

Tehnična rešitev in analiza ekonomske
upravičenosti naložbe
Mikro DOLB Slivnica
POROČILO

Predmet:

**Mikro DOLB Slivnica
Tehnična rešitev in analiza ekonomske
upravičenosti naložbe**

Poročilo pripravili:

ZEL-EN d.o.o.
Hočevanje trg 1
8270 Krško

mag. Suzana Tratenšek

Kazalo vsebine

Kazalo vsebine.....	3
1. Uvod.....	4
1.1 Osnovni podatki o načrtovani naložbi.....	4
2. Obstoječe stanje	5
3. Predlog za izvedbo	7
3.1 Tehnična rešitev.....	7
3.2 Specifikacija investicije in izvedba projekta	9
3.3 Zaključki	11

1. Uvod

1.1 Osnovni podatki o načrtovani naložbi

Predmet analize so trije objekti v kraju Slivnica:

- Osnovna šola Franca Lešnika Vuka (predvidena energetska sanacija),
- Vrtec Slivnica (predvidena povečava, delna rušitev, novogradnja)
- Zdravstvena postaja Slivnica (v izgradnji).

Po končani izgradnji bodo objekti bodo locirani medsebojno v neposredni bližini.

Trenutno se obstoječi objekti ogrevajo iz individualnih kurilnih naprav (šola: ELKO, vrtec UNP), zaradi njihove lokacije pa je smiselno analizirati možnosti skupnega ogrevanja iz ene kurilne naprave. V tem poročilu obravnavamo možnost mikro sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (v nadaljevanju DOLB), s katerim bi v skupen sistem povezali ogrevanje vseh treh objektov.

2. Obstoječe stanje

Za obstoječe stanje obravnavanih objektov in letnih porab energentov so razpoložljivi podatki za OŠ in vrtca. Prikazani so v spodnji tabeli:

OBJEKT	OBSTOJEČA KURILNA NAPRAVA	ENERGENT	LETNA PORABA ENERGENTA	OCENJENA LETNA RABA ENERGIJE ZA OGREVANJE (kWh)
Osnovna šola	Toplovodni kotel, moč 350 kW (2x),	ELKO	40.802 lit (povpr. zadnjih 4 let)	360.015 kWh
Vrtec	Stenski plinski kotel, moč 50 kW (2x)	UNP	21.417 lit (povpr. zadnjih 5 let)	127.899 kWh

Tabela 1: Podatki o obstoječih kurilnih napravah in o povprečni letni rabi energije za ogrevanje objektov.

Kotlovske naprave v obeh objektih bi predvidoma nekaj časa še omogočale brezhibno obratovanje ob ustreznem vzdrževanju. Za vse naprave velja, da so priključene na fosilna goriva, katerih cena neprestano strmo narašča, zato bi bilo zaradi ekonomičnosti obratovanja smiselno preiti na cenejši energent. Zaradi predvidene povečave in preureditve vrtca bi bilo potrebno v njem preurediti tudi kotlovnico.

Ker predvidena energetska sanacija OŠ ter predvideni izgradnji Vrtca in zdravstvene postaje spremenijo potrebno toplotno moč predvidenega sistema DOLB (glede na sedanje stanje), se izgradnja le tega predvidi po končanih posegih v obravnavanih objektih. Temu primerno se tudi analizira bodoče stanje objektov. Predvideno porabo energije za OŠ se povzame iz vloge za nepovratna sredstva za energetska sanacijo. Za ostala dva objekta se predvidena poraba oceni iz načrtovanih ogrevalnih površin. Predvidene porabe in stroški ogrevanja ob obstoječih kotlovskih napravah so v spodnji tabeli. Pri zdravstveni postaji obstoječega stanja ne moremo analizirati.

OBJEKT	PREDVIDE NA LETNA PORABA (kWh)	ENERGENT	LETNA PORABA	CENA ENERGENTA (€/l, brez DDV)	LETNI STROŠEK ENERGENTA (€, brez DDV)	SPECIFIČNI STROŠEK OGREVANJA (€/MWh)
Osnovna šola	286.330	ELKO	38.177 l	0,86 €/l	33.886,34 €	118,35 €/MWh
Vrtec	127.513	UNP	21.352 l	0,74 €/l	15.751,67 €	123,53 €/MWh
Zdravstvena postaja	59.400					

Tabela 2: Predvideni stroški ogrevanja objektov iz obstoječih kotlovnice

Za izračun specifičnega stroška nakupa goriva se upošteva izkoristek obstoječih kurilnih naprav.

Pri analizi stroškov ogrevanja je poleg stroškov za nakup goriva (variabilni del) potrebno upoštevati še stroške obratovanja in vzdrževanja sistemov (fiksni del), ki niso evidentirani, vendar obstajajo. Ker ti stroški niso zanemarljivi, jih je prav tako potrebno upoštevati kot del končne cene ogrevanja. V tej postavki so zajeti stroški investicijskega vzdrževanja naprav in sistemov, stroški intervencij, stroški čiščenja dimnikov ter stroški rednega letnega servisiranja opreme. Ob upoštevanju fiksnih stroškov ogrevanja so skupni specifični stroški ogrevanja pri obstoječem stanju naslednji:

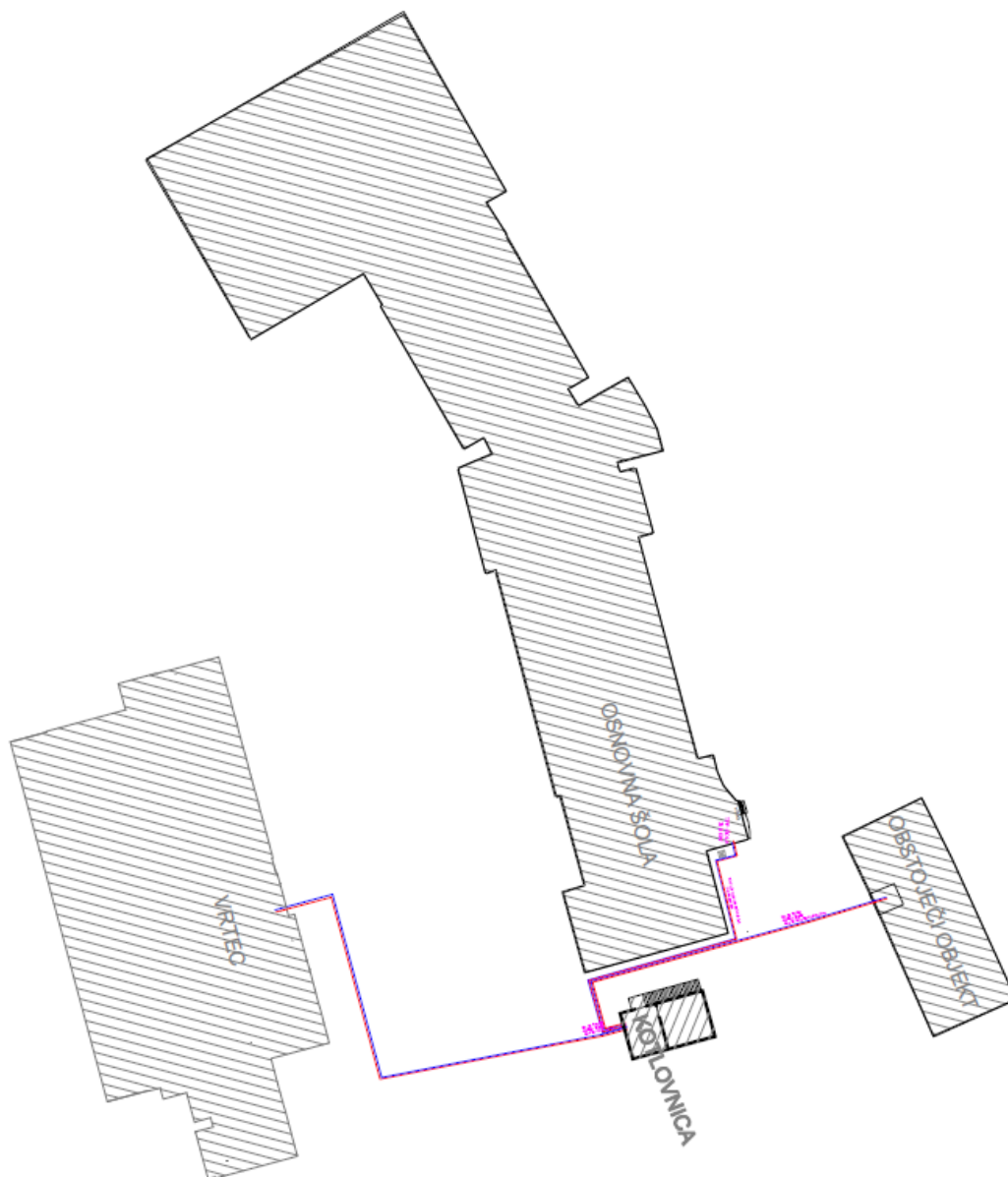
OBJEKT	SPECIFIČNI STROŠEK OGREVANJA		
	VARIABILNI DEL	FIKSNI DEL	SKUPAJ
Osnovna šola	118,35 €/MWh	13,97 €/MWh	132,32 €/MWh
Vrtec	123,53 €/MWh	6,27 €/MWh	129,80 €/MWh
Zdravstvena postaja			

Tabela 3: Obstoječi stroški ogrevanja – variabilni in fiksni del.

3. Predlog za izvedbo

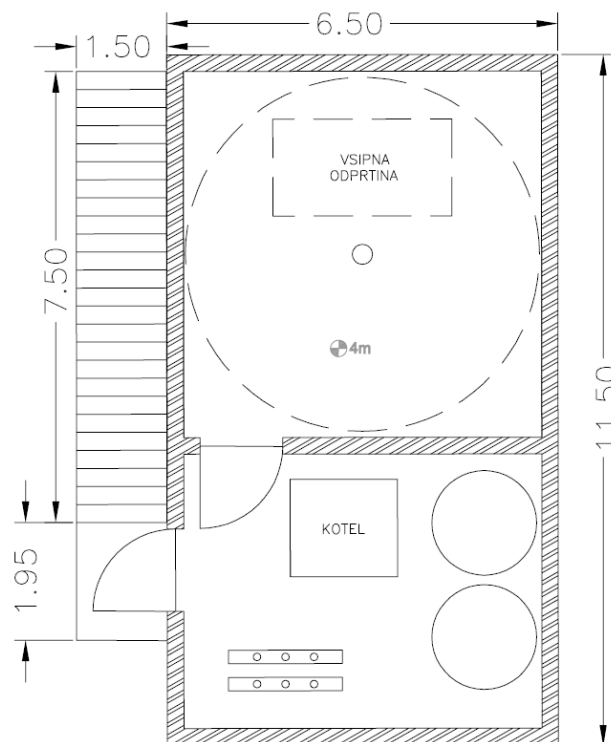
3.1 Tehnična rešitev

Izvede se manjši sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (DOLB). V bližini Osnovne šole se kot samostojen objekt vkopane izvedbe zgradi kotlovnica na lesno biomaso, iz katere bodo toplotno oskrbovani vsi trije objekti.



Slika 1: Situacija sistema DOLB

Kotlovnica se izvede kot celovit objekt, v katere se nahajajo kotlovske naprave, ostala potrebna tehnična oprema in zalogovnik biomase. Predvidi se en kotel na lesne sekance nazivne moči okoli 300 kW. Za pokrivanje konic se v kotlovnici predvidi akumulatorje toplote velikosti okoli 5000 litrov. Predvidena skupna moč sistema DOLB je 400 kW. Zasnova sistema DOLB bi omogočala v celoti pokrivanje vseh toplotnih potreb porabnikov v obsegu, kot se do sedaj izvaja preko individualnih kotlovnice. V primeru, da obstoječe kotlovnice ostanejo, se lahko uporabijo kot sekundarni vir za zagotavljanje funkcionalne varnosti.



Slika 2: Tloris kotlovnice

Za transport tople vode od biomasne kotlovnice do porabnikov toplote (kotlovnice v objektih) se zgradi toplovodno omrežje. Predvidena skupna dolžina trase toplovodnega omrežja je približno 170 m. Za vsak objekt se iz kotlovnice spelje svojo toplovodno vejo do vsakega objekta. Toplovodno omrežje se izvede s predizoliranimi cevmi, ki se jih položi v predhodno izdelan jarek in zasuje. Polaganje toplovoda se izvede skladno s standardi in predpisi.

Toplovod se napelje do kotlovnice oz. energetskih prostorov v objektih, kjer se vgradi toplote postaje ter jih priklopi na obstoječ ogrevalni sistem v objektu.

Za boljšo celovitost in ekonomičnost obratovanja sistema DOLB se izvede sistem daljinskega nadzora in upravljanja, ki omogoča daljinski nadzor, arhiviranje, alarmiranje ter parametriranje regulacijske opreme v kotlovnici in toplotnih postajah. Za komunikacijo med objekti se ob polaganju toplovoda izvede tudi polaganje optičnega komunikacijskega kabla.

3.2 Specifikacija investicije in izvedba projekta

Investicijo v predlagano tehnično rešitev ocenjujemo na **305.000,00 €**.

V objektih bodo nameščene naslednje toplotne postaje:

OBJEKT	NAZIVNA MOČ NAMEŠČENE TOPLOTNE POSTAJE
Osnovna šola	250 kW
Vrtec	100 kW
Zdravstvena postaja	50 kW

Tabela 4: Toplotne postaje.

Predlagamo izvedbo projekta po modelu zagotavljanja oskrbe z energijo s podelitvijo koncesije zunanjemu investitorju. Občina tako ne bo nosila začetnih investicijskih stroškov, prav tako tudi celotno upravljanje in vzdrževanje sistema prevzame zunanji pogodbenik. Oblikuje se tarifni model, ki vsebuje fiksni in variabilni del cene ogrevanja. Variabilni del predstavlja strošek energenta, s fiksnim delom pa se v času trajanja koncesije (v obravnavanem primeru je to 15 let, kar je tudi običajna praksa za tovrstne projekte) pokrije investicija, poleg tega pa ta del zajema tudi vse ostale stroške obratovanja in vzdrževanja sistema ter stroške zavarovanja.

Pri ekonomskem vrednotenju naložbe so bile upoštevane naslednje ključne predpostavke in izhodiščni podatki:

- Vse cene so prikazane brez DDV.
- Amortizacijska doba: 15 let.
- Pogodbena doba: 15 let.

Investicija v sistem DOLB:

- Skupna investicija: 315.000,00 €.
- Nepovratna sredstva: 80.000,00 €.

Količine:

- Letna potreba po toploti v sistemu: 471 MWh.
- Priključna moč: 400 kW.

Pri ekonomskem vrednotenju naložbe in pri postavitvi tarifnega modela smo upoštevali pridobitev nepovratnih sredstev s prijavo projekta na razpis DOLB 3. Upoštevana je pridobitev nepovratnih sredstev v skupni višini 80.000,00 €.

S tarifnim modelom, kot ga predstavljamo v nadaljevanju, bodo v primerjavi z obstoječim stanjem že v prvem letu obratovanja sistema DOLB doseženi naslednji prihranki pri stroških za ogrevanje:

OBJEKT	SPECIFIČNI STROŠKI OGREVANJA		PRIHRANEK PRI STROŠKIH
	OBSTOJEČI	PO IZVEDBI DOLB	
Osnovna šola	132,32 €/MWh	120,05 €/MWh	- 9,3 %
Vrtec	129,80 €/MWh	120,05 €/MWh	- 7,5 %
Zdravstvena postaja			

Tabela 5: Primerjava obstoječih in novih specifičnih stroškov ogrevanja.

Cena za obračunsko moč (€/kW/leto) – fiksni del	102,18 €/kW/leto
Cena za porabljeno energijo (€/MWh) – variabilni del	33,23 €/MWh

Tabela 6: Tarifni model v sistemu DOLB Slivnica.

Fiksni del toplotne energije – obračunska moč

Fiksni del cene zajema vse stroške pripravljanih storitev (prenovitenih del) in storitev upravljanja, ki so potrebni za izvajanje dejavnosti distribucije toplote za vse tarifne odjemalce toplote iz kotlovnice (amortizacijo in stroške financiranja, stroške materiala, stroške storitev, stroške dela, stroške investicijskega in tekočega vzdrževanja v pogodbeni dobi in druge stroške poslovanja). Cena fiksnega dela dobavljene toplote se lahko letno spreminja glede na spremembo cen življenjskih stroškov.

Variabilni del toplotne energije – porabljena energija

Variabilni del cene toplote zajema stroške energentov (lesni sekanci in elektrika). Izračunava in spreminja se mesečno v skladu z določili Uredbe o oblikovanju cen proizvodnje in

distribucije pare in tople vode za namene daljinskega ogrevanja za tarifne odjemalce (Ur.l. RS št., 28/2012 z dne) po naslednji formuli:

$$VC_p = VC_{0p} * \sum_{i=1}^n (a_i E_i / E_{0i})$$

$$a_1 + a_2 + \dots + a_n = 1$$

Pri tem pomenijo:

VC_p = nova cena za dobavljeno toplotno energijo (v EUR/MWh brez DDV)

VC_{0p} = izhodiščna cena za dobavljeno toplotno energijo (v EUR/MWh brez DDV)

a_i = ponder posamezne vrste energenta v strukturi energentov za proizvodnjo toplote

E_i = nova cena energenta v strukturi porabljenih energentov za proizvodnjo toplote

E_{0i} = izhodiščna cena energenta v strukturi porabljenih energentov za proizvodnjo toplote

3.3 Zaključki

Ključne prednosti izvedbe tovrstne naložbe preko modela pogodbenega zagotavljanja oskrbe z energijo so v primerjavi z lastnim financiranjem naslednje:

- razpoložljiva sredstva naročnika (občinski proračun) niso obremenjena z naložbo in se lahko porabijo za druge namene;
- najemanje kredita za namene financiranja naložbe ni potrebno;
- celotno tveganje v zvezi z izvedbo prevzame izbrani koncesionar;
- po poteku koncesijske pogodbe naročnik sam v celoti koristi učinke izvedene naložbe, prav tako tudi vsa oprema preide v njegovo last;
- upravljanje in vzdrževanje energetskega sistema se za čas trajanja koncesijske pogodbe prenese na koncesionarja, ki je za to ustrezno strokovno usposobljen;

naročnik ima s tem tudi zagotovilo, da bo po izteku koncesijske pogodbe dobil v last strokovno upravljano in redno ter dobro vzdrževano infrastrukturo;

- namesto fosilnih goriv se uporablja biomasa, ki je okolju prijazen energent.

Osnovna logika modela pogodbenega zagotavljanja oskrbe z energijo je naslednja:

- Naročnik izbere najustreznejšega ponudnika storitve oskrbe z energijo.
- Naročnik z izbranim ponudnikom sklene dolgoročno pogodbo (običajno od 10- do 15-letno, odvisno od predmeta pogodbe) za zagotavljanje oskrbe z energijo.
- Izbrani izvajalec se s pogodbo zaveže, da bo v času trajanja pogodbe zagotavljal nemoteno oskrbo z energijo.
- Izvajalec izvede naložbo z lastnimi finančnimi viri, s svojo opremo in v lastni režiji. Vsa vgrajena oprema je do izteka pogodbe v lasti izvajalca, nato pa preide v last naročnika.
- Naročnik v pogodbenem obdobju izvajalcu poplača investicijo preko fiksnega dela skupne cene za dobavljeno energijo.

Terminski plan:

- Izvedba javnega razpisa – februar 2014
- Izgradnja sistema DOLB – najkasneje september 2014
- Dobava toplote po koncesijski pogodbi – od oktobra 2014 dalje glede na pogodbeno dobo