

UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

EKONOMSKI VIDIK PROJEKTA DALJINSKEGA  
OGREVANJA NA LESNO BIOMASO:  
KONKRETEN PRIMER

Ljubljana, december 2008

LIDIJA KADIVEC



## **IZJAVA**

Študentka Lidija Kadivec izjavljam, da sem avtorica te zaključne strokovne naloge, ki sem jo napisala pod mentorstvom doc. dr. Simona Čadeža, in da dovolim njeno objavo na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 1.12.2008

Podpis: \_\_\_\_\_



## **KAZALO VSEBINE**

<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>1 DALJINSKO OGREVANJE NA LESNO BIOMASO</b> .....	<b>2</b>
1.1 LESNA BIOMASA .....	2
1.2 DALJINSKO OGREVANJE.....	6
1.3 PREDNOSTI OGREVANJA NA LESNO BIOMASO.....	6
<b>2 PREDSTAVITEV PROJEKTA OGREVANJA NA LESNO BIOMASO NA KMETIJI KADIVEC</b> .....	<b>8</b>
2.1 KMETIJA KADIVEC .....	8
2.2 NALOŽBA V DALJINSKO OGREVANJE NA LESNO BIOMASO.....	9
2.3 SWOT ANALIZA PROJEKTA.....	11
2.3.1 Analiza panoge ogrevanja z lesno biomaso .....	11
2.3.2 Analiza konkurence .....	12
2.3.3 SWOT matrika .....	13
2.4. CILJ NALOŽBE.....	14
2.5 ORGANIZACIJA PROJEKTA.....	14
2.6 TOPLOTNE POTREBE NA KMETIJI KADIVEC .....	16
2.7 OSKRBA S SUROVINAMI.....	18
<b>3 EKONOMSKI VIDIK PROJEKTA</b> .....	<b>19</b>
3.1 STROŠKI IN PRIHODKI.....	20
3.2 IZKAZ POSLOVNEGA IZIDA.....	24
3.3 DISKONTIRANA DOBA VRAČANJA .....	26
3.4 NETO SEDANJA VREDNOST NALOŽBE.....	30
3.5 INTERNA STOPNJA DONOSA .....	31
3.6 KOEFICIENT PREJEMKOVNOSTI.....	32
3.7 RAZLAGA IZRAČUNOV .....	33
<b>SKLEP</b> .....	<b>34</b>
<b>LITERATURA IN VIRI</b> .....	<b>35</b>

## ***KAZALO SLIK***

Slika 1: Grafična porazdelitev biomase .....	3
Slika 2: Lokacije objektov, ki bodo odkupovali toplotno energijo, in toplarne.....	10
Slika 3: Organizacija projekta daljinskega ogrevanja na lesno biomaso .....	15

## ***KAZALO TABEL***

Tabela 1: SWOT analiza .....	13
Tabela 2: Terminski plan investicije .....	16
Tabela 3: Vrsta rabe toplotne energije iz toplarne Kadivec .....	17
Tabela 4: Priključna moč porabnikov in predvidena poraba toplotne energije po porabnikih	18
Tabela 5: Vsebnost vode v lesu.....	19
Tabela 6: Predračunska vrednost naložbe v evrih.....	22
Tabela 7: Letni prihodek na objekt .....	23
Tabela 8: Izkaz poslovnega izida za Varianto 1 .....	25
Tabela 9: Izkaz poslovnega izida za Varianto 2.....	26
Tabela 10: Lestvica za odmero dohodnine za leto 2008 .....	27
Tabela 11: Stopnje inflacije v letih 2003- 2007.....	28
Tabela 12: Diskontirana doba vračanja vloženih sredstev: Varianta 1 .....	29
Tabela 13: Diskontirana doba vračanja vloženih sredstev: Varianta 2 .....	30

## ***KAZALO PRILOG***

<b>Priloga 1:</b> Izkaz poslovnega izida za kmetijo Kadivec in dopolnilno dejavnost na kmetiji .....	2
<b>Priloga 2:</b> Cenik zaračunavanja toplotne energije.....	3
<b>Priloga 3:</b> Ponudba podjetja Biofit d.o.o. za razrez lesa v sekance za količino 310 nm <sup>3</sup> /leto ..	4
<b>Priloga 4:</b> Ponudba kmetije Kadivec za letno količino sekancev .....	5
<b>Priloga 5:</b> Ponudba podjetja Biomasa d.o.o. za gradnjo objekta kotlovnice in zalogovnika ter dobavo opreme .....	6

## **UVOD**

Gospodarske družbe v današnjem času iščejo nove oblike poslovanja in razširjajo dejavnost, kar je večkrat posledica upad osnovne dejavnosti. Pred odločitvijo je priporočljivo izračunati kazalnike ekonomske učinkovitosti namenjene širitve, ker lahko površno predvidevanje vodi v propad podjetja.

Tudi kmetijska gospodarstva imajo podoben problem. Država jih jemlje kot ostale gospodarske družbe, njihov obstoj pa je z vstopom Slovenije v Evropsko unijo vedno bolj kritičen. Stroški so vedno višji, tudi po zaslugi inflacije, cena za kmetijske proizvode pa ne narašča sorazmerno z njimi. Kmetija Kadivec iz Hrastja pri Kranju se je skozi preteklost dobro bojevala, gospodar Marjan Kadivec se je znal vedno prilagoditi krizi in iz nje potegniti največ. V času, ko se svetovno gospodarstvo ukvarja z recesijo, je našel možnost za dodatni zaslužek v projektu ogrevanja na lesno biomaso.

Cilj diplomske naloge je ugotoviti ekonomsko učinkovitost naložbe v daljinsko ogrevanje na lesno biomaso s štirimi kazalniki: z diskontirano dobo vračanja, neto sedanjo vrednostjo, interno stopnjo donosa in koeficientom prejemkovnosti. Če se bo izkazalo, da je projekt ekonomsko upravičen in se bo naložba v nekaj letih vrednostno povrnila, bo kmetijsko gospodarstvo začelo graditi kotlovnico.

Diplomsko delo je razdeljeno na tri poglavja. V prvem poglavju bomo spoznali pojme, povezane z biomaso in daljinskim ogrevanjem, saj jih bomo skozi nalogo pogosto srečevali. Ogrevanje z lesno biomaso prinaša številne prednosti pred fosilnimi gorivi, ki so nafta, premog in zemeljski plin, zato bodo te v nadaljevanju podrobneje predstavljene. Predvsem zaradi teh prednosti so se na kmetiji Kadivec odločili, da razširijo svojo osnovno dejavnost kmetovanja in predelave zelenjave v projekt, s katerim bodo oskrbovali svoje objekte in toplotno energijo tudi prodajali.

V drugem poglavju bomo podrobneje spoznali kmetijsko gospodarstvo Kadivec, njegove pretekle in sedanje dejavnosti ter opisali predvideno naložbo v daljinsko ogrevanje na lesno biomaso. Seznanili se bomo tudi s cilji naložbe, ki jih bo določil bodoči gospodar pred načrtovanjem izračunov. Nato bo sledila analiza konkurence in panoge za dejavnost, ki se v Sloveniji šele razvija. V nadaljevanju bomo ugotavljali, kakšne so toplotne potrebe v okolju, kjer bo kotlovnica imela svoj doseg ter določili ceno toplotne energije, hkrati pa bomo tudi spoznavali trg ponudbe lesne biomase, pogledali kapacitete gozda kmetijskega gospodarstva in se seznanili s ceno za lesne sekance.

V zadnjem, tretjem delu, sledi izračun vseh potrebnih kazalcev in vrednotenje naložbe v smislu, ali se projekt splača izvesti. Najprej bomo ovrednotili začetno naložbo, izračunali stroške vzdrževanja ter letne stroške nabave goriva, nato pa še določili letne prihodke. Iz teh podatkov bomo lahko izračunali, koliko bo znašal dobiček, ki bo podlaga za vse

nadaljnje izračune, s katerimi bomo ugotavljali ekonomsko učinkovitost naložbe. Dobro dodelan izračun bo dal pravi pogled na naložbo in tako pomagal gospodarju, da se pravilno odloči. Sama odločitev pa je v njegovih rokah.

Za konec bomo v sklepu strnili ugotovitve ter misli, ki jih bomo spoznavali skozi celotno diplomsko nalogo.

## ***1 DALJINSKO OGREVANJE NA LESNO BIOMASO***

### ***1.1 Lesna biomasa***

S pojmom biomasa se bomo v delu srečali pogosto, zato je prav, da se najprej seznanimo, kaj pravzaprav pomeni.

V procesu fotosinteze, ki je eden od naravnih procesov pretvorbe sončne energije, se s pomočjo svetlobe anorganske snovi pretvorijo v organske. Poleg hrane v tem procesu pridobivamo tudi gorivo, v katerem se sončna energija shranjuje v obliki kemične energije. Biomasa je naraven material, proizveden v procesu fotosinteze (Medved & Novak, 2000, str. 149).

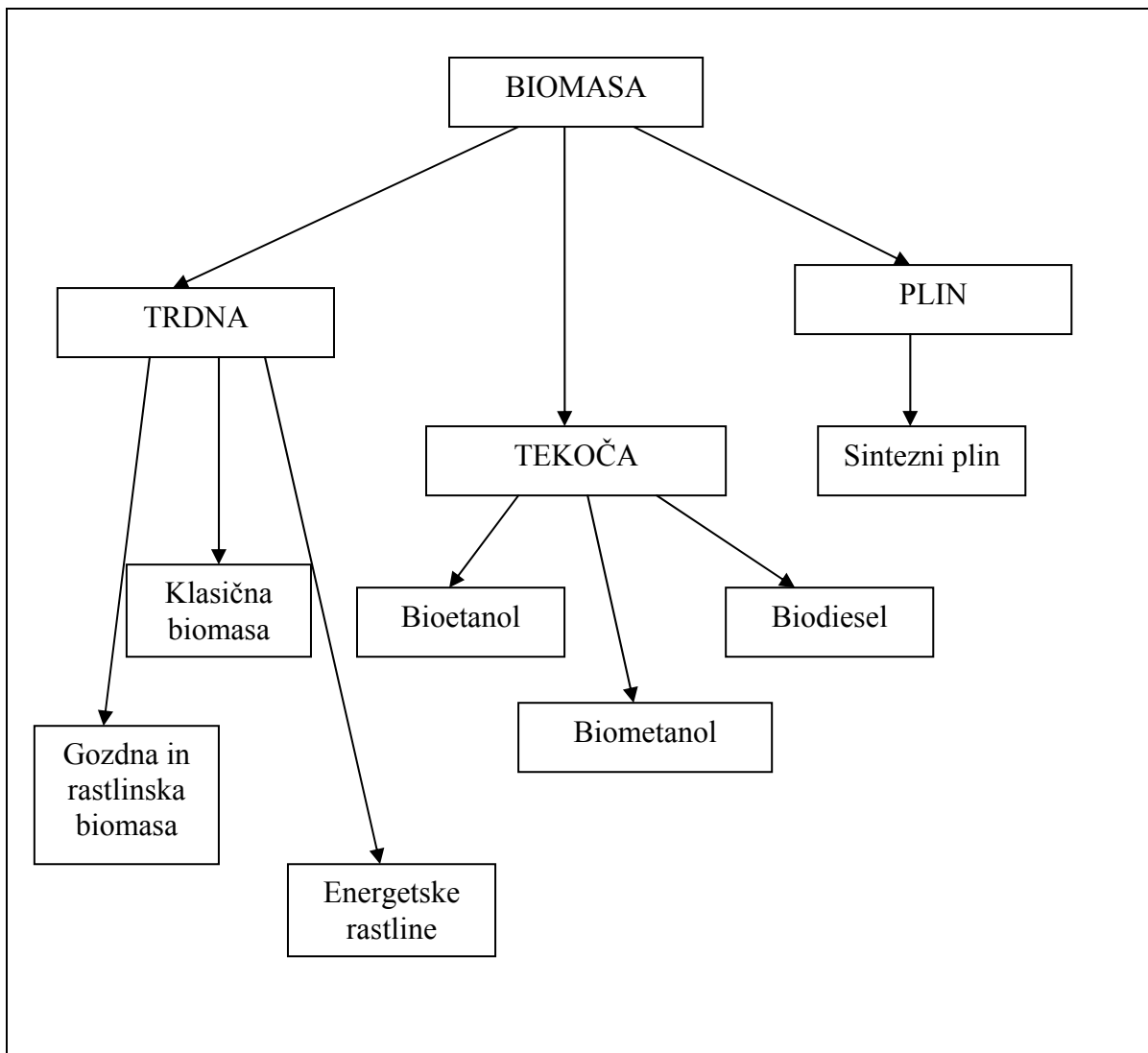
S pojmom biomasa lahko označujemo vso organsko snov, ki se nahaja na nekem področju in jo lahko uporabimo kot vir energije. Pravzaprav gre za obnovljive vire energije, za katere je značilno, da se v naravi obnavljajo in so glede na življenjsko dobo človeštva neomejeni. Z energijo, ki nam jo proizvede narava, pa je potrebno racionalno gospodariti in jo izkoristiti v različne koristne namene (Krajnc & Kovač, 2003, str. 5).

Biomaso poznamo v treh različnih agregatnih stanjih, in sicer v trdnem, tekočem in plinastem stanju, kot si lahko ogledamo na Sliki 1. Med trdne biomase, ki predstavljajo končno obliko vira energije v trdni obliki, prištevamo gozdno oziroma klasično biomaso, odpadno gozdno in rastlinsko biomaso in energetske rastline. V obliki tekočih goriv poznamo bioetanol, biometanol in biodiesel. Sintezni plin je najbolj znan pojem pri biomasi v plinastem stanju (Medved & Novak, 2000, str. 151-162).

Predmet naše obravnave bo lesna biomasa, zato je za nadaljnje razumevanje pomembno, da se z njim podrobneje seznanimo.



Slika 1: Grafična porazdelitev biomase



Vir: S. Medved & P. Novak, *Varstvo okolja in obnovljivi viri energije*, 2000, str. 151-162.

Lesna biomasa nam predstavlja obnovljiv, okolju prijazen vir energije in jo prištevamo k trdni biomasi med odpadno gozdno maso. S pomočjo sodobne tehnologije v današnjem času omogoča ekonomsko izrabo toplote iz biomase (Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso, 1999, str. 4).

Za Slovenijo je značilno, da je bogata z gozdovi, saj pokrivajo kar 60 % vse površine. To nas uvršča med države z največjo pokritostjo površine z gozdovi. Gozdovi predstavljajo velike zaloge lesne mase, ki se vsakoletno povečuje in so neprecenljiv vir obnovljive energije (Medved & Novak, 2000, str. 151).

Les, uporabljen v energetske namene, lahko v splošnem poimenujemo lesna biomasa in je pomemben za energetske oskrbo in varstvo okolja. V sodobnem času je izraz za učinkovito rabo vseh oblik lesa. Kakovosten les se uporablja v lesni industriji in pride do končnega

kupca na primer v obliki pohištva, odpadni les, ki nastane v proizvodnji, pa se lahko koristno izrabi v energetske namene v obliki lesne biomase. Torej je ta les slabše kakovosti kot na primer veje, žagovina, lesni prah (Kopše & Krajnc, 2005, str. 3).

Lesno biomaso poznamo v štirih osnovnih oblikah (Krajnc & Kovač, 2003, str. 10):

- Polena

Polena poznamo in jih že dolgo uporabljamo, saj so primerna za vse oblike peči in kaminov. Za njih so značilni nizki stroški priprave in tradicionalna uporaba. Njihovo slabo stran vidimo v dolgoročni ročni pripravi, saj jih je potrebno sušiti v primerno suhem prostoru povprečno 2 leti, da se vsebnost vode zniža na 20%.



- Sekanci

V želji po udobnejšem in kvalitetnejšem ogrevanju so nastali sekanci, zdrobljeni kosi lesa, ki so veliki do 8 cm. Uporabni so predvsem pri avtomatskem doziranju lesa v peč. Izdelani so iz drobnega lesa, lesnih ostankov in odpadnega lesa. Tega narežemo s sekalniki in sicer v velikosti, ki ustreza dozirni napravi peči. Za manjše peči so najbolj primerni sekanci v velikosti 3 cm. Ponekod po Evropi že imajo predpisane standarde velikosti sekancev, v Sloveniji pa še ne.



- Peleti

V stanovanjih se sekanci zaradi prostorske stiske niso mogli uporabljati, prav to pa je bil povod za izdelavo pelet, ki so stisnjeni delci lesa valjaste oblike, dolgi 20 mm in premera 6 do 8 mm. Izdelujejo jih iz lesnega prahu, žaganja, oblancev in ostružkov. Za razliko od sekancev se peleti izdelujejo v stiskalnicah, kjer jih močan pritisk in visoka temperatura

preoblikujeta v valjaste kose. Njihova velika prednost pred sekanci je, da imajo glede na majhen volumen veliko energijsko vrednost, tudi delo z njimi je bolj čisto, transport je enostaven, slabost pa je v tem, da so bistveno dražji zaradi tehnologije izdelave.



Podobne lastnosti imajo tudi briketi, narejeni s stiskanjem lubja, suhega lesnega prahu, žaganja, oblancev ali drugih lesnih ostankov in so različnih oblik.



- Žagarski in drugi ostanki

V to skupino uvrščamo vse odpadne lesne ostanke v lesni industriji, ki niso primerni za nadaljnjo uporabo in niso onesnaženi z lepili, barvami ali lakom. V energetske namene lahko uporabimo tudi lesno embalažo.



## ***1.2 Daljinsko ogrevanje***

Daljinsko ogrevanje je način dovajanja toplote, kjer se voda greje v toplotni, ki je locirana centralno, in se dozira porabnikom preko cevi s pomočjo črpalk. Nosilec toplote je torej segreti voda. Sistem dovajanja toplote s konceptom daljinskega ogrevanja prinaša številne prednosti, tudi ekonomske. Potrebno je opazovati tehnološki napredek in uporabljati nove možnosti, da se te prednosti v najboljši meri tudi izkoristijo (Daljinsko ogrevanje na biomaso, 1999, str. 4).

Voda, ki se pretaka po ceveh zato, da bi segreti prostore, ima pri moderni opremi sistema konstantno temperaturo ne glede na letni čas. K temu pripomore tudi kakovost cevi, ki jih pri daljinskem ogrevanju poznamo v dveh oblikah. Večji cevovodi vodijo toploto iz kotlarne do naselbinskih centrov in so večjih premerov. Imenujejo se prenosni sistemi. Druga oblika so cevi manjših premerov in prenašajo toploto iz naselbinskih centrov do končnih porabnikov. Te cevi se imenujejo razdelilni sistemi. Priporočljivo je, da se cevi dodatno izolirajo, ker pri manj gosto naseljenih področjih ogrevanja z ene kotlarne prihaja do večjih izgub toplote (Daljinsko ogrevanje na biomaso, 1999, str. 4).

Gradnje centrale, ki jo imenujemo kotlarna, se lahko lotimo na novo ali pa nadgradimo staro kotlarno na fosilna goriva. V tem primeru zamenjamo le kotel, ker ta ni primeren za ogrevanje prostorov na lesno biomaso. Daljinsko ogrevanje doseže svoj namen, če se za ogrevanje iz iste centrale odloči primerno število porabnikov glede na velikost kotlarne (Šolinc, 2006, str. 9).

## ***1.3 Prednosti ogrevanja na lesno biomaso***

Ogrevanje z lesno biomaso prinaša številne prednosti pred fosilnimi gorivi, torej nafto, premogom in zemeljskim plinom. Ker so prednosti ogrevanja z lesno biomaso ključnega pomena za odločitev vlaganja sredstev v novo dejavnost, je na mestu, da jih v tem delu tudi opišem.

V grobem razdelimo pozitivne vplive lesne biomase na štiri dejavnike, in sicer na gospodarsko - finančne, okoljske, razvojno - politične in tehnične prednosti (Klemenc, Kvac & Živčič, 2003, str. 5):

- Finančno - gospodarske prednosti

Če gledamo s finančnega vidika, je ogrevanje z lesno biomaso dolgoročno cenovno stabilen način ogrevanja. V začetku gre sicer za visok naložbeni vložek, vendar se ob ekonomskem obnašanju vseh subjektov v projektu v nekaj letih povrne. Po eni strani gre za prihranek denarja, po drugi pa tudi za prihranek stanovanjskega prostora in časa. Daljinsko ogrevanje z lesno biomaso nudi tudi visoko zanesljivost oskrbe s toploto. Z gospodarskega

vidika vidimo prednost v spodbujanju kmetijskega gozdarstva, da se vključi v novo dejavnost. Ko se namreč nekdo odloči za dejavnost predelave lesne biomase, lahko uporabi vse ostanke, les slabše kakovosti ter droben les in ga porabi v proizvodnji sekancev, peletov ali briketov (Daljinsko ogrevanje na biomaso, 1999, str. 4).

- Okoljske prednosti

Uporaba vseh vrst lesa, tudi slabše kakovosti, ugodno vpliva na okolje, ker se tako počisti gozd. Pozitiven odnos do okolja pa vidimo predvsem v tem, da je lesna biomasa obnovljiv vir energije, kar ni značilno za fosilna goriva, ki jih zaradi pomanjkanja ne bomo mogli večno izkoriščati (Kopše & Krajnc, 2005, str. 3). S povečano uporabo biomase v energetske namene se zmanjšuje količina porabljenih fosilnih goriv, ki so okolju zelo škodljiva. Ogrevanje na biomaso je ekološko čistejše ogrevanje, ki ne povzroča dodatnih izpuhov ogljikovega dioksida. Ko se povečuje koncentracija ogljikovega dioksida, to v ozračju povzroča učinek tople grede (Daljinsko ogrevanje na biomaso, 1999, str. 4). Pri zgorevanju lesa gre v ozračje le tolikšna količina ogljikovega dioksida, kot je bila v procesu fotosinteze shranjena med rastjo (Priročnik za načrtovanje, 2005, str. 9).

- Razvojno - politične prednosti

Lesna biomasa je pomembna pri vzpodbujanju novih dejavnosti, torej razvoja nekega gospodarstva na splošno. Slovenija to počne na ravni regionalnega vzpodbujanja s sredstvi, ki jih nameni Evropska unija. S tem se odpirajo dodatna delovna mesta, ki pravzaprav omogočajo razvoj neke panoge. Z vedno večjim številom ponudnikov ogrevanja na obnovljive vire energije se razvija panoga oskrbe s paro in toplo vodo, ki je povzročila razširitev lesne panoge na dejavnost, ki se ukvarja s pripravo sekancev, peletov in briketov (Daljinsko ogrevanje na biomaso, 1999, str. 4).

- Tehnične prednosti

Tudi les je lahko okolju škodljivo gorivo, vendar lahko negativne učinke zmanjšamo z vpeljavo ustrezne tehnologije (Krajnc & Kovač, 2003, str. 6). Sodobne naprave omogočajo kakovostno izgorevanje z nizkimi emisijami, kar okolje ne obremenjuje kot izgorevanje drugih goriv. Možna je tudi regulacija zgorevanja in tako visok izkoristek toplote, kar pomeni natančno uravnavanje odjema. Pri novodobnih kurilnicah vse poteka avtomatsko, tehnika je že zelo napredovala, zato sta nadzor in vzdrževanje potrebna v minimalnem obsegu (Energetika, 2008).

Opisane prednosti so predstavljale razlog, da država vse bolj vzpodbuja vlaganja v učinkovito rabo obnovljivih virov energije. V ta namen Ministrstvo za okolje in prostor preko Agencije za učinkovito rabo energije podeljuje nepovratna sredstva. Letos je bil sprejet Javni razpis za sofinanciranje mednarodnih projektov na področju učinkovite rabe

in obnovljivih virov energije. Prejemnik subvencije dobi kot pravna oseba v skladu s pravilnikom javnega razpisa povrnjenih do 50 % stroškov, ki jih zahteva začetna naložba. Seveda pa mora za dodelitev sredstev izpolnjevati določene pogoje, ki jih predpisuje Pravilnik o dodeljevanju sredstev za spodbujanje učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije. Dokumentacijo mora gospodarska družba predložiti ustreznemu ministrstvu, kjer preverijo podatke in dokumentacijo z nepravilnostmi tudi zavrnejo. Če je vloga rešena pozitivno, se začne postopek o vračilu sredstev. Ta sredstva dodeljuje Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, njihova pridobitev pa je podrobneje opisana v Uradnem listu RS, št. 62/08.

## ***2 PREDSTAVITEV PROJEKTA OGREVANJA NA LESNO BIOMASO NA KMETIJI KADIVEC***

### ***2.1 Kmetija Kadivec***

Kmetija Kadivec se nahaja v kraju Hrastje pri Kranju na Gorenjskem in ima v lasti 10.5438 ha kmetijskih površin. Gospodar je zaenkrat še Marjan Kadivec, upokojenec, ki je kmetijo prevzel leta 1968 po smrti svojega očeta. Od takrat se je na kmetiji veliko spremenilo, saj je bil Marjan Kadivec vedno usmerjen v prihodnost, spremljal je trende v kmetijstvu in se jim je tudi primerno prilagajal. Pred 25 leti se je začel ukvarjati s pridelavo semenskega krompirja in ga je prodajal na trge republik bivše Jugoslavije, poleg tega je zajeten del dohodka predstavljal prodaja mleka in mesa. V tem času je razvil tudi proizvodnjo kislega zelja. Ko je prišlo do osamosvojitve Slovenije, se je prekinilo sodelovanje na jugoslovanskem trgu krompirja, zato je bilo potrebno poiskati druge možnosti. Na kmetiji so se začeli ukvarjati s pridelavo solate in radiča. Prodajo so usmerili na veletrgovce, ki so se tisti čas začeli uveljavljati. Leta 1997 so opustili živinorejo ter se še bolj posvetili poljedelstvu in zelenjadarstvu, najbolj pa kisanju repe in zelja. Za slednje so v letu 2007 dobili priznanji na razstavi Dobrote slovenskih kmetij na Ptujju, in sicer za kislo repo zlato priznanje, za kislo zelje pa srebrno priznanje.

Marjan Kadivec se je leta 1973 poročil z Jožico Jeretina. V zakonu se jima je rodilo pet otrok. Najstarejši, Marjan ml., je po poklicu mehanik in ima v lasti podjetje, ki se ukvarja s prodajo kmetijske mehanizacije in servisom na terenu. Hči Marjeta je diplomirana ekonomistka, leta 2003 se je poročila in odselila. Tretji po vrsti je Robert, vrtnar, trgovec in ekonomsko - komercialni tehnik, ki je po dokončanem šolanju leta 1997 ustanovil podjetje Vrtnarstvo Kadivec, Robert Kadivec s.p. Prav on je na kmetiji po gospodarjevi nesreči, ki ga je priklenila na voziček, prevzel delo in je naslednik kmetije. Za potrebe nove zakonodaje pri kisanju repe in zelja je odprl dodatno dopolnilno dejavnost na kmetiji. Četrti po vrsti, Janez, diplomirani inženir elektrotehnike, in najmlajša Lidija, ki je še študentka, pomagata bratu pri delu na kmetiji. Dodatne delovne sile ne zaposlujejo, po svojih močeh delajo vsi, veliko pripomore tudi Robertova žena Tina.

Danes se na kmetiji ukvarjajo s pridelovanjem različnih solatnic, s kisanjem zelja in repe, pod registrirano dejavnostjo vrtnarstvo pa vzgajajo sadike in rože. Pridelke prodajajo tako na drobno doma kot tudi na debelo v zadruga.

Kot sem že omenila, se je znotraj kmetije, ki deluje kot davčni zavezanec, za potrebe pridelave ter prodaje kislega zelja in repe ustanovila še dopolnilna dejavnost pod drugo davčno številko, katere lastnik je naslednik kmetije Robert Kadivec. Dejavnost se imenuje »Druga predelava in konzerviranje sadja in zelenjave« pod šifro 10.390. Dopolnilna dejavnost omogoča razširjanje osnovne dejavnosti v tudi nesorodne panoge, zato je leta 2007 v Poslovni register vpisal še dopolnilno dejavnost »Oskrba s paro in toplo vodo« pod šifro 35.300 za opravljanje načrtovane dejavnosti proizvodnje in prodaje toplotne energije iz lesne biomase (Interna gradiva kmetije Kadivec).

Tako kmetija kot tudi dopolnilna dejavnost na kmetiji delujeta uspešno, saj sta v letu 2007 poslovali z dobičkom, kar lahko vidimo v Prilogi 1.

## ***2.2 Naložba v daljinsko ogrevanje na lesno biomaso***

Objekt kmetije Kadivec, ki obsega tri stavbe za potrebe shranjevanja in kisanja zelenjave ter shranjevanja kmetijske mehanizacije, stanovanjsko hišo, manjše stanovanje in tri rastlinjake, ogrevata dve peči na kurilno olje. Ena od peči se nahaja v stanovanjskem objektu kmetije in ogreva stanovanjsko hišo ter stanovanje, v katerem živi Robert z ženo Tino. Druga peč se nahaja v enem od gospodarskih objektov, kjer poteka predelava ter kisanje zelja in repe. V vsakem od treh rastlinjakov je nastavljena manjša peč na kurilno olje. Dva gospodarska objekta nista ogrevana. Prednosti ogrevanja na lesno biomaso in potreba po širitvi osnovne dejavnosti so na kmetiji Kadivec vzpodbudile željo po spremembi ogrevanja. Odločili so se za projekt daljinskega ogrevanja na biomaso.

Naložba v sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso vključuje izgradnjo toplarne, ki obsega izgradnjo kotlovnice in zalogovnika za shranjevanje lesnih sekancev na kmetijskem gospodarstvu Kadivec ter gradnjo toplovodnega omrežja do objektov, ki se bodo ogrevali iz sistema ter nakup in montažo štirih toplotnih postaj.

Iz toplarne bo zgrajeno toplovodno omrežje za ogrevanje objektov in pripravo sanitarne vode za:

- objekt, ki se uporablja za izvajanje dopolnile dejavnosti za kisanje zelja in repe (kisarna),
- tri rastlinjake, ki jih za opravljanje dejavnosti Vrtnarstva Kadivec uporablja Robert Kadivec s.p. (en rastlinjak je namenjen gojenju sadik zelenjave, dva pa proizvodnji rož),
- stanovanjsko hišo Marjana Kadivca st.,

- stanovanjsko hišo Marjana Kadivca ml.,
- stanovanje Roberta Kadivca v neposredni bližini kmetije.

Na Sliki 2 so z elipsami označeni objekti, ki bodo predvidoma priklopljeni na sistem, s kvadratom pa toplarna.

*Slika 2: Lokacije objektov, ki bodo odkupovali toplotno energijo, in toplarne*



*Vir: Google earth, 2008.*

V neposredni bližini kmetije Kadivec načrtuje nepremičninska agencija izgradnjo stanovanjskega naselja. Projektni načrti bodo izdelani predvidoma v letu 2009. Možno je, da se Robert Kadivec z investitorjem naselja dogovori za ogrevanje naselja iz kotlovnice Kadivec, kar predstavlja za kmetijsko gospodarstvo poslovno priložnost, vendar bi bilo v tem primeru potrebno dograditi in povečati proizvodne kapacitete za toplotno energijo ter izvesti dodatne izračune, saj bi se povečali stroški, pa tudi prihodki. Tudi zaradi te izgradnje bomo v nadaljevanju analizirali panogo ogrevanje z lesno biomaso in naredili analizo konkurence ter ju na koncu strnili v SWOT matriko.



## **2.3 SWOT analiza projekta**

### *2.3.1 Analiza panoge ogrevanja z lesno biomaso*

Lesna biomasa predstavlja enega najpomembnejših obnovljivih virov energije v Sloveniji. Raba obnovljivih virov energije ima številne prednosti pred konvencionalnimi energetske viri, ki smo jih opisali v poglavju 1.3. Povečanje deleža obnovljivih virov energije in lesne biomase v primarni porabi energije je ena od prioritet energetske in okoljske politike Slovenije ter EU.

Za izkoriščanje lesne biomase imamo v Sloveniji enako dobre, če ne boljše naravne potenciale v primerjavi z ostalimi državami EU, saj je pokritost z gozdovi približno 60 % vseh površin, kar Slovenijo uvršča v evropski vrh. Kljub temu, da se v Sloveniji lesna biomasa še vedno najbolj izkorišča v konvencionalnih sistemih, s starejšimi tehnologijami in nizkimi izkoristki, se je stanje v preteklih letih zelo izboljšalo, saj so bile naložbe tako v nove, tehnološko učinkovitejše daljinske sisteme kot tudi individualne kurilne naprave. Naložbe so bile večkrat podprte tudi s sofinanciranjem projektov s strani države Slovenije (Krope & Novak, 1998, str. 151).

Pred nekaj leti je veljalo dejstvo, da zaradi relativno drage tehnologije v investiranje opreme za kurjenje lesne biomase projekti brez prejetih subvencij niso zanimivi. Cena toplotne energije iz lesne biomase je bila višja od cene kurjenja s fosilnimi gorivi. V zadnjem času so cene nafte nestabilne, s tem pa postaja toplotna in električna energija, proizvedena iz lesne biomase, bolj zanimiva tudi z ekonomskega vidika.

Dejavniki, ki določajo panožno strukturo po Kotlerju (2004, str. 221):

- Število ponudnikov in stopnja diferenciacije

Število ponudnikov toplote z lesno biomaso v Sloveniji narašča, saj jih h gradnji vzpodbuja več dejavnikov, predvsem opisane prednosti v prvem poglavju te naloge. Večja ponudnika v bližini, torej na Gorenjskem, sta daljinska sistema v Preddvoru in Železnikih. Največ ponudnikov je v savinjski regiji, kjer je v daljni okolici kar šest ponudnikov. Vseh večjih ponudnikov daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v Sloveniji skupaj je 19 (Agencija za prestrukturiranje trgov d.o.o., 2008).

- Vstopne ovire in ovire pri gibljivosti

Vstopne ovire se zmanjšujejo s subvencijami države v ogrevalne sisteme, saj država tako vzpodbuja investitorje h gradnji. Ovire pri gibljivosti vidim v tem, da je veliko sistemov propadlo (Vransko, Logarska dolina), ker projekt v zasnovi ni bil celostno dodelan in pravilno ocenjen, s čimer odvrta investitorje pri vlaganju v tak projekt.

- Izstopne ovire in ovire v zvezi z zoževanjem poslovanja

Sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso se ob propadu projekta lahko preuredi v daljinsko ogrevanje s konvecionalnimi gorivi, vendar so pri taki odločitvi prisotni visoki stroški preusmeritve načina proizvodnje toplote energije.

- Struktura stroškov

Ogrevanje na lesno biomaso se razlikuje od drugih oblik ogrevanja, ker gre v začetku za visoko finančno investicijo, ki se v nekaj letih ob racionalnem gospodarjenju povrne, stroški nakupa goriva (sekancev, peletov) pa je znatno nižja od ostalih oblik goriva.

- Navpično združevanje

Panoga ogrevanja z lesno biomaso vzpodbuja lesno industrijo, da preusmeri proizvodnjo v izdelavo lesnih sekancev, briketov in peletov, ter tako omogoča organizacijam na robu propada, da se preusmerijo in preživijo.

- Globalni doseg

Panoga je razširjena v razvitem svetu, predvsem v državah, ki imajo večjo pokritost z gozdom (Švedska, Avstrija). Te so dober zgled manj razvitim državam, ki so prav tako bogate z lesom, da jih posnemajo.

### *2.3.2 Analiza konkurence*

Toplotna energija je specifičen proizvod, ki ga ni možno prodati kjerkoli. Za prodajo je potrebna ustrezna tehnologija in infrastruktura, saj mora biti grajeno toplovodno omrežje do porabnikov. Vsi bodoči porabniki in odjemalci toplote energije iz kmetije Kadivec so se že strinjali, da Robert Kadivec investira v izgradnjo sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso, kar pa seveda pomeni, da bo na območju, kjer bo zgrajeno toplovodno omrežje, Robert Kadivec edini ponudnik toplote energije. Za proizvodnjo toplote energije bo investiral v sodobno, energetske učinkovito tehnologijo.

Vendar Kotler (2004, str. 228) pravi, da so »za podjetje največji konkurenti tista druga podjetja, ki se usmerjajo na iste ciljne trge in imajo enako strategijo«. V danem primeru v ciljni trg spadajo gospodinjstva, ki so v neposredni bližini in jih kotlarna z daljinskim ogrevanjem lahko doseže. Ta gospodinjstva se ogrevajo na kurilno olje, zemeljski plin, solarne sisteme in s pomočjo peči na les, zato so posredni konkurenti tudi podjetja, ki dobavljajo te vrste energije.

Za odločitev o načinu ogrevanja je bistvena cena ogrevanja, zato se bodo na kmetiji Kadivec trudili, da bodo s svojo ceno konkurenčni ostalim ponudnikom toplotne energije. Objekti, ki se bodo priključili na sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso, porabijo letno 16.700 litrov kurilnega olja; poraba pa bi bila še večja približno za 2.500 do 3.000 litrov na leto, če bi ga uporabljal Marjan Kadivec mlajši v novozgrajeni stanovanjski hiši.

### 2.3.3 SWOT matrika

SWOT analiza sistematično identificira različne dejavnike prednosti in slabosti, ki se nanašajo na podjetje, ter priložnosti, ki se nanašajo na širše in ožje okolje podjetja, v katerem deluje (Hunger & Wheelen, 1996, str. 181). Prav zato je na mestu, da se seznanimo, katere prednosti in slabosti nam prinaša razširjena dopolnilna dejavnost in čemu se mora prilagajati v danem okolju, kar lahko vidimo v Tabeli 1.

Tabela 1: SWOT analiza

Prednosti	Priložnosti
<ul style="list-style-type: none"> <li>• diverzifikacija obstoječe dejavnosti</li> <li>• dodatni vir prihodka za kmetijsko gospodarstvo – prodaja sekancev toplarni → nega gozda, ki je v lasti kmetije</li> <li>• ekološko ustrezen način ogrevanja</li> <li>• v primerjavi z drugimi gorivi je ogrevanje iz daljinskega ogrevanja na lesno biomaso cenovno ugodnejše od ogrevanja s fosilnimi gorivi</li> <li>• kmetijsko gospodarstvo prispeva h krepitvi razvoja podeželja in skrbi za okolje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• možnost pridobitve nepovratnih sredstev za sofinanciranje investicije</li> <li>• dodatni prihodki s promocijo – organizacija ogledov, delavnic</li> <li>• širitev daljinskega ogrevanja na lesno biomaso na dodatne porabnike</li> <li>• z dobrim gospodarjenjem ogrevanja z lesno biomaso bi si kmetijsko gospodarstvo pridobilo »dobro ime«</li> </ul>
Slabosti	Nevarnosti
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kmetija nima lastnih kapacitet za izdelavo lesnih sekancev (odvisnost od strojnih uslug)</li> <li>• ob neuspešnem gospodarjenju lahko vpliva na negativno bilanco celotnega kmetijskega gospodarstva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vremenske razmere bistveno vplivajo na porabo toplotne energije</li> <li>• morebitno poslabšanje odnosov med nosilcem dopolnilne dejavnosti in porabniki toplotne energije</li> <li>• nepravilne ocene porabe toplotne energije</li> </ul>

Vir: Interna gradiva kmetije Kadivec.

## **2.4. Cilj naložbe**

Cilj vseh članov družine Kadivec je razvoj in ohranitev kmetije v družinski lasti tudi za prihodnje rodove. Pri delu pomagajo vsi člani kmetijskega gospodarstva, največja odgovornost za ohranitev in bodoči razvoj pa je na ramenih vlagatelja naložbe, bodočega prevzemnika kmetijskega gospodarstva, Roberta Kadivca.

Z realizacijo načrtovane naložbe na kmetiji Kadivec bo Robert Kadivec skušal doseči naslednje cilje:

- uvajanje novih proizvodov, kar pomeni prodajo toplotne energije, pridobljene iz alternativnih virov energije, in uvajanje novih tehnologij, saj bo v toplarni instalirana sodobna, energetska učinkovita tehnologija za proizvodnjo toplotne energije,
- varstvo okolja, ker bodo priključeni objekti nadomestili obstoječi način ogrevanja, ki je pretežno na fosilna goriva (kurilno olje) z ekološko ustrežnejšim načinom ogrevanja (lesna biomasa),
- diverzifikacija dejavnosti, saj se bo glavna dejavnost dopolnilne dejavnosti na kmetiji razširila,
- stabilizacija dohodkov kmetije, saj bodo za ogrevanje uporabili sekance iz kmetije Kadivec, ki jih bodo pridobili iz lastnega gozda ter hkrati skrbeli za čiščenje gozda,
- donosnost naložbe vsaj v višini inflacije.

## **2.5 Organizacija projekta**

V mestih in vaseh, kjer še ni oblikovanega daljinskega ogrevanja, mora biti organizacija grajena od začetka. Projekt prehaja skozi različne faze in vsaki fazi se mora vedeti, kdo igra katero vlogo. Na začetku je delo predvsem prostovoljno, ker v prvi fazi običajno ni nobenega financiranja. Cilj na tej stopnji je iskanje sredstev za izvedbo študije izvedljivosti. To pomeni, da je potrebno zagotoviti sredstva za izvedbo naložbe (Daljinsko ogrevanje na biomaso, 1999, str. 22).

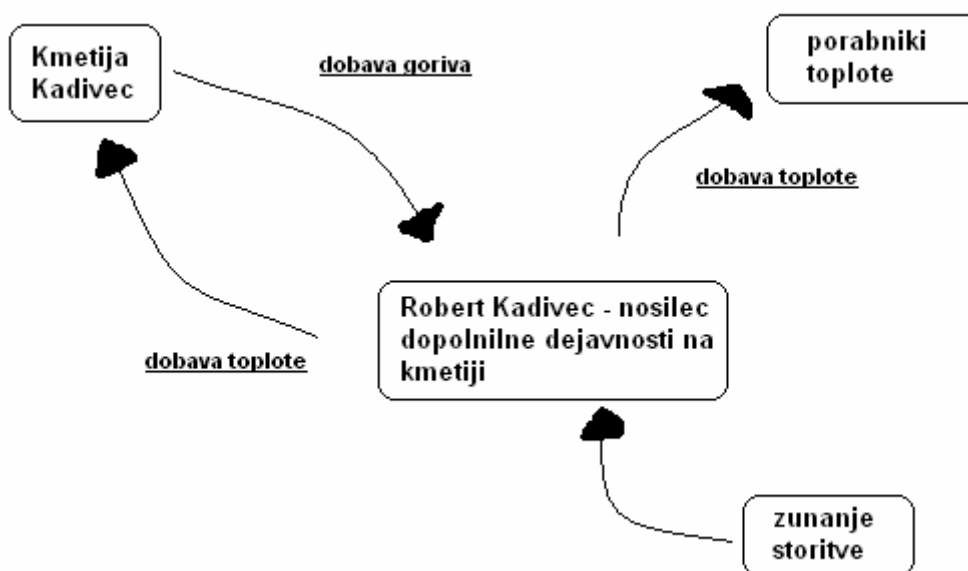
Investitor je Robert Kadivec kot nosilec dopolnilne dejavnosti na kmetiji. Izvajalec del bo podjetje Biomasa d.o.o. iz Luč pri Savinji, ki bo poskrbelo za vsa dela, od zemeljskih del do vgradnje kotla. Toplarna bodo zgradili na koncu obstoječe hladilnice. Prostornina (neto površina) kotlovnice bo 19,42 m<sup>2</sup>, zalogovnika za lesne sekance 20,25 m<sup>2</sup>, stopnišča 10,60

m<sup>2</sup>. Skupne neto površine bo za 50,27 m<sup>2</sup>. V kotlovnici bo vgrajen kotel moči 110 kW. Izvedbo projekta bo nadziral Robert Kadivec.

Porabnikov je več, stroške ogrevanja kisarne bo pokrivala dopolnilna dejavnost na kmetiji, ogrevanje treh rastlinjakov Vrtnarstvo Kadivec, ogrevanje dveh stanovanjskih hiš ter stanovanja pa bodo financirale fizične osebe. Pri porabnikih bodo instalirane toplotne postaje. Ena toplotna postaja bo imela 70 kW nazivne moči, tri toplotne postaje pa 30 kW nazivne moči. Dolžina toplovodnega omrežja je 355 m. Priključna moč porabnikov je 295 kW (Interna gradiva kmetije Kadivec).

Kmetija Kadivec ima v lasti gozdove, zato bo dobavljala gorivo, ki ga bo dala predelati v sekance v cenovno ugodno podjetje, ki se ukvarja s predelavo lesa v lesno biomaso. To dejavnost sem vključila kot zunanjo storitev v Sliko 3.

Slika 3: Organizacija projekta daljinskega ogrevanja na lesno biomaso



Vir: Interna gradiva kmetije Kadivec.

Terminski plan naložbe, ki ga lahko vidimo v Tabeli 2 na strani 16, je okviren, saj lahko med delom pride do zamikov, kot so negativni vremenski vplivi ali nepredvidene težave v sami gradnji, vendar glede na predvidena dela na kmetijskem gospodarstvu pričakujejo, da bo projekt dokončan v januarju leta 2010, ko se bodo vsi omenjeni objekti greli iz kotlovnice na lesno biomaso (Interna gradiva kmetije Kadivec).

Tabela 2: Terminski plan investicije

Aktivnost	meseci							
	maj 08 - jun 09	jul 09	avg 09	sep 09	okt 09	nov 09	dec 09	jan 10
Izdelava dokumentacije, pridobivanje dovoljenj								
Gradbena dela – izgradnja toplarne								
Gradbena dela – toplovod								
Nakup in montaža kotla								
Nakup in montaža toplotnih postaj								
Dokončanje investicije in pričetek obratovanja								

Vir: Interna gradiva kmetije Kadivec.

## 2.6 Toplotne potrebe na kmetiji Kadivec

Najbolj pomembna naloga pri pregledu izvedljivosti projekta daljinskega ogrevanja je ocena toplotnih potreb, ki je odvisna od števila porabnikov, od katerih v končnem izračunu pričakujemo prihodek. Ocena potencialnih odjemalcev je pomembna tudi zaradi velikosti kotlovnice. Za izračun prihodnje porabe toplote lahko uporabimo dve poti. Prva temelji na oceni porabe nafte ali premoga posameznih porabnikov že obstoječih kurilnic. Toplotne potrebe v prihodnosti je potrebno izračunati, ker naj bi imela toplarna na daljinsko ogrevanje delovno dobo približno 20 let, zato je treba upoštevati načrte za bodoče stanovanjske objekte, česar pa v tem delu ne bom upoštevala, ker nimam dovolj podatkov. Druga pot do izračuna toplotnih potreb je uporaba specifičnih kazalcev. To je lahko letna poraba toplote na kvadratni meter stanovanjske površine, ki v Sloveniji znaša v povprečju okoli 180 kWh/m<sup>2</sup> (Daljinsko ogrevanje na biomaso, 1999, str. 14). V našem primeru bomo uporabili drugo pot ter jo malo priredili, in sicer količino prodane toplotne energije glede na objekt, ki se meri v kilovatnih urah (kWh).

Obstoječi objekti, z izjemo ene stanovanjske hiše, ki je novogradnja (stanovanjska hiša Marjana Kadivca mlajšega), se ogrevajo pretežno s kurilnim oljem. Obstoječa letna poraba goriva je 16.700 litrov kurilnega olja.

Iz porabe goriv in z upoštevanjem izgub v individualnih kurilnih napravah za obstoječe objekte ter iz ocenjene porabe za novozgrajeno stanovanjsko hišo je izračunana bodoča poraba toplotne energije iz toplarne Kadivec, ki bo znašala 226 MWh/leto (1MWh = 1000

kWh). Proizvodnja toplotne energije za ogrevanje znaša 188,8 MWh, za pripravo sanitarne vode 24,4 MWh, razliko pa ustvarjajo izgube v omrežju, kar je razvidno iz Tabele 3.

Tabela 3: Vrsta rabe toplotne energije iz toplarne Kadivec

Zap. št.	Vrsta rabe	Poraba toplotne energije (MWh)	Delež (%)
1.	Ogrevanje	188,8	83
2.	Priprava sanitarne vode	24,4	11
3.	Izgube v omrežju	12,8	6
4.	<b>Skupaj</b>	<b>226,0</b>	<b>100</b>

Vir: Interna gradiva kmetije Kadivec.

Iz Tabele 4 na strani 18 je razvidna priključna moč in predvidena poraba toplotne energije po porabnikih, saj bomo te podatke potrebovali pri izračunih ekonomske upravičenosti projekta. Razliko med proizvedeno in prodano toplotno energijo predstavljajo izgube v omrežju daljinskega upravljanja.

Toplotna energija se bo prodajala Vrtnarstvu Kadivec Robertu Kadivcu s.p. (ogrevanje rastlinjakov), stanovanjski hiši Marjana Kadivca starejšega ter novogradnji in stanovanju, ki sta v neposredni bližini kmetijskega gospodarstva Kadivec. Hiša je last Marjana Kadivca mlajšega, stanovanje pa pripada Robertu Kadivcu kot fizični osebi. Dopolnilna dejavnost na kmetiji za ogrevanje objekta za kisanje repe in zelja sama sebi ne bo prodajala toplotne energije, ampak bo računovodsko zaračunavala letne stroške goriva in vzdrževanja.

Cena toplotne energije iz toplarne Kadivec bo izračunana na podlagi fiksnega in variabilnega dela, kar lahko podrobneje vidimo v Prilogi 2. Iz te tabele so strokovnjaki za toplotno energijo izračunali konkurenčno ceno na enoto toplotne energije glede na naložbo ter letne variabilne stroške. Povprečna cena toplotne energije za porabnike iz sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso bo 0,0909 €/kWh (brez DDV) oz. 0,1090 €/kWh (z DDV).

Tabela 4: Priključna moč porabnikov in predvidena poraba toplotne energije po porabnikih

Zap. št.	Porabniki	Priključna moč (kW)	Proizvedena toplotna energija (MWh/leto)	Prodana toplotna energije* (MWh/leto)
1.	Rastlinjak 1	65	47,9	45,19
2.	Rastlinjak 2	85	55,5	52,36
3.	Rastlinjak 3	65	48,3	45,57
4.	Objekt za kisanje zelja in repe	25	19,4	18,30
5.	Stanovanjska hiša Marjana Kadivca st.	20	22,3	21,04
6.	Stanovanje Roberta Kadivca	15	11,6	10,94
7.	Stanovanjska hiša Marjana Kadivca ml.	20	21,0	19,81
	<b>Skupaj</b>	<b>295</b>	<b>226,0</b>	<b>213,21</b>

\* V prodani toplotni energiji so odštete vse izgube, ki nastanejo pri prenosu toplotne energije iz toplarne do porabnikov v toplovodnem omrežju. Povprečne izgube v toplovodnem omrežju so 6 %.

*Vir: Interna gradiva kmetije Kadivec.*

## 2.7 Oskrba s surovinami

Kotel naj bi deloval na lesne sekance, ki smo jih spoznali v poglavju 1.1. Sekanci so kosi sekanega lesa v velikosti do 8 cm. Izdelujejo se iz drobnega lesa (redčenje gozdov, veje, krošnje ...), lesa slabše kakovosti in lesnih ostankov. Na kvaliteto lesnih sekancev bistveno vpliva kakovost vhodne surovine, ki pa je odvisna od več dejavnikov, na primer od tega, kdaj je les posekan, kako je shranjen, in od vrste lesa. Vpliv vsebnosti vode na energijsko vrednost sekancev je razviden iz Tabele 5. Lahko vidimo, da ima les, ki je dalj časa skladiščen v suhem prostoru, višjo energijsko vrednost kot svež les.



Tabela 5: Vsebnost vode v lesu

Stanje lesa	Vsebnost vlage	Neto energijska vrednost
svež les (po poseku)	50-60 %	2,0 kWh/kg
les, skladiščen nekaj mesecev	25-35 %	3,4 kWh/kg
les, skladišče več let (zaprto, suho skladišče)	15-25 %	4,0 kWh/kg

Vir: N. Kranjc, Š. Kovač, *Lesna biomasa - okolju prijazen vir energije*, 2003, str. 5.

Pri energiji goriva je, poleg izgub v toplovodnem omrežju, potrebno upoštevati tudi toplotne izgube pri proizvodnji toplotne energije, v kurilnih napravah. Z upoštevanjem izgub v kurilnih napravah je energija goriva lesnih sekancev 226 MWh/leto kot to lahko razberemo iz Tabele 4 na strani 18.

Lesne sekance bo dopolnila dejavnost kupovala od kmetijskega gospodarstva Kadivec in po potrebi tudi na trgu. Za izdelavo lesnih sekancev, kar vključuje drobljenje lesa, bo kmetija najela strojne usluge podjetja Biofit d.o.o. z Visokega pri Kranju. Strošek njihovih storitev na leto lahko vidimo v ponudbi, ki je v Prilogi 3.

Po podatkih Zavoda za gozdove Slovenije, Območne enote Kranj, je možni desetletni posek iz gozda Kadivec (skupne gozdne površine so 16 ha in 6 ar) 827 m<sup>3</sup>. Največ sekancev bo iz smrekovega in hrastovega lesa.

Pri obračunu stroškov lesne biomase je upoštevana cena lesne biomase v višini 10,0242 €/nm<sup>3</sup> ne glede na »izvor« nakupa oz. dobavitelja (kmetija ali trg). Za proizvodnjo toplotne energije bodo potrebovali približno 310 nasutih m<sup>3</sup>/leto lesnih sekancev od kmetijskega gospodarstva Kadivec, v primeru pomanjkanja pa jih bodo poiskali na trgu (Interna gradiva kmetije Kadivec). Račun kmetije Kadivec za letno količino sekancev lahko vidimo v Prilogi 4.

### **3 EKONOMSKI VIDIK PROJEKTA**

»Ekonomičnost sistema daljinskega ogrevanja določajo številni dejavniki. Ti vključujejo investicijo, stroške obratovanja in vzdrževanja, višino odjema toplote ter stroške nabave goriva.« (Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso, 1999, str. 17).

Ekonomsko upravičenost bomo na podlagi teh dejavnikov izračunali s štirimi kazalniki: z diskontirano dobo vračanja, neto sedanjo vrednostjo, interno stopnjo donosa ter koeficientom prejemkovnosti. Več o kazalnikih najdemo v delih Tajnikar & Bršič & Bukvič (1998), Turk, Kavčič & Kokotec-Novak (1998) in Čadež (2006).

Izračune bomo delali v dveh variantah. Prva bo vsebovala celoten znesek začetne naložbe (Varianta 1), pri drugi (Varianta 2) pa bomo upoštevali 50 % prispevek države glede na opisan razpis v poglavju 1.3. Po izračunih se bo naslednik kmetije lažje odločil za projekt in pri ugodnih rezultatih sofinanciranja države iskal možnosti pridobitve sredstev.

### ***3.1 Stroški in prihodki***

Za izračun ekonomske učinkovitosti naložbe potrebujemo štiri kategorije: stroške naložbe, stroške, stroške obratovanja in vzdrževanja, stroške nabave goriva ter prihodke od odjema toplote, zato jih bomo v nadaljevanju tudi izračunali.

#### 1. Naložba

- Toplarna – gradbeni del

Toplarna bo obsegala skupno 50,27 m<sup>2</sup> neto površin oziroma 201,08 m<sup>3</sup>.

Gradbeni del obsega gradbena dela:

- zemeljska dela,
- betonska dela,
- zidarska dela,
- tesarska dela,
- pleskarska dela,
- ključavničarska dela,
- elektroinštalaterska dela,
- vodovodna in druga inštalaterska dela,
- kanalizacijo,
- zunanjo ureditev okolice objekta,
- obrtniška dela.

Med kotlovnico in deponijo sekancev bo zgrajena predelna stena. Skozi steno v kotlovnici je predviden preboj za namestitev transportnega polža do kotla. Skladišče goriva (deponija) bo opremljeno z vsipno odprtino dimenzije 2,55 m x 1,4 m, ki bo imela pokrov. Dimenzija je prilagojena montaži opreme. Deponijo s sekanci bodo polnili z vsipavanjem skozi vsipno odprtino.

- Toplarna – strojni del

Po gradbeni pripravi bo v kotlovnici vgrajen kotel na lesne sekance moči 110 kW, s kompletno varnostno opremo in opremo za upravljanje kotla. Za pokrivanje konic je predvidena akumulacija toplote v obliki dveh akumulatorjev toplote (2 x 3400 litrov). S

pokrivanjem koničnih obremenitev in v primeru okvare sistema bodo na sistem priključeni tudi obstoječi kotli na kurilno olje, ki so inštalirani v vsakem od treh rastlinjakov.

- Toplovodno omrežje

Načrtovano toplovodno omrežje za prenos toplote je sestavljeno iz dveh vrst cevi, ki smo jih spoznali v poglavju 1.2. Deluje kot zaprt sistem s statističnim tlakom do 2,5 bar. Transport tople vode po toplovodnem omrežju zagotavlja obtočna črpalka. Temperatura se spreminja v odvisnosti od zunanje temperature že na proizvodnem viru. Najnižja temperatura v dovodu znaša 65 °C, najvišja temperatura pa 90 °C (pri zunanji temperaturi 18 °C).

Aktivnosti pri gradnji toplovodnega omrežja.

- priprava terena,
- izkopi jarkov,
- ravnanje terena,
- polaganje,
- peščena posteljica, zasipi jarkov,
- zaključna dela (odvoz zemlje).

Dolžina trase je 355 m.

- Toplotne postaje

Toplotne postaje povezujejo toplovodno omrežje z internimi toplotnimi napravami odjemalcev (porabnikov). Pri porabnikih bodo inštalirane štiri toplotne postaje; tri toplotne postaje toplotne moči 30 kW, ki bodo nameščene pri stanovanjski hiši na kmetiji (ta bo ogrevala tudi stanovanje Roberta Kadivca), ob objektu za kisanje zelja in repe ter pri hiši Marjana Kadivca mlajšega, in ena postaja toplotne moči 70 kW za potrebe ogrevanja treh rastlinjakov.

- Drugi izdatki – ostali splošni stroški

Drugi izdatki vključujejo ostale stroške, povezane s pripravo in izvedbo projekta - PGD projekt (projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja), PZI projekt (projekt za izvedbo), PID projekt (projekt izvedenih del).

Tabela 6: Predračunska vrednost naložbe v evrih

Vrsta naložbe	Vrednost	Vrednost	Načrt nabave
	(z DDV)	(brez DDV)	
<i>Gradbena in obrtniška dela (skupaj):</i>	<b>75.469,46</b>	<b>62.891,22</b>	
- Zemeljska dela	23.061,78	19.218,15	avg - nov 09
- Betonska dela	17.708,30	14.756,92	avg - nov 09
- Zidarska dela	9.959,16	8.299,30	avg - nov 09
- Tesarska dela	7.565,11	6.304,26	avg - nov 09
- Pleskarska dela	2.164,50	1.803,75	nov 09
- Ključavničarska dela	6.656,38	5.546,98	nov 09
- Vodovodna in druga inštalaterska dela	8.354,23	6961,86	sept - nov 09
<i>Oprema</i>	<b>82.167,47</b>	<b>68.472,89</b>	
- kotlovnica – strojni del	49.602,00	41.335,00	nov - dec 09
- toplovod – strojni del	24.116,58	20.097,15	sept - nov 09
- toplotne postaje	8.448,89	7.040,74	okt - nov 09
<i>Ostali splošni stroški</i>	<b>15.000,00</b>	<b>12.500,00</b>	maj 08 - jan 10
<b>SKUPAJ</b>	<b>172.636,93 €</b>	<b>143.864,11 €</b>	

Vir: Interna gradiva kmetije Kadivec.

Znesek naložbe brez davka znaša 143.864,11 €, kot lahko vidimo v Tabeli 6. V primeru, da bi država sofinancirala projekt v 50 %, bi bil znesek naložbe enak 71.932,06 €. Ponudbo podjetja Biomasa d.o.o. za izgradnjo objekta in dobavo opreme lahko vidimo v Prilogi 5.

## 2. Višina odjema toplote

Količino odjema toplote v MWh smo izračunali v poglavju 2.6, prav tako smo se seznanili s ceno toplotne energije v kWh. Dopolnilna dejavnost na kmetiji bo vsak mesec izstavljal račune Vrtnarstvu Kadivec Robert Kadivec s.p. za ogrevanje treh rastlinjakov, Marjanu Kadivcu st. in Marjanu Kadivcu ml. kot fizičnima osebama za ogrevanje stanovanjskih hiš, ter Robertu Kadivcu prav tako kot fizični osebi za dovajanje toplote v dvosobno stanovanje. Objekt za kisanje zelja in repe je last Roberta Kadivca kot nosilca dopolnilne dejavnosti na kmetiji, zato računov za te objekte ne bodo izstavljali.

Izračun prihodkov po posameznih objektih bomo izračunali po sledeči enačbi (1), ki velja za obe varianti:

$$\text{Prihodek na objekt na leto} = \text{prodana toplotna energija na leto} * 1000 * \text{cena v €/kWh} \quad (1)$$

Tabela 7: Letni prihodek na objekt

Zap. št.	Porabniki	Prodana toplotna energije	Cena goriva v €/KWh	Prihodek na objekt na leto
1.	Rastlinjak 1	45,19	0,0909	4.107,77
2.	Rastlinjak 2	52,36	0,0909	4.759,52
3.	Rastlinjak 3	45,57	0,0909	4.142,31
4.	Objekt za kisanje zelja in repe	18,30	0	0
5.	Stanovanjska Marjana Kadivca st.	21,04	0,0909	1.912,36
6.	Stanovanje Roberta Kadivca	10,94	0,0909	994,45
7.	Stanovanjska hiša Marjana Kadivca ml.	19,81	0,0909	1.800,73
	<b>Skupaj</b>	<b>213,21</b>		<b>17.717,14 €</b>

Vir: Lasten izračun.

Glede na izračun v Tabeli 7 predvidevamo, da bodo letni prihodki kotlovnice daljinskega ogrevanja z lesno biomaso znašali 17.717,14 €/leto.

### 3. Stroški obratovanja in vzdrževanja

Za neprekinjeno vzdrževanje kotla bo skrbel Robert Kadivec oziroma bo nadziral delovanje kotlovnice. Na splošno velja, da vzdrževanje kotla, vključno z opremo za transport goriva, obsega 1-2 % vrednosti investicije letno, ki pa se z leti še povečuje (Daljinsko ogrevanje na biomaso, 1999, str. 19). V našem primeru bomo vzeli 2 %, ker se lahko v začetku pričakujejo višji stroški zaradi neizkušenosti upravljavca, kasneje pa zaradi staranja in večje pokvarljivosti opreme.

$$\text{Stroški obratovanja in vzdrževanja: vrednost naložbe} * 2 \% \quad (2)$$

Glede na enačbo (2) izračunamo stroške obratovanja in vzdrževanja, ki bodo za obe varianti enaki, saj bomo tudi pri Varianti 2 upoštevali za osnovo celotno vrednost naložbe, ker stroške vzdrževanja v celoti plačuje upravljavec.

Stroški obratovanja in vzdrževanja =  $143.864,11 \text{ €} * 2 \% = 2.877,28 \text{ €}$

#### 4. Stroški nabave goriva

Sekance bo kmetija Kadivec iz različnega lesa ter lesnih ostankov iz gozda, ki ga ima v lasti, dala predelati v podjetje Biofit d.o.o. z Visokega pri Kranju, ki ima ustrezno tehnologijo. Podjetje Biofit je kmetijsko gospodarstvo izbralo tudi zato, ker je oddaljeno le nekaj kilometrov s čimer bo prihranilo pri potnih stroških, prav tako pa imajo ugodno ceno za drobljenje lesa. Kmetija Kadivec bo nato sekance prodala Robertu Kadivcu kot nosilcu dopolnilne dejavnosti na kmetiji.

Stroški goriva so glede na ponudbo kmetije Kadivec  $10,0242 \text{ €/m}^3$  energije goriva (Priloga 4). Sofinanciranje države ne vpliva na višino stroška, zato se izračuna glede na enačbo (3) vrednostno ne razlikujeta.

$$\text{Stroški nabave goriva} = \text{cena na m}^3 \text{ sekancev} * \text{potrebna količina sekancev} \quad (3)$$

Stroški nabave goriva =  $10,0242 \text{ €/m}^3 * 310 \text{ m}^3 = 3.107,50 \text{ €}$

### **3.2 Izkaz poslovnega izida**

Izkaz poslovnega izida za gospodarske družbe je računovodski izkaz, ki prikazuje uspešnost poslovanja podjetja v poslovnem letu. Vsebovati mora podatke o prihodkih in odhodkih poslovanja ter rezultatu. Konkretno vsebuje podatke o prihodkih (iz poslovanja, financiranja, izredne) ter o odhodkih (stroški blaga, materiala, storitev, dela, amortizacija, odhodke od financiranja ter izredne odhodke) (Hočevnar & Igličar, 1995, str. 158).

V našem primeru ne bomo gledali na uspešnost poslovanja celotnega podjetja, temveč na uspešnost poslovanja novega projekta. Upoštevali bomo letne prihodke od prodaje, ki smo jih izračunali glede na predvideno skupno prodajo toplotne energije. Stroški predstavljajo letno vzdrževanje, ki smo ga izračunali kot 2 % od vrednosti celotne naložbe ter stroške goriva, za kar bo kmetija Kadivec izstavila račun dopolnilni dejavnosti za lesne sekance. Upoštevati je potrebno tudi stroške amortizacije objekta in opreme.

Na kmetiji Kadivec predvidevajo, da je ekonomska doba projekta 20 let, čemur je prilagojena amortizacijska stopnja za opremo. Za amortizacijo zgradbe bomo uporabili zakonsko predpisani stopnji, saj se pri višji amortizacijski stopnji stroški ne bi priznali.

Zakon o amortiziranju sredstev namreč pravi: »Amortiziranje sredstev obravnavajo 15., 33 in 80. člen Zakona o davku od dohodkov pravnih oseb«, kjer velja, da se za »gradbene objekte, vključno z naložbenimi nepremičninami« prizna 3 % stopnja in za »opremo, vozila, razen za osebne avtomobile, in mehanizacijo« 20 % amortizacijska stopnja (Slovenski računovodski standardi, 2005).

Glede na dejstvo, da je ekonomska doba projekta 20 let in da stroški amortizacije niso priznani, če presežemo predpisano stopnjo, bomo za objekte vzeli 3 %, za opremo pa 5 % amortizacijsko stopnjo.

Torej nam manjka le še izračun amortizacije (4), ki jo računamo po enakomerni časovni metodi:

$$\text{Amortizacija} = \text{vrednost naložbe} * \text{stopnja amortizacije} \quad (4)$$

#### Varianta 1:

$$\text{Amortizacija objekta} = 62.891,22 * 3 \% = 1.886,74 \text{ €}$$

$$\text{Amortizacija opreme} = 68.472,89 * 5 \% = 3.423,64 \text{ €}$$

*Tabela 8: Izkaz poslovnega izida za Varianto 1*

prihodki	17.717,14 €
stroški obratovanja in vzdrževanja	-2.877,28 €
stroški nabave goriva	-3.107,50 €
amortizacija na objekte (3 %)	-1.886,74 €
amortizacija na opremo (5 %)	-3.423,64 €
<b>dobiček</b>	<b>6.421,98 €</b>

*Vir: Lasten izračun.*

Pri Varianti 2 bomo amortizirali polovični znesek naložbe, saj se bodo osnovna sredstva računovodsko knjižila v polovičnem znesku, druga polovica pa bo na kontu rezervacij, ki se bo zmanjševal skladno z amortiziranjem osnovnih sredstev.

#### Varianta 2:

$$\text{Amortizacija objekta} = 31.445,61 * 3 \% = 943,37 \text{ €}$$

$$\text{Amortizacija opreme} = 34.236,45 * 5 \% = 1.711,82 \text{ €}$$

Tabela 9: Izkaz poslovnega izida za Varianto 2

prihodki	17.717,14 €
stroški obratovanja in vzdrževanja	-2.877,28 €
stroški nabave goriva	-3.107,50 €
amortizacija na objekte (3 %)	-943,37 €
amortizacija na opremo (5 %)	-1.711,82 €
<b>dobiček</b>	<b>9.077,17 €</b>

Vir: Lasten izračun.

Dobiček za Varianto 1 (Tabela 8 na strani 25) naj bi v povprečju znašal predvidoma 6.421,98 €, pri sofinanciranju države pa se poveča (Tabela 9) in naj bi znašal 9.077,17 € za projekt daljinskega ogrevanja na lesno biomaso, kar bomo uporabili pri naslednjih izračunih.

### 3.3 Diskontirana doba vračanja

Doba, v kateri se v obliki denarnih prejemkov, ki so vezani na amortizacijo in dobiček, povrne vrednost začetne naložbe, imenujemo doba vračanja. Diskontirana doba vračanja z razliko od navadne dobe vračanja upošteva diskontirane denarne prejemke. Pove nam, v koliko letih se naložba vrednostno povrne (Turk, Kavčič & Kokotec-Novak, 1998, str. 318).

Za izračun diskontirane dobe vračanja nam manjka nekaj podatkov. Najprej je potrebno izračunati dodatne denarne prejemke, ki jih povzroči naložba, po naslednji enačbi (5):

$$\text{Dodatni denarni tok} = \text{čisti dobiček} + \text{amortizacija} \quad (5)$$

Dopolnilna dejavnost davčno deluje enako kakor samostojni podjetnik, torej ob koncu obdobja v primeru pozitivnega rezultata državi plača dohodnino. Davčna uprava za obdavčenje samostojnih podjetnikov vsako leto določi lestvico za odmero dohodnine, pri kateri za neko davčno osnovo določi davčno stopnjo. V Tabeli 10 si lahko ogledamo lestvico za leto 2008, ki jo bomo uporabili in posplošili še za nadaljnja leta, saj drugih podatkov nimamo. Upoštevali bomo le dohodek na projekt, saj nas zanima učinkovitost te naložbe.



Tabela 10: Lestvica za odmero dohodnine za leto 2008.

Če znaša davčna osnova v €		Znaša dohodnina	
nad	do		
	7.187,60	16 %	
7.187,60	14.375,20	1.150,02	+ 27 % nad 7.187,60
14.375,20		3.090,67	+ 41 % nad 14.375,20

Vir: Območna obrtna zbornica Kranj, 2008.

#### Varianta 1:

Pri lastnem financiranju smo v točki 3.2 ugotovili, da znaša dobiček 6.421,98 € in je glede na Tabelo 10 v prvem davčnem razredu, kjer znaša davčna stopnja 16 %.

$$\text{Dodatni denarni tok na leto} = (6.421,98 - (6.421,98 * 16 \%)) + 1.886,74 + 3.423,64 = \mathbf{10.704,84 \text{ €}}$$

#### Varianta 2:

Pri sofinanciranju države se dobiček poviša na vrednost 9.077,17 €, kar tudi povzroči skok v naslednji davčni razred po Tabeli 10, kjer znaša dohodnina 1.150,02 €, povečana za 27 % razlike dobička nad vrednostjo 7.187,60 €.

$$\text{Dodatni denarni tok na leto} = (9.077,17 - (1.150,02 + ((9.077,17 - 7.187,60) * 27 \%))) + 943,37 + 1.711,82 = \mathbf{10.072,16 \text{ €}}$$

Zanimivo je, da pri dobitku dohodnine pri polovičnem sofinanciranju države pride do nižjega neto denarnega toka kakor pri lastnem financiranju.

Robert Kadivec kot nosilec dopolnilne dejavnosti na kmetiji se za izvedbo projekta ne bo zadolžil pri bankah ali drugih finančnih ustanovah, ampak bo za financiranje projekta uporabil lastni kapital, kar pomeni, da je tehtano povprečje stroškov kapitala (WACC) enako zahtevani stopnji kapitala (Zapiski in prosojnice predavanj, Mramor, 2006). Robert Kadivec je določil zahtevano stopnjo donosnosti, s čimer smo se seznanili že v poglavju 2.4.

Donosnost vsaj v višini inflacije pomeni najnižjo stopnjo, kjer se projekt še splača izvesti. Robert Kadivec je zelo okoljsko osveščen, zato je njegov prvi cilj, da bi se s projektom ogrevanja z lesno biomaso očistil gozd, v ozračje bi poslal manjše količine ogljikovega dioksida, predvsem pa je cilj v razširitvi osnovne dejavnosti, ki pa naj ne prinaša izgube. Prav zato je najnižja meja sprejema naložbe, da je donosnost enaka vsaj povprečju inflacije, kar je več pa pomeni dobiček.

Za izračun zahtevane stopnje donosa bomo izračunali inflacijo v zadnjih 5 letih. Vzeli bomo stopnje letne inflacije v letih 2003 - 2007, ki so prikazane v Tabeli 11. Kot lahko razberemo, je bila inflacija pred letom 2007 stabilna in nizka. V prihodnje lahko glede na trenutne gospodarske razmere pričakujemo, da bo prav tako nestabilna, zato bi bila izračunana povprečna stopnja inflacije lahko dokaj realna tudi za prihodnost.

*Tabela 11: Stopnje inflacije v letih 2003- 2007*

Leto	St. inflacije
2003	4,6 %
2004	3,2 %
2005	2,3 %
2006	2,8 %
2007	5,6 %

*Vir: Podatkovna baza SI-STAT, 2008.*

Aritmetično sredino (Pfajfar, 1998) bomo izračunali po naslednji enačbi (6):

$$\bar{x} = M = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{N} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n X_i \quad (6)$$

kjer je:

$X_n$  = stopnja inflacije,

$N$  = število let.

Povprečje inflacije v letih od 2003 do 2007 znaša 3,7 %, ki velja za obe varianti. To povprečno stopnjo bomo uporabili za izračun ekonomske učinkovitosti pri diskontirani dobi vračanja in neto sedanji vrednosti.

V Tabeli 12 na strani 29 si lahko ogledamo diskontirano dobo vračanja v primeru, če bo Robert Kadivec financiral sam, Tabela 13 na strani 30 pa prikazuje enako kategorijo v primeru, da država financira projekt v 50 %.

Varianta 1:

Tabela 12: Diskontirana doba vračanja vloženih sredstev: Varianta 1

t	leto	neto priliv	diskontni faktor	diskontirani letni priliv	kumulativa
0	2009	-143.864,11	1,0000	-143.864,11	-143.864,11
1	2010	10.704,84	0,9643	10.322,89	-133.541,22
2	2011	10.704,84	0,9299	9.954,57	-123.586,64
3	2012	10.704,84	0,8967	9.599,40	-113.987,25
4	2013	10.704,84	0,8647	9.256,89	-104.730,36
5	2014	10.704,84	0,8339	8.926,61	-95.803,75
6	2015	10.704,84	0,8041	8.608,11	-87.195,64
7	2016	10.704,84	0,7754	8.300,97	-78.894,67
8	2017	10.704,84	0,7478	8.004,79	-70.889,88
9	2018	10.704,84	0,7211	7.719,18	-63.170,69
10	2019	10.704,84	0,6954	7.443,76	-55.726,93
11	2020	10.704,84	0,6706	7.178,17	-48.548,76
12	2021	10.704,84	0,6466	6.922,06	-41.626,70
13	2022	10.704,84	0,6236	6.675,08	-34.951,62
14	2023	10.704,84	0,6013	6.436,91	-28.514,71
15	2024	10.704,84	0,5799	6.207,24	-22.307,47
16	2025	10.704,84	0,5592	5.985,77	-16.321,70
17	2026	10.704,84	0,5392	5.772,20	-10.549,50
18	2027	10.704,84	0,5200	5.566,25	-4.983,25
19	2028	10.704,84	0,5014	5.367,65	384,40
20	2029	10.704,84	0,4835	5.176,13	<b>5.560,52</b>

*Vir: Lasten izračun.*

Glede na izračun lahko vidimo, da se bo investicija povrnila v dobrih 18 letih. Za natančnejšo dobo lahko naredimo izračun, koliko mesecev v 19. letu bo trajalo, da se bo vloženi denar povrnil:

$$\text{Doba vračanja v 18. letu} = 384,40 / 5.367,65 = 0,0716 \text{ leta}$$

$$0,0716 * 365 \text{ dni} = 27 \text{ dni}$$

Po izračunih predvidevam, da se bo naložba v daljinsko ogrevanje na lesno biomaso glede na denarni tok, ki je vezan na dobiček in amortizacijo, povrnila v 18 letih in 27 dneh za Varianto 1.

## Varianta 2:

Tabela 13: Diskontirana doba vračanja vloženih sredstev: Varianta 2

t	leto	neto priliv	diskontni faktor	diskontirani letni priliv	kumulativa
0	2009	-71.932,06	1,0000	-71.932,06	-71.932,06
1	2010	10.072,16	0,9643	9.712,79	-62.219,27
2	2011	10.072,16	0,9299	9.366,24	-52.853,04
3	2012	10.072,16	0,8967	9.032,05	-43.820,99
4	2013	10.072,16	0,8647	8.709,79	-35.111,20
5	2014	10.072,16	0,8339	8.399,02	-26.712,17
6	2015	10.072,16	0,8041	8.099,35	-18.612,83
7	2016	10.072,16	0,7754	7.810,36	-10.802,46
8	2017	10.072,16	0,7478	7.531,69	-3.270,77
9	2018	10.072,16	0,7211	7.262,96	3.992,19
10	2019	10.072,16	0,6954	7.003,82	10.996,01
11	2020	10.072,16	0,6706	6.753,93	17.749,94
12	2021	10.072,16	0,6466	6.512,95	24.262,89
13	2022	10.072,16	0,6236	6.280,57	30.543,45
14	2023	10.072,16	0,6013	6.056,48	36.599,93
15	2024	10.072,16	0,5799	5.840,38	42.440,31
16	2025	10.072,16	0,5592	5.632,00	48.072,31
17	2026	10.072,16	0,5392	5.431,05	53.503,36
18	2027	10.072,16	0,5200	5.237,27	58.740,63
19	2028	10.072,16	0,5014	5.050,41	63.791,04
20	2029	10.072,16	0,4835	4.870,21	<b>68.661,24</b>

Vir: Lasten izračun.

Doba vračanja v 9. letu =  $3.992,19 / 7.262,96 = 0,5497$  leta

$0,5497 * 365$  dni = 221 dni = 7 mesecev in 12 dni

Pri Varianti 2 se vložena sredstva povrnejo v 8 letih, 7 mesecih in 12 dneh.

### 3.4 Neto sedanja vrednost naložbe

Neto sedanjo vrednost investicijskega projekta uporabimo za ocenjevanje investicijskega projekta, kjer je vsota diskontiranih neto gotovinskih tokov na sedanji čas enaka sedanji vrednosti projekta. Za obrestno mero običajno vzamemo tehtano povprečje stroškov kapitala, ki jih ima podjetje v obdobju enega leta. Kazalnik nam pove, da naj podjetje

sprejme projekte, ki bodo povečali tržno vrednost podjetja, kar pa pomeni, naj sprejme projekte s pozitivno sedanjo vrednostjo (Tajnikar, Bršičič & Bukvič, 1998, str. 300).

Stroški kapitala predstavljajo zahtevano donosnost virov, popravljene za vrednost davkov in stroškov pridobitve kapitala. So enaki tehtanemu aritmetičnemu povprečju stroškov dodatnega potrebnega kapitala k dani strukturi kapitala (Zapiski in prosojnice predavanj, Mramor, 2006).

Enačba (7) neto sedanje vrednosti po Mramorju (1993, str. 337):

$$NSV = -I_0 + \frac{DT_1}{(1+r)} + \frac{DT_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{DT_n}{(1+r)^n} \quad (7)$$

kjer je:

$DT_t$  = denarni tok v obdobju  $t$ ,

$r$  = diskontna stopnja,

$I_0$  = začetni naložbeni izdatek,

$n$  = življenjska doba naložbe.

Denarni tok je v obdobju v našem primeru enak čistemu dobičku, ki mu prištejemo amortizacijo. Stroški kapitala so enaki zahtevani stopnji donosa za projekt, torej 3,7 %. Število obdobjij je enako 20, ker je predvidena ekonomska doba projekta 20 let. Začetni naložbeni izdatek se razlikuje glede na varianto.

#### Varianta 1:

Iz Tabele 12 na strani 29 razberemo stolpec »diskontirani letni priliv« in ga seštejemo. Vrednost neto sedanje vrednosti za projekt z lastnim financiranjem znaša 5.560,52 €.

#### Varianta 2:

Iz Tabele 13 na strani 30 enako kot pri Varianti 1 razberemo stolpec »diskontirani letni priliv« in ga seštejemo. Vrednost neto sedanje vrednosti za projekt s sofinanciranjem države znaša 68.661,24 €.

### **3.5 Interna stopnja donosa**

Pri interni stopnji donosnosti iščemo posebno diskontno stopnjo, kjer je neto sedanja vrednost obravnavanega projekta enaka nič oziroma pri kateri se sedanja vrednost prilivov in sedanja vrednost odlivov v določenem obdobju izenačita. Izračun nam pove, ali naj projekt sprejmemo ali ne. Če je interna stopnja donosa večja od stroškov kapitala, se

projekt izpelje, v nasprotnem primeru je potrebno iskati druge možnosti (Tajnikar et al., 1998, str. 301).

Izračunamo jo po Mramorjevi (1993, str. 336) enačbi (8):

$$0 = -I_0 + \frac{DT_1}{(1+IRR)} + \frac{DT_2}{(1+IRR)^2} + \dots + \frac{DT_n}{(1+IRR)^n} \quad (8)$$

kjer je:

$DT_t$  = denarni tok v obdobju  $t$ ,

IRR = interna stopnja donosa,

$I_0$  = začetni naložbeni izdatek,

$n$  = življenjska doba naložbe.

#### Varianta 1:

Interna stopnja donosa za vložen lastni kapital znaša 4,13 %, je pozitivna in višja od zahtevane stopnje donosnosti.

#### Varianta 2:

Interna stopnja donosa pri sofinanciranju države znaša 12,73 %, je pozitivna in višja od zahtevane stopnje donosnosti.

### **3.6 Koeficient prejemkovnosti**

Pojmujemo ga kot skupno vrednost sedanjih vrednosti prihodnjih neto gotovinskih tokov projekta in začetno investicijsko vlaganje. Vsoto prihodnjih prejemkov delimo z vrednostjo prvotne investicije. V primeru, da je količnik večji od ena, projekt sprejmemo, v nasprotnem primeru ga zavrnamo (Tajnikar et al., 1998, str. 303). Izračunamo ga po naslednji enačbi (9) (Mramor, 1993, str. 338):

$$PI = \text{sedanja vrednost neto denarnih pritokov naložbe} / \text{začetni izdatki naložbe} \quad (9)$$

#### Varianta 1:

Iz Tabele 12 na strani 29 razberemo »diskontirani letni priliv« in seštejemo vrednosti od 1 do 20, torej izpustimo leto 0, kar nam predstavlja podatek sedanje vrednosti neto denarnih pritokov naložbe in ga vstavimo v imenovalac enačbe.

$$PI = 149.424,63 / 143.864,11 = 1,04$$

### Varianta 2:

Na enak način kot pri Varianti 1 izračunamo koeficient prejemkovnosti za Varianto 2, le da tu upoštevamo podatke iz Tabele 13 na strani 30.

$$PI = 140.593,30 / 71.932,06 = 1,95$$

### **3.7 Razlaga izračunov**

Pri financiranju z lastnim kapitalom Roberta Kadivca smo ugotovili, da se vrednost začetne naložbe v obliki neto denarnih prejemkov povrne v 18 letih in slabem mesecu, kar je manj kot ekonomska doba projekta, ki traja 20 let. Neto sedanja vrednost znaša 5.560,52 € in je pozitivna, kar nam sporoča, da bi projekt povečal tržno vrednost in naj ga bodoči gospodar sprejme. Tudi interna stopnja donosnosti je višja od zahtevane stopnje donosnosti, saj znaša 4,13 %. Koeficient prejemkovnosti je enak 1,04 in večji od 1 ter nas prav tako vzpodbuja, da projekt sprejmemo.

V primeru, da bi projekt sofinancirala država, kažejo vse številke na ekonomsko učinkovitost projekta. Zanimivo je, da je neto letni priliv manjši kot pri lastnem financiranju, vendar pa k boljšemu končnemu rezultatu prispeva nižji naložbeni znesek zaradi subvencije. Začetna naložba se povrne v slabih devetih letih, neto sedanja je pozitivna in zelo visoka, njena vrednost je 68.661,24 €. Interna stopnja donosa, ki znaša 10,33 %, presega zahtevano stopnjo donosnosti, tudi koeficient prejemkovnosti je večjo od 1 (1,95).

Ne glede na vrsto financiranja svetujemo, naj bodoči gospodar Robert Kadivec sprejme projekt daljinskega ogrevanja na lesno biomaso, saj je glede na izračune projekt ekonomsko upravičen. Nasledniku kmetije predlagam, naj glede na boljše rezultate pri sofinanciranju države poišče primerne državne podpore za sofinanciranje projektov, saj bi z malo truda prišel do nepovratnih sredstev, iz katerih bi v prihodnosti lahko dobival višje denarne prejemke.

V poglavju 1.3 sem že omenila, da vlada z evropskimi sredstvi spodbuja vlaganje v projekte z obnovljivimi viri energije, vendar oblika dopolnilne dejavnosti na kmetiji ni upravičena do pridobitve, zato sem poiskala drugo pot. V okviru Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano sem našla razpis za sredstva, do katerih lahko pride tudi dopolnilna dejavnost na kmetiji, če razširi svojo dejavnost. Ukrep se imenuje »Javni razpis za ukrep 311-diverzifikacija osnovne dejavnosti«. Razpis je bil objavljen dne 12.09.2008, na razpolago pa je skupno 10.000.000,00 € sredstev. Pozitivno rešena vloga vlagatelju povrne do 50 % začetne naložbe (Javni razpis za ukrep 311, 2008). Vloga je podobna poslovnemu načrtu, mora pa vsebovati konkretne podatke, ki so določeni v navodilih.

Glede na opisane podatke v javnem razpisu sem ugotovila, da sem jih sama v veliki meri že opisala v tem delu, tako da bi bila lahko ta diplomska naloga podlaga za izdelavo poslovnega načrta.

## ***SKLEP***

V diplomskem delu je bil predstavljen projekt daljinskega ogrevanja na lesno biomaso in njegova ekonomska upravičenost na kmetijskem gospodarstvu Kadivec. S pomočjo konkretnega primera sem želela bralcu pokazati upravičenost projekta v panogi, ki se v Sloveniji vse bolj uveljavlja in ima po študijah finančno – gospodarske, okoljske, razvojno – politične in tehnične prednosti. Te prednosti predstavljajo razloge, da je država s subvencijami začela vzpodbujati gradnje kotlovnice.

V okviru dopolnilne dejavnosti kmetijskega gospodarstva Kadivec naj bi se izvedel projekt ogrevanja na lesno biomaso, za katerega so se predvsem zaradi nekaterih propadlih projektov (Vransko, Logarska dolina) odločili predhodno narediti izračune ter tako glede na vložena sredstva in predvidene prejemke projekt ovrednotiti. Za izračun kazalcev, ki merijo ekonomsko upravičenost projekta, pa smo se najprej seznanili s toplotnimi potrebami in oskrbo s surovinami, s čimer smo ugotovili, koliko toplotne energije moramo proizvesti in koliko surovin potrebujemo za njeno proizvodnjo. Tudi s pomočjo teh podatkov smo nato izračunali stroške naložbe, obratovanja in vzdrževanja, nabave goriva ter letne prihodke, iz katerih smo razbrali dobiček. Nato smo s štirimi kazalniki, z diskontirano dobo vračanja, neto sedanjo vrednostjo, interno stopnjo donosa in koeficientom prejemkovnosti, računali ekonomsko upravičenost za primer lastnega financiranja in primer 50 % vložka države.

Ekonomski kazalniki kažejo, naj kmetijsko gospodarstvo projekt sprejme, saj je po izračunih ekonomsko učinkovit tako pri lastnem financiranju kot tudi pri sofinanciranju države. Boljše rezultate prinaša sofinanciranje države, saj je doba vračanja krajša, neto sedanja vrednost, interna stopnja donosa in koeficient prejemkovnosti pa so višje kot pa pri lastnem financiranju, zato bodočemu gospodarju predlagam, da naj se podrobneje seznanijo z razpisi in odda vlogo za pridobitev sredstev. Ena od možnosti je vložitev zahtevka za nepovratna sredstva na Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, kjer si pri izdelavi poslovnega načrta lahko pomaga z izračuni, ki smo jih do katerih smo prišli v tej diplomski nalogi.



## LITERATURA IN VIRI

1. Čadež, S. (2006). *Strateško računovodstvo*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
2. *Daljinsko ogrevanje na biomaso*. (1999). Gornji Grad: Phare.
3. Dušan Mramor, *Prosojnice in zapiski predavanj*, 2006.
4. Hočevar, M. & Igličar, A. (1995). *Osnove računovodstva*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
5. Hunger, J. D. & Wheelen, T. L. (1996). *Strategic Management*. (5<sup>th</sup> ed.) New York: Addison-Wesley Publishing Company.
6. Interna gradiva *kmetije* Kadivec.
7. Javni razpis za sofinanciranje mednarodnih projektov na področju učinkovite rabe in obnovljivih virov energije. (2008). *Uradni list RS*. (Št. 49/2003, 23. junij 2008).
8. *Javni razpis za ukrep 311-diverzifikacija v nekmetijske dejavnosti [Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano]*. Najdeno novembra 2008 na spletnem naslovu [http://www.mkgp.gov.si/si/javni\\_razpisi/?tx\\_t3javnirazpis\\_pi1%5Bshow\\_single%5D=824](http://www.mkgp.gov.si/si/javni_razpisi/?tx_t3javnirazpis_pi1%5Bshow_single%5D=824).
9. Klemenc, A. & Kvac, B. & Živčič, L. (2003). *Lesna biomasa-staro kurivo v sodobni in prijazni preobleki*. Zreče: Fokus, društvo za sonaraven razvoj.
10. Kopše, I. & Krajnc, N. (2005). *Ogrevanje z lesom*. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije.
11. Kotler, P. (2004). *Management trženja*. (11. izdaja) Ljubljana: GV založba.
12. Krajnc, N. & Kovač, Š. (2003). *Lesna biomasa-okolju prijazen vir energije*. Slovenska Bistrica: Občina Slovenska Bistrica.
13. Kroppe, J. & Novak, P. (1998). *Ogrevanje in klimatizacija zgradb/Energija in okolje*. Maribor: Univerza v Mariboru, Univerza v Ljubljani.
14. *Lestvica za odmero dohodnine za leto 2008 [Območna obrtna zbornica Kranj]*. Najdeno novembra 2008 na spletnem naslovu [http://www.oookranj.com/weblines\\_files/downloads/okroznice/2008/OOZ%20Kranj%20Obvestila%20november%202008.pdf](http://www.oookranj.com/weblines_files/downloads/okroznice/2008/OOZ%20Kranj%20Obvestila%20november%202008.pdf).
15. Medved, S. & Novak, P. (2000). *Varstvo okolja in obnovljivi viri energije*. Ljubljana: Fakulteta za strojništvo.
16. Mramor, D. (1993). *Uvod v poslovne finance*. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
17. Pfajfar, L. & Arh, F. (1998). *Statistika I*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
18. *Priročnik za načrtovanje*. (2005). Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor.
19. Slovenski računovodski standardi. (2005). *Uradni list RS*. (Št. 118/2005, 27. december 2005).
20. *Stopnje inflacije v letih 2003-2007 [Statistični urad RS]*. Najdeno na spletnem naslovu [http://www.stat.si/indikatorji\\_list.asp](http://www.stat.si/indikatorji_list.asp).
21. Šolinc, H. (2006). *Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso*. Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor.

22. *Število ponudnikov daljinskega ogrevanja na lesno biomaso [Agencija za prestrukturiranje trgov]*. Najdeno novembra 2008 na spletnem naslovu <http://www.ape.si/>.
23. Tajnikar, M., Bršič, B. & Bukvič, V. (1998). *Upravljaljska ekonomika z vajami*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
24. *Tehnične prednosti daljinskega ogrevanja na lesno biomaso [Portal Energetika.net]*. Najdeno septembra 2008 na spletnem naslovu <http://www.energetika.net/portal/index.html?ctrl:id=page.default.counsel&ctrl:type=render&ec%3Adet=28537&en%3Aref=moredat>.
25. Turk, I., Kavčič, S. & Kokotec-Novak, M. (1998). *Poslovodno računovodstvo*. (2. izdaja) Ljubljana: Slovenski inštitut za revizijo.

# **PRILOGE**

**Priloga 1: Izkaz poslovnega izida za kmetijo Kadivec in dopolnilno dejavnost na kmetiji**

*Osnovna kmetijska in gozdarska dejavnost za leto 2007*

	<b>Vrednost (€)</b>
Prihodki od prodaje	68.483,79
Stroški materiala in storitev	35.230,91
- potrošni in pisarniški material	5.802,86
- pomožni material	721,06
- material za reprodukcijo (gnojila, škropiva, embalaža, semena, ....)	20.772,14
- drobni rezervni deli	1.483,33
- gorivo	4.819,64
- električna	271,80
- storitve	1.360,08
Poslovni izid (dobiček)	33.252,88

*Dopolnilna dejavnost na kmetiji za leto 2007*

	<b>Vrednost (€)</b>
Prihodki od prodaje	10.843
Stroški	9.607
- materialni stroški	8.839
- storitve	768
Poslovni izid (dobiček)	1.236

*Vir: Interna gradiva kmetije Kadivec.*

## Priloga 2: Cenik zaračunavanja toplotne energije

### *Cenik zaračunavanja toplotne energije*

<b>Zap. št.</b>	<b>Struktura cene</b>	<b>Cena v € (brez DDV)</b>	<b>Cena v € (z DDV)</b>
1.	Obračun glede na priključno moč (kW/leto)	40,00	48,00
2.	Števnina za toplotne postaje		
2.1.	1-50 kW (toplotne postaje/leto)	41,73	50,08
2.2.	51 kW do 500 kW (toplotne postaje/leto)	166,92	200,30
3.	Obračun po porabi (kWh)	0,0365	0,0438
4.	Priključnina za toplotne postaje		
4.1.	1-50 kW (toplotne postaje/priključitev – »enkratni« strošek)	625,94	751,13
4.2.	51 kW do 500 kW (toplotne postaje/ priključitev – »enkratni« strošek)	1.043,23	1.251,88

*Vir: Interna gradiva kmetije Kadivec.*

**Priloga 3:** Ponudba podjetja Biofit d.o.o. za razrez lesa v sekance za količino 310 nm<sup>3</sup>/leto

**B/I /O/F/I /T**

Storitve in trženje lesne biomase

Visoko, 18 novembra 2008

**Marjan Kadivec**

Hrastje 166

4000 Kranj

ID za DDV: SI79252575

PONUDBA št. PN06-08

## **PONUDBA MLETJA LESA**

Pošiljamo vam ponudbo mletja lesa za pridobivanje lesnih sekancev za preskrbo mikrosistema na vaši lokaciji v Hrastjah.

Nudimo vam storitev mletja okroglega lesa mehkih drevesnih vrst za pridobivanje lesnih sekancev, frakcije G30. Storitve zaračunavamo po nasutem m<sup>3</sup> izdelanih sekancev, ki znaša 4,00 EUR brez DDV. Premiki na vašo lokacijo in vsi ostali stroški mletja so vključeni v ceno.

Lep pozdrav!

Tadeja Kuhar Osterman  
direktorica

**B/I /O/F/I /T**  
Storitve in trženje lesne biomase

**Priloga 4: Ponudba kmetije Kadivec za letno količino sekancev**

Izdajatelj: **KADIVEC MARJAN**  
**HRASTJE 166**  
**4000 KRANJ**

Tel.: 04/232 63 73  
Fax: 04/233 50 65  
TRR: 07648-  
4703132939

ID št. za DDV:: SI79252575

Prejemnik: **KADIVEC ROBERT**  
**NOSILEC DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI**  
**HRASTJE 166**  
**4000 KRANJ**

ID št. za DDV: SI92150063

**PONUDBA št.:**

**1/08**

Kraj in datum dokumenta:  
Hrastje, 17.11.2008

Zap. št.	Količina	Merska enota	Naziv artikla	Cena na enoto	stopnja DDV	Vrednost brez DDV
<u>1.</u>	310	M3	SEKANCI	10,0242	20,0%	3.107,50 €
Skupaj brez DDV						3.107,50 €
Davčna osnova						3.107,50 €
DDV 20%						621,50 €
<b><u>SKUPAJ ZNESEK ZA PLAČILO</u></b>						<b><u>3.729,00 €</u></b>

Obveznost nastane z dnem prejema blaga. Do plačila računa je blago last izdajatelja računa.

**Priloga 5: Ponudba podjetja Biomasa d.o.o. za gradnjo objekta kotlovnice in zalogovnika ter dobavo opreme**



Biomasa d. o. o.  
Luče, Krnica 52, 3334 Luče ob Savinji  
tel.: 03 838 40 86 fax.: 03 838 40 87  
gsm: 041 383 383  
e-pošta: biomasa@siol.net

**PONUDBA**

**Kupec:** Robert Kadivec  
Nosilec dopolnilne dejavnosti na kmetiji  
Hrastje 166  
4000 Kranj

Št.: 2008 - 527\_2  
Krnica; 17.11.2008

Gsm: 041 25 21 83  
E-mail: [Kadivec@siol.net](mailto:Kadivec@siol.net)

Id za DDV:SI92150063

Datum dobave blaga oz opravljanja storitev:

Osem tednov od datuma  
naročila

**Kotel na lesne sekance:**

Material:	moč	količina:	cena:	znesek:
Kotel Turbomatic z odjemalcem BRW 5 m Vključen avtomatski vžig, avtomatsko odstranjevane pepela, odjemalno poodajalna naprava za lesne sekance z 1m dolgim zaprtim podajalnim kanalom in povratno požarno loputo	110KW	1,00	26.455,00 €	26.455,00 €
Krmiljenje akumulatorja toplote		1,00	81,00 €	81,00 €
Akumulator toplote 3400 l		2,00	1.428,00 €	2.856,00 €
Izolacija za akumulator		2,00	427,00 €	854,00 €
Tipalo za nadzor povratka temperature		1,00	82,00 €	82,00 €
Termično varovalo kotla		1,00	101,00 €	101,00 €
Vibracijska in zvočna izolacijska podloga		1,00	48,00 €	48,00 €
Vremensko vodena energetska varčna regulacija		1,00	548,00 €	548,00 €
Dodatek za drugi mešalni krog		1,00	41,00 €	41,00 €
Daljinsko merjenje porabe toplote		1,00	734,00 €	734,00 €
Toplovod dvojni 1", 32/32/110		45 m	41,10 €	1.849,50 €
Toplovod dvojni 5/4", 40/40/125		270 m	48,80 €	6.214,14 €
Toplovod dvojni 2", 63/63/180		40 m	92,70 €	3.708,00 €
Vijačni zaključek z zunanjim navojem dim 1"		8,00	23,50 €	188,00 €
Vijačni zaključek z zunanjim navojem dim 5/4"		12,00	33,70 €	404,40 €
Vijačni zaključek z zunanjim navojem dim 2"		4,00	73,00 €	292,00 €
Cev stigmafleks 50 mm rdeča		355 m	0,95 €	337,25 €
Kabel 4 x 0,75 mm		355 m	0,40 €	142,00 €



Transportni stroški:			185,00 €
Postavitev kotla v prostor, z elektroinstalacijo, brez hidravlične montaže:			345,00 €
Prvi zagon:			252,00 €
Postavitev lesenega dna v skladišču			830,00 €
Ekspanzijska posoda 1000 l	1,00	1.720,00 €	1.720,00 €
Ekspanzijska posoda 50 l	1,00	160,00 €	160,00 €
Črpalka Grundfos UPS 80 - 120 F 3 X 400	1,00	975,00 €	975,00 €
Črpalka Grundfos 32 - 40	5,00	81,00 €	405,00 €
Motorni mešalni ventil	1,00	283,00 €	283,00 €
Toplotna podpostaja z regulacijo pretoka, merivcem porabljene energije, toplotnem izmenjevalcem in omejevcem toplotne moči do 45 kw	3,00	1.285,45 €	3.856,35 €
Toplotna podpostaja z regulacijo pretoka, merivcem porabljene energije, toplotnem izmenjevalcem in omejevcem toplotne moči do 200 kw	1,00	3.184,39 €	3.184,39 €
Grelnik zraka z ventilatorjem 45 kw, 70/50, elektro omaro z varovanjem in termostatom	6,00	730,00 €	4.380,00 €
Ventil krogelni 1" Kovina	12,00	11,27 €	135,24 €
Ventil krogelni 5/4" Kovina	16,00	14,71 €	235,36 €
Holandec pocinkan 3/4"	2,00	1,90 €	3,80 €
Holandec pocinkan 1"	3,00	2,25 €	6,75 €
Holandec pocinkan 5/4"	10,00	3,60 €	36,00 €
Ventil nepovratni 1"	12,00	8,63 €	103,56 €
Ventil Nepovratni 5/4"	10,00	14,76 €	147,60 €
Ventil varnostni 3/4" 2,5bar	8,00	10,94 €	87,52 €
Lonček odzračevalni 3/8"	14,00	4,56 €	63,84 €
Prehodni kos MS-T 28-1/2-28	6,00	2,97 €	17,82 €
Reducir radiat. 1/2 Kovina	14,00	0,50 €	7,00 €
Pipa polnilna 1/2 Kovina	8,00	5,70 €	45,60 €
Polnilna pipa 3/4 Kovina	6,00	6,83 €	40,98 €
Pipa krogelna vrtna 1/2 Kovina	3,00	5,20 €	15,60 €
Redocir pocinkan 6/4-5/4	12,00	0,97 €	11,64 €
Prehodni kos MS 28-5/4	12,00	2,94 €	35,28 €
Prehodni kos MS 28-1"	10,00	1,17 €	11,70 €
Prehodni kos MS Z/N 22-1"	8,00	1,14 €	9,12 €
Prehodni kos MS Z/N 18-3/4	18,00	0,78 €	14,04 €
Lok Cu dvojni 28/90	24,00	0,98 €	23,52 €
Lok Cu enojni 22/90	20,00	2,09 €	41,80 €
Lok Cu dvojni 28/45	20,00	2,09 €	41,80 €
Lok Cu enojni 28/90	20,00	1,90 €	38,00 €
Lok Cu dvojni 35/90	45,00	4,14 €	186,30 €

Lok Cu enojni 35/90	35,00	7,83 €	274,05 €
Reducir radiat. 1/2 - 3/8	14,00	0,50 €	7,00 €
Pipa polnilna 1/2 Kovina	6,00	5,70 €	34,20 €
pipa polnilna 3/4 Kovina	6,00	6,83 €	40,98 €
čep pocinkan 6/4	4,00	1,03 €	4,12 €
reducir pocinkan 6/4 - 5/4	10,00	0,97 €	9,70 €
reducir pocinkann 5/4 - 1	6,00	0,69 €	4,14 €
reducir pocinkan 5/4 - 3/4	6,00	0,85 €	5,10 €
reducir pocinkan 3/4 - 1/2	6,00	0,42 €	2,52 €
reducir pocinkan 6/4 - 1/2	4,00	1,28 €	5,12 €
tuljava spojka pocinkana 5/4	12,00	1,19 €	14,28 €
tuljava spojka pocinkana 1	6,00	0,73 €	4,38 €
tuljava spojka pocinkana 3/4	4,00	0,51 €	2,04 €
tuljava spojka pocinkana 1/2	6,00	0,43 €	2,58 €
koleno pocinkano 5/4	10,00	1,74 €	17,40 €
koleno pocinkano Z/N 1/2	6,00	0,45 €	2,70 €
T kos pocinkan 5/4	10,00	2,20 €	22,00 €
držalo cevi 3/4 25 - 28 enojno	25,00	0,60 €	15,00 €
držalo cevi 3/8 15 - 18 enojno	13,00	0,52 €	6,76 €

vijak hanger M8 x 120	25,00	0,19 €	4,75 €
vložek za vijak ZV - 4	25,00	0,04 €	1,00 €
objemka črna - kolčak 5/4	25,00	1,13 €	28,25 €
cev Cu palica fi 22	30,00	5,33 €	159,90 €
termometer 0-120 0 - 6 b	10,00	8,72 €	87,20 €
spojka Cu fi 28	15,00	0,70 €	10,50 €
prehodni kos MS Z/N 28 - 5/4	12,00	2,94 €	35,28 €
prehodni kos MS Z/N 22 -1	5,00	1,14 €	5,70 €
prehodni kos MS Z/N 18 -3/4	2,00	0,78 €	1,56 €
prehodni kos MS Z/N 18 -1/2	5,00	0,62 €	3,10 €
T kos Cu fi 28	30,00	2,15 €	64,50 €
T kos Cu fi 18	2,00	0,54 €	1,08 €
T kos Cu fi 35	40,00	7,29 €	291,60 €
cev Cu palica fi 28	130,00	6,80 €	884,00 €
cev Cu palica fi 35	60,00	8,20 €	492,00 €
Cev izolacijska gumaflex fi 28	70,00	0,79 €	55,30 €
Cev izolacijska gumaflex fi 35	60,00	0,87 €	52,20 €

Montaža sistema 2.950,00 €

**Skupaj vrednost brez DDV: 68.472,89 €**

**Zemeljska dela: 19.218,15 €**

Izkop gradbene jame, odvoz izkopanega materiala  
na deponijo, planiranje dna , mehansko utrjevanje, zasipanje za zidovi,

dobavo peščenega nasipa nad ploščo, izkop jarkov in polaganje toplovoda	
<b>Betonska dela:</b>	14.756,92 €
Dobava in vgradnja betona, izdelava armature in polaganje armaturnih mrež	
Opaži in odri:	6.304,26 €
<b>Zidarska dela:</b>	15.261,16 €
Izdelava vertikalne in horizontalne hidroizolacije	
izdelava dimnika, vgradnja elektro omaric, izdelava cementnega estriha, pomoč KV in PV delavca	
<b>Obrtniška dela:</b>	7.350,73 €
Izdelava kovinske ograje, dobava in montaža protipožarnih vrat, kitanje in pleskanje	
	Skupaj vrednost brez DDV: 131.364,11 €
	DDV: 20% 26.272,82 €
	<b><u>157.636,93</u></b>
	<b>Skupaj vrednost z DDV: €</b>

V ceni je vključena izgradnja kurilnice, postavitve kotla in odjemne naprave, izvedba strojnih inštalacij, izdelava lesenega dna v skladišču, dobava in polaganje toplovodov, dobava in montaža toplotnih postaj, prvi zagon sistema in priprava dokumentacije za tehnični prevzem.

DDV za fizične osebe z vgradnjo v stanovanjsko hišo znaša 8,5% sicer znaša 20%!

Naročilo se izvede po vplačilu 50% avansa, ostalo ob dostavi.

Plačilo se izvede na spodaj navedeni poslovni račun.

Pri plačilu se sklicujte na številko 00 527\_2 - 2008

Ponudba velja 30 dni od datuma na ponudbi.

Pripravil:  
David Špeh  
030 383 384

Izdala:  
Katarina Robnik



TRR: 02426-0254359463 NLB Velenje  
Identifikacijska št. za DDV: SI26729172; Matična št.: 1940996  
Družba je vpisana pri okrožnem sodišču v Celju pod št.: 1/08157/00, Srg 2004/00438  
Osnovni kapital: 3.000.000,00 SIT