



## **STROŠKI PRIDOBIVANJA IN RABE LESNE BIOMASE**

mag. Nike KRAJNC

Gozdarski inštitut Slovenija,  
Večna pot 2, 1000 Ljubljana, Tel.:01/2007817, [nike.pogacnik@gozdis.si](mailto:nike.pogacnik@gozdis.si)

**OBJAVA V:** *Delavnica Majhni kotli na lesno biomaso v Sloveniji, Šmarješke toplice, 11.12.2000 : predstavitev.* [Ljubljana]: [s.n.], 2000, 7 str. [COBISS.SI-ID 746662]

### **ZAKAJ je razmislek o stroških pridobivanja in rabe lesne biomase pomemben?**

1. **KLIMATSKE RAZMERE:** Ogrevanje stanovanjskih površin je v naših klimatskih razmerah nujno. Kurilna sezona je sorazmerno dolga (vsaj 5 mesecev).
2. **UDOBJE:** sodobni sistemi ogrevanja na lesno biomaso omogočajo enostavno upravljanje ter visoko kvaliteto bivanja. Medtem ko zahtevajo sodobni kotli na polna ročno polnjenje omogočajo sodobne peči na lesne sekance in pelete popolnoma avtomatizirano delovanje. S tem se je udobje kurjenja oziroma ogrevanja izenačilo z udobjem pri uporabi kurilnega olja ali zemeljskega plina.
3. **LES JE DOMAČ VIR ENERGIJE:** s primerjavo stroškov priprave in rabe lesne biomase pri različnih tehnologijah lahko prikažemo kakšno vrednost ima les, ki ga imajo lastniki gozdov. Realizacija načrtovanega poseka je v zasebnih gozdovih zelo nizka. Najbolj problematična je sečnja listavcev. Analiza realizacije poseka dokazuje, da lastniki gozdov premalo izkoriščajo potenciala, ki ga imajo in s katerim bi si lahko bistveno znižali letne stroške ogrevanja. Izgleda, da se veliko lastnikov ne zaveda vrednosti lesa kot vira energije!
4. **VAROVANJE OKOLJA:** pomanjkljivost zastarelih kotlov na lesno biomaso so relativno visoke emisije CO in prašnih delcev. Pri sodobnih kotlih je s kontrolo procesa izgorevanja ta pomanjkljivost odpravljena.

5. **DOLGOROČNOST:** življenjska doba redno vzdrževanega sistema za ogrevanje je 20 let. Zato bo današnja odločitev o načinu ogrevanja vplivala na višino začetne investicije ter na letne stroške ogrevanja v naslednjih 20 letih.

### **KAJ MORAMO VEDETI KO SE ODLOČAMO O POSODOBITVI SISTEMA OGREVANJA?**

Ključni dejavniki, s katerimi lahko vplivamo na letne stroške ogrevanja in o katerih moramo razmišljati pred končno odločitvijo o načinu ogrevanja so:

1. potrebe po energiji (ogrevalne površine, izolacija hiše, potrebe po topli vodi, željene temperature, klimatske razmere);
2. potencialne biomase s katerimi razpolagamo (površina in kvaliteta gozdov, načrtovani letni posek, izven gozdna lesna biomasa, lesni ostanki, odslužen les)
3. izbor tehnologije priprave in rabe lesne biomase (obstoječa mehanizacija, usposobljenost za delo v gozdu, prostor za skladišče ali zalogovnik, razpoložljiva finančna sredstva).

### **INFORMATIVNI IZRAČUN STROŠKOV**

Pri posodobitvi sistema ogrevanja so pomembni podatki o višini začetne investicije ter podatki o letnih stroških ogrevanja.

V začetno investicijo lahko vključimo tudi nabavo sekalnika, procesorja za pripravo polen ali hidravličnega cepilca. V primeru lesnih sekancev moramo upoštevati tudi investicijo v zalogovnik ter v sistem dovajanja lesnih sekancev do kotla. Sodobni sistemi na polena pa imajo praviloma dograjen tudi hranilnik toplote, kar predstavlja dodaten strošek.

Pri ogrevanju uvrščamo med letne stroške (stroške ene kurilne sezone):

- vse neposredne stroške, ki nastanejo v različnih fazah priprave kuriva (v primeru lastnika gozda),
- stroške nakupa kuriva (za tiste, ki nimajo gozda ali nakup kurilnega olja),
- stroške rabe kuriva (neposredni stroški kotlov za centralno ogrevanje),
- stroške lastnega in tujega dela (v primeru priprave lesnega kuriva iz gozda).

Za konkretno primerjavo moramo poznati višino začetne naložbe in letne stroške. Za izračun stroškov ali prihodkov moramo poznati potrebe oziroma letno porabo kuriva. Za modelni izračun bomo upoštevali naslednje podmene:

*Povprečna poraba pri enodružinski hiši s 100 m<sup>2</sup> ogrevalnih površin in povprečno petmesečno kurilno sezono je naslednja: 30 m<sup>3</sup> nasutih lesnih sekancev oziroma 14 prm drv ali 10 m<sup>3</sup> goli oziroma 2.800 litrov nafte. To je poraba v primeru sodobne tehnologije z boljšimi izkoristki. V primeru zastarele tehnologije pa je poraba večja, in sicer 15 prm drv letno oziroma 10,5 m<sup>3</sup> goli.*

Ob upoštevanju vseh predpostavk lahko izračunamo letne stroške ogrevanja 100 m<sup>2</sup> ogrevalnih površin. Možnosti za primerjavo stroškov je več. V nadaljevanju bomo primerjali 8 različnih načinov ogrevanja ter letne stroške povezane z pripravo in rabo kuriva. **Za primerjavo smo v preglednici 1 vzeli 6. primer načina ogrevanja in sicer ko lastnik izdeluje polena sam, na tradicionalni način ter ima tehnološko zastarel sistem ogrevanja. Tak način priprave in rabe lesa za ogrevanje je v Sloveniji najbolj običajen.**

Preglednica 1 Primerjava letnih stroškov ogrevanja 100 m<sup>2</sup> površin pri posameznih tehnologijah

Tehnologija		Skupni stroški		EksPLICITNI stroški	
		SIT/leto	Razmerje	SIT/leto	Razmerje
<b>1</b>	Lastnik g. pripravlja sekance sam (srednji sekalnik), <b>1*</b>	341.150	<b>2,8</b>	102.300	<b>1,3</b>
<b>2</b>	Lastnik gozda najame sekalnik, <b>1*</b>	364.329	<b>2,9</b>	126.360	<b>1,6</b>
<b>3</b>	Lastnik kupi sekance, <b>1*</b>	489.900	<b>4,0</b>	256.400	<b>3,2</b>
<b>4</b>	Lastnik g. strojno pripravlja polena, <b>2*</b>	252.170	<b>2,1</b>	83.540	<b>1,03</b>
<b>5</b>	Lastnik kupi polena, <b>2*</b>	375.450	<b>3,1</b>	212.000	<b>2,6</b>
<b>6</b>	Lastnik sam pripravlja polena, <b>3*</b>	122.780	<b>1</b>	80.700	<b>1</b>
<b>7</b>	Lastnik kupi polena, <b>3*</b>	232.520	<b>1,9</b>	197.500	<b>2,4</b>
<b>8</b>	Lastnik kupi kurilno olje, <b>4*</b>	327.450	<b>2,7</b>	280.750	<b>3,5</b>

Opombe: **1\*** Sodobni kotel na lesne sekance;

**2\*** Sodobni kotle na polena;

**3\*** Tehnološko zastarel kotel na polena;

**4\*** Sodobni kotel na kurilno olje.

**SKUPNI STROŠKI:** skupni letni stroški ogrevanja ti zajemajo:

1. vse materialne stroške strojev (motorne žage, traktorja, sekalnika ali procesorja)
2. materialne stroške različnih kotlov kotlov

3. Nakup kuriva (polen, sekancev ali kurilnega olja)
4. strošek dela (lastnega in tujega)

**EKSPLICITNI STROŠKI:** to so samo stroški, ki pri posamezniku **nastopajo kot dejanski odliv sredstev**. Od skupnih stroškov se razlikujejo le ker ne vsebujejo amortizacije strojev in kotlov (amortizacija je računovodska kategorija in dejansko ne nastopa kot odliv sredstev). Prav tako ne vsebujejo obresti na vložen kapital.

### GENERALNE USMERITVE

1. Donosnost projektov, ki predvidevajo prehod na lesne sekance, se bistveno poveča šele, ko upoštevamo subvencije za nakup kotlov (v višini 30 %) ter večjo proizvodnjo toplotne energije. V primeru, da predvidimo, da bo kotel optimalno izkoriščen (glede na nazivno moč) v teku celega leta (ogrevanje vode v poletnih mesecih), je donosnost projektov večja. Glede na izračune lahko zaključimo, da so projekti, ki predvidevajo prehod na lesne sekance, donosni oziroma učinkoviti le v primeru večjih potreb po energiji (kmečki turizem, sušilnica za les, veliko ogrevanih površin, velika poraba tople vode) ter ob podmeni, da dobi lastnik nepovratna sredstva v višini vsaj 30 % začetne investicije.
2. Za ogrevanje individualne – enodružinske hiše so primernejši sodobni sistemi na polena z dograjenim hranilnikom toplote. V tem primeru so začetne investicije nižje, tehnologija priprave polen je znana in tradicionalna.
3. Sistemi na lesne pelete so primerni predvsem za urbana središča ter za tiste, ki nimajo gozda.

Hvala za pozornost in naj vam bo toplo.



Nike Krajnc