

## STROŠKI PRIPRAVE IN RABE LESNE BIOMASE

mag. Nike KRAJNC, Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

**OBJAVA:** *EGES, Energ. gospod. ekol. Slov.*, 2001, št. 1, str. 102-106, ilustr., graf. prikazi.  
[COBISS.SI-ID 853158]

Wood biomass is an important source of energy in rural areas. Unfortunately the majority of technologies for preparing and using wood biomass are out-of-date. On the selection of technology depend the annual direct costs of machinery as well as the costs of heating furnaces. In the article, nine different modernisation projects are dealt with and compared with each other. The projects differ by the type of fuel (chips, logs, heating oil), by the manner of fuel preparation (machine or manual) and by central heating furnaces. Thus we wished to present the differences between separate technologies regarding the preparation and use of fuels.

### 1. Uvod

V zadnjih dvajsetih letih se vse bolj zavedamo omejenosti svetovnih zalog fosilnih goriv. Napovedi kdaj jih bomo porabili so različne. Po zelo pesimističnem scenariju naj bi zalog fosilnih goriv zmanjkalo že v naslednjih 50 letih. Alternativa so obnovljivi viri energije. Z uvajanjem alternativnih virov imajo več problemov v razvitih – industrijskih državah, ki za razvoj sodobnih tehnologij namenjajo veliko denarja. Manj problemov pa imajo v nerazvitih državah, kjer predstavljajo obnovljivi viri večji delež v primarni energiji. Večji delež v tem primeru ne predstavlja večjo zavest ljudi, temveč predvsem nerazvitost in nedostopnost drugih virov energije. Zastrašujoči so podatki Svetovne banke, da 25 % svetovne populacije porabi kar 80 % vse proizvedene energije. Kar dve milijardi ljudi pa nima dostopa do elektrike. Kaj nam torej prinaša prihodnost? Pomanjkanje energije? Izpade elektrike (primer je Kalifornija v začetku leta 2001)? Ena izmed rešitev je učinkovito izkoriščanje različnih, a okolju prijaznih virov energije.

Podatki o strukturi porabe primarne energije uvrščajo Slovenijo med večje »odvisnice« od fosilnih goriv. Čeprav fosilnih goriv nimamo, predstavljajo večji delež v primarni energiji. Med obnovljivimi viri je pomembnejša le hidroenergija. Biomasa in ostali obnovljivi viri predstavljajo le nekaj procentov. Vendar pa moramo biti tu pozorni, saj so to le podatki o strukturi primarne energije na državnem nivoju. Analiza končne porabe energije v gospodinjstvih kaže nekoliko drugačno podobo, saj predstavlja energija iz lesa in lesnih ostankov kar 27 %. Stanje bi bilo še nekoliko drugačno, če bi analizirali porabo energije na podeželju – večinoma pri kmetih ali polkmetih, ki imajo v lasti tudi gozd. Za ta del slovenske populacije lahko trdimo, da je les zelo pomemben vir energije. Problem torej ni v kvantiteti rabe lesne biomase na podeželju temveč predvsem v kvaliteti oziroma učinkovitosti rabe. Žal prevladujejo v Sloveniji zastarele tehnologije rabe lesne biomase. Med zastarele tehnologije rabe uvrščamo klasične kotle na polena z slabo regulacijo procesa gorenja in enojnim kuriščem. Osnovne pomanjkljivosti le teh so:

- nenamenska raba lesne biomase (drobna lesna biomasa je neizkoriščena);
- nizki izkoristki kotlov (manj kot 60 %),
- visoke emisije dimnih plinov,
- neudobnost ogrevanja (pogosto nalaganje in čiščenje pepela).

V zadnjih desetih letih je bil na področju razvoja tehnologij priprave in rabe lesne biomase narejen velik napredek. Napredek je predvsem v hitrejši in enostavnejši pripravi kuriva (izdelava polen s procesorji, izdelava sekancev z sekalniki), v učinkovitosti rabe energije, ki je uskladiščena v lesu ter v udobnosti ogrevanja.

Med največje postavke v letnem proračunu gospodinjstva sodijo letni stroški ogrevanja. Le ti pa so povezani s tehnologijo priprave in rabe lesne biomase. Še pred nekaj leti je veljalo, da je kurilno olje cenovno ugodnejše ter, da je njegova uporaba uporabniku prijaznejša (avtomatsko delovanje centralnega sistema ogrevanja). Z dvigom cen nafte na mednarodnem trgu in vzpostavitvijo prostega trga z naftnimi derivati so se razmere spremenile. Tako se postavlja vprašanje o konkurenčnosti cene energije proizvedene iz lesne biomase. V nadaljevanju želimo predstaviti primerjavo stroškov različnih tehnologij priprave in rabe lesne biomase v primerjavi s stroški rabe kurilnega olja.

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

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

Letne stroške ogrevanja lahko prikažemo na različne načine. V nadaljevanju bomo predstavili **skupne letne stroške ogrevanja** ter **eksplicitne stroške ogrevanja**. Bistvena razlika med skupnimi in eksplicitnimi stroški je v tem, da slednji predstavljajo le stroške, ki pri posameznikih nastopajo kot odliv sredstev in tako ne vsebujejo amortizacije, obresti na vloženi kapital in zavarovanja. Izračun stroškov je prikazan za devet različnih kombinacij posodobitve sistema ogrevanja.

Za konkretno primerjavo letnih stroškov ogrevanja moramo poznati višino začetne naložbe in letne stroške. Za izračun stroškov ali prihodkov moramo poznati potrebe po energiji kot tudi potencialne vire energije. **Za modelni izračun bomo upoštevali naslednje podmene:**

*Povprečna poraba za enodružinsko hišo 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 prn drv ali 10 m<sup>3</sup> goli oziroma 2.800 litrov kurilnega olja. To je poraba v primeru sodobne tehnologije z boljšimi izkoristki. V primeru zastarele tehnologije pa je poraba večja, in sicer 15 prn drv letno oziroma 11 m<sup>3</sup> goli.*

## 2. Projekti posodobitve sistema ogrevanja

Ko govorimo o posodobitvi sistema ogrevanja pri individualnem uporabniku imamo več možnosti. Predpostavljamo, da imajo investitorji že obstoječ sistem ogrevanja prostorov in sanitarne vode. Tako se bomo pri obravnavanih projektih omejili le na posodobitev kotla ter s tem povezano investicijo v zalogovnik, drvarnico ali cisterno (kurilno olje).

V grobem ločimo dva tipa investicijskih projektov. V prvo skupino spadajo tisti, ki vključujejo tudi nabavo stroja za pripravo kuriva, v drugo pa tisti, ki tega ne predvidevajo.

Preglednica 1 Pregled devetih obravnavanih projektov posodobitve sistema ogrevanja

Projekt	Stroj za izdelavo kuriva	Peč	Priprava kurilnice ali prostora za kurivo	Nakup kuriva ali najetje uslug
1	Sekalnik	Sodobna peč na lesne sekance	Priprava zalogovnika in kurilnice	-
2	-	Sodobna peč na lesne sekance	Priprava zalogovnika in kurilnice	Usluge za izdelavo sekancev
3	-	Sodobna peč na lesne sekance	Priprava zalogovnika in kurilnice	Nakup sekancev
4	Procesor za pripravo drv	Sodobna peč na polena	-	
5	-	Sodobna peč na polena	-	Usluge za pripravo polen
6		Sodobna peč na polena		Nakup polen
7		Klasična peč na polena		
8	-	Klasična peč na polena		Nakup polen
9	-	Sodobna peč na kurilno olje	Nakup cisterne za kurilno olje	Nakup kuriva

S primerjavo devetih različnih projektov (preglednica 1) lahko prikažemo kako tehnologija priprave in rabe vpliva na začetne investicije ter na letne stroške ogrevanja. Bistveno je, da prikažemo kakšno vrednost ima les, ki ga imajo lastniki gozdov. V Sloveniji imamo po zadnjih ocenah okrog 300.000 zasebnih lastnikov gozdov. Realizacija načrtovanega poseka je v zasebnih gozdovih zelo nizka. Najbolj problematična je sečnja listavcev. Realizacija poseka je slabih 50 %. **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!

### 3. Začetne investicije

Višina začetne investicije je odvisna od načina posodobitve sistema ogrevanja ter od tehnologije priprave kuriva. Začetne investicije obravnavamo ločeno po projektih, opisanih v poglavju 2.

Pri prvem in četrtem projektu je poleg nabave kotla pri začetni investiciji upoštevana tudi investicija v mehanizacijo za pripravo kuriva. Prvi prvem projektu predvidevamo nabavo srednje močnega sekalnika, ki ga poganja traktor, pri četrtem projektu pa nabavo procesorja za pripravo polen, ki ga prav tako poganja traktor. Pri lastnikih gozdov, ki lesno biomaso pripravljajo sami iz lastnega gozda bi lahko kot začetno investicijo upoštevali tudi nabavo motorne žage (za sečnjo in razžaganje) in nabavo ustreznega traktorja, vendar ta oprema ni namenjena izključno pripravi kuriva in jo na kmetijah uporabljajo tudi za druga opravila (delo na kmetijskih površinah, posek hlodovine itd.).

Preglednica 2 Začetne investicije pri posameznih projektih

Projekti	Stroji	Kotel	Zalogovnik, cisterna	SKUPAJ
	SIT	SIT	SIT	SIT
1	3700000	2000000	200000	5900000
2	0	2000000	200000	2200000
3	0	2000000	200000	2200000
4	1700000	1500000		3200000
5	0	1500000		1500000
6	0	1500000		1500000
7	0	300000		300000
8	0	300000		300000
9	0	400000	150000	550000

Začetne investicije v preglednici 2 so informativne, saj se cene posameznih strojev, kotlov ali drugih nujnih del povezanih s posodobitvijo sistema ogrevanja razlikujejo glede na proizvajalce opreme, nazivno moč ter velikost zalogovnika ali cisterne. Glede na potrebe po energiji (100 m<sup>2</sup> ogrevalnih površin) so pri začetnih naložbah v kotle upoštewane nabavne cene kotlov moči 25 kW. Ž

Največji delež pri skupni začetni investiciji predstavlja nabava kotla. Najvišje so nabavne cene sodobnih kotlov na lesno biomaso. Po zgledu iz nekaterih drugih držav lahko pospešimo uveljavljanje sodobnih tehnologij na lesno biomaso le z ustreznim sistemom subvencij. Visoke subvencije (50 % začetne investicije) so pred desetletjem uvedli tudi v Avstriji; z večanjem uporabe lesne biomase v energetske namene so delež nepovratnih sredstev zmanjšali na 20 do 30 % vrednosti začetne investicije. Po našem mnenju je uvajanje drage, a učinkovite tehnologije rabe lesne biomase možno le s sistemom subvencij.

### 4. Letni stroški ogrevanja

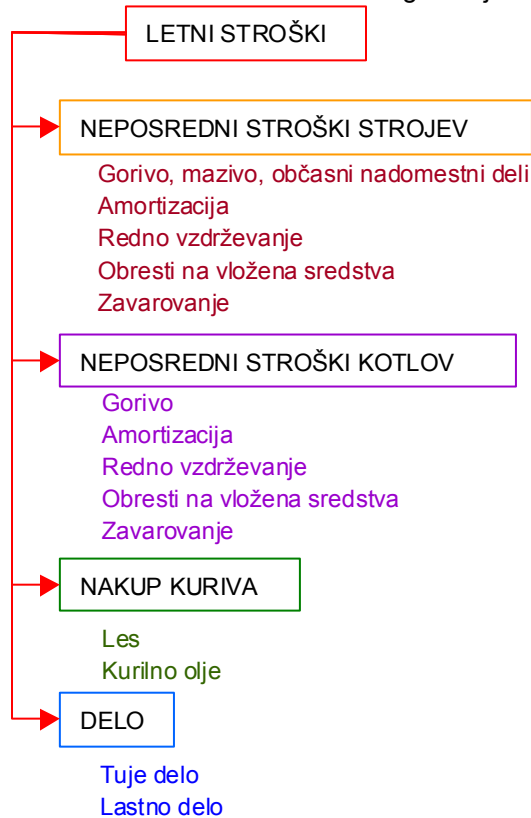
Pri primerjavi projektov bomo računali letne stroške in ne odhodke. Ta odločitev temelji na dejstvu, da sta v kalkulacijah neposrednih stroškov strojev in kotlov za ogrevanje upoštevani tudi amortizacija in obresti na kapital. Amortizacija in obresti na vloženi kapital so v nekem obdobju strošek, niso pa odhodek, saj niso vezani na prodane količine. Odhodki se nanašajo na prodane količine, medtem ko se stroški nanašajo na proizvedene količine oziroma poslovno dejavnost subjekta.

Letni stroški ogrevanja pri posameznem projektu se razlikujejo predvsem zaradi strukture stroškov (slika 1). Kot primer lahko vzamemo prvi projekt kjer pri letnih stroških ogrevanja upoštevamo:

- neposredne stroške motorne žage (sečnja v gozdu),
- neposredne stroške traktorja (spravilo lesa in prevoz),
- neposredne stroške srednje močnega sekalnika,
- lastno delo (sečnja, spravilo, prevoz, priprava lesnih sekancev)
- neposredne stroške kotla.

Drug projekt se od prvega razlikuje le v tem, da ne upoštevamo neposrednih stroškov sekalnika temveč le strošek tujega dela, ko najamemo storitev (tuje delo – najem sekalnika), podobno je tudi pri petem projektu (nejem procesorja za pripravo polen). Tretji, šesti in osmi projekti so namenjen vsem, ki nimajo gozda ali nimajo lastne lesne biomase in jo morajo kupiti.

Slika 1 Struktura letnih stroškov ogrevanja



### Neposredni stroški mehanizacije in kotlov

Neposredni stroški posameznega stroja na enoto zajemajo stroške goriva, maziva ter rednih nadomestnih delov, amortizacijo (odvisna je od nabavne vrednosti stroja in amortizacijske dobe), stroške rednega vzdrževanja in zavarovanja stroja ter obresti na vloženi kapital. Neposredni stroški za posamezne stroje (neprofesionalna motorna žaga, prilagojen kmetijski traktor, srednje močni sekalnik, ki ga poganja traktor), so izračunani na osnovi kalkulacij za posamezni stroj. Izračun neposrednih stroškov kotlov za centralno ogrevanje je identičen opisanem izračunu.

Kot primer lahko vzamemo stroške priprave 10 m<sup>3</sup> nasutih polen dolgih 30 cm (za izdelavo le teh potrebujemo približno 5 m<sup>3</sup> okroglega lesa). Skupni neposredni stroški sečnje in spravila za 5 m<sup>3</sup> goli so 5.900 SIT. Neposredni stroški izdelave polen s procesorjem so še dodatnih 3.580 SIT. Tako znašajo skupni neposredni stroški izdelave 10 nasutih m<sup>3</sup> polen 9.480 SIT. Za pripravo te količine pa bi lastnik gozda potreboval približno 11 ur. Če bi iz iste količine lesa pripravil lesne sekance (s srednjim sekalnikom, ki ga poganja traktor), bi dobili 15 m<sup>3</sup> nasutih sekancev, stroški sečnje in spravila so enaki (5.900 SIT), stroški sekalnika pa so še dodatnih 2.655 SIT. Tako znašajo skupni stroški priprave 15 m<sup>3</sup> nasutih sekancev 8.555 SIT. Za to pa bi lastnik porabil približno 10 ur. Pri klasični pripravi polen (razžagovanje z motorno žago, ročno cepljenje), bi bili skupni neposredni stroški priprave enake količine polen 9.000 SIT. Lastnik gozda pa bi za pripravo porabil več kot 20 ur.

### Stroški nakupa kuriva

V projektih, ki predvidevajo nakup kuriva smo upoštevali nabavne cene posamezne oblike lesnega kuriva, ki so veljale na trgu v začetku jeseni 2000 (preglednica 3). Pri kurilnem olju smo upoštevali 90 SIT/l, kar je sicer nižja cena kot je bila v jeseni 2000, toda višja kot je bila v januarju 2001.

Preglednica 3 Cene različnih oblik lesnega kuriva (september 2000)

Sortiment	Prodajna cena
Goli trdih listavcev	4.500 SIT / m <sup>3</sup>
Goli mehkih listavcev	3.500 SIT / m <sup>3</sup>
Metrška drva	7.000 SIT / prm
Polena (25 - 50 cm)	8.500 SIT / nasut m <sup>3</sup>
Lesni sekanci	
Sveži	4.500 SIT / nasut m <sup>3</sup>
Zračno suhi	6.500 SIT / nasut m <sup>3</sup>

### Strošek lastnega in tujega dela

Pri izračunavanju stroška tujega dela upoštevamo cene storitev po katalogu stroškov kmetijske mehanizacije. V tem katalogu so stroški uporabe srednjega sekalnika 3.360 SIT / uro, delo pa obračunavajo po 800 SIT / uro. Tako je skupni strošek izdelava lesnih sekancev s srednjim sekalnikom 4.160 SIT / uro oziroma 520 SIT / m<sup>3</sup>. Za procesorje za pripravo drv še ni kalkulacij, zato upoštevamo, da je skupni strošek storitve 3.200 SIT / uro oziroma 640 SIT / prm.

Pri stroških lastnega dela je upoštevan količnik splošnih stroškov delavca: 1,95 ter bruto urna postavka 683 SIT. Tako je strošek lastnega dela 1332 SIT/uro. Ker gre za lastnike gozda, bomo v projektih 1,2,4,5,7 upoštevali, da lastnik opravlja sečnjo in spravilo sam oziroma ob pomoči družinskih članov.

Poraba časa je specifična pri posameznem opravilu. Za sečnjo in spravilo smo vzeli porabo časa na m<sup>3</sup> (izračunana iz dnevnika dela na vzorčnih kmetijah). Pri izdelavi lesnih sekancev je poraba časa odvisna od izbora sekalnika. Kot relevantne bomo vzeli podatke o kapaciteti, kot jo navajajo proizvajalci opreme.

### Skupni in eksplicitni stroški

Ob upoštevanju vseh predstavljenih predpostavk lahko izračunamo letne stroške ogrevanja 100 m<sup>2</sup> ogrevalnih površin (preglednica 4).

Preglednica 4 Stroški ogrevanja za predpostavljeno letno porabo pri različnih projektih

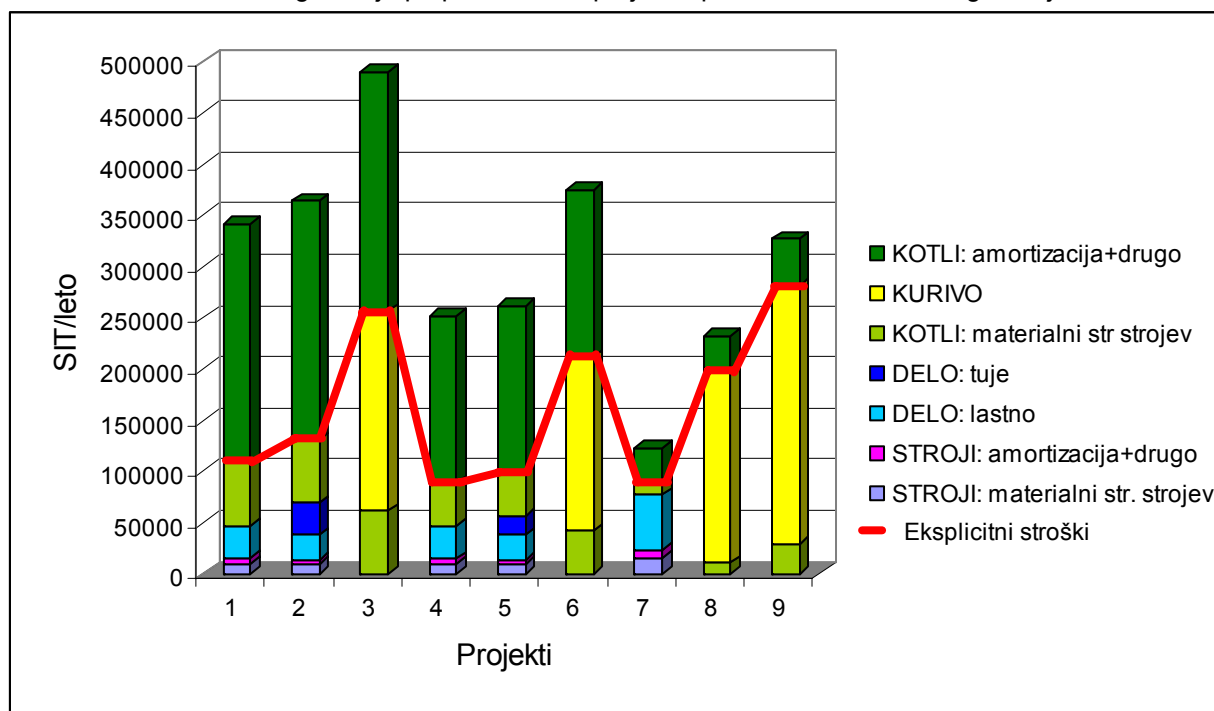
Projekti	Skupni stroški		Eksplicitni stroški	
	SIT/leto	SIT/kWh	SIT/leto	SIT/kWh
1	341.448	15,20	102.309	4,55
2	364.329	16,22	126.362	5,63
3	489.930	21,81	256.430	11,42
4	252.170	11,23	83.540	3,72
5	261.569	11,64	93.652	4,17
6	375.450	16,71	212.000	9,44
7	122.777	7,45	80.769	4,90
8	232.525	14,11	197.500	11,99
9	327.450	14,47	280.750,00	12,41

Pri izračunih v preglednici 4 smo upoštevali energijske vrednosti posameznega kuriva, letno porabo ter izkoristek posameznega kotla. Tako dobimo količino letne koristne energije, ki služi za izračun stroškov na enoto (kWh).

Pri izračunu so bistvene razlike med skupnimi in eksplicitnimi stroški. Razlika nastane ker pri eksplicitnih stroških ne upoštevamo amortizacije, zavarovanja in obresti na vloženi kapital za vse analizirane stroje ter za kotle za centralno ogrevanje. Problem je predvsem zelo visoka amortizacija kotlov. Amortizacija se obračunava glede na nabavno ceno in življenjsko dobo stroja ali kotla. Nabavne cene sodobnih kotlov pa so izredno visoke (preglednica 2).

Pri letnih stroških je zelo pomembna struktura (grafikon 1). Na osnovi strukture letnih stroškov ogrevanja se lahko investitor odloči za posamezni projekt posodobitve sistema ogrevanja in sam najde možnosti za zmanjševanje stroškov.

Grafikon 1 Letni stroški ogrevanja pri posameznih projektih posodobitve sistema ogrevanja



Skupni stroški so najvišji pri sodobnih sistemih na lesne sekance. Vendar lahko iz analize strukture stroškov ugotovimo, da je tak neugodni rezultat posledica visokih nabavnih cen kotlov in iz tega izhajajoč zelo visok strošek amortizacije. Če analiziramo le eksplicitne stroške (stroške, ki nastopijo pri lastnikih kot odliv sredstev in se na grafikonu 1 pojavljajo pod rdečo črto) ugotovimo, da do najvišji eksplicitni stroški pri kurilnem olju.

Daleč najnižji so stroški pri zastarelih tehnologijah priprave in rabe polen (projekta 7 in 8). Pri tem je potrebno poudariti, da se je v preteklosti veliko ljudi odločalo za prehod na fosilna goriva zaradi neudobnosti ogrevanja z klasičnimi – tehnološko zastarelimi kotli na polena (pogostost nalaganja, veliko pepela in katrana) in zaradi zamudnosti ročne priprave polen. Sodobne tehnologije na polena odpravljajo večino teh nezaželenih lastnosti (zalogovnik toplote omogoča nalaganje kotla le enkrat do dvakrat dnevno, manj je pepela in saj), procesorji za pripravo polen pa omogočajo učinkovito strojno pripravo polen. Udobnosti ogrevanja z fosilnimi gorivi so se najbolj približali lesni sekanci, vendar je tu zelo problematična začetna investicija. Še večjo udobnost ogrevanja pa omogočajo lesni peleti, pri katerih pa je začetna investicija v kotel in zalogovnik še višja (cca. 2.500.000), letna poraba bi bila v našem primeru (100 m<sup>2</sup> ogrevalnih površin) 8 t lesnih pelet, cena pelet v Avstriji je bila v jeseni 2000 okrog 35,6 SIT. Tako bi bili letni stroški kuriva 285.200 SIT. Če upoštevamo še neposredne stroške kotla so skupni letni stroški ogrevanja z lesnimi peleti 658.225 SIT. Vendar predstavlja pri tem več kot 50 % amortizacija, stroški vložnega kapitala ter stroški zavarovanja kotla. Letni eksplicitni stroški ogrevanja so tako 366.350 SIT oziroma 11,5 SIT/kWh.

Najbolj natančna je primerjava stroškov preračunana na kilovatno uro toplotne energije (kWh), vendar ti podatki uporabnikom ne povedo veliko. Če želimo svetovati posameznikom in jim pomagati pri odločitvah o posodobitvah individualnih sistemov ogrevanja, potem moramo izračunati letne stroške ogrevanja pri čemer je za potrošnika nekoliko bolj uporaben podatek o eksplicitnih stroških ogrevanja. Navajanje zgolj eksplicitnih stroškov je delno zavajanje uporabnika, saj ga moramo opozoriti tudi na amortizacijo. Najbolj uporaben podatek je po naši oceni strošek na enoto kuriva, saj si lahko tako vsak sam izračuna letne stroške ogrevanja glede na dejansko ali predvideno porabo kuriva. Le ta je namreč odvisna od predpriprave kuriva (pri lesu je to sušenje in pravilna priprava kuriva), od kotla (izkoristki, nastavitve gorilca pri kurilnem olju), izolacije hiše, višine stropov, ogrevalne sezone, povprečnih zimskih temperatur, želene temperature v bivalnih prostorih, itd.

Na koncu moramo opozoriti, da so vsi predstavljeni izračuni informativni. Stroški so izračunani na osnovi določenih predpostavk in so tu zaradi omejenosti prostora le delno predstavljeni. Vsi izračuni (kalkulacije, stroški, prihodki, donosnost investicije ter nekateri drugi ekonomski kazalniki) so natančno predstavljeni v magistrskem delu avtorice tega prispevka (POGAČNIK, 2000).

## 5. Razlaga nekaterih uporabljenih pojmov:

Amortizacija: izraža stroške uporabe osnovnih sredstev, s katerimi ustvarjamo prihodek.

Biomasa: pojem biomase opredeljuje vso organsko snov. Energetika obravnava biomaso kot organsko snov, ki jo lahko uporabimo kot vir energije. V to skupino uvrščamo: les in lesne ostanke (lesna biomasa), ostanke iz kmetijstva, nelesnate rastline uporabne za proizvodnjo E, ostanke pri proizvodnji industrijskih rastlin, sortirane odpadke iz gospodinjstev, odpadne gošče oz. usedline ter organsko frakcijo mestnih komunalnih odpadkov in odpadne vode živilske industrije. V tem pomenu sodi biomasa med obnovljive vire energije.

Eksplicitni stroški: so stroški, ki so za podjetje izdatki, saj pomenijo odliv gotovine iz podjetja.

Kalkulacija: računski postopek, s katerim izračunamo povprečne stroške stroškovnega nosilca

Končna energija: energija na pragu porabnika, npr. električna energija na priključni omarici stanovanjske hiše; to je energija, ki jo plačamo;

Koristna energija: energija, merjena s končnim učinkom: mehansko delo, prevožena pot, toplota za ogrevanje.

Lesna biomasa: med lesno biomaso uvrščamo del lesne biomase iz gozdov, zunaj gozdno lesno biomaso, lesne ostanke ter odsluženi les.

Neposredni stroški: stroški, ki jih lahko pripišemo neposredno proizvodnji posamezne enote določenega proizvoda ali storitve (uporaba surovin, dela, strojnega časa in energije).

Odhodek: strošek prodane količine oziroma poslovni strošek, nastal v obračunskem obdobju, popravljen za spremembo stroškov, ki se zadržujejo v zalogah.

Stroški: stroški so cenovno izraženi potroški proizvodnih virov. Stroški so zmnožek potroškov sredstev za delo, predmetov dela in storitev ter delovne sile z njihovimi cenami.

Začetna Investicija: denarna vlaganja v prvine poslovnega procesa

Zalogovnik: je lahko s predelno steno ločen del kurilnice ali posebno izdelan kovinski zabojnik, v katerem skladiščimo manjšo količino lesnih sekancev ali pelet (tedenska ali mesečna zaloga).

## 6. Literatura

POGAČNIK, N., 2000. Metode svetovanja lastnikom gozdov za učinkovito rabo lesa v energetske namene. Magistrsko delo. BF – Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 200 str.

POGAČNIK, N., 1999. Ocenjevanje potencialov lesne biomase iz gozdov izkoristljive v energetske namene.- V: EGES 3/99, s. 77-80.

POGAČNIK, N. / KRAJNC, R. 2000. Les kot kurivo. Gozdarski vestnik 5-6 / 58, str. 281-283.

POGAČNIK, N. / KRAJNC, R. 2000. Potenciali lesne biomase uporabne v energetske namene. Gozdarski vestnik 7-8 / 58, str. 330-332.