



MEB , podjetniško svetovanje, upravljanje z nepremičninami in vodenje projektov, d.o.o.

**Na Jelovcu 33, 2354 BRESTERNICA, Slovenija**

Tel.: **00 386 (0)41 627 491**, e-mail: [meb@krs.net](mailto:meb@krs.net)

## **DOKUMENT IDENTIFIKACIJE INVESTICIJSKEGA PROJEKTA (DIIP)**

Po Uredbi o enotni metodologiji za pripravo investicijske dokumentacije na področju javnih financ  
(Ur.l.RS, št. 60/2006, 54/2010)

# **DALJINSKO OGREVANJE NA LESNO BIOMASO (DOLB)**



**OBČINA LOVRENC NA POHORJU**  
**Maribor, april 2015**

<b>Naslov projekta:</b>	<b>DALJINSKO OGREVANJE NA LESNO BIOMASO Občina LOVRENC NA POHORJU</b>
<b>Vrsta dokumenta:</b>	<b>Dokument identifikacije investicijskega projekta</b>
<b>Naročnik:</b>	Občina Lovrenc na Pohorju Spodnji trg 8 2344 Lovrenc na Pohorju Tel: (02) 630 05 50, faks: (02) 630 05 60 E-pošta: <a href="mailto:obcina@lovrenc.si">obcina@lovrenc.si</a>
<b>Izvajalec:</b>	MEB, Podjetniško svetovanje, upravljanje z nepremičninami, vodenje projektov, d.o.o. Na Jelovcu 33 2354 BRESTERNICA Tel: 041 627 491 E-pošta: <a href="mailto:meb@krs.net">meb@krs.net</a>
<b>Št. Dokumenta:</b>	0155-2015
<b>Koordinatorji:</b>	Za naročnika: Albina PAJTLER Za izvajalca: Bogdan ČEPIČ
<b>Vodja( nosilec) projekta s strani izvajalca: Žig in podpis:</b>	Bogdan ČEPIČ, dipl.ekon.
<b>Sodelavci:</b>	Bogdan ČEPIČ, dipl.ekon. Matjaž ČEPIČ, dipl. inž. arh. Mojca KORPAR
<b>Datum izdelave DIIP:</b>	Maj 2015

UVOD .....	4
<b>1 NAVEDBA INVESTITORJA, IZDELOVALCA INVESTICIJSKE DOKUMENTACIJE IN UPRAVLJALCA TER STROKOVNIH SODELAVCEV .....</b>	<b>5</b>
1.1 Navedba investitorja .....	5
<b>2 RAZLOGI ZA INVESTICIJSKO NAMERO .....</b>	<b>6</b>
2.1 Nameni in cilji investicijskega projekta .....	6
2.2 Usklajenost z razvojnimi strategijami in politikami .....	7
2.3 Pravne podlage za izdelavo DIIP .....	7
2.4 Lesna biomasa kot obnovljiv vir energije .....	7
2.5 Pojem biomase .....	8
2.6 Prednosti uporabe lesne biomase .....	8
2.7 Raba lesne biomase v Sloveniji .....	9
<b>3 PREDSTAVITEV OBČINE, KRAJA IN OBMOČJA DOLB .....</b>	<b>11</b>
3.1 Predstavitev občine .....	11
3.2 Podnebne razmere .....	12
3.3 Predstavitev območja predvidenega za DOLB .....	13
<b>4 PREDSTAVITEV UPOŠTEVANIH VARIANT .....</b>	<b>15</b>
<b>5 ANALIZA POTENCIALNIH ODJEMALCEV IN POTREBE PO TOPLOTI .....</b>	<b>17</b>
5.1 Določitev energetskega števila .....	17
5.2 Potencialni odjemalci javne zgradbe v lasti občine Lovrenc na Pohorju .....	18
5.3 Potencialni porabniki individualne stanovanjske enote v lasti fizičnih oseb .....	19
5.4 Potencialni odjemalci javne zgradbe, poslovni objekti in stanovanja v CONI 1, ki so v lasti pravnih in fizičnih oseb in stanovanja v lasti občine .....	19
5.5 Poraba toplote za ogrevanje CONA 2 ( kotlovnica poslovna zgradba Gozdno gospodarstvo Maribor) .....	22
5.6 Poraba toplote za ogrevanje CONA 3 .....	22
<b>6 IDEJNA ZASNOVA SISTEMA OGREVANJA .....</b>	<b>23</b>
6.1 Določitev velikosti kotlovnice na lesno biomaso in umestitev kotlovnice v prostor .....	25
6.2 Določitev sistema izogrevanja lesne biomase in velikosti kotla na lesno biomaso .....	27
6.3 Predvidena dolžina razvoda toplote in gostota odjema v CONI 1 .....	28
6.4 Toplotne postaje .....	29
6.5 Določitev potrebe po lesni biomasi .....	29
<b>7 PONUDNIKI IN CENE LESNE BIOMASE .....</b>	<b>32</b>
7.1 Lesni potencial v občini Lovrenc na Pohorju .....	32
7.2 Gozdni fond .....	33
7.3 Cena toplote iz različnih energentov .....	33
7.4 Cena razpoložljive lesne biomase .....	34
<b>8 SPECIFIKACIJA INVESTICIJE IN OCENA STROŠKOV IZVEDBE INVESTICIJE .....</b>	<b>35</b>
<b>9 OBRATOVALNI IN VZDRŽEVALNI STROŠKI .....</b>	<b>36</b>
9.1 Stroški energentov .....	36
9.2 Stroški obratovanja in vzdrževanja sistema .....	36
<b>10 ORGANIZACIJA IZVEDBE PROJEKTA .....</b>	<b>37</b>
<b>11 STRUKTURA CENE TOPLOTE ZA KONČNEGA UPORABNIKA .....</b>	<b>41</b>
11.1 Cena toplote za končnega porabnika .....	41
11.2 Stroški priklopa .....	41
<b>12 OCENA VPLIVOV NA OKOLJE .....</b>	<b>42</b>
12.1 Lesna biomasa kot gorivo .....	42
12.2 Vpliv izbrane tehnologije na okolje .....	43
12.3 Emisije .....	43
<b>13 FINANČNI VIRI .....</b>	<b>45</b>
13.1 Nepovratna subvencija .....	45
13.2 Ostali viri financiranja .....	45
<b>14 IZVEDBA PROJEKTA PO MODELU JZP .....</b>	<b>46</b>
14.1 Javno zasebno partnerstvo (JZP) .....	46
14.2 Oblike JZP .....	47
14.3 Modeli JZP .....	48
14.4 Postopek izvedbe JZP .....	49
14.5 Ugotovitev oziroma identifikacija javnega interesa .....	49
14.6 Predhodni postopek .....	49
14.7 Pravna analiza .....	50
14.8 Ne gre za klasično javno naročilo .....	50
14.9 Oblike JZP .....	50
14.10 Najprimernejši model .....	52
<b>15 EKONOMSKO FINANČNA ANALIZA PROJEKTA .....</b>	<b>53</b>
<b>16 ZAKLJUČEK .....</b>	<b>1</b>

## 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.

# 1 NAVEDBA INVESTITORJA, IZDELOVALCA INVESTICIJSKE DOKUMENTACIJE IN UPRAVLJALCA TER STROKOVNIH SODELAVCEV

## 1.1 Navedba investitorja

Investitor bo ali zasebni partner - koncesionar, ki bo izbran po postopku podelitve koncesije skladno z Zakonom o javno-zasebnem partnerstvu (ZJZP, Ur. list RS, št. 127/2006) ali pa Občina Lovrenc na Pohorju skladno z Zakonom o gospodarskih javnih službah (ZGJS, Uradni list RS, št. 32/1993, 30/1998, 127/2006-ZJZP, 38/2010, 57/2011).

## 1.2 Navedba izdelovalca investicijske dokumentacije

Izdelovalec investicijske dokumentacije	
Naziv:	MEB, podjetniško svetovanje, upravljanje z nepremičninami in vodenje projektov, d.o.o.
Naslov:	Na Jelovcu 33, 2354 BRESTERNICA
Odgovorna oseba:	Bogdan ČEPIČ, dipl. ekon., direktor
Telefon:	+ 386 (0)41 627 491
E-mail:	<a href="mailto:meb@krs.net">meb@krs.net</a>
ID za DDV:	SI11367792
Odgovorna oseba za pripravo investicijskih dokumentov:	Bogdan ČEPIČ, dipl.ekon.

## 1.3 Navedba upravljavca

Upravljavec bo ali izbrani koncesionar - zasebni partner ali Režijski obrat Občine Lovrenc na Pohorju.

## 2 RAZLOGI ZA INVESTICIJSKO NAMERO

### 2.1 Nameni in cilji investicijskega projekta

Leta 2008 je občinski svet občine Lovrenc na Pohorju v skladu z energetske zakon 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.

Osnovni namen je preveritev trenutnih možnosti in potencialov v naselju za izgradnjo DOLB in s tem opustitev obstoječih individualnih kotlovnice na fosilna goriva. Cilj je ugotoviti izvedljivost projekta, opredeliti ustrezne tehnološke rešitve, ekonomsko organizacijo dejavnosti ter ekonomsko ovrednotiti projekt. Posredno je cilj zagotovo tudi zmanjšanje emisij toplogrednih plinov, izboljšanje bivalnega okolja, ter spodbujanje podjetništva (izkoriščanje lesne biomase in izgradnja kotlovnice).

V študiji DIIP se bo analiziralo možnosti projekta daljinskega ogrevanja na lesno biomaso za potrebe oskrbe s toplotno energijo javnih in zasebnih objektov na območju občine Lovrenc na Pohorju in predvsem njenega trškega naselja Lovrenc.

Z izgradnjo DOLB bo pomenilo 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:

- a) zagotoviti energetske sanacijo sistemov za oskrbo s toploto,
- b) izboljšati energetske učinkovitost kotlovnice v javnih zgradbah, zmanjšati porabo energije in stroške za rabo energije,
- c) izboljšati delovne in bivanjske pogoje za uporabnike teh stavb (otroke v vrtcu, šolarje, mlade, odrasle, zaposlene),
- d) 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,
- e) zmanjšati emisije prašnih delcev in drugih onesnaževal, ki vplivajo na kvaliteto zraka v Lovrencu na Pohorju,
- f) izboljšati upravljanje in vzdrževanje ogrevalnih sistemov na način, da se izboljša izvajanje ob nižanih vloženi sredstvih,
- g) z zamenjavo energenta (iz olja na lesne pelete ali sekance, in izgradnje sistema za DOLB) in s tem povečati možnost lokalne oskrbe z energenti,
- h) preveriti ali obstajajo možnosti, da se investicijski stroški zagotavljanja oskrbe s toploto krijejo iz prihrankov, ki se dosežejo z energetske sanacijo

## 2.2 Usklajenost z razvojnimi strategijami in politikami

Ob izgradnji DOLB se kot gorivo uporabljala obnovljiv vir – lesna biomasa. Tako se zmanjša energetska odvisnost od tujih energetskih virov, ob visoki zanesljivosti oskrbe, ter manjšemu vplivu svetovnih cen energetskih virov na ceno toplote.

Projekt je v skladu z državno energetsko politiko, ki mora po evropski direktivi, med drugim povečati delež obnovljivih virov v energetski bilanci države in zmanjšati emisije toplogrednih plinov. V Direktivi Evropskega parlamenta in Sveta o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov je za Slovenijo določen cilj povečanje deleža obnovljive energije za 9%, kar pomeni na skupno 25 % delež obnovljivih virov energije v končni bruto porabi do leta 2020.

## 2.3 Pravne podlage za izdelavo DIIP

Na podlagi Energetskega zakona in Resolucije o strategiji rabe in oskrbe Slovenije z energijo je razvoj energetike v precejšnji meri odvisen od lokalnih skupnosti, saj morajo same pripraviti ustrezne energijske osnove, kot so: ugotoviti trenutno stanje, določiti pripravo ukrepov za učinkovito rabo energije, urediti oskrbo in napovedati prihodnji razvoj energetike v občini. Vse to morajo lokalne skupnosti usklajevati z nacionalnim energetskim programom in energetsko politiko Republike Slovenije.

Občina Lovrenc na Pohorju je s sprejetjem **Lokalnega energetskega koncepta (LEK)** v letu 2008 začrtala energetski koncept občine v naslednjem obdobju. V Lokalnem energetskem konceptu si je občina zastavila štiri obsežne dolgoročne cilje, katerim občina tudi sledi. V skladu z evropskimi, nacionalnimi in lokalnimi cilji je tudi V LEK – u zastavljen cilj, da do leta 2013 zmanjšala skupno porabo energije za 16% glede na leto 2007, da bo za 7% povečala delež obnovljivih virov energije do leta 2015 glede na leto 2007 in s tem posledično tudi zmanjšanje emisij Ogljikovega dioksida (CO<sub>2</sub>) v javnih in zasebnih zgradbah.

V okviru LEK je sprejet tudi akcijski načrt za njegovo izvajanje, ki ga z izdelavo DIIP in sprejetjem le –tega na občinskem svetu tudi uresničujemo.

## 2.4 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 energetskih virov z biomaso zmanjšuje rast CO<sub>2</sub> 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 SO<sub>2</sub>, 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 CO<sub>2</sub>, kar pomeni veliko razbremenitev za okolje. Lesna biomasa je upoštevana kot CO<sub>2</sub> nevtralno gorivo, saj je pri zgorevanju lesa količina v zrak sproščenega CO<sub>2</sub> enaka kot pri gnitju in ga rastline v procesu fotosinteze ponovno porabijo za svojo rast.



## 2.5 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; ostanke so posledica rednih sečenj, nege mladih gozdov ter posravnih in sanitarnih sečenj;
- ostanke pri industrijski predelavi lesa: pri industrijski rabi lesa nastajajo ostanke 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 različnimi 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.

## 2.6 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),
- povzročajo 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 uporabo katerekoli oblike lesa ne tvorijo,
  - zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub> in SO<sub>2</sub>,
- 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 CO<sub>2</sub> nevtralnno 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 krepki podjetja s tega področja in tako preprečuje grozeče zapuščenje 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.

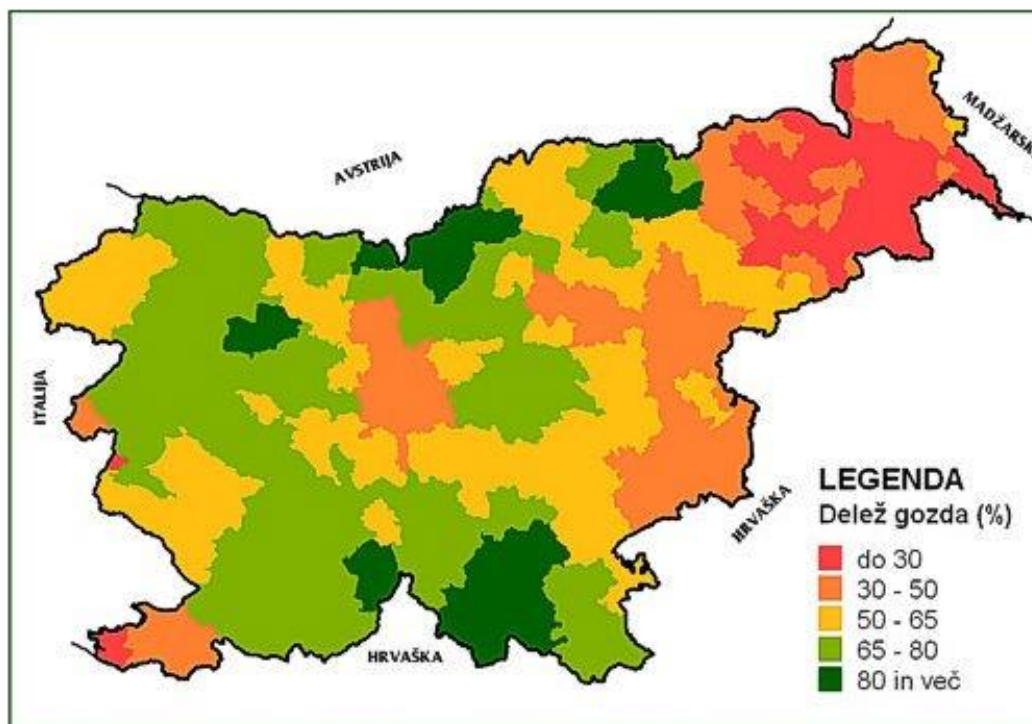
## 2.7 Raba lesne biomase v Sloveniji

Skoraj 57 % površine Slovenije je poraslo z gozdovi. Na nekaj manj kot 1.150.000 ha je shranjeno 277.000.000 m<sup>3</sup> lesne biomase ali povprečno 240 m<sup>3</sup> lesa na ha. Vsako leto priraste še dodatnih 7.000.000 m<sup>3</sup> ali okrog 6,2 m<sup>3</sup> na ha. (Vir: Lesna biomasa – okolju prijazen obnovljiv vir energije)

Po zgledu nekaterih držav v Evropi, bogatih z gozdom, si tudi Slovenija prizadeva za povečanje rabe lesne biomase tako za projekte daljinskega ogrevanja manjših krajev, ki imajo ustrezno gozdno zaledje ali primerno lesno industrijo, kot tudi za povečanje števila industrijskih kotlov na lesno biomaso. Izjemen gospodarsko-tehnološki prodor pri razvoju projektov uporabe lesne biomase je dosegla Avstrija, ki je imela leta 2004 v obratovanju že približno 500 naprav za daljinsko ogrevanje manjših krajev, ki kot gorivo uporabljajo različne vrste lesnih ostankov (sekanci, vejevje, lubje, žagovina). Podoben cilj si lahko zastavi tudi Slovenija. Po doslej opravljenih analizah in ocenah bi bilo možno v Sloveniji izpeljati vsaj 50 podobnih projektov.

Zaloga lesne biomase se iz leta v leto povečuje, saj sedanji letni posek predstavlja le 38 % etata. V primerjavi z letom 1947 se je do leta 1990 lesna masa v gozdovih povečala za 87 %. Načrtovani posek v celotni Sloveniji je v letu 2002 znašal okrog 4.000.000 m<sup>3</sup>, vendar pa je bila realizacija načrtovanega oziroma dovoljenega poseka (etata) le 68 %. Tako je bilo v letu 2002 posekanega le 2.600.000 m<sup>3</sup> lesa. Lesna zaloga se tako v naših gozdovih kopiči, kar pa iz gospodarskih razlogov ni dobro. Problematično je predvsem izvajanje nujnih gojitvenih del, ki so prvi pogoj za vzgojo visokokakovostnih in ekološko stabilnih gozdov. Nerealiziran ostaja predvsem posek, kjer je kakovost lesa slabša in je zato slabši tudi predviden finančni izkupiček. (Vir: Lesna biomasa – okolju prijazen obnovljiv vir energije)

Občine v Sloveniji so različno gozdnate. 80 občin, kar je približno 54 % vseh slovenskih občin, ima več kot 50 % ozemlja poraščenega z gozdom. Manj kot 30 % gozda ima 23 občin, to je približno 16 % vseh občin (Vir: GIS: Analiza potenciala lesne biomase v Sloveniji, GEF, 1998). Največ gozda imajo občine Črna na Koroškem, Osilnica, Lovrenc na Pohorju in Dolenjske toplice. V teh občinah gozdovi pokrivajo več kot 85 % ozemlja. Najmanj gozdov imajo v izrazito kmetijskih občinah kot so: Odranci, Markovci, Hajdina in Turnišče, kjer gozdovi pokrivajo manj kot 15 % površin (Vir: Zavod za gozdove Slovenije).



Gozdnatost Slovenije,

Vir: Zavod za gozdove

Kljub visokemu potencialu izrabe lesne biomase v energetske namene pa delež porabe lesne biomase predstavlja v Sloveniji manj kot 6 % v skupni energetske porabi, pri čemer gre predvsem za rabo v individualnih kuriščih, ki imajo slab energetski izkoristek (Vir: Energetska bilanca 2005).

Prvi korak v smeri večje rabe lesne biomase in drugih obnovljivih virov energije v Sloveniji je bil narejen s sprejetjem *Strategije učinkovite rabe in oskrbe z energijo*, ki je bila sprejeta leta 1996 in je predvidevala povečanje deleža uporabe lesne biomase iz 900.000 ton na leto ali od sedanjih 4,5 % celotne primarne energije na 10 % letno do leta 2010. Strategijo učinkovite rabe in oskrbe z energijo je leta 2004 nadomestila *Resolucija o nacionalnem energetskem programu* (Ur.l. RS, št. 57/2004), ki ima prav tako med drugim zapisane tudi cilje s področja povečanja deleža obnovljivih virov energije pri oskrbi s toploto na 25 % do leta 2010.

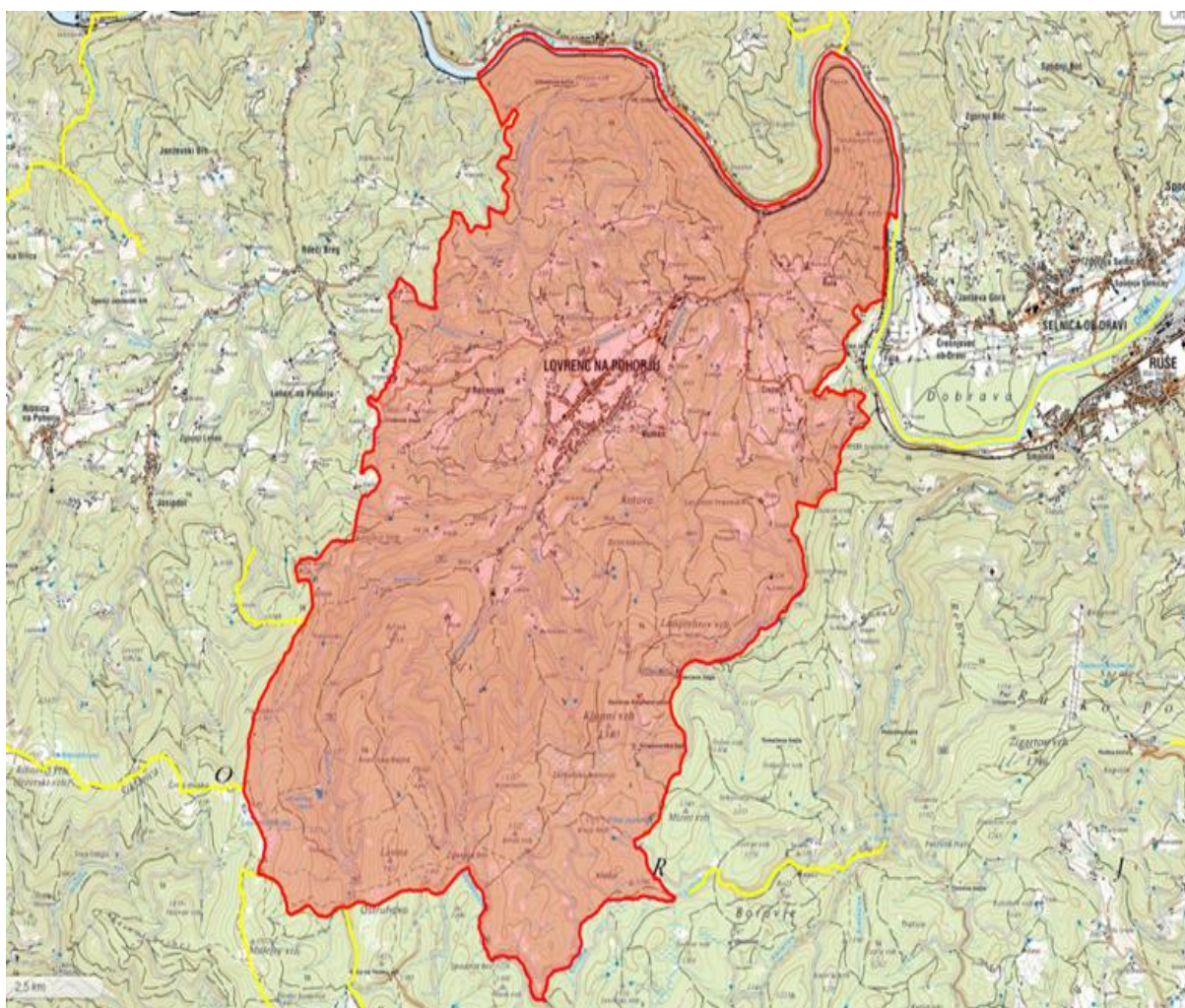
Evropska Unija je dne 23.4.2009 v okviru skupne evropske politike potrdila predlog Direktive Evropskega parlamenta in Sveta o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov, da se na ravni Evropske unije poveča delež obnovljive energije v končni porabi na 20% do leta 2020. Za Slovenijo je določeno povečanje deleža obnovljive energije za 9%, kar pomeni na skupno 25% delež obnovljivih virov energije v končni bruto porabi leta 2020.

### 3 PREDSTAVITEV OBČINE, KRAJA IN OBMOČJA DOLB

#### 3.1 Predstavitev občine

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



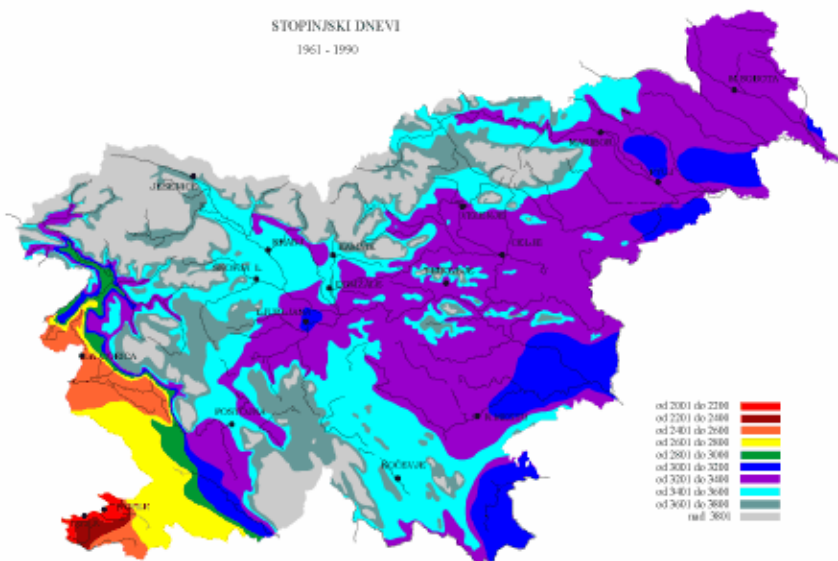
Podatki za leto 2012	Občina Lovrenc na Pohorju	Slovenija
Površina v km <sup>2</sup>	84	20.273
Število prebivalcev	3.130	2.056.262
Število moških	1.579	1.017.414
Število žensk	1.551	1.038.848
Naravni prirastek	-1	2.681
Skupni prirast	-28	3.325
Število vrtcev	1	938
Število otrok v vrtcu	87	83.090
Število 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	1.239	853.860

Vir: Statistični urad RS/za leto 2012

### 3.2 Podnebne razmere

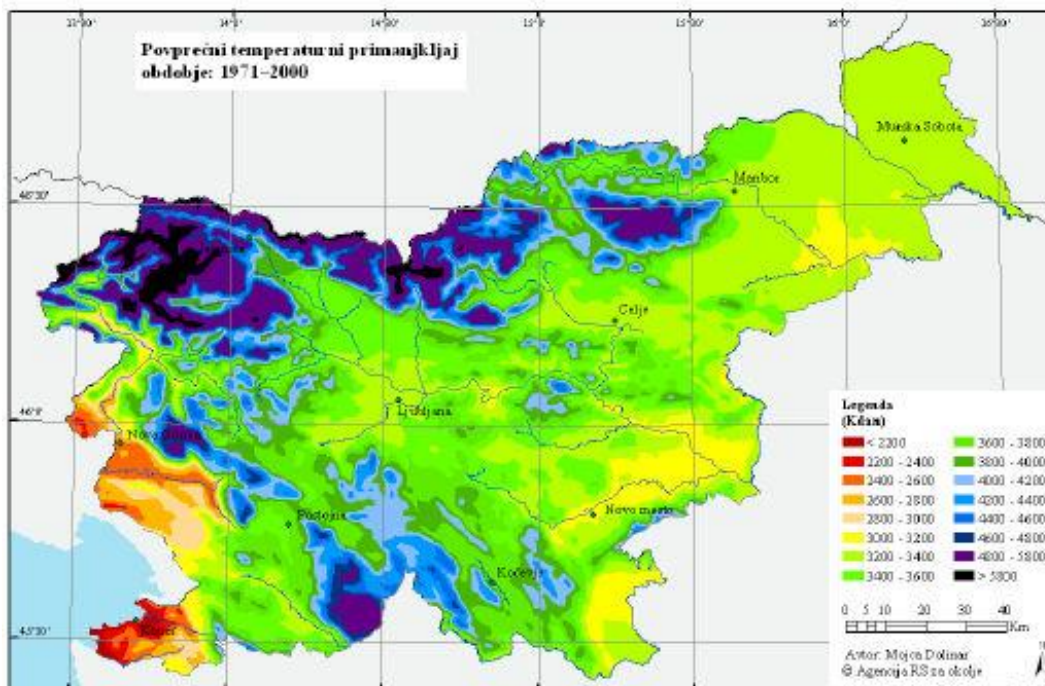
Energijo, ki jo porabimo za ogrevanje, je odvisna od lastnosti zgradb in prostorov, ki jih ogrevamo, toplotne zaščite ovoja zgradb in od vremenskih razmer. Občina Lovrenc na Pohorju je uvrščena v območje, kjer je temperaturni primanjkljaj sorazmerno velik zaradi lege občine.

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.



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.

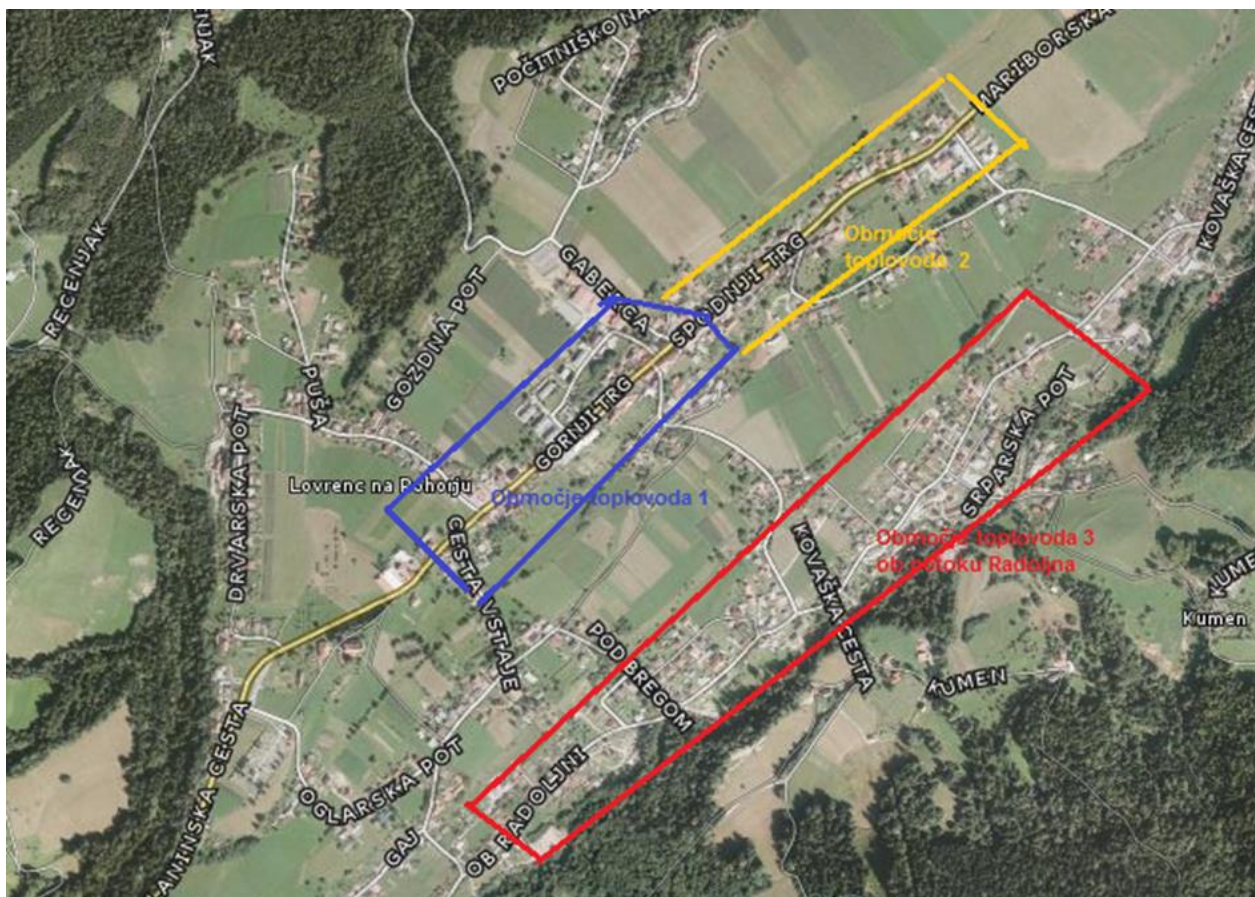


Temperaturni primanjkljaj v obdobju 1971 – 2000 Vir: ARSO

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 Kobarid znaša 3500 K dni.

### 3.3 Predstavitev območja predvidenega za DOLB

DIIP projekta DOLB Lovrenc na Pohorju se izdeluje za potrebe strnjenegega naselja občine Lovrenc na Pohorju, ki se razprostira ob Gornjem in Spodnjem trgu ter naselja ob potoku Radoljna, Srparska pot in Kovaška cesta. Celoten sistem DOLB je zaradi ekonomske učinkovitosti razdeljen v 3 cone in v vsaka bi bila s svojim toplovodnim omrežjem, ki pa medsebojno niso povezani.



Vir: Googl eart

Območje izgradnje DOLB v občini Lovrenc na Pohorju

Cilj DIIP je ugotoviti gospodarnost izvedbe projekta v različnih variantah:

- 1) **CONA 1 Toplotna veja 1** predstavlja izvedbo sistema daljinskega ogrevanja s postavitvijo centralne kotlovnice s kotli na lesno biomaso v sedanji kurilnici OŠ Lovrenc na Pohorju ter izvedbo toplovodnega omrežja v samem jedru občine Lovrenc. Toplovodno omrežje je, speljano po Šolski ulici do Gornjega trga in povezuje objekte na Šolski ulici in vse bližnje ulice ter Gornji trg od hišne številke 04 do Gornji trg 60 ter krajše ulice, ki se priključujejo na Gornji trg. Drugi del toplovoda pa je speljan od OŠ do Križne cerkve in povezuje objekte ob Spodnjem trgu od hišne številke 01 do Spodnji trg 20. Gre predvsem za področje z večjimi javnimi in večstanovanjskimi objekti.
- 2) **CONA 2 Toplotna veja 2** predstavlja izvedbo sistema daljinskega ogrevanja s postavitvijo centralne kotlovnice v objektu Gozdnega gospodarstva, Spodnji trg 66, ki bo vključevala proizvodnjo toplote s kotli na lesno biomaso in soproizvodnjo električne energije, ter izvedbo toplovodnega omrežja od Spodnji trg 24 do spodnji trg 70 in vse ulice, ki gravitirajo na to omrežje.
- 3) **CONA 3 Toplotna veja 3** predstavlja izvedbo daljinskega ogrevanja na območju, ki se razprostira ob Radolnji in predstavlja strnjeno naselje od Bitnerjeve vile pa do Tovarne Štruc. Gre predvsem za območje individualne gradnje z nekaj manjšimi javnimi objekti. Kotlovnico bi postavili na sredini območja na občinskem zemljišči in speljali dve toplotni veji, ki bi povezale celoten zaselek.



## 4 PREDSTAVITEV UPOŠTEVANIH VARIANT

V DIIP so prikazane variante »brez« investicije in »z« investicijo

### 4.1 Varianta »brez« investicije

Varianta "brez" investicije predstavlja nezmožnost realizacije projekta iz kateregakoli vidika. V primeru, da se investicija ne izvede, to pomeni večjo onesnaženost zraka s toplogrednimi plini v trškem delu občine Lovrenc na Pohorju, višje stroške za ogrevanje ter odvisnost od fosilnih goriv. Javni objekti se večinoma ogrevajo iz dotrajanih kotlovnice, ki uporabljajo kot energijo EKLO, kar pomeni večje stroške ogrevanja. V prihodnosti pa bo morala občina Lovrenc na Pohorju individualno reševati problem ogrevanja v javnih zgradbah, saj so sedanje kotlovnice (predvsem v Osnovni šoli) že močno dotrajale in obratujejo že več kot je njihova življenjska doba.

Za individualna kurišča in za poslovne objekte pa to pomeni, da bodo še naprej uporabljali stara kurišča in se dejansko ogrevali dražje, kot je ogrevanje iz skupne kotlovnice.

### 4.2 Variante »z« investicijo

Variante z investicijo obravnavamo v dveh osnovnih variantah. Narejena je primerjava med varianto 1, kjer gre za vzpostavitev sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v dveh variantah (v nadaljevanju DOLB):

- **Varianta 1: Izvedba DOLB samo za javne stavbe**
- **Varianta 2: Izvedba DOLB za javne in poslovno-stanovanjske stavbe**

Dejstvo je, da je varianta »Z« investicijo mnogo ugodnejša iz strateškega vidika občine in sicer na družbenem področju, ekonomskem področju ter področju ekologije in varstva okolja.

### ***DRUŽBENI POMEN***

Obravnavana investicija bo:

- izboljšala bivalno okolje občanov,
- spodbujala podjetništvo v občini in regiji (izkoriščanje lesne biomase in izgradnja kotlovnice),
- z uporabo obnovljivega vira energije za zgled občanom.

### ***EKONOMSKI POMEN***

Izgradnja DOLB bo imela naslednje ekonomske učinke:

- prihranek pri stroških za energijo, saj je lesna biomasa cenejši energent od fosilnih goriv,
- neodvisnost od fosilnih goriv.

### ***POMEN VARSTVA OKOLJA***

Investicija pa ima vpliv tudi na varstvo okolja, saj pripomore k:

- zmanjšanju emisij toplogrednih plinov,
- učinkoviti izrabi naravnih virov,
- okoljski učinkovitosti (uporaba razpoložljivih tehnik, uporaba referenčnih dokumentov, nadzor emisij in tveganj, zmanjšanje emisij),
- zmanjševanju vplivov na okolje.



Projekt DOLB smo v nadaljevanju zastavili kot sistem, ki bo namenjen tako javnim zgradbam kot tudi individualnim koristnikom in poslovnim subjektom. Smo pa območje obdelave projekta razdelili na tri CONE, saj je smiselno iz vidika ekonomike razdeliti celotno trško naselje v najmanj dve ali tri ogrevalne CONE, ki pa jih lahko v nadaljevanju tudi povežemo v celoto.

Pri načrtovanju je potrebno upoštevati nekatere tehnično ekonomske parametre energetske obremenitve, zato smo podrobneje obdelali CONO 1 in samo informativno CONO 2 in 3, ki bosta lahko v nadaljevanju in uspešni realizaciji sistema DOLB v CONI 1 pristopila k izgradnji DOLB tudi na območju, ki je pokrito predvsem z individualnimi hišami, ki pa že do sedaj kot gorivo uporabljajo les, saj je občina Lovrenc na Pohorju po statističnih podatkih občina z nadpovprečnim deležem uporabe lesa kot energent za ogrevanje.

Zavedamo se, da so prednosti DOLB v primerjavi z individualnimi kotlovnici predvsem:

- ena kotlovnica, kar pomeni večji izkoristek sistema,
- vzdrževanje enega sistema, ki je avtomatiziran sistem (dimnikarske storitve, vzdrževanje sistema, čiščenje pepela...),
- nizki stroški energenta sekanci,
- nižje emisije zraka.

A pri načrtovanju je potrebno upoštevati tudi ekonomske učinke, zato je potrebno pridobiti dodatne izračune za CONO 2 in 3.

Glede na ugotovitve upravičenosti investicije v sistem DOLB in na osnovi usmeritve sprejetega LEK v Občini Lovrenc na Pohorju bomo v DIIP kot investicijo obravnavali samo varianto »Z« investicijo in to za javne zgradbe in za poslovno – stanovanjske stavbe.

## 5 ANALIZA POTENCIALNIH ODJEMALCEV IN POTREBE PO TOPLOTI

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.

Izveden je bil nabor možnih odjemalcev toplote ter analizirana njihova poraba energentov, dobljeni rezultati so osnova za postavitve osnovnega načrtovanja sistema. V analizo smo zajeli vse javne objekte, večje privatne objekte, objekte trgovskih in servisnih dejavnosti, stanovanjske bloke in stanovanja ter stanovanjske hiše.

### 5.1 Določitev energetskega števila

Energijsko število je osnovni pokazatelj energetske učinkovitosti objekta. Pomeni letno porabo primarne energije (energenta) na enoto ploščine (v kWh/(m<sup>2</sup>·a)). Po statističnih podatkih je v Sloveniji poprečno letno energijsko število 150 kWh/(m<sup>2</sup>·a), za primere novogradenj pa veljajo naslednja energijska števila:

- do 70 kWh/(m<sup>2</sup>·a) za zgradbe zgrajene po pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah iz leta 2002;
- okrog 40 kWh/(m<sup>2</sup>·a) za zgradbe zgrajene v skladu s PURES;
- do 25 kWh/(m<sup>2</sup>·a) za nizkoenergijske zgradbe;
- do 15 kWh/(m<sup>2</sup>·a) za pasivne zgradbe.

Izvedli smo popis možnih porabnikov v Lovrencu na Pohorju in pridobili podatke o letni porabi energentov za tiste porabnike, ki so se pripravljene priključiti na daljinski sistem ogrevanja. Za tiste porabnike toplote, od katerih nismo mogli pridobiti podatkov o rabi energije (energentov) za ogrevanje smo le to izračunali iz ogrevalne ploščine.

Energijska števila po posameznih občinah	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	Vir
Stanovanja Novo Mesto	168	Energetski koncept občine Novo Mesto
Skupne kotlovnice Ajdovščina	107	Energetski koncept občine Ajdovščina
Stanovanja Ajdovščina	140	Energetski koncept občine Ajdovščina
Stanovanja Kranjska gora	178	Energetski koncept občina Kranjska gora
Stanovanja Mirren Kostanjevica	120	Energetski koncept občine Miren Kostanjevica
Skupne kotlovnice Sežana	149	Energetski koncept občine Sežana
DO Sežana	140	Energetski koncept občine Sežana
DO Vrtojba	90,6	Energetski koncept občine Vrtojba
Ogrevanje stanovanj občina Vrtojba	130	Energetski koncept občine Vrtojba
Poprečno povzeto po LEK občin	136 kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	
Slovenija, povprečje po statističnih podatkih	150 kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	

Za izračune potrebne toplote smo za občino Lovrenc na Pohorju upoštevali energetske število 130 kWh/(m<sup>2</sup> / a), saj smo upoštevali, da so statistični podatki nekoliko starejši. Mnogo stanovanjskih in poslovnih zgradb pa je v obdobju 2008, ko je bil napravljen LEK za občino in sedaj izrabila sredstva ekološkega sklada in delno energetske sanirali zgradbe vsaj z zamenjavo oken in delno tudi toplotno izolirali ovoj stavb.

## 5.2 Potencialni odjemalci javne zgradbe v lasti občine Lovrenc na Pohorju

V občini Lovrenc na Pohorju je kar nekaj javnih zgradb, ki so v neposredni ali posredni lasti občine. Večina zgradb ima dotrajan sistem ogrevanja ali pa se ogreva na fosilna goriva. Javne zgradbe v občini Lovrenc na Pohorju imajo velik potencial za zmanjšanje rabe energije že samo z zamenjavo načina ogrevanja in vgradnjo nekaterih sistemov za racionalno rabo energije kot je zamenjava stavbnega pohošstva in vgradnja avtomatskih ventilov na radiatorjih.

Podatke za javne zgradbe, ki so vse locirane v CONI 1 smo povzeli iz LEK, ki je že analiziral rabo toplotne energije in sisteme ogrevanja v javnih zgradbah.

Zap. št.:	Javni objekt	Naslov	Dejavnost	Priključna moč za ogrevanje	Proizvajalec ogrevalne naprave	Tip	Moč v kW	Leto izdelave	Vrsta goriva
1.	Kulturni dom Lovrenc na Pohorju	Gornji trg 60	Kultura	50 kW	Feroterm	OP-50	50	2000	ELKO
2.	Prireditveni center	Gornji trg 62	Kultura, šport	35 kW	Vaillant	VRC 410	35		UNP
3.	Občinska zgradba (Občina)	Spodnji trg 8	Uprava	24 kW	Panterm		24		Elektrika
4.	Turistično društvo MANCA	Cesta vstaje 1	Turizem	Električni radiator Marmoterm					Elektrika
5.	Zdravstveni dom Lovrenc na Pohorju	Gornji trg 37	Zdravstvo	42 kW	Vaillant	VK 42/4	42		UNP
6.	Osnovna šola Lovrenc na Pohorju	Šolska ulica 6	Šolstvo	500 kW 290 kW	Tam STADLER	Z ZV			ELKO
7.	Gasilski dom	Spodnji trg 4	Zaščita	15 kW			15		

Vir podatkov: LEK, 2008

Na osnovi porabe energentov in izračuna porabe energije v kW/h smo za javne objekte izračunali Energetsko število za posamezni objekt in potrebno moč skupne kotlovnice, ki bi lahko zadovoljila potrebe za ogrevanje.

Zap. št.	Vrsta objekta	Naslov	$A_{ogr} / m^2$	Poraba primarne energije v kWh/a	En. št. (kWh/(m <sup>2</sup> ·a))	$P_{vgr}$ kW
1.	Kulturni dom	Gornji trg 60	210	46.200	220	31
2.	Prireditveni center	Gornji trg 60	200	95.800	479	64
3.	Stavba občine	Spodnji trg 08	451	36.080	80	24
4.	TD Manca	Cesta vstaje 01	60	5.640	94	4
5.	Zdravstveni dom	Gornji trg 37	200	41.000	205	27
6.	Osnovna šola, telovadnica in Vrtec Lovrenc	Šolska ulica 06	4300	533.200	124	355
7.	Prostovoljno gasilsko društvo	Spodnji trg 04	609	23.142	38	15

Vir: lastni izračuni in podatki iz Lek in SPTE Lovrenc na Pohorju

Energent	Les in lesni odpadki (m <sup>3</sup> )	ELKO (liter)	Električna energija (kWh)	UNP (Sm <sup>3</sup> )	Premog (t)	Skupaj
Količina	0	60.255	41.720	21.046	0	
kWh	0	602.545	41.720	136.800	0	781.065

Vir: LEK in lastni izračuni

Javni objekti v občini Lovrenc na Pohorju se **ne** ogrevajo na les oziroma lesno biomaso.

Povprečno energetska število v javnih objektih je **130 kWh/(m<sup>2</sup>-a)**, kar seveda potrjuje naš izračun in predvidevanja, da za občino Lovrenc na Pohorju upoštevamo energetska število **130 kWh/( m<sup>2</sup>-a)**. Skupna primarna poraba toplotne energije je 781.065 kWh.

### 5.3 Potencialni porabniki individualne stanovanjske enote v lasti fizičnih oseb

Po podatkih SURS za leto 2009, so gospodinjstva v letu 2009 porabila več kot 49.000 TJ energije. Največ energije je bilo porabljenih za ogrevanje prostorov, in sicer 32.400 TJ ali 66 %. Za ogrevanje sanitarne vode je bilo porabljenih 7.800 TJ ali 16 % energije. Za razsvetlavo, električne naprave in druge namene pa je bilo porabljenih 15 % energije ali okoli 7.300 TJ. Za kuhanje je bilo porabljenih skoraj 1.800 TJ ali več kot 3 % vse porabljene energije.

Med porabljenimi energenti so prevladovala lesna goriva (med taka goriva spadajo polena, lesni ostanki, sekanci, peleti in briketi) s skoraj 17.000 TJ (34 %), potem električna energija z nekaj več kot 11.000 TJ (23 %), ekstra lahko kurilno olje s skoraj 11.000 TJ (22 %), zemeljski plin s 4.400 TJ (9 %) in daljinska toplota s 4.000 TJ (8 %).

Tudi med energenti, porabljenimi za ogrevanje prostorov, so največji delež, 45 %, predstavljala lesna goriva. Sledila sta jim ekstra lahko kurilno olje 27 % in zemeljski plin 11 %. Za ogrevanje sanitarne vode so se v glavnem uporabljali električna energija (28 %), ekstra lahko kurilno olje (25 %) in lesna goriva (24 %). Med energenti, uporabljenimi za kuhanje, sta prevladovala utekočinjeni naftni plin (41 %) in električna energija (29 %).

V občini Lovrenc na Pohorju živi 3.130 prebivalcev, ki imajo 1.252 stanovanjskih enot skupne površine 100.160 m<sup>2</sup> oziroma 80,0 m<sup>2</sup> povprečne velikosti. (Vir: Statistični urad RS, Popis prebivalstva 2012). Večina individualnih stanovanjskih enot je locirano v trškem delu občine Lovrenc na Pohorju. Za ogrevanja stanovanj se največ uporablja les in lesni odpadki, ki ga uporabljajo v 69,43% vseh stanovanj, sledi kurilno olje (ELKO) 25,32%, elektrika 4,5% in manjši del je še utekočinjen naftni plin (UNP) 0,75%.

Energent	Les in lesni odpadki (m3)	ELKO (liter)	Električna energija (kWh)	UNP (Sm3)	Premog (t)	Skupaj
Količina	3.272	285.719	457.150	13.061	0	
MWh	7.886	2.857	457	85	0	11.285

Vir: LEK in lastni izračun

### 5.4 Potencialni odjemalci javne zgradbe, poslovni objekti in stanovanja v CONI 1, ki so v lasti pravnih in fizičnih oseb in stanovanja v lasti občine

V CONI 1 je tudi več poslovnih prostorov, ki so v lasti ali najemu pravnih in fizičnih oseb. V predhodnih študijah so nekateri lastniki ali najemniki poslovnih prostorov v CONI 1 že izrazili pripravljenost, da se priključijo na sistem daljinskega ogrevanja z lesno biomaso (DOLB).

V CONI 1 je tudi več večstanovanjskih zgradb, ki so včasih nekatera že imela lastno centralno kurjavo in so jo opustili zaradi dotrajanosti in prevelikih vlaganj, ki bi jih morali plačati lastniki. Sedaj se ti ogrevajo na zelo različne načine. Poslovni prostori na elektriko, ELKO ali UNP, stanovanja pa na drva ali ponekod tudi še na premog. Po analizi, ki jo je opravilo podjetje

Steng-nacionalni center za čistejšo proizvodnjo d.o.o., ko je izdelal študijo kateri sistem daljinskega ogrevanja bi bil najprimernejši v občini Lovrenc na Pohorju so mnogi potencialni uporabniki že izrazili predhodni interes, da bi se v kolikor bi bilo izveden DOLB in bi cena upravičila cenejše in okoljsko bolj sprejemljivo ogrevanje, da se na sistem tudi priključijo. Analiza je bila delana leta 2012.

V analizi potencialnih uporabnikov pa tudi predvidevamo, da bi se občina in nepremičninski sklad odločila, da bi svoja stanovanja toliko prenovila, da bi zagotovila ekonomsko ustrežnejšo ogrevanje in s tem tudi povečala vrednost nepremičnin. Predvsem so to najemna stanovanja.

Zap. št.	Vrsta objekta	Naslov	$A_{ogr}/m^2$	Poraba primarne energije v kWh/a	En. št. (kWh/(m <sup>2</sup> -a))	$P_{vgr}$ kW
1.	Urbanc Maks - gostinski lokal	Gornji trg 1	322	41.860	130	28
2.	Nepremičninski sklad	Gornji trg 12	390	50.700	130	34
3.	Obč. stan.	Gornji trg 16	252	32.760	130	22
4.	Poslovni prostor 221 m <sup>2</sup> + 8 Stanovanj	Gornji trg 21	221	28.730	130	19
5.	Obč. stan. Gornji trg 21	Gornji trg 21	43	5.590	130	4
6.	Stanovanje in dva poslovna prostora	Gornji trg 25	175	22.750	130	15
7.	Obč. stan. Gornji trg 32	Gornji trg 32	35	4.550	130	3
8.	Kmetijska Zadruga	Gornji trg 44	500	65.000	130	43
9.	Obč. stan. (4)	Spodnji trg 02	285	37.050	130	25
10.	Župnija Sv. Lovrenc	Spodnji trg	30	3.900	130	3
11.	Poslovni prostori (3)	Spodnji trg 02	99	12.870	130	9
12.	Pošta	Spodnji trg 07	143	18.590	130	12
13.	Stanovanje + poslovni prostor	Spodnji trg 12	170	22.100	130	15
14.	Obč. stan.	Spodnji trg 16	50	6.500	130	4
15.	Obč. stan.	Spodnji trg 16	50	6.500	130	4
16.	Obč. stan. (2)	Spodnji trg 18	121	15.730	130	10
17.	Obč. stan. (2)	Spodnji trg 18	121	15.730	130	10
18.	Obč. stan. (3)	Šolska ulica 10	185	24.050	130	16

Vir: lastni izračuni in podatki iz Lek in SPTE Lovrenc na Pohorju

Pri stanovanjih smo upoštevali energetska števila 130 kWh/m<sup>2</sup>-a) kar je nekoliko manj kot je povprečje Slovenije in popolnoma primerljivo s potrebo v javnih objektih občine Lovrenc na Pohorju. Skupna primarna poraba toplotne energije je 414.960 kWh pri energetska števila 130 kWh/(m<sup>2</sup>-a).

Zaradi razvejanosti samega trga Lovrenc na Pohorju predlagamo razdelitev območja v tri cone, saj je o iz vidika ekonomske učinkovitosti in tudi načina ogrevanja predvsem pri individualnih kuriščih, ki večinsko že uporabljajo lesno biomaso, tudi najučinkovitejše.

Za **CONO 1** je bil izdelana tudi študija, ki je podrobneje opredelila možno porabo ob izgradnji DOLB v samem trškem delu občine. Ob analizi, ki jo je izdelalo podjetje DEM d.o.o. za potrebe izgradnje DOLB v kombinaciji z SPTE je bila izdelana tudi anketa, ki je zajela tudi zasebna stanovanja in opredelila možno porabo za potrebe ogrevanja in inštalirana skupne kotlovnice.

Ob nekoliko bolj poglobljenem pregledu in nekaterih bolj realnih izračunih ki so prikazani v tabeli je potreba in ekonomsko še upravičena investicija nekoliko drugačna. Upošteval sem možne priključitve ob glavnem toplovodu, ki bi potekal ob glavni cesti, ki povezuje Spodnji trg od občine in Gornji trg do kulturnega doma ter Šolsko ulico, ki ima več stanovanjskih blokov po 12 do 16 stanovanj. Gre predvsem za racionalni toplovod in povezavo med kurilnico, ki bi jo locirali v osnovni šoli in toplovodom. Pri energetska števila smo upoštevali 100 kWh/m<sup>2</sup> stanovanjske površine. Predvsem zato, ker je mnogo zasebnih stavb že zamenjalo stavbno

pohištvo, ki dejansko zmanjšalo potrebo po toplotnem ogrevanju in ker so tudi nekatere javne objekte že delno energetske sanirali.

Zap. št.	Vrsta objekta	Naslov	$A_{ogr} / m^2$	Poraba primarne energije v kWh/a	En. št. (kWh/(m <sup>2</sup> -a))	$P_{vgr}$ kW
1.	TD Manca	Cesta vstaje 01	60	6.000	100	4
2.	Zasebna lastnina - stanovanje	Gaberca 02	315	31.500	100	21
3.	Zasebna lastnina - stanovanje	Gaberca 04	280	28.000	100	19
4.	Zasebna lastnina - stanovanje	Gornji trg 1	322	32.200	100	21
5.	Zasebna lastnina - stanovanje	Gornjri trg 02	140	14.000	100	9
6.	Zasebna lastnina - stanovanje	Gornji trg 7	211	21.100	100	14
7.	Zasebna lastnina - stanovanje	Gornji trg 08	170	17.000	100	11
8.	Zasebna lastnina - stanovanje	Gornji trg 08	60	6.000	100	4
9.	Zasebna lastnina - stanovanje	Gornji trg 09	170	17.000	100	11
10.	Zasebna lastnina - stanovanje	Gornji trg 11	100	10.000	100	7
11.	Nepremičninski sklad	Gornji trg 12	390	39.000	100	26
12.	Obč. stan.	Gornji trg 16	252	25.200	100	17
13.	12 stanovanjskih enot	Gornji trg 17, 19	1451	145.100	100	97
14.	Zasebna lastnina - stanovanje	Gornji trg 18	160	16.000	100	11
15.	Obč. stan. Gornji trg 21	Gornji trg 21	43	4.300	100	3
16.	Zasebna lastnina - stanovanje	Gornji trg 21	714	71.400	100	48
17.	Poslovni prostor 221 m <sup>2</sup> + 8 Stanovanj	Gornji trg 21	221	22.100	100	15
18.	Stanovanje in dva poslovna prostora	Gornji trg 25	175	17.500	100	12
19.	Zasebna lastnina - stanovanje	Gornji trg 25	75	7.500	100	5
20.	Zasebna lastnina - stanovanje	Gornji trg 31	200	20.000	100	13
21.	Obč. stan. Gornji trg 32	Gornji trg 32	35	3.500	100	2
22.	6 stanovanjskih enot	Gornji trg 32	500	50.000	100	33
23.	2 stanovanji	Gornji trg 36	150	15.000	100	10
24.	Zdravstveni dom	Gornji trg 37	200	20.000	100	13
25.	Zasebna lastnina - stanovanje	Gornji trg 38	200	20.000	100	13
26.	Kmetijska Zadruga	Gornji trg 44	500	50.000	100	33
27.	Stanovanjska zgradba	Gornji trg 42	257	25.700	100	17
28.	Zasebna lastnina - stanovanje	Gornji trg 54	160	16.000	100	11
29.	Kulturni dom	Gornji trg 60	210	21.000	100	14
30.	Prireditveni center	Gornji trg 60	200	20.000	100	13
31.	Župnija Sv. Lovrenc	Spodnji trg	30	3.000	100	2
32.	Polič Stanko	Spodnji trg 01	150	15.000	100	10
33.	Poslovni prostori (3)	Spodnji trg 02	99	9.900	100	7
34.	Obč. stan. (4)	Spodnji trg 02	285	28.500	100	19
35.	Zasebna lastnina - stanovanje	Spodnji trg 03	100	10.000	100	7
36.	Prostovoljno gasilsko društvo	Spodnji trg 04	609	60.900	100	41
37.	Zasebna lastnina - stanovanje	Spodnji trg 5	90	9.000	100	6
38.	Zasebna lastnina - stanovanje	Spodnji trg 06	200	20.000	100	13
39.	Pošta	Spodnji trg 07	143	14.300	100	10
40.	Stavba občine	Spodnji trg 08	451	45.100	100	30
41.	Zasebna lastnina - stanovanje	Spodnji trg 9	153	15.300	100	10
42.	Zasebna lastnina - stanovanje	Spodnji trg 10	72	7.200	100	5
43.	Zasebna lastnina - stanovanje	Spodnji trg 11	180	18.000	100	12
44.	Stanovanje + poslovni prostor	Spodnji trg 12	170	17.000	100	11
45.	Zasebna lastnina - stanovanje	Spodnji trg 14	80	8.000	100	5
46.	Obč. stan.	Spodnji trg 16	50	5.000	100	3
47.	Zasebna lastnina - stanovanje	Spodnji trg 16	150	15.000	100	10
48.	Obč. stan. (2)	Spodnji trg 18	121	12.100	100	8
49.	Zasebna lastnina - stanovanje	Spodnji trg 20	150	15.000	100	10
50.	Zasebna lastnina - stanovanje	Spodnji trg 23/a	130	13.000	100	9
51.	Zasebna lastnina - stanovanje	Šolska ulica 03	60	6.000	100	4
52.	Osnovna šola in Vrtec Lovrenc	Šolska ulica 06	3300	330.000	100	220
53.	Večnamenska Športna dvorana	Šolska ulica 06	1000	100.000	100	67
54.	Etažni lastniki,	Šolska ulica 08	468	46.800	100	31
55.	Obč. stan. (3)	Šolska ulica 10	185	18.500	100	12
56.	Zasebna lastnina - stanovanje	Šolska ulica 14-16	60	6.000	100	4
57.	Zasebna lastnina - stanovanje	Vrtna ulica 13	65	6.500	100	4
58.	Zasebna lastnina - stanovanje	Vrtna ulica 14	80	8.000	100	5
	<b>SKUPAJ VSE</b>		<b>16.552</b>	<b>1.655.200</b>	100	<b>1.103</b>
	<b>Javne investicije poslovne stavbe</b>		<b>6.802</b>	<b>680.200</b>	100	<b>453</b>
	<b>Zasebna in občinska stanovanja in posl. prost., ki so že izrazila interes</b>		<b>5.075</b>	<b>507.500</b>	100	<b>338</b>
	<b>60% potencialnih odjemalcev</b>		<b>3.045</b>	<b>304.500</b>	100	<b>203</b>
	<b>Preostali stanovanjski odjem, ki je v neposredni bližini osnovne trase in ne ob glavni trasi</b>		<b>4.675</b>	<b>467.500</b>	100	<b>312</b>
	<b>Upoštevamo 40 % dodatnih porabnikov</b>		<b>1.870</b>	<b>187.000</b>	100	<b>125</b>
					100	
	<b>DIMENZIONIRANJE</b>		<b>16.552</b>	<b>1.655.200</b>	100	<b>1.103</b>
	<b>IZRAČUN EKONOMIKE</b>		<b>11.717</b>	<b>1.171.700</b>	100	<b>781</b>



### 5.5 Poraba toplote za ogrevanje CONA 2 ( kotlovnica poslovna zgradba Gozdno gospodarstvo Maribor)

Za **CONO 2** bo moral bodoči investitor izdelati posebno študijo, saj je ekonomika odvisna predvsem od števila individualnih priključitev na skupni sistem ogrevanja. Glede na podatke, ki so na razpolago v času, ko nastaja DIIP, pa je na lokaciji Spodnji trg v zgradbi Gozdnega gospodarstva že postavljena kotlovnica na lesno biomaso in ogreva sam poslovni objekt. Za nekatere zasebne objekte, ki so na meji med CONO 1 in 2 je možno toplovod tudi nekoliko podaljšati in priključiti v kolikor bi bilo interes še dodatne odjemalce toplotne energije. To se bo ugotavljalo ob izdelavi investicijskega programa, ki ga bo izdelal zasebni partner, ki bo pridobil koncesijo.

### 5.6 Poraba toplote za ogrevanje CONA 3

V **CONI 3** je potrebno glede na lokaciji kjer je pretežno individualna gradnja stanovanjskih hiš in glede na podatek, da se v Občini Lovrenc na Pohorju ogreva kar 69% individualnih kurišč na lesno biomaso, izdelati posebno študijo ekonomske upravičenosti glede na interes individualnih stanovalcev. Cona je izjemno razvejana ob reku Radoljni. Navezava na toplotni sistem Cone 1 ali Cone 2 pa zaradi dolžine toplovoda in dejanske porabe, saj ni nobenega večjega porabnika razen kovaške industrije na robu cone, ki pa ima lasten sistem ogrevanja, pa ekonomsko ni upravičljiv. Investicijska vlaganja so prevelika, da bi bil interes kasneje za priklop dovolj velik.



## 6 IDEJNA ZASNOVA SISTEMA OGREVANJA

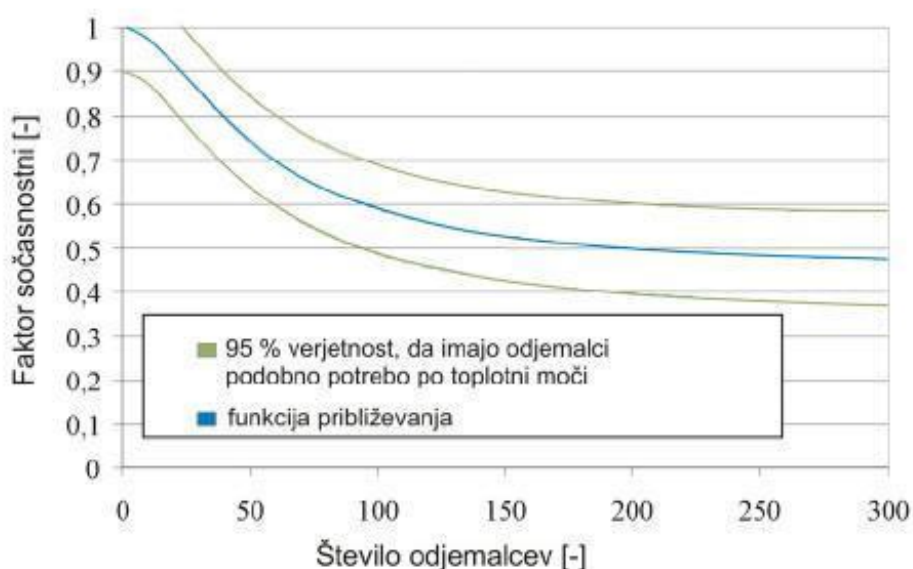
Pred nadaljnimi odločitvami o investiciji je potrebno analizirati več možnih variant, s katerimi bi dosegli predvideni cilj. Pri tem je vnaprej določenih nekaj pogojev oziroma dejstev, ki jih je potrebno pri opredelitvi variant upoštevati:

- Osnovni cilj je zagotovitev toplote za večje objekte v naselju Lovrenc na Pohorju, ki jih je smiselno priključiti na sistem. V ta namen je potrebno zgraditi ustrezno kotlovnico.
- Individualne hiše se v tej fazi priključuje, samo v primeru resne zainteresiranosti, ter ob predpogoju, da so v neposredni bližini glavnih toplovodov.
- Predvideno osnovno gorivo za novo kotlovnico je lesna biomasa, obnovljiv vir energije.
- Odločitev o vrsti osnovnega goriva iz katerega se bo proizvajala toplota je privzeta kot dejstvo, torej ne bo nobeno drugo gorivo obravnavano kot možna varianta.
- Lokacijo za kotlovnico je potrebno izbrati glede na dostopnost za dovoz goriva ter glede na lastništvo zemljišč in čim bolj racionalnega sistema vročevoda
- Vsi predvideni javni objekti in bodoči odjemalci toplote se trenutno ogrevajo na neobnovljiv vir energije, zato se kaže potreba po priključitvi vseh porabnikov.

Poleg tega je potrebno upoštevati tudi tehnično gospodarske kriterije za sisteme daljinskega ogrevanja na lesno biomaso, katerih osnova so rezultati novejših raziskav in dolgoletne izkušnje z obstoječimi napravami. Originalni kriteriji so deloma prirejeni za uporabo v Sloveniji in jih je objavilo Ministrstvo za okolje in prostor v okviru programa GEF.

Kriteriji s področja dimenzioniranja kotlovnice in daljinskega omrežja so naslednji:

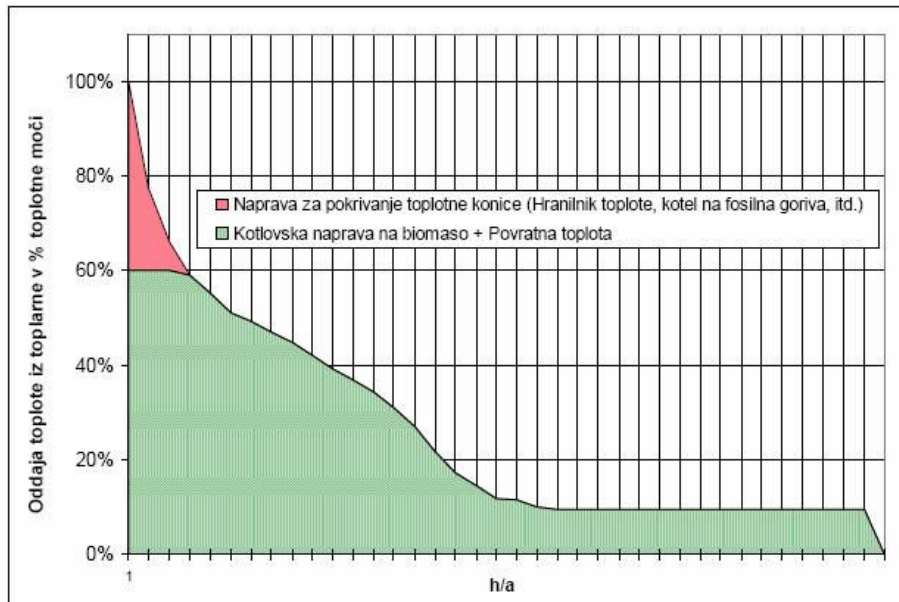
- Potrebna je detajlna ugotovitev obsega in dinamike rabe toplote v oskrbnem območju sistema daljinskega ogrevanja. Ti podatki so bistvena podlaga za dimenzioniranje kotlovskih naprav in v nadaljevanju za dimenzioniranje daljinskega omrežja.
- Toplotno omrežje in proizvodne naprave se računa na podlagi potrebe moči posameznih odjemalcev, saj ne uporabljajo vsi odjemalci toplote istočasno in v polni količini. Zato se upošteva faktor istočasnosti rabe toplote. Vrednost faktorja je odvisna od števila in vrste odjemalcev in se giblje med vrednostmi 0,5 pri velikih daljinskih sistemih in 1 pri mikrosistemih.



Vir: QM Kotlarnice na les, Priročnik za projektiranje

**Faktor istočasnosti v odvisnosti od števila odjemalcev toplote**

- Pri načrtovanju kotlovske naprave je zaradi gospodarnosti treba razlikovati med pasovno in konično obremenitvijo. Pasovna toplotna obremenitev se pokriva s kotlom na lesno biomaso, za pokrivanje koničnih obremenitev pa se običajno uporabi kotel na fosilno gorivo. Podobno funkcijo, to je doseganje ekonomsko optimalnega delovanja, ima tudi vgradnja hranilnika toplote. Letna poraba fosilnega goriva naj ne bi preseгла 20 % celotne toplotne vrednosti. Kotel na fosilno gorivo ima lahko tudi pomembno vlogo kot rezerva v sistemu v primeru izpada kotla na lesno biomaso.



Vir: Tehnično – gospodarski kriterij za daljinska ogrevanja na lesno biomaso, GEF

### Urni diagram pokrivanja toplotnih potreb iz kotlovnice

- Letni izkoristek kotlovske naprave na biomaso je razmerje med letno oddano količino toplote in letno dovedeno količino toplote goriva, upoštevajoč spodnjo kurilno vrednost biomase. Letni izkoristek kotlovske naprave na biomaso naj znaša najmanj 85 %.
- Skladišče za gorivo naj se primerno dimenzionira, kapaciteta naj bo manj kot 30 % letne porabe goriva. Upošteva naj se oskrba z gorivom **»točno v roku/just in time«**. Pri tem morajo izpolnjeni naslednji pogoji: sklenjene dolgoročne pogodbe o dobavi goriva, izvedena organizacija oskrbe z gorivom, itd..
- Poletnemu obratovanju kotlovnice na lesno biomaso naj bi se izogibali. Če naj naprava obratuje tudi poleti, je treba to utemeljiti z analizo gospodarskih posledic in alternativ.
- Pri daljinskem ogrevanju na lesno biomaso mora biti najmanj 80 % letnih potreb pokritih z biomaso.
- K načrtovanju je treba pritegniti ustrezno kvalificirane strokovnjake.
- Ciljna vrednost toplotne obremenitve daljinskega omrežja je 1.800 kWh/m. Če sistem zagotavlja ogrevanje in toplo sanitarno vodo samo v kurilni sezoni, mora znašati toplotna obremenitev daljinskega omrežja več kot 1300 kWh/m. V primeru, ko gre samo za ogrevanje v kurilni sezoni, pa mora toplotna obremenitev daljinskega omrežja znašati najmanj 800 kWh/m. Pri vrednostih pod 800 kWh/m je gospodarnost sistema vprašljiva.
- Ciljna vrednost padca temperature (razlika med izstopno in vstopno temperaturo vode v kotlovnici) je nad 40 °C, minimalna vrednost pa 30 °C.
- Omrežje je treba dimenzionirati tako, da je letni izkoristek omrežja (razmerje med količino letno prodane toplote in količino letno proizvedene toplote na pragu kotlovnice) več kot 75 %.

## 6.1 Določitev velikosti kotlovnice na lesno biomaso in umestitev kotlovnice v prostor

Kotlovnica mora biti zasnovana tako, da bo zadostila vsem predvidenim potrebam po toplotni energiji za vse objekte, ki so predmet koncesije ali javno zasebnega partnerstva

Koncesionar ali zasebni partner bo pred pričetkom izvedbe del moral pripraviti Projekt za izvedbo (PZI) in ga uskladiti z naročnikom ( Občina Lovrenc na Pohorju). Le ta ga bo pred pričetkom izvedbe del moral potrditi.

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 kotlovnice na lesno biomaso.

Skladno s standardom je potrebno kotel dimenzionirati nekaj pod pričakovano maksimalno močjo odjema toplote. Velika napaka pri nakupu kotla je odločitev za nakup predimenzioniranega kotla. Kurilna naprava, ki je dimenzionirana na najvišjo potrebo, je polno obremenjena le nekaj dni na leto. Zato se kotel dimenzionira skupaj z vgradnjo izravnalnega hranilnika toplote, saj se s kotlom 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, oddaja v sistem (Vir: Kopše, Krajnc: Ogrevanje z lesom).

Koncept rešitve je zamišljen tako, da bi se za potrebe postavitve nove kotlovske naprave predelala obstoječa kotlovnica v osnovni šoli. Le ta meri po kvadraturi 5,20 x 6,10 m. Poleg kotlovnice je tudi prostora, kjer je sedaj cisterna za kurilno olje. Ta prostor bi namenili za toplotno podpostajo in postavitve zalogovnika toplote velikosti cca 6 – 9 m<sup>3</sup>. Deponija za lesne sekance bi se zgradila ob kotlovnici na šolskem dvorišču velikosti cca 5 X 6 metrov in globine cca 2,5 m. Zalogovnik se dogradi z vsipnim jaškom, ki se nahaja pod nivojem terena, tako, da bi bilo zagotovljeno zelo enostavno polnjenje zalogovnika, saj se bo vsipni jašek nahajal ob robu šolske zgradbe ob zdajšnjem oknu v kotlovnico. Kapaciteta zalogovnika za sekance bi bila med 60 in 70 nm<sup>3</sup> Vsipni jašek mora biti urejen v skladu z vsemi predpisi tako, da bo izpolnjene vse tehnične in varnostne zahteve. Zalogovnik za sekance bi bil tudi namenjen kot dostopni jašek za montažo kotlovske naprave in ob morebitnih popravilih.





Skladišče lesne biomase pa bi izvedli pretežno pod nivojem terena, tako, da bi prostor nad njo uporabili kot parkirišče oziroma zelenico. S tem bi bilo tudi samo polnjenje skladišča (zalogovnika) za lesne sekance zelo enostavno, saj bi bil na stropu skladišča izveden vsipi jašek, do njega pa dovozna pot. Po stropu skladišča pa še dozirni polž za raztros goriva po celotnem volumnu zalogovnika

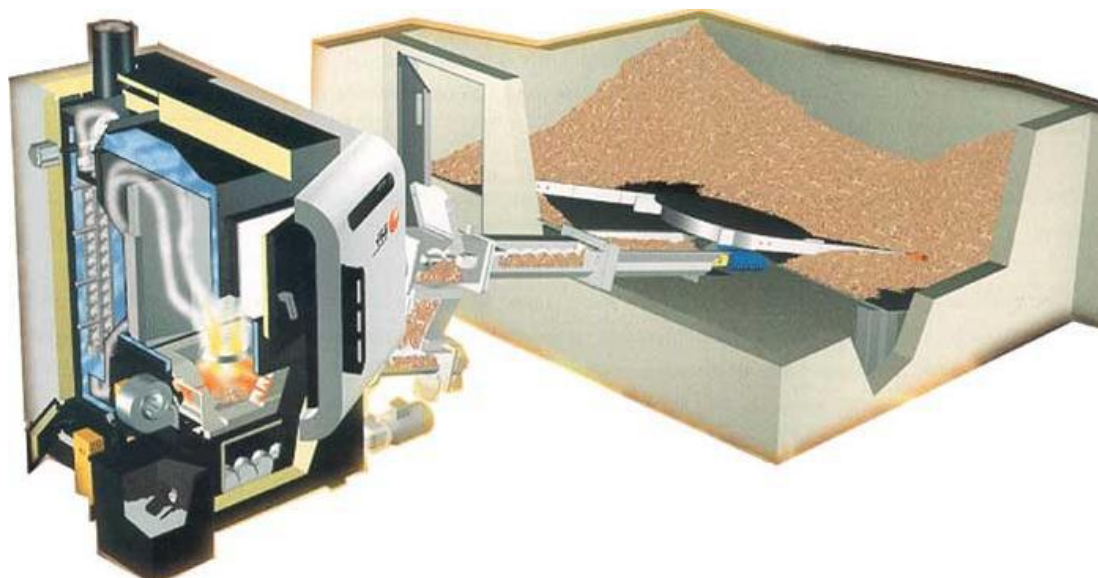


Dovoz sekancev( Slika je simbolična)

Sistem za odjem goriva iz zalogovnika bi bil predvidoma urejen s potisnimi tlemi, transportni sistem za dovod goriva pa izveden, za vsako kurišče posebej, mehansko s pomočjo transportnih polžev.

Osnovna postavitve kotla na lesne sekance in kanala s polžem za avtomatsko doziranje goriva je prikazana na naslednji simbolni sliki.

Zalogovnik in odprtina za lesne sekance pa bi lahko bila tudi transporna vrata za kotlovsko opremo



Slika je simbolična

Za potrebe nove kotlovnice se mora urediti ločen elektro priključek. Voda se za kotlovnico priključi iz obstoječega vodovodnega priključka za objekt, potrebna je namestitev dodatne ure.

Emisije dimnih plinov morajo biti v skladu z Uredbo o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur.l. RS 31/2007, 70/2008, 61/2009) ter merilno mesto dimnih plinov pa v skladu s Pravilnikom o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur.l. RS 105/2008).

Mejne vrednosti emisij snovi v zrak za srednje kurilne naprave je potrebno upoštevati po veljavni Uredbi o emisiji snovi v zrak iz malih in srednjih kurilnih naprav v zrak (Ur.l. RS 24/2013). Za zagotavljanje mejne koncentracije celotnega prahu skladno z Uredbo, je v vseh variantah predviden muliticiklon, ki deluje v povezavi z podtlačno regulacijo in skrbi za odvod prašnih delcev. Z izločitvijo prašnih delcev zagotavlja delovanje kotlovnice pod mejno koncentracijo prahu.

V zgradbi kotlovnice bo nameščen toplovodni kotl s kuriščem in pripadajočo opremo za dovod zgorevalnega zraka, kanali in ventilatorji za odvod dimnih plinov, naprave za dodajanje goriva, naprave za iznos pepela, naprave za vzdrževanje statičnega tlaka, raztezna posoda, obtočne črpalke omrežni vodi. Znotraj kotlovnice se bo nahajal prostor, kjer bo nameščena elektro oprema in komandni pult.

Izbrani transportni sistem za avtomatski odvod pepela iz kurišča in filtrov je mehanski. Postavljen je linearno. Pepel se transportira v zbiralni kontejner za pepel in periodično s tovornjakom odvaža na deponijo.

V smislu zagotavljanja minimalnih pogojev varovanja pred hrupom predpisanih z Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa (Ur.l. RS 105/2005), se predvidijo ukrepi za zmanjšanje emisij hrupa v smislu vgradnje dušilnikov zvoka na zunanje zračne odprtine ter zvočni izolaciji objekta kotlarne.

## **6.2 Določitev sistema izgorevanja lesne biomase in velikosti kotla na lesno biomaso**

Predhodne študije, ki so obravnavale način ogrevanja in izbiro kotlov so predvidevale, da je najučinkovitejši kotel, ki kot gorivo uporablja lesne sekance velikosti do G50 in vsebnost vlage do 45%. Pri večjih sekancih in pri bolj vlažnih je izkoristek kotlovske naprave bistveno manjši.

V študiji DIIP zato ne bomo analizirali drugega sistema, ki ne bi kot gorivo uporabljal lesno biomaso

Iz sistema DOLB se predvideva, da bi se sistem uporabljal samo za ogrevanje stanovanj in segrevanje sanitarne tople vode v času kurilne sezone. Predvideva se, da bi kotel na lesno biomaso deloval polno na letnem nivoju cca 1500 do 1800 ur, kar ni dovolj za vzpostavitev sistema ogrevanja in sproizvodnjo elektrike in toplote (SPTTE). Ekonomska učinkovitost sistema sproizvodnje toplote in elektrike se začne pri 3.800 ur neprestanega delovanja.

Pri določitvi moči kotlov moramo upoštevati faktor istočasnosti, ki je odvisen od števila ter moči posameznih porabnikov. Za manjše sisteme z do 50 porabnikov z manjšimi potrebami po toplotni moči je le ta 0,8 ter izgube v toplovodnem omrežju, ki so odvisne od temperaturnega režima toplovoda in so po standardu omejene na 10% potrebne toplotne moči pri porabnikih. Za sistem DOLB CONE 1 se predvideva priklop vsaj 40 porabnikov, zato smo pri izračunu

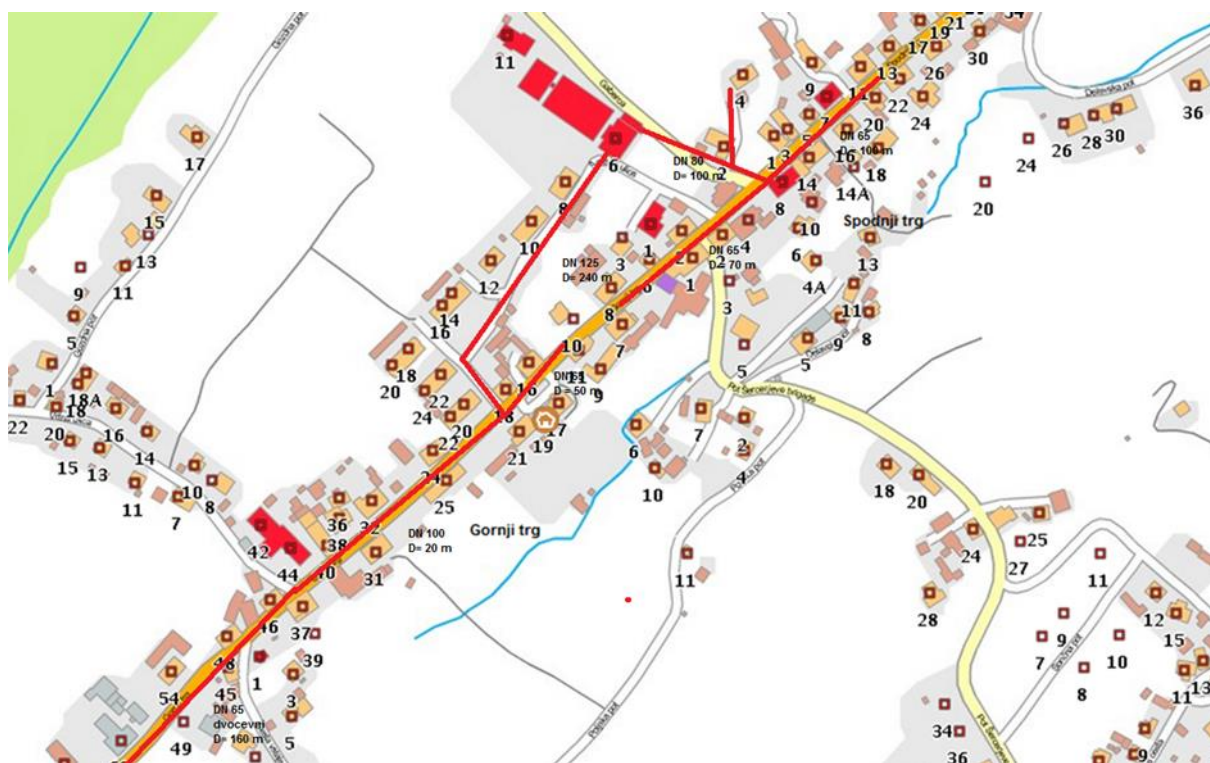
izhajali iz podatko o sočasnosti 0,8. Upoštevati pa je potrebno še postopno priključevanje novih objektov na sistem DOLB, ter postopno energetska sanacijo obstoječih. Skladno s Tehnično-gospodarskimi kriteriji DOLB vzamemo moč kotlovske naprave proizvodne moči 750 kW.

Kot vršno rezervni kotel je smiselno obdržati še kotla na UNP v Zdravstvenem domu in v Kulturno prireditvenem domu skupne moči 75 kW v slučaju ekstremnih zim ali eventualnega tehničnega izpada. Sicer pa se predvideva za pokrivanje toplotnih »špic« zalogovnik toplote, ki je lociran ob kotlovnici. +prav tako bi povezali v enoten sistem še kotlovnico za vrtec.

### 6.3 Predvidena dolžina razvoda toplote in gostota odjema v CONI 1

Za distribucijo toplote do porabnikov bo zgrajeno toplovodno omrežje s predizoliranimi cevovodi, položenimi v zemljo. Trase glavnih vej bodo potekale po oziroma ob cestiščih ali po zelenicah, priključni toplovodi pa po zemljiščih ob priključenih stavbah.

V nadaljevanju je prikazan zemljevid s predvideno traso daljinskega ogrevanja CONE 1. Z rdečo črto je označen glavni toplovod do vseh javnih stavb, z rumeno črto pa so označeni priključki do drugih objektov. Dokončno optimiranje tras glavnih cevovodov in predvsem priključkov bo izvedeno v nadaljnjih fazah projektiranja. Predvidena trasa je ocenjena glede na lokacije in potrebe po toploti potencialnih odjemalcev, pri čemer obstaja možnost dograditve trase ob ugotovitvi dodatnih potencialnih odjemalcev.



V osnovnem dimenzioniranju kotlovnice smo upoštevali znani in možni odjem toplote. Realna potrebna moč grelnih naprav je med **700 kW in 800 kW**, kar določa toplotno moč, ki smo jo upoštevali v nadaljnjih izračunih.

Dolžina obeh krakov toplovoda je cca 700 m in bi jih speljali delno po neutrjenih občinskih parcelah del pa po glavni cesti skozi naselje Lovrenc v cestnem nivoju, ki pa je v lasti države. Ob načrtovanju sedanjih toplotnih potreb je obremenitev toplovoda z 2.364 kWh/m toplovoda.



Ob upoštevanju energetskih sanacij zgradb in sodobnejšemu sistemu ogrevanja predvidevamo, da bi toplotne potrebe znašale 1.674 kWh/m, kar predstavlja veliko izkoriščenost sistema toplovoda. S takšno toplotno potrebo se približujemo ciljni vrednosti 1.800 kWh/m toplovoda.

Za ogrevalno CONO 2 in 3 ni izdelana študija, saj gre za predvsem individualna kurišča in je verjetno ekonomika nekoliko drugačna.

V nadaljevanju izvedbe sistema DOLB pa je smiselno predvsem proučiti možnost povezave sistema toplovoda do konca strnjenegega naselja Spodnji trg in povezati sistem kurjave iz poslovnega objekta GG Maribor v skupni sistem CONE 1 in 2.

#### 6.4 Toplotne postaje

Pri porabnikih bodo vgrajene kompaktne toplotne postaje za ogrevanje prostorov ter za ogrevanje tople sanitarne vode v času ogrevalne sezone, razen v primerih kjer to iz vidika obstoječih instalacij ni smiselno. Toplotna postaja vsebuje vse potrebne elemente in sisteme za obratovanje, varnost in regulacijo delovanja sistema ogrevanja. Toplotne postaje naj bi bile montirane vzporedno med obstoječe kotle in razdelilne postaje, zato da bi se sistem ogrevanja objekta lahko napajal ali iz DO preko TP ali pa iz obstoječega kotla, ki bi prevzel funkcijo vršnega kotla.

#### 6.5 Določitev potrebe po lesni biomasi

Sistem DOLB predvideva kot gorivo lesne sekance dimenzije G50 in vlažnosti do 50% kar pomeni gozdno suh. Pri izračunih potrebe po lesni biomasi smo upoštevali koristno energijo, ki jo lahko dobimo iz različno debelih in različno suhih lesnih sekancev. Prav tako je od velikosti sekancev in vlažnosti sekancev odvisna cena lesnih sekancev merjeno na nasut kubični meter (nm<sup>3</sup>) ali tona suhih sekancev (vlažnost do 10%).

Pretvorbeni faktorji za okrogel les v drva ali sekance:

Asortimenti	Okrogli les m <sup>3</sup>	Metrška drva prm	Drva		Lesni sekanci	
			Zložena prm	Nasuta nm <sup>3</sup>	Drobni (G30) nm <sup>3</sup>	Srednji (G50) nm <sup>3</sup>
1 m <sup>3</sup> okroglega lesa	1	1,4	1,2	2,0	2,5	3,0
1 prostorninski m metrskih drv	0,7	1	0,8	1,4	1,8	2,1
1 prostorninski m drv	0,85	1,2	1	1,7		
1 nasuti m drv	0,5	0,7	0,6	1		
1 nasuti m <sup>3</sup> drobnih gozdnih sekancev (G30)	0,4	0,55			1	1,2
1 nasuti m <sup>3</sup> srednje velikih gozdnih sekancev (G50)	0,33	0,48			0,8	1
Opomba: 1 tona lesnih sekancev G30 z w = 35 % ustreza približno 4 nm <sup>3</sup> sekancev iz smrekovega lesa in 3 nasutim m <sup>3</sup> sekancev iz bukovega lesa.						

Vir: Drva in sekanci, proizvodnja, standardi kakovosti in trgovanje, Gozdarski inštitut Slovenije, 2009

Specifična gostota lesa oziroma teža upoštevajoč pretvorbene faktorje in vsebnost vode v lesu (w%)



Vsebnost vode (w %)	Bukev			Hrast			Smreka		
	OKL m <sup>3</sup>	Polena prm	Sekanci nm <sup>3</sup>	OKL m <sup>3</sup>	Polena prm	Sekanci nm <sup>3</sup>	OKL m <sup>3</sup>	Polena prm	Sekanci nm <sup>3</sup>
0	680	422	280	660	410	272	430	277	177
10	704	437	290	687	427	283	457	295	188
15	716	445	295	702	436	289	472	304	194
20	730	453	300	724	450	298	488	315	201
30	798	495	328	828	514	341	541	349	223
40	930	578	383	966	600	397	631	407	260
50	1117	694	454	1159	720	477	758	489	312

Vir: Drva in sekanci, proizvodnja, standardi kakovosti in trgovanje, Gozdarski inštitut Slovenije, 2009

Za določitev potrebne količine lesne mase je potrebno poznati tudi energetsko vrednost posameznih vrst lesa in njihovo vlažnost.



Diagram sušenja lesa na naraven način  
Energetska vrednost lesa

Primer faktorjev za lesne sekance G30\* (Vir: Austrian Energy Agency).

Sekanci (G30, mešan les iglavcev in listavcev)	w (%)	Nasutje	Ekvi. OKL	Sveža snov	Suha snov	Kurilnost		Enote
		nm <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	t	t	MWh	GJ	
		1	0,400	0,256	0,167	0,811	2,921	
35 %	2,500	1	0,641	0,417	2,028	7,302	m <sup>3</sup>	
	3,906	1,560	1	0,650	3,165	11,393	t	
	5,988	2,398	1,538	1	5,235	18,846	t	
	1,233	0,493	0,316	0,191	1	3,600	MWh	
	0,342	0,137	0,088	0,053	0,278	1	GJ	

\*G30 je velikostni razred sekancev, skladno z avstrijskim standardom: ÖNORM M7133: 1998 (večina delcev je velikost med 16–2,8 mm, delcev pod 1 mm je lahko največ 4 %, do 20 % je lahko delcev pod 2,8 mm, največja dovoljena dolžina delcev je 8,5 cm).

Primer faktorjev za lesne sekance G50\* (Vir: Austrian Energy Agency).

Sekanci (G50, mešan les iglavcev in listavcev)	w (%)	Nasutje	Ekvi. OKL	Sveža snov	Suha snov	Kurilnost		Enote
		nm <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	t	t	MWh	GJ	
		1	0,330	0,211	0,137	0,669	2,410	
35 %	3,030	1	0,641	0,417	2,028	7,302	m <sup>3</sup>	
	4,739	1,560	1	0,650	3,165	11,393	t	
	7,299	2,398	1,538	1	5,235	18,846	t	
	1,431	0,493	0,316	0,191	1	3,600	MWh	
	0,415	0,137	0,088	0,053	0,278	1	GJ	

\*G50 je velikostni razred sekancev, skladno z avstrijskim standardom: ÖNORM M7133: 1998 (večina delcev je velikost med 31,5 in 5,6 mm, delcev pod 1 mm je lahko največ 4 %, do 20 % je lahko delcev pod 5,6 mm, največja dovoljena dolžina delcev je 12 cm).

Pri naših izračunih izhajamo iz sekancev G50 in w 35%, kar je tudi izhodišče za oblikovanje cene ogrevanja iz sistema DOLB.

Toplotna potreba ogrevanja v CONI 1 je maksimalno **1.655.200 kWh** in realno **1.171.700 kWh**. Za to potrebujemo cca **1.673 nm<sup>3</sup>** mešanih sekancev G50 vlažnosti do 50%.

## 7 PONUDNIKI IN CENE LESNE BIOMASE

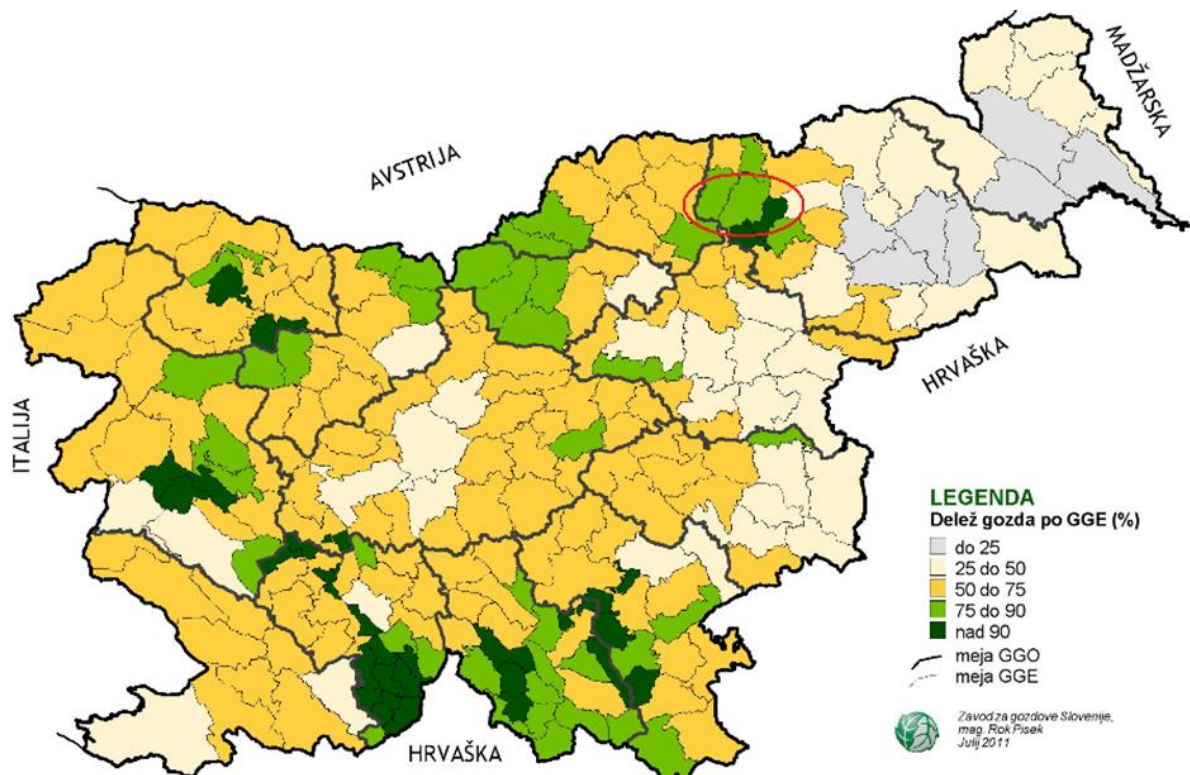
### 7.1 Lesni potencial v občini Lovrenc na Pohorju

Površina občine Lovrenc na Pohorju je 8.443 ha od tega je 7.057 ha gozdov. Delež gozda v občini je 83,6 %. Večino gozda je v zasebni lasti (54,2% ) ostalo so državni gozdovi. Delež težje dostopnih gozdov je Po podatkih Zavoda za gozdove je letno možno posekati 42.511 m<sup>3</sup>/letno. Dejansko pa se poseka cca 14.476 m<sup>3</sup>.

V enoti je zanemarljiv delež gozdov drugih pravnih oseb (0,31 %), nekoliko več kot polovica je zasebnih gozdov (54,2 %), malo manj pa državnih gozdov (45,49 %).

Število vseh lastnikov gozdov (upoštevajoč solastnike) je 446, število posesti po posestnih listih je 298. Ker ima lahko ena posest več posestnih listov, je dejansko število posesti nekoliko nižje od števila posestnih listov in znaša 253. Podatki so pridobljeni iz indeksa gozdnih posestnikov oziroma zemljiškega katastra

	Zasebni gozdovi	Državni gozdovi	Občinski gozdovi	G. dr. prav. oseb	Skupaj
Površina gozda v ha	3.824,89	3.210,22	0,00	21,89	7.057
Delež (%)	54,2	45,49	0,00	0,31	100,00



Vir: <http://www.zgs.gov.si/slo/gozdovi-slovenije/index.html>.

Delež gozdov v občini Lovrenc na Pohorju je označen z rdečo obrobo.

Velikost gozdne posesti	po številu posestnikov		po gozdni površini	
	Delež v razredu (%)	Skupaj (%)	Delež v razredu (%)	Skupaj (%)
do 1 ha	52,46	52,47	1,42	1,42
1 do 5 ha	15,47	67,94	4,6	6,02
5 do 10 ha	8,3	76,24	7,62	13,64
10 do 30 ha	15,7	91,94	36,04	49,68
30 do 100 ha	8,07	100	50,32	100
nad 100 ha	0	0	0	0
<b>Skupaj</b>	<b>100</b>		<b>100</b>	

## 7.2 Gozdni fond

V nižjih delih občine Lovrenc na Pohorju prevladujejo jelovo – smrekovi gozdovi, s primesjo manjšega deleža listavcev. V večini teh sestojev poteka tradicionalno, izrazito malo površinsko prebiralno gospodarjenje. V visokogorskem pasu prevladujejo gozdovi smreke in bukve.

Dobra polovica gozdov je v zasebni lasti, ostali gozdovi so državni (v lasti drugih pravnih oseb je le 22,05 ha gozdov). Povprečna gozdna posest je velika 14,23 ha. Ugodna posestna struktura predstavlja dobro osnovo načrtnemu delu z gozdom.

Povprečna lesna zaloga je 426,7 m<sup>3</sup>/ha. Listavcev je v lesni zalogi 27,5 %. Povprečni prirastek je 9,6 m<sup>3</sup>/ha. Skupni možni posek 452.345 m<sup>3</sup>/ha omogoča postopno usklajevanje neuravnoteženega razmerja razvojnih faz in zmerno akumulacijo prirastka.

Od skupnega etata je energijskega lesa v višini 20 – 30 %. Po izkušnjah in glede na trenutne razmere se dejanski potencial lesne biomase ocenjuje na 40 % razpoložljive mase. Na področju Lovrenca na Pohorju to znaša 60.000 m<sup>3</sup> na leto.

Oskrba z lesno biomaso za potrebe DOLB je mogoča samo iz gozdnega fonda, ki je v občini.

## 7.3 Cena toplote iz različnih energentov

Pri določitvi cene za kWh smo oblikovali na cenah, ki so veljale **30.04. 2015** in to pri uradnih dobaviteljih in na osnovi poizvedovanja pri proizvajalcih in prodajalcih lesne biomase.



Energent	Prodajna cena v € brez DDV		Kurilna vrednost kWh/enoto	Cena končne energije €/kWh	Letni izkoristek kurilne naprave	Cena koristne energije € centi/kWh	Primerjava s kurilnim oljem pri 90% letnem izkoristku v %
Zemeljski plin - zakupljeno več kot 1.501 Sm <sup>3</sup>	0,5340	€/Sm <sup>3</sup>	9,47	0,0564	85%	6,63	-18,25%
		Cena vsebuje vse dodatke vključno koncesnina in je pozeta po ceniku Plinama Maribor			90%	6,26	-22,80%
					95%	5,94	-26,86%
					100%	5,64	-30,52%
UNP propan (cisterna)	0,7684	€/l	6,71	0,1145	85%	13,47	66,02%
		V ceni so vse dajatve, prevoz in plačilo v naprej z gotovino			90%	12,72	56,80%
					95%	12,05	48,55%
					100%	11,45	41,12%
UNP propan - butan (cisterna)	0,7849	€/l	7,23	0,1086	85%	12,77	57,39%
		V ceni so vse dajatve, prevoz in plačilo v naprej z gotovino			90%	12,06	48,65%
					95%	11,43	40,82%
					100%	10,86	33,78%
UNP propan - butan (jeklenka)	1,6230	€/kg	12,8	0,1268	90%	14,09	73,62%
		Kupljeno v plinarni			95%	13,35	64,48%
					100%	12,68	56,25%
Kurilno olje EL	0,7303	€/l	10,00	0,0730	66%	11,07	36,36%
		V ceni so zajete vse dajatve vključno s prevozom v cisterni (2.000 l) gotovinsko plačilo			70%	10,43	28,57%
					85%	8,59	5,88%
					90%	8,11	0,00%
Drva - bukova	65,00	€/prm	2.410	0,0270	65%	4,15	-48,87%
		cena z dostavo do 20 km ( 10 €/prm)			90%	3,00	-63,07%
Lesni briketi	200,00	€/tona	4.440	0,0450	85%	5,30	-34,69%
		Cena z dostavo 10 €/tona			90%	5,01	-38,32%
Sekanci G50 W35	20,00	€/nm <sup>3</sup>	750	0,0267	80%	3,33	-58,92%
		Cena z dostavo do 20 km			90%	2,96	-63,49%
Peleti	0,23	€/kg	4,9	0,0469	80%	5,87	-27,70%
		cena z dostavo do 20 km ( 10 €/t)			90%	5,22	-35,73%

#### 7.4 Cena razpoložljive lesne biomase

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

- Po proizvedeni toploti.** Za obe stranki, torej za kupca in prodajalca, je najbolje, da se lesne sekance prodaja glede na proizvedeno toploto, ki jo izmerimo takoj za kotlom na lesno biomaso z merilnikom toplotne energije. To je najboljši način prodaje sekancev, ker se s tem izognemo stalnim meritvam količine in kvalitete (vlaga, vrsta lesa) dostavljenih lesnih sekancev. Na kurilno vrednost lesne biomase bistveno vpliva vlaga in struktura lesa.
- Po dobavljenih količinah.** Cena suhih lesnih sekancev do 25 % vlage in s katero dosežemo glede na vrsto lesa približno od 800 do 900 kWh/nm<sup>3</sup> znaša približno 24 €/nasuti m<sup>3</sup>. Na trgu pa lahko dobimo tudi vlažne sekance za 12 - 15 €/nm<sup>3</sup>, kjer pa bo glede na vsebnost vlage kurilnost lesne biomase toliko manjša.

Cena lesne biomase se običajno giblje precej sezonsko. V poletnih mesecih je cena dokaj nizka, v zimskih mesecih pa je precej višja. Pri izračunih smo upoštevali povprečno ceno suhih mešanih sekancev (vlažnost do največ 25%) na trgu, ki znaša 20 - 22 €/nm<sup>3</sup>, s povprečno kurilno vrednostjo 750 kWh/nm<sup>3</sup>, kar pomeni 23 - 25 €/MWh toplote na kurilni napravi

Predvidevamo lahko, da bodo tudi v prihodnosti cene obnovljivih virov energije, torej tudi lesne biomase, dokaj stabilne. Zaradi tega lahko pričakujemo, da bo ogrevanje na osnovi teh energentov tudi v prihodnosti precej cenejše od ogrevanja s fosilnimi gorivi, kot je na primer kurilno olje. Na splošno velja, da je cena lesne biomase bolj stabilna in lažje predvidljiva kot na primer cena kurilnega olja.

## 8 SPECIFIKACIJA INVESTICIJE IN OCENA STROŠKOV IZVEDBE INVESTICIJE

Investicija in investicijski stroški so razdeljeni v dva sklopa, ki jih financira upravljavec oziroma investitor sistema DOLB in stroški, ki bremenijo porabnike za priključitev na sistem DOLB.

Za izgradnjo sistema DOLB obstaja finančne spodbude v obliki nepovratnih sredstev v višini od 30 do 50% od upravičenih stroškov.

Vrsta stroška	Vrednost v EUR brez DDV	Vrednost v EUR z DDV
<b>Gradbena dela</b>	<b>40.000,00</b>	<b>48.800,00</b>
Obzidava kleti	10.000,00	12.200,00
Gradnaja zalogovnika za SEKANCE	30.000,00	36.600,00
<b>Strojna dela</b>	<b>234.500,00</b>	<b>286.090,00</b>
Obnova dimnih tuljav	14.000,00	17.080,00
Kotel na SEKANCE 750 kW	135.000,00	164.700,00
Dodatna oprema Zalogovnik vode	22.500,00	27.450,00
Doziranje sekancev iz zalogovnika	22.500,00	27.450,00
Dodatna oprema kotla strojna	15.500,00	18.910,00
Strojna dela inštalaterji	25.000,00	30.500,00
<b>Elektro dela</b>	<b>16.000,00</b>	<b>19.520,00</b>
Elektro dela inštalaterji	8.500,00	10.370,00
Automatika in povezava za daljin. Vodenje	7.500,00	9.150,00
<b>Toplovod</b>	<b>415.000,00</b>	<b>506.300,00</b>
Gradbena dela za toplovod	190.000,00	231.800,00
Inštalacije 700 m s potrebno opremo	225.000,00	274.500,00
<b>Projektiranje, inženiring</b>	<b>13.500,00</b>	<b>16.470,00</b>
<b>Nepredvideni stroški</b>	<b>10.000,00</b>	<b>12.200,00</b>
<b>Skupaj</b>	<b>729.000,00</b>	<b>889.380,00</b>

Stroškovnik je nastavljen na osnovi nezavezujočih informativnih ponudbah.

Obstajajo še stroški, ki jih morajo financirati uporabniki iz svojih sredstev. V teh stroških je vključen hišni priključek in ustrezna podpostaja, ki ima tudi svojo merilno enoto. Ocena je, da bi takšen strošek, ki je enkratno lahko bil za enostavno stanovanjsko hišo med 1.000,00 in 1.500,00 € v odvisnosti od daljave hišnega priključka. Se pa ti stroški lahko nekoliko znižajo, če je na takšnem hišnem priključku več uporabnikov, kar zlasti velja za več stanovanjske hiše.

## 9 OBRATOVALNI IN VZDRŽEVALNI STROŠKI

### 9.1 Stroški energentov

Pri stroških energentov moramo v obravnavanem primeru upoštevati naslednje stroške:

- stroške lesne biomase
- stroške električne energije.

Pri izračunih stroškov nabave lesne biomase smo upoštevali povprečno ceno suhih mešanih sekancev (vlažnost do največ 25%) na trgu, ki znaša 20 €/nm<sup>3</sup> (brez DDV), s povprečno kurilno vrednostjo 750 kWh/nm<sup>3</sup>, kar pomeni 20 €/MWh toplote

Strošek električne energije smo izhajali iz cene za 1 kWh 0,15 € z vsemi dajatvami brez DDV

### 9.2 Stroški obratovanja in vzdrževanja sistema

Med ostale stroške obratovanja spadajo: stroški najemnine, stroški osebja ter ostali stroški (materialni stroški, telefon, pošta, izobraževanje itd.).

Med stroške vzdrževanja štejemo:

- stroške vzdrževanja daljinskega omrežja,
- stroške vzdrževanja kotlovnice ter
- stroške vzdrževanja toplotnih postaj.



## 10 ORGANIZACIJA IZVEDBE PROJEKTA

Študija izvedljivosti Projekta DOLB Lovrenc na Pohorju omogoča lokalni skupnosti, da se lahko na osnovi relevantnih podatkov in usmeritev iz LEK občine Lovrenc na Pohorju odloči kdaj in kako bo izvedla sistem DOLB v občini v skladu s terminskim planom sprejetim v LEK občine.

Občina ima možnost, da projekt izvede na način, da sama izvedbe sistem izgradnje DOLB in v svojem proračunu zagotovi ustrezna sredstva iz tekočih prilivov ali z najetjem kredita. To pa kasneje od občine zahteva, da takšen energetski objekt preda v upravljanje lastni komunalni službi (režijski obrat) ali pa najame upravljavca.

V Sloveniji se v zadnjem obdobju občine predvsem odločajo, da izgradnjo in financiranje sistema DOLB podelijo investitorju na osnovi javno zasebnega partnerstva ali pa s koncesijo za daljše obdobje, ki je dolgo vsaj 25 do 30 let.

Zasebni partner zagotovi lastna in nepovratna sredstva, izgradi sistem, ga upravlja in vzdržuje in po pretečenem obdobju koncesije ali javno zasebnega partnerstva pa v polni funkciji preda lokalni skupnosti v upravljanje. Lokalna skupnost lahko v nadaljevanju sklene pogodbo o upravljanju ali pa jo podeli nekomu drugemu, ki ga je izbrala na razpisu.

Izvedba takšne projekta od sprejema odločitve na občinskem svetu kakšen bo sistem za izgradnjo sistema DOLB je potrebno omogočiti, da investitor lahko izpelje še vse potrebne postopke, da lahko uspešno zgradi sistem DOLB.

V Študiji navajamo seznam postopkov in potrebnih dokumentov po pripravi študije izvedljivosti in odločitvi za projekt na občinskem svetu, ki sprejme odločitev v kakšni obliki se bo izvajala javna služba. (Vir: mag. Hinko Šolinc: Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso, pregled zakonodajnih postopkov, Projekt GEF):

1. Investitor naroči študijo izvedljivosti pri usposobljenem izvajalcu.
2. Investitor se odloči o investiciji v sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso.
3. Lokalna skupnost z odlokom predpiše način zagotavljanja lokalne javne službe.
4. Občinski svet sprejme pravilnik o postopku javnega razpisa za izbiro koncesionarja in načinu izbire koncesionarja (koncesijski akt).
5. Javni razpis se objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.
6. Lokalna skupnost izbere koncesionarja.
7. Koncedent in koncesionar s koncesijsko pogodbo uredita medsebojna razmerja.
8. Investitor zagotovi izdelavo dokumenta identifikacije investicijskega projekta.
9. Investitor s pisnim sklepom odobri dokument identifikacije investicijskega projekta.
10. Izvajalec energetske dejavnosti mora pridobiti licenco za opravljanje energetske dejavnosti.
11. Pravna ali fizična oseba mora biti registrirana ali priglášena v skladu z Uredbo o uvedbi in uporabi standardne klasifikacije dejavnosti. Izpolnjen obrazec "Vloga za izdajo licence" je potrebno poslati Javni agenciji RS za energijo. Licenco podeli Javna agencija RS za energijo.
12. Investitor mora pred pridobitvijo dovoljenja za poseg v prostor pridobiti energetske dovoljenje.
13. Vloga s potrebnimi prilogami je potrebno poslati ministrstvu pristojnem za energijo.

14. Imetnik energetskega dovoljenja posreduje zahtevane podatke o poteku gradnje ministru, pristojnemu za energijo.
15. Investitor pri občini, kot pripravljavcu prostorskega akta, vloži pobudo za pripravo lokacijskega načrta.
16. Investitor sklene pogodbo z izdelovalcem prostorskega akta (pooblaščenim prostorskim načrtovalcem), priporočljiva je tripartitna pogodba, kjer je pogodbenik tudi občina kot pripravljavec prostorskega akta, ki vodi postopek.
17. Investitor sklene pogodbo s projektantom, ki bo pripravljal projektno dokumentacijo. Idejna zasnova in idejni projekt sta namreč osnova za izdelavo lokacijskega načrta.
18. Pripravljavec prostorskega akta (občina) pošlje Ministrstvu za okolje in prostor obvestilo o nameri priprave lokacijskega načrta. Ministrstvo v 30 dneh obvesti pripravljavca, ali je potrebno za lokacijski načrt izvesti celovito presojo vplivov na okolje.
19. Občinski svet sprejme program priprave lokacijskega načrta, ki ga je za investitorja pripravil izdelovalec prostorskega akta.
20. Projektant izdelava idejno zasnovo projekta.
21. Izdelovalec prostorskega akta pri nosilcih urejanja prostora zaprosi za smernice za načrtovanje, naroči potrebne strokovne podlage in pripravi predlog lokacijskega načrta. Če se izvaja celovita presoja vplivov na okolje, se izdelava okoljsko poročilo vzporedno s pripravo predloga lokacijskega načrta.
22. Na javni obravnavi se pridobijo pripombe in predlogi v zvezi z lokacijskim načrtom.
23. Izdelovalec na podlagi pripomb in predlogov pripravi dopolnjen predlog lokacijskega načrta in pridobi mnenja nosilcev urejanja prostora, ki so podali smernice za načrtovanje (če je potrebno, tudi mnenje o sprejemljivosti vplivov izvedbe plana na okolje).
24. Občinski svet sprejme odlok o lokacijskem načrtu.
25. Investitor pridobi lokacijsko informacijo. Zahteva za izdajo lokacijske informacije se vloži pri občinskem organu za urejanje prostora.
26. Če se objekt gradi na območju, ki se ne ureja z lokacijskim načrtom, projektant na podlagi idejne zasnove pridobi pogoje za izdelavo projektne dokumentacije.
27. Če je potrebno, investitor naroči izdelavo poročila o vplivih na okolje, revizijo poročila in vloži vlogo za izdajo okoljevarstvenega soglasja.
28. Ministrstvo odloči o okoljevarstvenem soglasju v treh mesecih po prejemu popolne vloge.
29. Ministrstvo pošlje okoljevarstveno soglasje tudi pristojni inšpekciji in občini.
30. Projektant izdelava projektno dokumentacijo (projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja).
31. Projektant pridobi soglasja k projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja.
32. Investitor zagotovi izdelavo predinvesticijske zasnove.
33. Investitor s pisnim sklepom potrdi predinvesticijsko zasnovo.
34. Investitor zagotovi izdelavo investicijskega programa (osnova najmanj idejni projekt).
35. Investitor s pisnim sklepom potrdi investicijski program.
36. Investitor vloži vlogo za izdajo gradbenega dovoljenja.
37. Upravna enota ali Ministrstvo za okolje in prostor izda gradbeno dovoljenje.
38. Dobavitelj toplote sprejme Splošne pogoje za dobavo in odjem toplote iz distribucijskega omrežja.
39. Dobavitelj toplote pridobi soglasje pristojnega organa lokalne skupnosti na Splošne pogoje.
40. Dobavitelj toplote izdelava in javno objavi tarifni sistem za toploto na distribucijskem omrežju.

41. Dobavitelj toplote pridobi soglasje pristojnega organa lokalne skupnosti na tarifni sistem.
42. Gradnja se začne na podlagi pravnomočnega gradbenega dovoljenja.
43. Upravljalavec elektrodistribucijskega omrežja izda soglasje za priključitev.
44. Investitor vloži vlogo za izdajo soglasja za priključitev.
45. Upravljalavec distribucijskega omrežja pregleda in izda poročilo o skladnosti izvedbe priključka s pogoji, določenimi v soglasju za priključitev.
46. Upravljalavec elektrodistribucijskega omrežja sklene s proizvajalcem pogodbo o priključitvi.
47. Vlogo za tehnični pregled mora investitor vložiti najkasneje v osmih dneh po prejemu obvestila izvajalca, da je objekt zgrajen.
48. Investitor oziroma izvajalec mora na dan tehničnega pregleda predložiti komisiji vso potrebno dokumentacijo, posebej naj navedemo navodila za obratovanje in vzdrževanje objekta.
49. Investitor mora predložiti tudi dokazilo o skladnosti izvedenih del s sestavinami projekta, ki so bile predmet presoje vplivov na okolje. Za tak objekt je sestavina predloženih navodil za obratovanje tudi program obratovalnega monitoringa.
50. Po opravljenem tehničnem pregledu organ izda uporabno dovoljenje ali odredi poskusno obratovanje, ali pa odredi odpravo pomanjkljivosti.
51. Med poskusnim obratovanjem se opravijo prve meritve emisij v okolje.
52. Upravljalavec mora zagotoviti trajne meritve emisij (nad 25 MW).
53. Po opravljenem poskusnem obratovanju se na predlog investitorja opravi ponoven tehnični pregled in izda uporabno dovoljenje.
54. Proizvajalec električne energije vloži vlogo za pridobitev statusa kvalificiranega proizvajalca.
55. Status kvalificiranega proizvajalca z odločbo podeli minister.
56. Zemljišča, na katerih so zgrajeni objekti, za katere je z Zakonom o graditvi objektov predpisano gradbeno dovoljenje, je treba evidentirati v zemljiškem katastru.
57. Stavbe, za katere je z Zakonom o graditvi objektov predpisano gradbeno dovoljenje, je treba evidentirati v katastru stavb.
58. Gradbene inženirske objekte, ki sestavljajo gospodarsko javno infrastrukturo, je treba evidentirati v katastru gospodarske javne infrastrukture.
59. Dobavitelj toplote izda Sistemsko obratovalna navodila.
60. Dobavitelj toplote pridobi soglasje Javne agencije Republike Slovenije za energijo.
61. Dobavitelj toplote izdelava in javno objavi višino tarifnih postavk za toploto.
62. Dobavitelj toplote pridobi soglasje pristojnega organa lokalne skupnosti.
63. Upravljalavec distribucijskega omrežja in kvalificirani proizvajalec skleneta pogodbo za odkup električne energije.
64. Dobavitelj energije iz omrežja je dolžan energijo meriti vsakemu odjemalcu.
65. Lokalne skupnosti izvajajo programe učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije.
66. Izvajalci gospodarskih javnih služb opravljajo programe, ki zmanjšujejo rabo energije iz posameznih omrežij.
67. Dobavitelji toplote morajo najmanj enkrat letno informirati odjemalce o gibanjih in značilnostih porabe energije.
68. Izvajalci energetske dejavnosti in lokalne skupnosti so dolžni v svojih razvojnih dokumentih načrtovati obseg porabe in obseg ter način oskrbe z energijo.
69. Izvajalci energetske dejavnosti so dolžni posredovati Javni agenciji Republike Slovenije za energijo vse potrebne podatke.

70. Izvajalci energetskih dejavnosti morajo podatke posredovati tudi ministrstvu, pristojnemu za energijo.

V tabela poskušamo predstaviti postopke in dokumente v obliki terminskega načrta, ki pa ne prikazuje dejanskega časa potrebnega za izvedbo, ampak vrstni red postopkov, ki pa je včasih lahko tudi zamenjano oziroma lahko več postopkov poteka istočasno. Nekatere postopke pa je lokalna skupnost že izvedla, tako, da jih ni potrebno ponovno izvajati. Večino postopkov izvede investitor, ko pridobi koncesijo za izvedbo.

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

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



## 11 STRUKTURA CENE TOPLOTE ZA KONČNEGA UPORABNIKA

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

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

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

### 11.1 Cena toplote za končnega porabnika

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

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

Na osnovi predvidenih stroškov investicije smo določili izhodiščno ceno za priključno moč in ceno za dobavljeno energijo.

Priključna moč na leto kW/leto	60,00 €/kW/leto
Toplota po kalorimetru na MWh	40,00 €/MWh

**Opomba:** cene so informativne in se uporabljajo samo za izračune, ki so potrebni v Študiji izvedljivosti. Končna cena se določi ob izdelavi Invest programa in v skladu z Uredbo o oblikovanju cen proizvodnje in distribucije pare in toplote za namene daljinskega ogrevanja za tarifne uporabnike

### 11.2 Stroški priklopa

Študija DIIP temelji na predpostavki, da je sicer priklop odjemalcev na daljinsko omrežje sestavni del projekta, a sam strošek krijejo uporabniki. Predvideva se, da bo izvajalec ponudil za vsak priklop poseben izračun, ki ga bo uporabnik plačal v nekem časovnem obdobju, tako da ne bo to enkratni strošek za uporabnika.

V kolikor pa bi študija investicijskega programa predvidevala, da so priklopi in hišne podpostaje z merilno regulacijskim setom sestavni del skupne investicije pa bi to lahko pomenilo dodatno motivacijo predvsem individualnih odjemalcev, da se še prej priključijo na enoten sistem DOLB in tako zagotovijo čim večjo gostoto priklopov in s tem tudi večjo ekonomičnost samega sistema.

## 12 OCENA VPLIVOV NA OKOLJE

V Energetskem zakonu (Uradni list RS, št. 26/05) je navedena naslednja definicija biomase: »Biomasa je biorazgradljiva frakcija izdelkov, ostankov in odpadkov iz kmetijstva (vključujoč rastlinske in živalske substance) ter gozdarstva in lesne industrije, kot tudi biorazgradljiva frakcija industrijskih in komunalnih odpadkov, katerih energetsko uporabo dovoljujejo predpisi o ravnanju z odpadki.«

Lesni ostanki so po slovenski zakonodaji uvrščeni med odpadke, zato tudi zanje veljajo pravila o ravnanju z odpadki. Po Uredbi o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, št. 34/08) je odpadek določena snov ali predmet, ko ga njegov povzročitelj ali druga oseba, ki ima snov ali predmet v posesti, zavrže, namerava ali mora zavreči in je uvrščen v eno od skupin odpadkov, določenih v prilogi 1, ki je sestavni del te uredbe. 7. člen omenjene uredbe določa, da ima sežig ali sosežig odpadkov z energetsko izrabo prednost pred drugimi načini predelave, če obremenjuje okolje manj od drugih postopkov predelave glede na:

- emisije snovi in energije v zrak, vode in tla,
- porabo naravnih virov,
- energijo, ki jo je treba uporabiti ali jo je mogoče pridobiti,
- vsebnost nevarnih snovi v ostankih odpadkov po sežigu ali sosežigu

Sežig ali sosežig odpadkov z energetsko izrabo je dovoljen, če:

- je energija, ki se pridobi s sežigom ali sosežigom, večja od energije, ki se porabi med sežigom ali sosežigom,
- se del presežne energije, ki nastane pri sežigu ali sosežigu, porabi neposredno v obliki toplote ali posredno v obliki elektrike,
- je za ostanke odpadkov po sežigu ali sosežigu zagotovljeno enako ravnanje kot za odpadke, ki nastajajo pri kurjenju goriv v isti napravi.

### 12.1 Lesna biomasa kot gorivo

Za rabo naravnega lesa in lesnih ostankov kot drugega trdnega goriva v kurilnih napravah so v Uredbi o emisiji snovi v zrak iz kurilnih naprav (Uradni list RS, št. 73/94, 51/98 in 49/03) navedena določila, da je v kurilnih napravah dovoljeno uporabljati:

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

Za rabo naravnega lesa v kurilnih napravah ni omejitev. Za rabo lesa kot drugega trdnega goriva pa obstajajo omejitve, in sicer je prepovedana njegova raba v kurilnih napravah

moči, ki je manjša od 100 kW. Prav tako veljajo pri večjih napravah strožje norme, poostren pa je tudi nadzor oziroma obratovalni monitoring.

Uredba o emisiji snovi v zrak iz kurilnih naprav (Uradni list RS, št. 73/94) klasificira velikost kurilnih naprav glede na toplotno moč in vrsto goriva. V spodnji tabeli je podan pregled velikosti kurilnih naprav na trda goriva:

Kurišče	Vrsta goriva	Male kurilne naprave	Srednje kurilne naprave	Velike kurilne naprave
Na trda goriva	Običajna goriva: premog, briketi premoga, koks, šota in njeni briketi, naravni les, lesni ostanki (brez umetnih dodatkov in brez zaščitnih sredstev)	< 1 MW	≥ 1 MW in < 50 MW	≥ 50 MW
	Druga trda goriva	Prepoved	≥ 100 kW in < 1 MW	≥ 1 MW

Klasifikacija kurilnih naprav iz Uredbe o emisiji snovi v zrak iz kurilnih naprav

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

## 12.2 Vpliv izbrane tehnologije na okolje

Glede na to, da se predvideva postavitve kotlovnice v območju osnovne šole, vrtca in strnjenege stanovanjskega naselja smo skrbno proučili vpliv izbrane tehnologije kotlovnice na okolje.

Pri tehnoloških rešitvah, ki jih ponujajo proizvajalci iz EU gre praviloma za tehnologijo, ki ustreza vsem zahtevam o emisijskih vrednostih, določenih z Uredbo o emisijah snovi v zrak iz kurilnih naprav (Uradni list RS, št. 73/94, 51/98, 45/04). Večji problem bi lahko predstavljal sistem za soproizvodnjo toplote in električne energije na lesno biomaso v kolikor bi bil uvožen iz neevropskih držav, predvsem Kitajske in Indije.

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

## 12.3 Emisije

V okviru študije so bili pri opredelitvi emisijskih faktorjev uporabljeni podatki iz literature. Glede emisij SO<sub>2</sub> in CO<sub>2</sub> so emisijski faktorji prilagojeni specifikacijam goriv, ki se uporabljajo v Sloveniji. V nadaljevanju je podana tudi krajša razlaga lastnosti posameznih spojin, zajetih pri opredelitvi emisij:

**Žveplov dioksid (SO<sub>2</sub>):** molska masa: 64 g / mol; težji od zraka; je brezbarven, ostrodišeč, strupen plin, ki z vodno paro iz zraka tvori žveplasto kislino, ki je kot zelo razredčena kislina med ljudmi poznana kot kisel dež, ki se utemeljeno povezuje s problematiko umiranja gozdov. Znanstveno je dokazano, da SO<sub>2</sub> 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<sub>x</sub>H<sub>y</sub>):** v dimnih plinih; so produkti nepopolnega zgorevanja.

**Dušikovi oksidi (NO<sub>x</sub>):** molska masa: 46 g / mol kot NO<sub>2</sub> ; težji od zraka, po eni strani nastaja pri zgorevanju goriv, ki vsebujejo dušik, po drugi strani pa pri visokih temperaturah zgorevanja preko 1000 °C. Dušikovi oksidi so življenjsko nevarni plini.

**Ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>):** 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 CO<sub>2</sub> v atmosferi se stalno povečuje in je po eni strani posledica industrializacije, po drugi strani pa stalnega naraščanja prebivalstva na zemlji. Po najboljših danes razpoložljivih klimatskih modelih bo podvojitve vsebnosti CO<sub>2</sub> v atmosferi povzročila globalni dvig temperature za 3 °C +/- 1,5 °C.

V tej študiji smo naredili oceno vpliva investicije na okolje, ki po obsegu prinaša najmanjše prihranke glede onesnaževanja okolja. Iz primerjalne študije je razvidno, da prehod na ogrevanje z lesno biomaso pomeni velika zmanjšanja izpustov različnih vrst emisij. Pri enaki porabi energije se najbolj zmanjšata izpusta ogljikovega dioksida in žveplovega dioksida. Na primeru ogljikovega dioksida se emisije CO<sub>2</sub> zmanjšajo za 100 %, saj je pri lesni biomasi izpust nevtralen, kar pomeni, da se pri gorenju lesne biomase proizvede enaka količina CO<sub>2</sub>, kot bi se proizvedla, če bi ista količina lesa ostala v gozdu in razpadla. Prav tako se zmanjšajo izpusti ogljikovega monoksida in žveplovega dioksida, ki izhajata iz rabe UNP ter kurilnega olja.



## 13 FINANČNI VIRI

### 13.1 Nepovratna subvencija

V okviru Operativnega programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture so na voljo precejšnja nepovratna sredstva iz naslova Evropske kohezijske politike. Sredstva so na voljo tudi za področje energetike, med drugim tudi za lokalno energetske oskrbo. Prednostna usmeritev inovativnih sistemov za lokalno energetske oskrbo obsega investicije v sodobne sisteme za oskrbo z energijo, s katerimi se bo zagotovilo znatno izboljšanje izkoristka pretvorbe energije fosilnih goriv oziroma povečanje izrabe obnovljivih virov energije za proizvodnjo električne energije in toplote. Program je usmerjen v večje individualne ter lokalne in regionalne energetske sisteme. Program je namenjen spodbujanju inovativnih sistemov, zasnovan je predvsem na visoko učinkovitih tehnologijah pretvorbe energije in izkoriščanju obnovljivih virov energije in razvoju omrežij daljinskega ogrevanja. Prvi razpisi za programsko obdobje 2015 - 2020 se pričakujejo v drugi polovici leta 2015 kot razpis »DOLB«.

Prednostna usmeritev se okvirno usmerja v naslednja tehnološka področja program razvoja:

- daljinski, skupinski in mikro daljinski sistemi za ogrevanje na lesno biomaso, vključno s sistemi soproizvodnje toplote in električne energije z uporabo lesne biomase;
- sodobni kotli in sistemi soproizvodnje toplote in električne energije na lesno biomaso v industriji, zemeljskega plina idr.;
- sistemi za proizvodnjo toplote in električne energije na bioplin;
- pridobivanje električne energije in toplote iz geotermalne energije.

Do spodbud so upravičeni tudi investitorji, ki širijo obstoječe toplovodno omrežje ali gradijo novo kotlovnico s kotli na lesno biomaso kot vir za obstoječe daljinsko omrežje. Skupna višina finančne spodbude v obliki nepovratnih sredstev za izvedbo posamezne operacije lahko znaša: največ 30 % vrednosti upravičenih stroškov investicije za velika podjetja, največ 40 % za srednje velika podjetja in največ 50 % za majhna in mikro podjetja. Upravičenci do nepovratnih sredstev so vsa podjetja, organizirana kot gospodarske družbe, registrirana po Zakonu o gospodarskih družbah (Uradni list RS, št 65/09 uradno prečiščeno besedilo) ali samostojni podjetniki, ki imajo sedež v RS. Do finančnih spodbud pa direktno niso upravičene lokalne skupnosti.

### 13.2 Ostali viri financiranja

Poleg nepovratnih sredstev s strani države in mednarodnih skladov ter možnih kreditov je pri kateremkoli projektu potrebno zagotoviti tudi lastna sredstva oziroma lastniške vloške vlagateljev. Pri projektih DOLB je to lahko na primer zemljišče občine, delež občine pri pripravi projektne dokumentacije in pri pridobivanju potrebnih dovoljenj, obstoječa kotlovnica, prispevki odjemalcev toplote pri nakupu toplotnih postaj, lastniški vložki katerega od lokalnih ali drugih podjetij itd.. Običajno so pri zaključevanju finančne konstrukcije pomembni še komercialni krediti in likvidnostni aranžmaji s strani komercialne banke.

## 14 IZVEDBA PROJEKTA PO MODELU JZP

Obstaja več modelov izvedbe investicije, ki pa so zelo odvisni od interesa Občine Lovrenc na Pohorju in finančnih zmožnosti. Eden od možnih pristopov je predstavljen v nadaljevanju te točke.

Ta študija temelji na predpostavki, da bo občina za izvedbo sistema DOLB iskala partnerja in v projekt ne bo investirala sama. Tudi zato, ker občina ne more direktno koristiti sredstev kohezijskih skladov in proračunskih sredstev v obliki tako imenovanih razpisov »DOLB«. Ne glede na to, kakšen bo poslovni model izvedbe investicije in kdo bo partner, je za tak pristop najprimernejši model javno zasebno partnerstvo (JZP).

### 14.1 Javno zasebno partnerstvo (JZP)

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

Namen JZP (prvi odstavek 6. člena ZJZP):

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

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

Javni partner je lahko:

- država ali
- samoupravna lokalna skupnost (občina),

Javni partner v razmerju javno-zasebnega partnerstva v okviru svoje stvarne in krajevne

pristojnosti sklene razmerje javno-zasebnega partnerstva, v katerem tudi podeli pravico in obveznost izvajati dejavnost, ki vključuje posebno ali izključno pravico.

Drug javni partner je lahko:

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

zakon ali na njegovi podlagi izdan predpis.

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

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

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

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

## 14.2 Oblike JZP

Razmerje javno-zasebnega partnerstva se lahko izvaja kot:

1. pogodbeno partnerstvo v oblikah:

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

predmet je naročilo blaga, izvedba gradnje ali storitve);

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

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

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

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

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

### 14.3 Modeli JZP

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

1. **Model** - Zasebni partner prevzame zgolj upravljanje in vzdrževanje (private operation and maintenance), gradnja je ločena od teh dveh faz. Financiranje prve faze je na naročniku (preko javnega naročila).
2. **Model** - Projektiraj, zgradi, upravljay (design, build, operate – DBO). Vse faze so združene v enem. Na zasebnega partnerja se prenese tudi tveganje projektiranja. Zasebni partner ahko na ta način optimizira stroške že pri izgradnji.
3. **Model** - Projektiraj, zgradi, financiraj, 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)

#### 14.4 Postopek izvedbe JZP

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

Postopek JZP obsega naslednje korake:

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

#### 14.5 Ugotovitev oziroma identifikacija javnega interesa

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

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

#### 14.6 Predhodni postopek

Na podlagi predhodnega postopka se sprejme odločitev o izvedbi JZP ali zaključku postopka



(predhodnega) oziroma s tem, da se v tem DIIP ugotovi, da izvedba projekta z JZP ni primerna – ne najbolj optimalna.

V predhodnem postopku se izdelava investicijski elaborat (investicijska dokumentacija)

– navedeno se vključi kot del DIIP, s katerim:

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

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

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

#### 14.7 Pravna analiza

Pravna analiza mora vključevati predvsem:

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

#### 14.8 Ne gre za klasično javno naročilo

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

#### 14.9 Oblike JZP

Pri pripravi študije smo izhajali iz modela JZP, saj smo mnenja, da lokalna skupnost ne bo investitor. Na voljo imamo dve možnosti izvedbe JZP. V obliki izvedbe koncesijskega JZP ali v

obliki statusnega JZP.

### **Koncesijsko JZP**

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

### **Statusno JZP**

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

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

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

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

Vložek občine bi bila koncesijska pogodba za izvajanje lokalne gospodarske javne službe oskrbe s toplotno energijo na območju vzhodnega dela Radelj, ki jo bo občina podelila podjetju.

Gospodarsko vrednost stvarnih vložkov občine morajo ugotoviti pristojni cenilci za to področje.

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

vložka, ki ga občina prispeva v osnovni kapital.

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

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

#### **14.10 Najprimernejši model**

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

**S pravnega vidika so prednosti izbranega modela predvsem naslednje:**

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

## 15 EKONOMSKO FINANČNA ANALIZA PROJEKTA

Celotna študija DIIP projekta DOLB je napravljena na ekonomski oceni izgradnje DOLB v CONA 1. Pri izračunih smo upoštevali, da je za investicijo v sistem DOLB pridobljena subvencija v višini 50% za upravičene stroške.

### Strošek, ki se plača kot fiksni stroški

Stroški investicije/ fiksni stroški		Investicija	Življ. doba	Vzdr.	Subvencija	Vrednost subvencije	Str. kapitala 15 let	Amortizacija	Str. vzdrž	Skupni stroški (fiksni del)
		(EUR)	(leta)	(%/leto)	50%	(EUR)	(EUR)	(EUR/leto)	(EUR/leto)	(EUR/leto)
Gradbeni str.	Predelava obstoječe kotlovnice	10.000	50	1%	50%	5.000	2.639	200	100	
	Zalogovnik 60m3 - gradbeni del	30.000	50	1%	50%	15.000	7.918	600	300	
Strojna in elektro oprema	Koteli na lesno biomaso 750 kW z vso opremo	135.000	20	3%	50%	67.500	35.634	6.750	4.050	
	Doziranje sekancev iz zalogovnika	22.500	20	3%	50%	11.250	6.071	1.125	675	
	Elektroinštalacije	25.000	20	3%	50%	12.500	6.599	1.250	750	
	Strojne inštalacije v kotlovnici	25.000	20	3%	50%	12.500	6.599	1.250	750	
	Zalogovnik - strojni del	6.500	20	3%	50%	3.250	1.716	325	195	
	Zalogovnik toplote 8.000 l z izolacijo	12.000	20	3%	50%	6.000	3.167	600	360	
Toplovodno omrežje	Toplovodni sistem	415.000	50	1%	50%	207.500	109.412	8.300	2.714	
	glavni vod (DN 32 - DN 150) s polaganjem, 700m									
	hišni priključki (DN 25) (ocena)230 m									
	Toplotne podpostaje	34.500	30	2%	50%	17.250	9.107	1.149	5.960	
Skupaj		715.500				357.750	188.862	21.549	15.854	56.289,05
Ostalo, strošek	Projektiranje, dokumentacija	9.500								
	Inženiring	4.000								

### Variabilni stroški, ki so odvisni od porabe toplotne energije in cen vhodnih surovin

		Porabljena količina		Cena za enoto	Letni strošek v €
		Količina	Merska enota		
Stroški energije	Biomasa (lesni sekanci) - DOLB	1.673	nm3	20 EUR/ nm3	33.460,00 €
	EI. Energija	28.230	kWh	0,14 EUR/ kWh	3.952,20 €
Stroški obratovanja	Strošek nadzora osebja	6	mesec ev	1.000 EUR/mes	6.000,00 €
	Ostali stroški (materialni str., računovodstvo,...)	pavšalna ocena			2.000,00 €
Skupaj variabilni stroški					45.412,20 €

DIIP PROJEKTA »DOLB Lovrenc na Pohorju«

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prihodki	1.214.702,57	113.020,00	114.812,00	116.635,16	118.490,04	120.377,25	122.297,38	124.251,03	126.238,84	128.261,43	130.319,44	132.413,55	134.544,42	136.712,73	138.919,18	141.164,48
Lastna sredstva	12.500,00															
Kredit	357.750,00															
Nepovratna sredstva DOLB	357.750,00															
Prihodki od prodaje - toplote/variabilni del	490.050,04	46.840,00	47.308,40	47.781,48	48.259,30	48.741,89	49.229,31	49.721,60	50.218,82	50.721,01	51.228,22	51.740,50	52.257,91	52.780,48	53.308,29	53.841,37
Prihodki od prodaje - toplote/fiksni del	724.652,54	66.180,00	67.503,60	68.853,67	70.230,75	71.635,36	73.068,07	74.529,43	76.020,02	77.540,42	79.091,23	80.673,05	82.286,51	83.932,24	85.610,89	87.323,10
Odhodki	1.167.515,55	124.758,49	119.592,23	118.622,94	117.668,92	116.730,46	115.807,88	114.901,50	114.011,65	113.138,65	112.282,83	111.444,55	110.633,16	109.822,01	109.038,46	108.273,89
Strošek investicije	924.197,45															
Glavnica kredita	357.750,00	333.900,00	310.050,00	286.200,00	262.350,00	238.500,00	214.650,00	190.800,00	166.950,00	143.100,00	119.250,00	95.400,00	71.550,00	47.700,00	23.850,00	0,00
Obrok glavnica		23.850,00	23.850,00	23.850,00	23.850,00	23.850,00	23.850,00	23.850,00	23.850,00	23.850,00	23.850,00	23.850,00	23.850,00	23.850,00	23.850,00	23.850,00
Obresti	188.871,15	24.277,31	22.607,81	20.938,31	19.268,81	17.599,31	15.929,81	14.260,31	12.590,81	10.921,31	9.251,81	7.582,31	5.921,81	4.243,31	2.573,81	904,31
Vračilo lastnih sredstev glavnica	13.500,00	12.600,00	11.700,00	10.800,00	9.900,00	9.000,00	8.100,00	7.200,00	6.300,00	5.400,00	4.500,00	3.600,00	2.700,00	1.800,00	900,00	0,00
Obrok lastna sredstva		900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00
Donos na lastna sredstva	6.326,30	916,13	853,13	790,13	727,13	664,13	601,13	538,13	475,13	412,13	349,13	286,13	223,13	160,13	97,13	34,13
Strošek energenta	409.653,15	37.412,20	38.160,44	38.923,65	39.702,13	40.496,17	41.306,09	42.132,21	42.974,86	43.834,36	44.711,04	45.605,26	46.517,37	47.447,72	48.396,67	49.364,60
Strošek vzdrževanja	158.540,00	15.854,00	15.854,00	15.854,00	15.854,00	15.854,00	15.854,00	15.854,00	15.854,00	15.854,00	15.854,00	15.854,00	15.854,00	15.854,00	15.854,00	15.854,00
Strošek amortizacije opreme	177.850,50	21.548,85	17.366,85	17.366,85	17.366,85	17.366,85	17.366,85	17.366,85	17.366,85	17.366,85	17.366,85	17.366,85	17.366,85	17.366,85	17.366,85	17.366,85
Likvidnostni tok		-11.738,49	-4.780,23	-1.987,79	821,13	3.646,79	6.489,50	9.349,53	12.227,19	15.122,78	18.036,61	20.969,00	23.911,26	26.890,72	29.880,72	32.890,58
Likvidnostni tok - kumulativa		-11.738,49	-16.518,72	-18.506,51	-17.685,38	-14.038,59	-7.549,09	1.800,44	14.027,63	29.150,41	47.187,02	68.156,02	92.067,28	118.958,00	148.838,71	181.729,30

V tabeli smo prikazali denarni tok ob polnem obratovanju sistema DOLB za CONO 1 v časovnem obdobju 15 let. Iz tabele je razvidno, da je projekt rentabilen in ustvarja pozitiven denarni tok šele 7 leto polnega obratovanja.

Izhodišče za izračun denarnega toka je, da se proda 1.171 MWh toplote in da je priključna moč sistema 1.103 kW. Predvideva se, da bi lahko to dosegli dejansko šele tretje leto obratovanja, zato je ekonomsko upravičeno, da se koncesijska pogodba za upravljanje s sistemom DOLB sklene najmanj za 20 do 25 let.

Investicija brez subvencije ekonomsko ni učinkovita.



## 16 ZAKLJUČEK

Študija DIIP projekta »DOLB Lovrenc na Pohorju« daje rezultat, da je projekt izvedljiv. Predvsem pa ga je potrebno izvesti v obliki javno zasebnega partnerstva, saj se le tako lahko v sistem financiranja vključijo tudi sredstva kohezijskih skladov namenjena izgradnji sistemov daljinskega ogrevanja na lesno biomaso. Strošek ogrevanja v sistemu DOLB bi lahko bil po izvedenem projektu med 70 in 80 €/MWh toplote, kar pa je bistveno manj, kot je ogrevanje na elektriko, ELKO ali UNP, ki je najdražje ogrevanje. Občina verjetno nikoli ne bo imela zgrajenega plinovoda za zemeljski plin, saj je poraba premajhna in tudi negospodarno bi bilo, da bi v osrčje Pohorja in lesne biomase napeljali zemeljski plin kot energent za ogrevanje.

Občina Lovrenc na Pohorju ima izjemno velike možnosti, da bi ob izpeljavi projekta izgradnje sistema daljinskega ogrevanja z lesno biomaso sledila tudi drugim ekonomskim učinkom, saj bi lahko lokalni dobavitelji dobavljali lesno biomaso kar iz okoliških gozdov. Lesne biomase je na področju občine dovolj, le pravi organiziran odjemalec mora povezati dobavitelje. Letni strošek za nabavo lesne biomase je cca 34.000 € kar je kot dopolnilna dejavnost na kmetiji dober prihodek.

Z izgradnjo sistema v CONI 1 in eventualno povezavo na CONO 2 bodo dani dobri temelji in pozitivna praksa, da bi lahko v prihodnosti tudi načrtovali in izvedli sistem DOLB tudi v CONI 3, ki je predvsem stanovanjska soseska in nima javnih ali več stanovanjskih objektov.

Občina bi znatno prihranila pri stroških ogrevanja v svojih javnih objektih, ki se sedaj vsi ogrevajo na neprimeren način in ne samo, da so stroški izjemno visoki ker je povprečna cena za 1 MWh toplote med 125 in 140 €, so tudi največji onesnaževalci okolja v idiličnem kraju Lovrenc na Pohorju.

Odločitev občinskega sveta je pomembna, da lahko občinska uprava izpelje vse postopke javnih razpisov in na ta način pridobi najugodnejšega partnerja v javno zasebnem partnerstvu, ki bo projekt tudi izvedel.