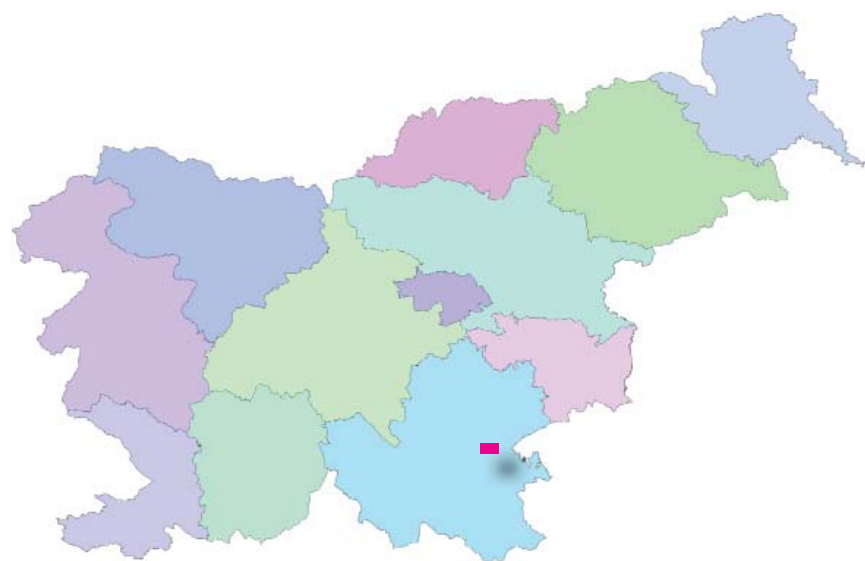


## Socilno ekonomski in okoljski vidiki rabe lesne biomase

Investicija v obnovljiv vir energije in iz tega izhajajoče pozitivne izkušnje so v podjetje prinesle nove ideje in razmišljanje o krepitvi dejavnosti v podjetju, ki upravlja z državnimi gozdovi na Dolenskem, hkrati pa se ukvarja s sečnjo in odkupom lesa tudi v zasebnih gozdovih.

Pri ogrevanju rastlinjakov so nadomestili več kot 100.000 l kurilnega olja letno, s čimer so prihranili več kot 350 t CO<sub>2</sub> ter tako zmanjšali svoj ogljični odtis. Poleg tega so fosilna goriva nadomestili z lesnimi sekanci tudi v stavbah, ki so se priključila na DOLB, in tako še dodatno prispevali k zmanjšanju emisij toplogrednih plinov zunanjim uporabnikom.



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE  
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

© 2011 | Layout: tswco.at



Gozdarski inštitut Slovenije

dr. Nike Krajnc

Večna pot 2, 1000 Ljubljana

E-pošta: nike.krajnc@gozdis.si

www.gozdis.si

www.agriforeenergy.com

Gozdno gospodarstvo Novo mesto d.d.

Gubčeva 15, 8000 Novo mesto

E-pošta: gg-nm.uprava@siol.net

www.ggnm.si

# OGREVANJE RASTLINJAKOV Z LESNIMI SEKANCI

Prijazno okolju – neodvisno – konkurenčno

Novo mesto

PRIMERI DOBRE PRAKSE - LESNA BIOMASA

Za vsebino te publikacije, za katero ni nujno, da odseva mnenje članic Evropske skupnosti, so v celoti odgovorni njeni avtorji. Evropska komisija ni odgovorna za nobeno morebitno uporabo informacij, objavljenih v tej publikaciji.

Avtorji: dr. Nike Krajnc, Tine Premrl; Glavna in odgovorna urednica: dr. Nike Krajnc; Izdaja: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba: Silva Slovenica; Lektura: Henrik Ciglič; Tehnična urednica: dr. Nike Krajnc, Fotografije: arhiv LK-Stmk, Iztok Sinjur, Tine Premrl  
Publikacija je sofinancirana v okviru IEE/08/600 - AGRIFOREENERGY 2

Tisk: BIROGRAFIKA BORI d.o.o. Oktober 2011 v 500 izvodih



Gozdarski inštitut Slovenije že več let s svojim delovanjem spodbuja rabo lesa kot obnovljivega vira energije. V okviru projekta Agriforenergy II pripravlja primere dobre prakse uporabe lesnih sekancev. Ena izmed možnosti, ki jo predstavljamo, je primer rabe lesnih sekancev za proizvodnjo toplote pri zagrevanju rastlinjakov ter priklop bližnjih stavb na daljinski sistem ogrevanja z lesno biomaso.

## Ideja projekta

Gozdno gospodarstvo Novo mesto d.d. je bilo ustanovljeno leta 1945 z namenom gospodarjenja z državnimi gozdovi na območju današnjih občin Novo mesto, Dolenjske Toplice, Mirna peč, Straža, Šentjernej, Škocjan, Žužemberk, Trebnje, Črnomelj, Semič in Metlika.

Danes je glavna dejavnost podjetja izvajanje koncesije v državnih gozdovih. Za potrebe koncesije in na trgu izvajajo sečnjo in spravilo gozdnih sortimentov, izdelavo in vzdrževanje vlak ter gozdnogojitvena in varstvena dela. Poleg drugih stranskih in pomožnih dejavnosti se ukvarjajo tudi s predelavo lesa ter proizvodnjo in prodajo vrtnarskih proizvodov. Ravno raba lesne biomase za potrebe vrtnarske proizvodnje je vzrok, da predstavljamo GG Novo mesto, kot primer dobre prakse.



Rastlinjak v podjetju Gozdno gospodarstvo Novo mesto

Rastlinjaki in plastenjaki so veliki porabniki toplotne energije, saj vzgoja rastlin v njih zahteva vzdrževanje primernih temperatur. Visoke cene fosilnih energentov in decentralizirani sistem ogrevanja, skupaj s potrebo po investiciji v nove prostore vrtnarije, so pripeljali do tega, da so se v podjetju odločili za investicijo v ogrevanje rastlinjakov ter poslovne stavbe iz centralne kotlovnice s kotlom na lesne sekance.

Za investicijo so se odločili na podlagi: lastne zavzetosti ter možnosti uporabe lastne surovine, ob sodelovanju strokovnjakov ter proizvajalcev kotlov in po ogledu primerljivih sistemov v Avstriji. Prejšnji sistem ogrevanja je slonel na kurilnem olju, s katerim so ločeno ogrevali rastlinjake. V povprečju so za ogrevanje porabili 130.000 l kurilnega olja. Strošek energenta je v kurilni sezoni pred investicijo v ogrevanje na lesno biomaso tako znašal okvirno 100.000 €. Danes se za proizvodnjo toplote za ogrevanje rastlinjakov ter poslovnih prostorov skupne površine okrog 1 hektarja skoraj izključno uporablja nov kotel na lesne sekance.

## Časovni potek izvedbe projekta

Prva ideja.....	2009
Načrtovanje projekta .....	marec 2010
Izvedba projekta.....	april 2010-januar 2011
Začetek obratovanja .....	januar 2011

Ideja o prehodu na ogrevanje z lesnimi sekanci se je v GG Novo mesto porodila že pred časom. V podjetju, katerega primarna dejavnost je gozdarstvo, je namreč tlela želja po izkoriščenju lesnih ostankov, manj kvalitetnega lesa ter ostankov iz tesalnice tramov. Priložnost za izvedbo se je tako pokazala ob investiciji v cvetličarski center. Hkrati pa se je čas investicije časovno ujemal z možnostjo pridobitve državnih podpor.

## Model organiziranosti

Investitor v kotlovnico je podjetje samo, ki ima z dobaviteljem kotla podpisano pogodbo o servisiranju in podpori, medtem, ko za redno vzdrževanje skrbijo sami. Veriga dobave sekancev se v podjetju prepleta s podjetjem, ki je večji proizvajalec sekancev v Sloveniji in deluje v regiji. GG NM podjetju dobavlja in prodaja lesno biomaso iz gozdarske proizvodnje, dobavitelj sekancev pa podjetju nato prodaja sekance. Cena in kvaliteta sekancev (G30 vsebnost vode 45 %) sta dogovorjeni. Poleg teh sekancev GG NM uporablja še sekance, ki nastanejo ob proizvodnji tramov. Dostava sekancev v zalogovnik poteka tedensko s tovornjaki s prilagojenimi prikolicami kapacitete 40 nm<sup>3</sup>. Na letnem nivoju tako v kotlovnici porabijo okvirno 3.500 nm<sup>3</sup> sekancev.

## Lastnosti kotla

V kotlovnici je nameščen kotel na lesne sekance slovenskega proizvajalca Wvterem. Gre za model TR-B 10 N kurilne moči 1,295 MW. Osnovo kotlov modela VA tvori kotel, na katerega se priključi kurišče. Za doseganje optimalnega delovanja ima kurišče rešetke postavljene vodoravno, njihova površina je večja kot pri stopničasti izvedbi. Rešetke iz specialne litine, odporne proti ognju, se pomikajo s pomočjo hidravlike, kar omogoča sušenje vlažnega goriva in drobljenje žilindrne plošče, ki se tvori pri zgorevanju.

Z dovajanjem primarnega zraka pod rešetke se pospešuje zgorevanje lesne mase. Deloma nepopolno zgoreli lesni plin, se vodi skozi plamenico kjer se krožno dodaja sekundarni zrak. Z dovajanjem primarnega in sekundarnega zraka se doseže vrtnčenje plamena in popolno zgorevanje. Rešetka vzdržuje zadostno žerjavico, kar omogoča, da je naprava tudi do nekaj ur v stanju mirovanja. Kurišče z oznako TR-B N omogoča uporabo goriva z visoko vsebnostjo vode. Konstrukcija kurišča je izdelana iz cevi v kletkasti izvedbi in obložena s šamotom in izolacijo.



Kotel na lesne sekance

Zgorevanje regulira sodobna regulacija, ki s pomočjo senzorjev in lambda sonde poskrbi za samodejno obratovanje brez stalnega nadzora.

## Tehnične značilnosti

Nazivna moč.....	1295 kW
Toplotna moč goriva pri nazivni moči.....	1100 kW
Dovoljena obratovalna temperatura .....	120 °C
Izhodna temperatura .....	90-95 °C
Dodatni hranilnik toplote .....	30.000 l
Dolžina toplovoda.....	380 + 360 m
Dovoljena vsebnost vode lesnih sekancev .....	pod 45 %
Prostornina zalogovnik za lesne sekance .....	160 m <sup>3</sup>
Emisije prašnih delcev .....	20 mg/m <sup>3</sup>



Sistem vodnih črpalk

Proizvodnja toplote v kotlovnici poteka sezonsko. V kotlovnici so nameščeni dodatni hranilniki toplote kapacitete 30.000 l. Namen hranilnikov je optimiranje delovanja kotla ter rezerva ob morebitnem izpadu.

Dobava sekancev v kotel iz zalogovnika poteka prek potisne stene ter polža. Zalogovnik za sekance kapacitete 150 nm<sup>3</sup> je konstruiran delno nad zemljo, delno pa je vkopan. Konstruiran je tako, da omogoča enostavno polnjenje tudi z večjimi specialnimi kamionskimi prikolicami za prevoz sekancev.

Kotel je v kurilni sezoni 2010/11, ki je trajala 7 mesecev, proizvedel 1.760 MWh toplotne energije, za kar so porabili okvirno 3.500 nm<sup>3</sup> sekancev. Proizvedena toplota se uporablja primarno za ogrevanje rastlinjakov s skupnim volumnom 30.450 m<sup>3</sup>. Del toplote (okvirno 20 %) se porabi za ogrevanje treh stanovanjskih hiš, poslovnih prostorov ter cerkve, ki so priključeni na prvi krak toplovoda dolžine 360 metrov; drugi krak toplovoda (380 metrov) je speljan med rastlinjaki. Zaradi potreb vzgoje rastlin je kurilna sezona nekoliko daljša.

Poleg obstoječega kotla na lesne sekance in zalogovnika imajo v rastlinjakih kot rezervo še vedno nameščene oljne kotle.

Osnovno vzdrževanje kotla, kot je čiščenje toplotnega izmenjevalca ter ciklona dimnih plinov, opravljajo sami. Druge servisne storitve pa po pogodbi opravlja proizvajalec kotla.

## Investicija

Investicija v kotlovnico in celotno ogrevanje rastlinjakov ter prodaje toplote porabnikom DOLB je bila vključena v sklop celotnega novega objekta rastlinjakov s poslovnimi prostori. Celotna višina investicije je znašala 1,4 mio €. Na javnem razpisu so za sofinanciranje individualnih sistemov ogrevanja na lesno biomaso – KNLB 2 pridobili 30 % nepovratnih sredstev.

## Struktura investicijskih stroškov

Gradbeni del kotlovnice z zalogovnikom .....	310.000 €
Kotel in strojna inštalacija .....	340.000 €
Toplovod za rastlinjake.....	130.000 €
Toplovod za daljinsko ogrevanje.....	180.000 €
Skupni stroški .....	960.000 €

Največji del investicije je kotel na lesne sekance ter postavitve kotlovnice z zalogovnikom. Toplovodno omrežje ni bilo vključeno v subvencijo, saj so toplovod zgradili naknadno.

Največji del tekočih stroškov gre na račun nakupa goriva, lesnih sekancev, ki jih od lokalnega dobavitelja odkupujejo po 17€/nm<sup>3</sup>. Sistem je glede porabe energije in kapacitete kotlovnice z razširitvijo na DOLB trenutno optimiran, zato širitve sistema ne načrtujejo.

## Investitorjeve izkušnje

Podjetje GG Novo mesto je z obstoječo rešitvijo ogrevanja na lesne sekance zadovoljno. S pomočjo zunanega partnerja in proizvajalca sekancev, jim je uspelo povezati gozdno proizvodnjo s proizvodnjo in prodajo energije. Ob nadaljnjem uspešnem sodelovanju z zunanjim partnerjem ne nameravajo investirati v proizvodnjo in skladiščenje sekancev, čeprav imajo tudi za to dejavnost dober potencial.

Bodočim investitorjem priporočajo, naj preučijo možnosti, ki jih daje ogrevanje na lesno biomaso. Pred investicijo naj se dobro seznanijo z razmerami na trgu, si ogledajo primere dobre prakse ter izkoristijo pomoč inštitucij, ki se ukvarjajo z obnovljivimi viri energije. Izkoristijo naj tudi obstoječe državne podpore ter investirajo v sodobne, kvalitetne in preverjene tehnologije ter z lokalnimi dobavitelji utrdijo dolgoročno sodelovanje, ki naj temelji na zaupanju in poštenem odnosu.

