih EU pri tovrstnih projektih pogojuje z nižanjem izpustov toplogrednih plinov.

V nadaljevanju je podana krajša razlaga lastnosti posameznih spojin, zajetih pri oceni vplivov na okolje:

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 podvojitev vsebnosti CO₂ v atmosferi povzročila globalni dvig temperature za 3 °C +/- 1,5 °C.

Žveplov dioksid (SO₂): molska masa: 64 g / mol; težji od zraka; je brezbarven, ostro dišeč, 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.

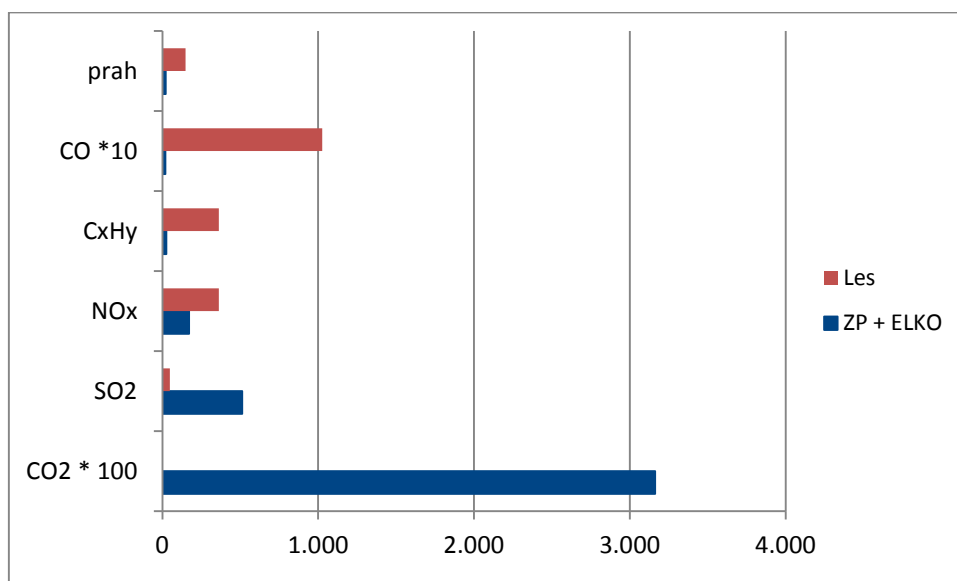
Ogljikovodiki (C_xH_y): v dimnih plinih; so produkti nepopolnega zgorevanja.

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.

Izvedena je ocena vpliva investicije na okolje za varianto 2.

Analiza je pokazala, da prehod javnih objektov v kraju Lovrenc na Pohorju na ogrevanje z lesno biomaso pomeni velika zmanjšanja izpustov določenih vrst emisij. Pri enaki porabi energije se močno zmanjšata predvsem izpusta ogljikovega dioksida in žveplovega dioksida. Emisije CO₂ se zmanjšajo celo za 100 %, saj je pri lesni biomasi 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 postavitvijo sistema DOLB Lovrenc bi pri varianti 2 zmanjšali emisije CO₂ za nekaj več kot **316 ton CO₂** na leto, emisije SO₂ pa se zmanjšajo za **513 kg SO₂** na leto. Ob tem ni upoštevano dodatno dejstvo, da se zamenjuje več zastarelih kotlovnice z eno centralno sodobno kotlovnico na lesno biomaso, kar prinaša še dodatne pozitivne učinke na emisije v kraju Lovrenc na Pohorju. Sedanje kotlovnice, ki jih bo zamenjala nova centralna kotlovnica so nekatere že precej dotrajane in zato s slabim izkoristkom, kar predstavlja tudi večjo obremenitev okolja z izpusti.



Slika 13: Graf primerjave izpustov pred in po izvedbi investicije

Glede emisij iz kurilnih naprav je potrebno izpostaviti, da je to področje podvrženo precej strogi regulaciji in nadzoru. Pri tem je ključna Uredba o emisiji snovi v zrak iz malih in srednjih kurilnih naprav (Uradni list RS, št. 24/13, 2/15, 50/16 in 17/18), ki natančno opredeljuje mejne vrednosti emisij. Zato so tudi vse ostale emisije poleg CO₂ in SO₂, še posebej izpusti prašnih delcev, ki se bodo pri prehodu na ogrevanje z lesno biomaso sicer nekoliko povečali, podvržene strogi regulativi. Nova kotlovnica bo seveda predpisane mejne vrednosti izpustov dosegala.

Slovenija ima na tem področju eno najstrožjih ureditev v EU, zato je doseganje predpisanih mejnih vrednosti pri sistemu DOLB Lovrenc možno samo z vgrajeno ali dograjeno čistilno napravo dimnih plinov.

Nadalje se je potrebno zavedati, da gre pri projektu DOLB Lovrenc za zamenjavo več zastarelih manjših kotlov z eno centralno sodobno visoko avtomatizirano napravo za pripravo toplotne energije z izrabo obnovljivih virov energije.

V tem kontekstu ima lahko DOLB Lovrenc še dodaten pomen, saj je to edina opcija, kjer se vir toplote odmakne od centra in celostno reši s sodobnim sistemom proizvodnje toplote.

Povzetek ocene vplivov investicije na okolje bi bilo možno strniti v naslednjih točkah:

- Glede na sedanje stanje se evidentno zmanjšajo emisije SO₂ in CO₂.
- Vse ostale emisije bodo po investiciji pod zakonsko določenimi mejami.
- Za razliko od sedanjih razpršenih kotlovnice bodo pri centralni kotlovnici emisije strogo nadzorovane.
- Za razliko od sedanjih emisij iz manjših kotlovnice brez čistilnih naprav dimnih plinov bodo na centralni kotlovniški napravi za doseganje normativnih vrednosti emisij nameščene čistilne naprave dimnih plinov.

11 IZVEDBA INVESTICIJE PO MODELU JZP

Javno-zasebno partnerstvo (JZP (PPP)) 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.

11.1 Postopek JZP

Izvedba projekta preko javno-zasebnega partnerstva zahteva naslednje korake:

- Priprava DIIP (Dokumenta identifikacije investicijskega projekta),
- Sprejem akta o JZP,
- Priprava in izvedba javnega naročila, javnega razpisa,... ter s tem izbira zasebnega partnerja,
- Sklenitev pogodbe o JZP,
- Izvedba projekta.

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).

Ena od možnosti je, da se v sklopu DIIP-a predvidi izvedba projekta preko javno zasebnega partnerstva, ki pa vključuje:

- ugotovitev oziroma identifikacijo javnega interesa,
- predhodni postopek,
- ocena upravičenosti izvedljivosti projekta in primerjava variant oziroma drugega projekta.

V predhodnem postopku se izdelava investicijski elaborat (investicijska dokumentacija), ki je sestavni del DIIP-a. S takim elaboratom se:

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

Na podlagi navedenega se lahko opredelijo temeljni elementi JZP za določitev vsebine odločitve in/ali akta o javno-zasebnem partnerstvu.

12 ANALIZA JAVNO ZASEBNEGA PARTNERSTVA

12.1 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 vlada oziroma predstavniški organ samoupravne lokalne skupnosti.

Javni interes za izvedbo projekta DOLB Lovrenc 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 se 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. Javni interes se kaže v zagotavljanju trajnega, neprekinjenega in kvalitetnega izvajanja ogrevanja, enakopravno dostopnega vsem uporabnikom.

Javni interes občina v polnosti izkazuje s potrebo po investiciji, saj je sistem ogrevanja v nekaterih objektih že dotrajan, sredstev za investicijo pa nima predvidenih v proračunu. Prav tako izkazuje občina javni interes s tem, da bo ob izvedbi investicije preko JZP povečala poraba lesne biomase v občini. Ker pa je proizvodnja lesne biomase praviloma organizirana precej lokalno, bo občina s tem pomagal vzpostaviti ali povečati proizvodnjo lesne biomase v lokalnem okolju in s tem pridobiti nova delovna mesta, ki so v občini zelo potrebna.

12.2 Oblike JZP

Razmerje javno-zasebnega partnerstva se lahko izvaja kot pogodbeno partnerstvo ali kot statusno partnerstvo.

12.3 Pogodbeno partnerstvo

Pogodbeno partnerstvo se lahko izvaja 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 partnerstva**; 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 Zakonom o javno-zasebnem partnerstvu (Uradni list RS, št. 127/06; ZJZP), Zakonom o javnem naročanju (Uradni list RS, št. 128/06, 16/08, 19/10, 18/11 in 90/11) ter Zakonom o gospodarskih javnih službah (Uradni list RS, št. 32/93 in 57/11; ZGJS).

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 je 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.

Če javni partner ne bi financiral gradnje, ne gre za javnonaročniško JZP. Enako velja, če javni partner ne bi nosil večine ali celotnega poslovnega tveganja izvajanja projekta. Če so prihodki partnerja odvisni od zgrajenih objektov, se šteje, da tveganje nosi zasebni partner. V konkretnem primeru zasebni partner prevzame kot svoje poslovno tveganje izgradnjo objektov in potrebnih naprav, od katerih je nadalje odvisno izvajanje gospodarske javne službe oziroma njegovi prihodki. Če bi občina zasebnemu partnerju jamčila določen prihodek oziroma se zavezala pokrivati letne izgube zasebnega partnerja pri izvajanju projekta, poslovni partner ne bi nosil nobenega poslovnega tveganja, kar bi pomenilo, da gre za javnonaročniško JZP.

Ob upoštevanju namena in cilja predmetnega projekta ter predhodno navedenega, ki je predvsem posledica upoštevanja dejanskega stanja infrastrukture, se pokaže ustrezna izbira JZP v okviru pogodbenega JZP – torej koncesijskega JZP, pri katerem večino tveganja prevzame zasebni partner in javnonaročniškega JZP, pri katerem bi morala občina prevzeti večino financiranja investicije in s tem prevzem večine poslovnega tveganja.

V primeru odločitve za koncesijsko partnerstvo bi občina po izvedenem postopku izbire zasebnega partnerja, z zasebnim partnerjem sklenila koncesijsko pogodbo, s katero bi se uredile medsebojne pravice in obveznosti pri izvajanju projekta. Vsebina koncesijske pogodbe je določena z ZJZP in ZGJS (odvisno od vrste koncesije ter podelitve izključne pravice izvajati gospodarsko javno službo oziroma drugo dejavnost v javnem interesu). Pri oblikovanju koncesijskega akta in oblikovanju koncesijske pogodbe, pa je potrebno zaradi zagotavljanja javnega interesa predvsem skrbno urediti in določiti institut izločitvene pravice v primeru stečaja oziroma drugega prenehanja zasebnega partnerja, pogodbene kazni v primeru neizvajanja ali nerednega ter nekvalitetnega izvajanja obveznosti zasebnega partnerja in podobno.

12.3.1 Gre za koncesijsko JZP

Glede na to, da javni partner ne bi financiral gradnje, ne gre za javnonaročniško JZP. Prav tako javni partner ne bi nosil večine ali celotnega poslovnega tveganja izvajanja projekta. Statusno bi se lahko izvedlo na način kot je zapisan zgoraj, vendar v konkretnem primeru predvidoma ne pride v poštev. 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 lahko vključuje tudi zgraditev objektov in naprav, ki so deloma ali v celoti v javnem interesu).

12.4 Model JZP

Modeli JZP so lahko zelo različni. Ob upoštevanju značilnosti konkretnega projekta se izbere tisti, ki se skozi analizo pokaže kot najbolj optimalen. Primeri modelov:

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, upravljay (design, build, operate – DBO). Vse faze so združene v enem. Na zasebnega partnerja se prenese tudi tveganje projektiranja. Zasebni partner lahko na ta način optimizira stroške že pri izgradnji.

3. Model - Projektiraj, zgradi, financiraj, upravljay (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, upravljaj, prenos lastništva infrastrukture na javnega partnerja ob izteku JZP (BOT model).

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

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

Izbrani model mora biti opredeljen že v javnem razpisu. Ob upoštevanju dejanskega stanja, namena projekta ter predvsem v skrbi za javni interes, ki se kaže v neprekinjenem izvajanju oskrbe s toplotno energijo, sledi SWOT analiza najprimernejših modelov.

12.4.1 Model BOT

Prednosti: <ul style="list-style-type: none"> - izvede se en javni razpis - po izgradnji infrastrukture je lastnik infrastrukture za daljše obdobje zasebni partner - upravljanje, vzdrževanje je do izteka koncesijske pogodbe na zasebnem partnerju - tveganje rentabilnosti projekta je na zasebnem partnerju - lažje sankcioniranje neizvajanja ali nekvalitetnega izvajanja storitev v skladu s pogodbo - javni partner lahko neposredno zastopa interese uporabnikov 	Slabosti: <ul style="list-style-type: none"> - po poteku koncesijskega obdobja je infrastruktura relativno stara - način izvajanja projekta ter pravice in obveznosti obeh partnerjev je treba zelo natančno opredeliti vnaprej za daljše obdobje
Priložnosti: <ul style="list-style-type: none"> - interes zasebnih partnerjev, da se zagotovi učinkovit in gospodaren sistem upravljanja in vzdrževanja kot v BTO modelu - visok izkoristek znanja zasebnega partnerja 	Nevarnosti: <ul style="list-style-type: none"> - stečaj ali drugo prenehanje zasebnega partnerja - relativno majhna možnost prilagajanja spremembam okoliščin izvajanja projekta

12.4.2 Model BTO

<p>Prednosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - izvede se en javni razpis - po izgradnji infrastrukture je lastnik infrastrukture javni partner - upravljanje se prenese na zasebnega partnerja, s čimer je tveganje rentabilnosti projekta na zasebnem partnerju - lažje sankcioniranje neizvajanja ali nekvalitetnega izvajanja storitev v skladu s pogodbo - javni partner lahko neposredno zastopa interese uporabnikov 	<p>Slabosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - način izvajanja projekta ter pravice in obveznosti obeh partnerjev je treba zelo natančno opredeliti vnaprej za daljše obdobje
<p>Priložnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - večja možnost prilagajanja spremembam okoliščin izvajanja projekta kot pri BOT modelu - lažje upoštevanje pobud zasebnega sektorja 	<p>Nevarnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - predviden strošek upravljanja lahko presega pričakovane prihodke zasebnega partnerja

12.5 Sklep o javno zasebnem partnerstvu

Poglobljena analiza modelov JZP je pokazala, da je za tak tip investicij optimalni model javno-zasebnega partnerstva: **koncesija storitve BOT** (zgradi, upravlja, 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 PRILOGE

Priloga 1: Rezultat obratovanja variante 1

Priloga 2: Rezultat obratovanja variante 2

13.1 Priloga 1: Rezultat obratovanja in finančni (likvidnostni) tok pri varianti 1

Leto	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Prihodki skupaj:	22.582,00	22.582,00	22.582,00	22.582,00	22.582,00	22.582,00	22.582,00	22.582,00	22.582,00	22.582,00	22.582,00	22.582,00	22.582,00	22.582,00	22.582,00
Prodaja toplote - fiksni del:	13.466,06	13.466,06	13.466,06	13.466,06	13.466,06	13.466,06	13.466,06	13.466,06	13.466,06	13.466,06	13.466,06	13.466,06	13.466,06	13.466,06	13.466,06
Prodaja toplote - variabilni del:	9.115,94	9.115,94	9.115,94	9.115,94	9.115,94	9.115,94	9.115,94	9.115,94	9.115,94	9.115,94	9.115,94	9.115,94	9.115,94	9.115,94	9.115,94
Stroški skupaj:	21.216,98	21.216,98	21.216,98	21.216,98	21.216,98	21.216,98	21.216,98	21.216,98	21.216,98	21.216,98	21.216,98	21.216,98	21.216,98	21.216,98	21.216,98
Strošek vzdrževanja:	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Strošek obratovanja:	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00
Strošek energenta:	7.447,67	7.447,67	7.447,67	7.447,67	7.447,67	7.447,67	7.447,67	7.447,67	7.447,67	7.447,67	7.447,67	7.447,67	7.447,67	7.447,67	7.447,67
Strošek financiranja:	8.269,32	8.269,32	8.269,32	8.269,32	8.269,32	8.269,32	8.269,32	8.269,32	8.269,32	8.269,32	8.269,32	8.269,32	8.269,32	8.269,32	8.269,32
Rezultat obratovanja:	1.365,02	1.365,02	1.365,02	1.365,02	1.365,02	1.365,02	1.365,02	1.365,02	1.365,02	1.365,02	1.365,02	1.365,02	1.365,02	1.365,02	1.365,02
- obveznosti do virov financiranja	0,00	-8.269,32	-8.269,32	-8.269,32	-8.269,32	-8.269,32	-8.269,32	-8.269,32	-8.269,32	-8.269,32	-8.269,32	-8.269,32	-8.269,32	-8.269,32	-8.269,32
Investicija	81.855,00														
Preostanek vrednosti po 15 let															49.875,00
Finančni tok:	-80.489,98	9.634,33	9.634,33	9.634,33	9.634,33	9.634,33	9.634,33	9.634,33	9.634,33	9.634,33	9.634,33	9.634,33	9.634,33	9.634,33	59.509,33
Kumulativni fin. tok	-80.489,98	-70.855,65	-61.221,31	-51.586,98	-41.952,64	-32.318,31	-22.683,98	-13.049,64	-3.415,31	6.219,03	15.853,36	25.487,70	35.122,03	44.756,37	104.265,70

13.2 Priloga 2: Rezultat obratovanja in finančni (likvidnostni) tok pri varianti 2

Leto	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Prihodki skupaj:	85.113,44	85.113,44	85.113,44	85.113,44	85.113,44	85.113,44	85.113,44	85.113,44	85.113,44	85.113,44	85.113,44	85.113,44	85.113,44	85.113,44	85.113,44
Prodaja toplote - fiksni del:	50.012,00	50.012,00	50.012,00	50.012,00	50.012,00	50.012,00	50.012,00	50.012,00	50.012,00	50.012,00	50.012,00	50.012,00	50.012,00	50.012,00	50.012,00
Prodaja toplote - variabilni del:	35.101,44	35.101,44	35.101,44	35.101,44	35.101,44	35.101,44	35.101,44	35.101,44	35.101,44	35.101,44	35.101,44	35.101,44	35.101,44	35.101,44	35.101,44
Stroški skupaj:	82.052,19	82.052,19	82.052,19	82.052,19	82.052,19	82.052,19	82.052,19	82.052,19	82.052,19	82.052,19	82.052,19	82.052,19	82.052,19	82.052,19	82.052,19
Strošek vzdrževanja:	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Strošek obratovanja:	12.153,31	12.153,31	12.153,31	12.153,31	12.153,31	12.153,31	12.153,31	12.153,31	12.153,31	12.153,31	12.153,31	12.153,31	12.153,31	12.153,31	12.153,31
Strošek energenta:	32.039,85	32.039,85	32.039,85	32.039,85	32.039,85	32.039,85	32.039,85	32.039,85	32.039,85	32.039,85	32.039,85	32.039,85	32.039,85	32.039,85	32.039,85
Strošek financiranja:	35.859,02	35.859,02	35.859,02	35.859,02	35.859,02	35.859,02	35.859,02	35.859,02	35.859,02	35.859,02	35.859,02	35.859,02	35.859,02	35.859,02	35.859,02
Rezultat obratovanja:	3.061,25	3.061,25	3.061,25	3.061,25	3.061,25	3.061,25	3.061,25	3.061,25	3.061,25	3.061,25	3.061,25	3.061,25	3.061,25	3.061,25	3.061,25
- obveznosti do virov financiranja	0,00	-35.859,02	-35.859,02	-35.859,02	-35.859,02	-35.859,02	-35.859,02	-35.859,02	-35.859,02	-35.859,02	-35.859,02	-35.859,02	-35.859,02	-35.859,02	-35.859,02
Investicija	372.204,38														
Preostanek vrednosti po 15 let															261.970,00
Finančni tok:	-369.143,13	38.920,27	38.920,27	38.920,27	38.920,27	38.920,27	38.920,27	38.920,27	38.920,27	38.920,27	38.920,27	38.920,27	38.920,27	38.920,27	300.890,27
Kumulativni fin. tok	-369.143,13	-330.222,86	-291.302,59	-252.382,31	-213.462,04	-174.541,77	-135.621,50	-96.701,23	-57.780,96	-18.860,68	20.059,59	58.979,86	97.900,13	136.820,40	437.710,67