

Vasiljević A., Glavonjić B. 2008. *Influence of consumption on pellets production in Austria*. Bulletin of the Faculty of Forestry 98: 25-38.

Александар Васиљевић
Бранко Главоњић

UDK: 630*79:630*839.8(436)
Оригинални научни рад

УТИЦАЈ ПОТРОШЊЕ НА ПРОИЗВОДЊУ ПЕЛЕТА У АУСТРИЈИ

Извод: У раду су представљени резултати истраживања производње пелета у Аустрији као и утицај потрошње на њихову производњу. У том смислу дат је функционалан однос између производње и потрошње пелета добијен методом моделовања. Приказани су основни елементи и трендови на тржишту пелета и дат је преглед осталих чиниоца који утичу на производњу пелета у Аустрији. Избор Аустрије као тржишта на коме су вршена истраживања условљен је чињеницом да ова земља представља једног од лидера у Европи по производњи и потрошњи пелета и да искуства у овој области могу бити од значаја за формирање тржишта и енергетске политике у Србији. Ово тим пре што се тржиште пелета али и политика у области обновљивих извора енергије (у које спадају и пелете) у Србији налазе још увек у почетној фази.

Кључне речи: пелети, потрошња, производња, тржиште, дрво, биомаса, енергија

INFLUENCE OF CONSUMPTION ON PELLETS PRODUCTION IN AUSTRIA

Abstract: Results of the research on pellet production in Austria as well as the influence of consumption on the production are presented. In that sense, the functional relation between pellet production and pellet consumption obtained by modelling method has been given. The basic elements and trends on pellet market are shown and the summary of other factors influencing pellet production in Austria are explained. The choice of Austria as a market to carry out research is due to the fact that Austria is a leader in Europe in pellet production and consumption and its experiences could be significant for the formation of the market and energy policy in Serbia. This adds to the fact that pellet market, as well as the policy in the field of renewable sources of energy (including pellets), in Serbia are still at the very beginning.

Key words: pellets, consumption, production, market, wood, biomass, energy

*дипл. инж. Александар Васиљевић, ЈП „Србијацуме”, Београд
др Бранко Главоњић, ван. професор, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд*

1. УВОД

На тржиште сваког производа па и пелета утиче веома велики број фактора, посебно данас у времену изражене глобализације. Локална тржишта су у читавој Европи под јаким утицајем глобалних промена. Тржиште дрвета и производа од дрвета је, поред осталих фактора, веома подложно утицају природних чинилаца, као што су ветроломи и снеголоми изазвани све израженијим климатским променама. Поред природних промена на тржиште дрвета и производа од дрвета у све већој мери утичу и промене у друштвеним односима, које су резултат све израженијег процеса глобализације, али и утицаја који долази као резултат подизања нивоа еколошке свести и другачијег односа према животној стедини укључив и шуму од стране све већег броја становника. Као резултат наведеног, тржиште дрвета и производа од дрвета се развија веома динамично како по потрошњи, тако и по развоју нових производа. Један од таквих нових производа представљају и пелети чија производња и потрошња у развијеним земљама нагло расте, пре свега захваљујући јасно постављеним еколошким захтевима и доброј подстицајној политици тих држава, као и Уједињених нација на глобалном нивоу.

Србија се тренутно налази на самом почетку у погледу производње и масовније употребе пелета и других облика дрвне биомасе за производњу еколошке енергије. У том смислу у циљу дефинисања политике и предузимања будућих активности на развоју тржишта производа на бази дрвне биомасе, без обзира да ли се ради о државним институцијама или компанијама које се баве производњом и прометом, корисно је сагледати искуства других и на основу тога донети одговарајуће одлуке и мере које ће усмерити даљи развој тржишта. По величини и шумским ресурсима Србија се може поредити са Аустријом. Међутим, степен уређености и начини коришћења шума у Аустрији су далеко већи и ефикаснији, а њихови резултати су вредни пажње и проучавања. Имајући у виду начин и ефикасност на који Аустрија користи дрвну биомасу као енергент, као и чињеницу да је у том погледу она једна од водећих земаља у Европи, избор Аустрије за истраживање тржишта пелета има пуно оправдање.

2. ПРЕДМЕТ И ЦИЉ РАДА

Основни предмет истраживања у овом раду представља производња пелета у Аустрији. Поред наведеног, као додатни разлог за избор тржишта Аустрије за спровођење истраживања представља све већа заинтересованост компанија из ове земље за инвестирање у производњу пелета у Србији, чиме би Аустрија постала једно од важних извозних тржишта за пелете из Србије.

Циљ рада састоји се у истраживању утицаја потрошње на производњу пелета у Аустрији и с тим у вези сагледавања функционалног облика њиховог међусобног односа. Посебан циљ рада представља и сагледавање осталих елемената тржишта

пелета као што су број произвођача, кретање цена, развој инсталисаних система за производњу енергије на бази пелета и будући трендови на овом тржишту. Сагледавање стања, међусобних односа и трендова на тржишту пелета у Аустрији од значаја су за процену стања и будућих трендова на тржишту пелета у Србији.

3. МЕТОД РАДА И ОБРАДА ПОДАТАКА

У циљу анализе међусобног односа потрошње и производње пелета у Аустрији коришћена је метода моделовања. Такође су коришћене и класичне методе логичког закључивања као што су анализа и синтеза, апстракција и конкретизација, индукција и дедукција. За одређивање поузданости добијених модела коришћени су коефицијент детерминације (R^2), коефицијент корелације (R), t -статистике добијених параметара и Фишерове F -статистике. С обзиром да су истраживања у раду базирана на временским серијама постоји могућност серијске корелације међу грешкама, односно утицају претходних вредности зависно променљиве (Y) на њене садашње вредности. Та појава се назива аутокорелација и она негативно утиче на моделе. На основу добијених вредности D -статистике и њиховог пољења са вредностима из DW -таблице, за сваки модел је испитивано да ли постоји или не постоји аутокорелација. За моделе у којима је утврђено присуство аутокорелације, у циљу њеног отклањања, увођена је додатна независна променљива - време (T).

Табела 1. Производња и потрошња пелета у Аустрији

Table 1. Pellet production and consumption in Austria

Време Time T	Производња Production Y	Потрошња Consumption X
$\bar{t}_{og. / year}$	t	t
1994.	6.000	800
1995.	10.000	1.200
1996.	15.000	2.000
1997.	20.000	3.000
1998.	30.000	11.000
1999.	50.000	27.000
2000.	70.000	52.000
2001.	100.000	86.000
2002.	170.000	122.000
2003.	230.000	166.000
2004.	330.000	220.000
2005.	450.000	305.000
2006.	610.000	380.000
2007.	750.000	348.000
Просек Average	202.928,57	123.142,86
Прос. год. стопа раста Average rate	38%	52%

Извор: (2008) и калкулације аутора

ција, индукција и дедукција. За одређивање поузданости добијених модела коришћени су коефицијент детерминације (R^2), коефицијент корелације (R), t -статистике добијених параметара и Фишерове F -статистике. С обзиром да су истраживања у раду базирана на временским серијама постоји могућност серијске корелације међу грешкама, односно утицају претходних вредности зависно променљиве (Y) на њене садашње вредности. Та појава се назива аутокорелација и она негативно утиче на моделе. На основу добијених вредности D -статистике и њиховог пољења са вредностима из DW -таблице, за сваки модел је испитивано да ли постоји или не постоји аутокорелација. За моделе у којима је утврђено присуство аутокорелације, у циљу њеног отклањања, увођена је додатна независна променљива - време (T).

За креирање економетријских модела коришћени су подаци о производњи и потрошњи пелета у периоду од 1994-2007. године представљени у табели 1, чиме је практично покривен период од самог почетка проиводње и потрошње пелета у овој земљи.

Формирање регресионих модела вршено је за одабране факторе у

линеарној, експоненцијалној и степеној форми, а као критеријум за избор једне од ове три форме коришћен је коефицијент детерминације (R^2). За анализу утицаја потрошње на производњу пелета у Аустрији изабрана је форма функционалне зависности која је имала највећи коефицијент детерминације.

Анализом одабраног модела дошло се до одређених закључака који су послужили за доношење одговарајућих препорука, значајних за произвођаче у Србији. Поред испитивања утицаја потрошње, разматран је и утицај неких других фактора који имају утицај на производњу пелета у Аустрији.

4. ПЕЛЕТИ КАО ДРВНО ГОРИВО

Пелети представљају висококвалитетно гориво произведено од биомасе која је компресована под високим притиском. Као производ представљају нову врсту горива која се производи најчешће од дрвног остатка који настаје у пиланској преради дрвета, или при производњи шумских сортимената. Дрвни остатак се најпреситни, затим суши на влажност од око 10%, а на ктају компресује под високим притиском и температуром у мале штапиће цилиндричног облика, пречника најчешће од 6, 8, 10 и 12 mm. У процесу израде пелета, веома је важно да сировина буде сува (*max* 8-10% влаге) и хомогенизована. Пелети се сагоревају у пећима, које су конструисане искључиво за ову врсту горива.

Пелети представљају еколошки прихватљиво гориво. Емисија штетних гасова, а посебно CO₂ при сагоревању пелета, али и других горива на бази дрвне



Слика 1. Просторни распоред и величина инсталираних капацитета за производњу пелета у Аустрији

Figure 1. Spatial distribution and size of installed capacities for pellet production in Austria

биомасе је минимална. Због тога, горива добијена на бази дрвне биомасе представљају једно од решења за смањење емисије гасова у атмосферу, који изазивају ефекат стаклене баште (Hague, 2007).

Усвајањем Куото протокола у оквиру оквирне конвенције о климатским променама (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) преузете су обавезе у циљу стабилизације концентрације гасова који чине ефекат стаклене баште, чиме производња енергије из биомасе добија глобални значај. Ко-ришћење биомасе у енергетске сврхе има многобројне предности, а неке од њих су:

- еколошки прихватљиво гориво које може дати значајан допринос у напо- рима да се смањи емисија CO₂;
- обновљив извор енергије уз примену мера одрживог газдовања шумама,
- смањење зависности од енергената који се увозе;
- обезбеђење економског развоја у сеоским подручјима, што је од великог значаја за сваку земљу, па и Србију.

Србија је ратификовала Куото протокол и тако преузела одређене обавезе у погледу свог доприноса смањењу глобалног загревања.

5. ГЛОБАЛНО ТРЖИШТЕ ПЕЛЕТА - РАЗВОЈ И ТРЕНДОВИ

Производња и употреба пелета започела је раних 70-их година прошлог века у Северној Америци, као врста алтернативног горива. У 2006. години у Северној Америци је регистровано 80 фабрика за производњу пелета са годишњом производњом од 2,3 милиона тона. За разлику од Северне Америке производња пелета у Европи отпочела је 80-их година прошлог века најпре у Шведској, а затим у осталим развијеним земљама (Аустрија, Немачка, Финска). Главни разлог за отпочињање производње пелета у Шведској, представљале су високе цене нафте и потреба да се смање загађења ваздуха и животне средине услед велике употребе угља. Потрошња и тржиште пелета у Европи се од тада интензивно развијају, тако да је у 2006. год. евидентирано 200 фабрика са оствареном производњом од 4,5 милиона тона, што је скоро два пута више у односу на остварену производњу у Северној Америци.

Шведска, САД и Канада представљају највеће светске произвођаче пелета. Другу групу чине неке земље Европске уније чија се годишња производња креће између 200.000 и 800.000 тона

Табела 2. Производња пелета у Европи у 2007. години (процена)

Table 2. Pellet production in Europe in 2007 (estimation)

Земља Country	Количина Quantity
	t
Шведска	1.600.000
Немачка	800.000
Аустрија	600.000
Финска	400.000
Балтичке државе	800.000
Русија	300.000
Остали	1.000.000
Укупно	5.500.000

Извор: (Savolainen, 2007)

(Аустрија, Немачка, Италија, Летонија, Русија, Пољска и Данска). Преостале земље производе знатно мање количине (табела 2).

По производњи пелета, лидер у Европи је Шведска, а прогнозе и трендови показују да ће то остати и у наредном периоду. Од осталих земаља, посебно значајно са становишта Србије, су земље Централне Европе међу којима су најважније Аустрија, Италија и Немачка. Развој производње и тржишта пелета у Европској унији, посебно се стимулишу одговарајућом политиком од стране европске Комисије. У марту 2007. године, чланице Европске уније су постигле договор да до 2020. год. 20% од укупно произведене енергије треба да потиче од обновљивих извора енергије, у чему ће биомаса имати значајно учешће. Реализација ове политике ће имати значајан утицај на производњу и трговину производима од биомасе, као и на сам развој овог сегмента енергетског сектора. У Европској унији се у 2006. године око 4% укупних енергетских потреба задовољавало енергијом произведеном из биомасе (2007/6).

5.1. Тржиште пелета у Аустрији

Шуме у Аустрији покривају 47,2% од укупне територије и имају велики значај за привреду али и за развој сеоских подручја. Аустрија је једна од најшумовитијих земаља у Европи, што је и један од разлога за традиционално коришћење дрвета за огрев. Обим коришћења шума је на око 60% од годишњег прираста, који износи 31,5 милиона m^3 . У току 2006. године посечено је 19,1 милиона m^3 дрвне запремине, што је представљало раст од 16% у односу на претходну годину и чак 25% више у односу на дотадашњи годишњи просек. Тренд увећања обима коришћења је резултат веће потражње за дрветом, раста цена али и увећаних обима сеча на санацији ветролома и извала проузрокованих временским непогодама. Посебно је значајно повећање обима коришћења у приватним шумама, који је у 2006. год. порастао за 28% у односу на 2005. годину. У јануару 2007. год. велики олујни ветрови су оборили 5.6 милиона m^3 дрвета што је довело до повећаног обима производње дрвета (2007/а).

Коришћење обновљивих извора енергије у Аустрији датира доношењем првог енергетског плана 1974. године. Захваљујући развојној политици државе у овом сектору, учешће обновљивих извора енергије (без хидроелектрана) у Аустрији у 2006. год. износило је 12%.

Мере подршке Федералне владе Аустрије састоје се у програму који, поред осталог, предвиђа следеће:

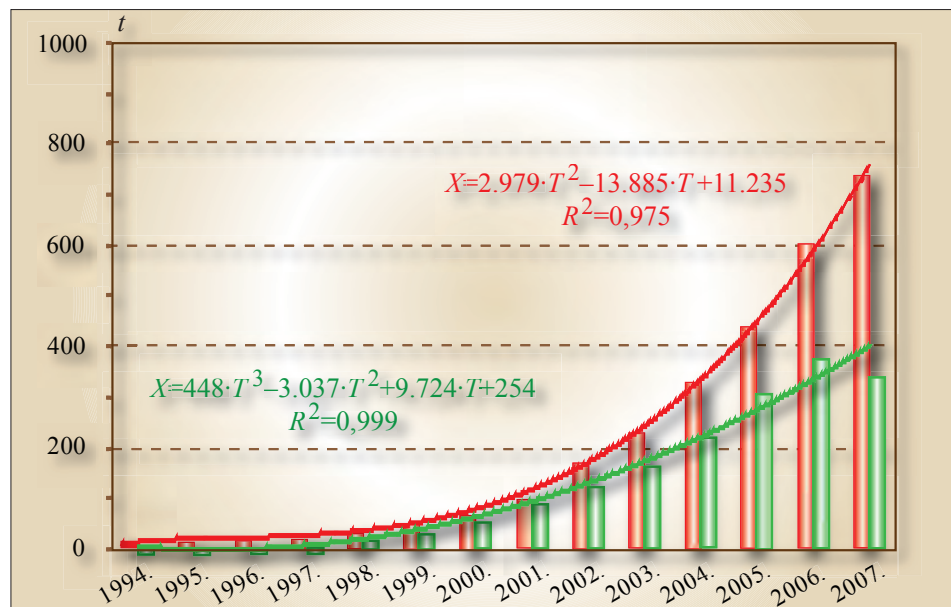
- увећање удела обновљивих извора енергије у укупној енергији са 21% колико је износило у 2005. год. на минимално 25% до 2010. год. и даље повећање на 45% до 2020. године;
- прелазак на системе за грејање домаћинстава на обновљиве изворе енергије за 400.000 домаћинстава до 2020. године, а у периоду до 2010. године за 100.000 домаћинстава;
- удвостручење потрошње биомасе до 2010. године.

УТИЦАЈ ПОТРОШЊЕ НА ПРОИЗВОДЊУ ПЕЛЕТА У АУСТРИЈИ

Поред секторске политике и значајни дрвни ресурси Аустрије су довели до повећања учешћа биомасе у енергетском билансу. Подаци Аустријске агенције за енергетику, званичне статистике и пољопривредне коморе показују да је у 2004. год. за енергетске потребе коришћено 12,5 милиона m^3 дрвета, а у 2005. год. остварен је раст на 14,1 милиона m^3 . Прогнозе показују да ће тај тренд бити настављен и до 2010. године, када се очекује достизање нивоа од 19,7 милиона m^3 дрвета за енергетске потребе.

Коришћење биомасе у Аустрији је веома добро промовисано и подржано мерама субвенције од стране Владе. Такође, комерцијални програми подршке су подстицали прелазак на системе грејања на биомасу, што је представљало значајан фактор у порасту броја котлова на биомасу. Нагли раст тржишта пелета у Аустрији је започео 1997. године, када су инсталирани први системи за производњу и коришћење. Значајној експанзији тржишта допринела је подстицајна политика и подршка владе, као и доступност технологије и природни ресурси. Подршка државе се углавном односила на мере субвенције за инвестиције у постројења за производњу енергије на бази биомасе. Ова врста подршке је износила од 30-50% вредности инвестиције. У 2007. години је регистровано 24 произвођача чији су капацитети износили од 5.000-100.000 t годишње (слика 1).

Тржиште пелета у Аустрији је имало веома снажан развој и подршку из разлога што се ради о CO_2 неутралном гориву. Око 90% производње пелета у Аустрији



Графикон 1. Производња и потрошња пелета у Аустрији (2008)

Diagram 1. Pellet production and consumption in Austria (2008)

је сертификовано по ÖNORM M 7135 стандарду. Потрошња пелета у 2006. год. износила је 380.000 *t*, а циљ је достизање више од милион тона до 2020. године.

Анализирајући производњу пелета у Аустрији, може се констатовати да је производња започела средином 90-их година прошлог века и да је до данас практично удесетостручена са изузетно повољним трендом даљег раста. На основу трендова раста, у 2008. години може се очекивати производња од око 966.000 *t*, а потрошња од 473.000 *t*, док би у 2009 години производња могла да премаши милион тона (1,2 милиона *t*), што ће свакако зависити од низа фактора.

Значајан допринос расту производње пелета у Аустрији дају и развијено шумарство, традиција у коришћењу биоенергије, високи еколошки захтеви, добра развојна политика и институционална подршка.

6. УТИЦАЈ ПОТРОШЊЕ НА ПРОИЗВОДЊУ ПЕЛЕТА У АУСТРИЈИ

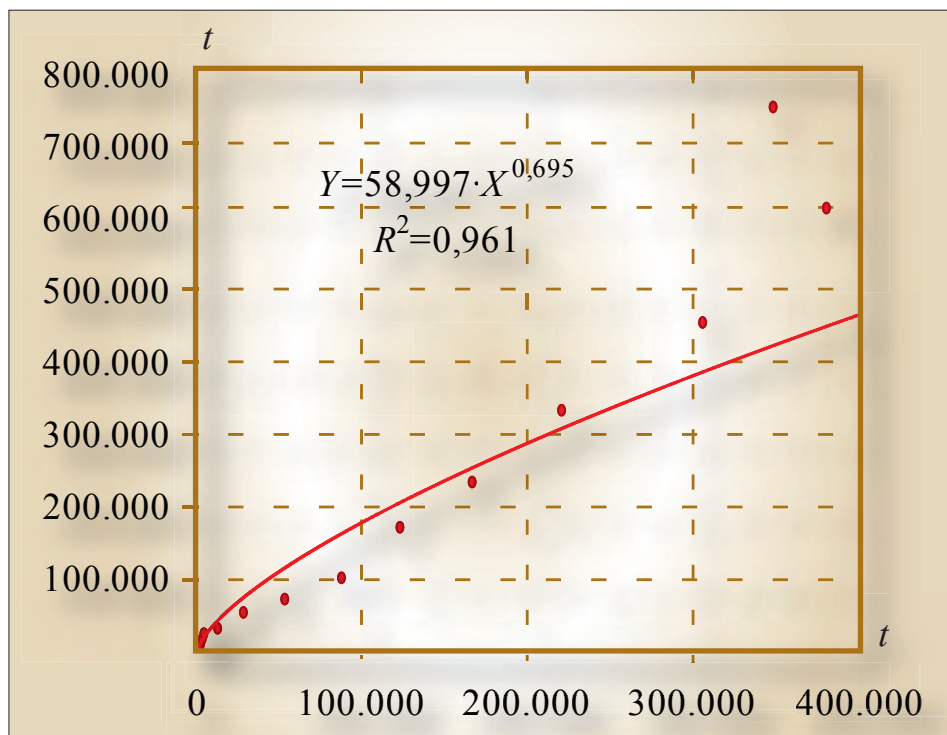
Утицај потрошње на производњу пелета у Аустрији најбоље репрезентује степена форма простог регресионог модела, са следећим елементима:

$$Y = a \cdot X^b \text{ или } \ln Y = \ln a + b \cdot \ln X$$

$\ln a = 4,077486$	$b = 0,695445$
$S_{(\ln a)} = 0,431393$	$S_{(b)} = 0,040674$
$t_{(\ln a)} = 9,45191$	$t_{(b)} = 17,0981$
$ t_{(\ln a)} > t_{0,05}$	$ t_{(b)} > t_{0,05}$
$R = 0,980$	$R^2 = 0,961$
$F_{(1,12)} = 292,34$	$R^2_{\text{cor}} = 0,957$
$F_{(1,12)} > F_{0,05}$	$D = 0,42459$
$D = 0,42459$	$S_e = 0,32837$
$DW_{0,05} > +$	$DW_{0,05} > +$
па функција има следећи изглед:	$\ln Y = 4,077 + 0,695 \cdot \ln X,$
односно	$Y = 58,997 \cdot X^{0,695}.$

Графички облик међусобног односа потрошње и производње пелета представљен је на графикону 2.

На основу вредности коефицијента детерминације ($R^2 = 0,961$) може се закључити да се чак 96,1% варијација у производњи пелета може објаснити променама њихове потрошње. Вредност коефицијента корелације је врло велика, а израчуната *F*-статистика показује да је он статистички сигнификантан, што указује да се ради о јакој вези између потрошње и производње пелета. Израчуната *t*-статистика показује да су параметри *a* и *b* сигнификантни. *D*-статистика и *DW*-тест показују да се са сигурношћу може тврдити да је модел оптерећен позитивном аутокорелацијом јер је вредност *D*-статистике мања од 2 и од $D_{0,05}$ у *DW*-таблицама за усвојени ниво значајности (0,05) и број степени слободе ($n - k - 1$). Присуство позитивне аутокорелације условило је увођење времена (*T*) као додатне променљиве, са циљем да се њиме обухвати утицај осталих фактора који делују на производњу пелета у Аустрији и тако прецизније дефинише утицај потрошње.



Графикон 2. Однос производње и потрошње пелета - степени регресиони модел
Diagram 2. Pellet production and consumption - power regression model

Анализа мултиплог регресионог модела у који је, поред потрошње, укључено и време као друга независна променљива, показала је да највећи коефицијент детерминације ($R^2=0,998$) има комбиновани облик модела. Основне елементе овог модела чине слободни параметар (a), степени члан (X^b) и експоненцијални члан ($e^{c \cdot T}$), па модел има следећи изглед:

$$Y = a \cdot X^b \cdot e^{c \cdot T} \text{ или } \ln Y = \ln a + b \cdot \ln X + c \cdot T$$

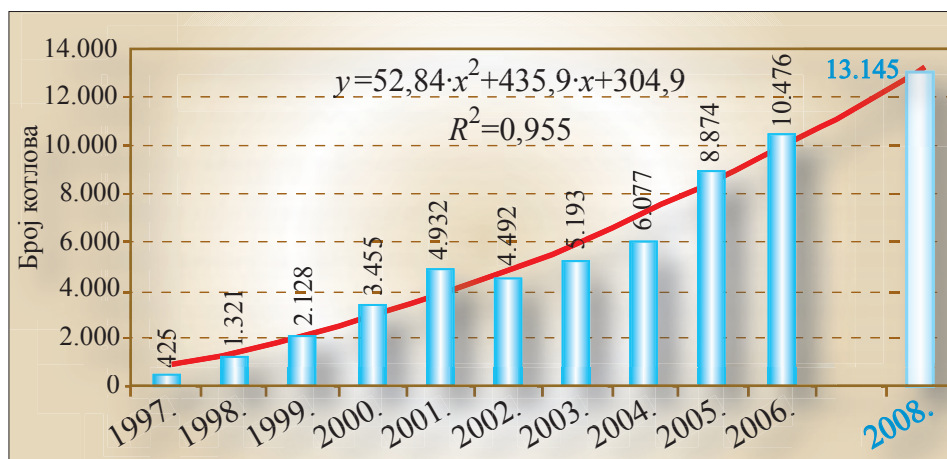
$\ln a = 7,503694$	$b = 0,146861$	$c = 0,302731$
$S_{(\ln a)} = 0,246963$	$S_{(b)} = 0,037506$	$S_{(c)} = 0,020075$
$t_{(\ln a)} = 30,384$	$t_{(b)} = 3,91556$	$t_{(c)} = 15,07981$
$ t_{(\ln a)} > t_{0,05}$	$ t_{(b)} > t_{0,05}$	$ t_{(c)} > t_{0,05}$
$R = 0,999$	$R^2 = 0,998$	$R^2_{\text{cor}} = 0,998$
$F_{(2,11)} = 3017,397$	$F_{(2,11)} > F_{0,05}$	$S_e = 0,07367$
изглед функције:	$\ln Y = 7,504 + 0,147 \cdot \ln X + 0,303 \cdot T,$	
односно	$Y = 1.814,734 \cdot X^{0,147} \cdot e^{0,303 \cdot T},$	
или	$Y = 1.814,734 \cdot X^{0,147} \cdot 1,354^T.$	

Висока вредност коефицијента мултипле корелације и његова сигнификантност (F -тест) указује да се ради о веома јакој узрочно-последичној вези између потрошње и производње пелета у Аустрији. Остали параметри модела су статистички сигнификантни (t -статистика за параметре a , b и c). Позитиван и прецизно оцењен параметар b (t -тест), показује да се са високом поузданошћу може имати поверења у закључак, да се са порастом потрошње за 1% може очекивати раст производње од 0,15%. Такође, и параметар c је сигнификантан на нивоу значајности 0,05, па се може са великом сигурношћу тврдити да се производња у просеку повећава за 30,3% годишње. То указује на постојање израженог утицаја неких других фактора, који су обухваћени кроз фактор времена. С обзиром на то, јавља се потреба идентификације и анализе утицаја осталих фактора на производњу пелета у Аустрији, а пре свих извоз пелета, инсталисане капацитете, цене, климатске факторе (хладна или мање хладна зима), итд.

6.1. Остали елементи тржишта пелета у Аустрији

Производња пелета у Аустрији зависи у значајној мери од њене потрошње. Међутим, остали елементи тржишта, такође, битно утичу на кретања производње. Расту потрошње пелета свакако доприноси повећање броја инсталисаних постројења за грејање на пелете. У односу на 425 централних постројења за грејање на пелете колико је забележено у 1997. години, у 2006. год. регистровано је 10.467 котлова (графикон 3).

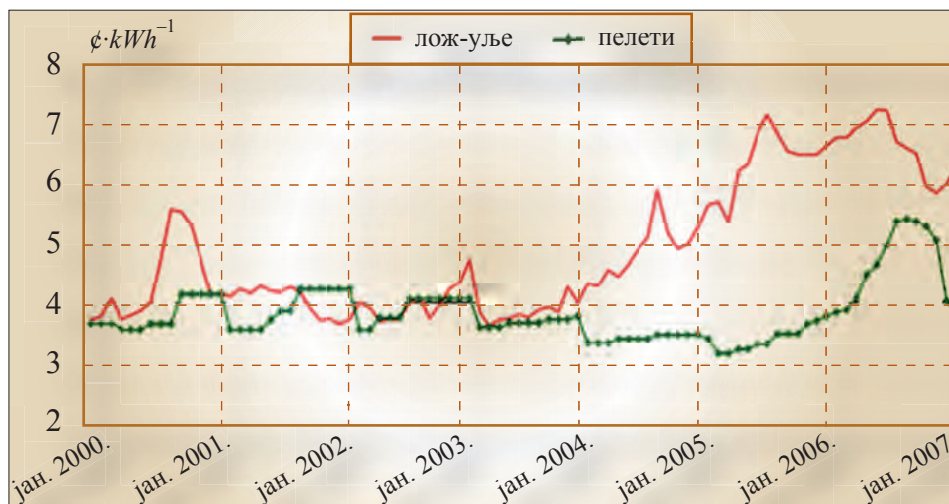
Повећање броја инсталисаних капацитета се може очекивати и у наредним годинама (графикон 3), а прогнозе показују да ће он расти годишњом стопом од



Графикон 3. Број годишње инсталираних постројења за грејање на пелете у периоду од 1997-2006. год. и прогноза за 2008. год. (2007/a)

Diagram 3. Number of installed plants for heating on pellets, annually and forecast for 2008 (2007/a)

УТИЦАЈ ПОТРОШЊЕ НА ПРОИЗВОДЊУ ПЕЛЕТА У АУСТРИЈИ

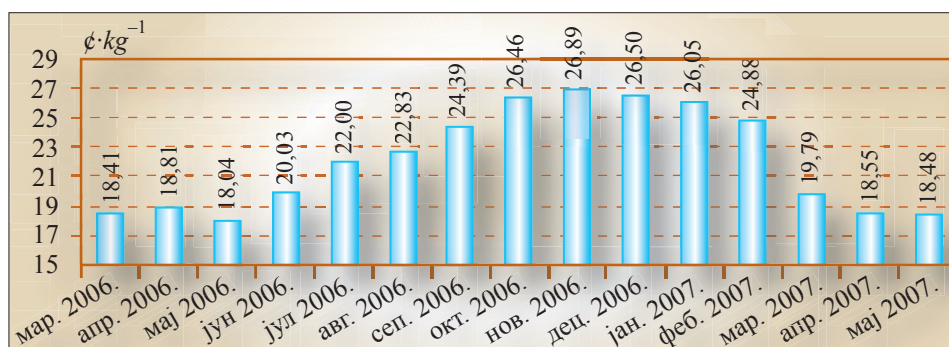


Графикон 4. Кретање вредности јединице добијене снаге из пелета и лож уља у Аустрији у периоду од 2000-2007. године (извор)

Diagram 4. Prices of production of 1 kWh from pellets and from heating-oil in Austria in the period 2000-2007

12,6% тако да ће већ у 2008. год. прећи ниво од 13.000 котлова. У 2007. год. у Аустрији је постојало око 30 произвођача котлова на пелете мањих капацитета.

Климатски фактори, односно благе зиме као и промене на тржиштима других енергената, посебно нафте и гаса, као последицу имају и осцилације цена на тржишту пелета. Извоз, посебно на тржиште Италије, као и стање на овом тржишту на коме су цене пелета најчешће веће од цена у Аустрији, доводи до нестабилности цена у Аустрији што директно утиче на производњу пелета и несигурност произвођача. Однос цена производње 1 kWh добијеног из пелета и лож-уља у Аустрији у периоду од 2000-2007. године представљен је на графикону 4.



Графикон 5. Промене цена пелета током 2006. и 2007. године у Аустрији (2007/a)

Diagram 5. Change of pellet prices per kg during 2006 and 2007 (2007/a)

Цене пелета током године зачајно осцилирају и зависе од потражње на тржишту, која је највећа у месецима непосредно испред зимског периода, а најмања одмах након престанка сезоне грејања. То неповољно утиче на произвођаче, који у периодима тзв. „мртве” сезоне на различите начине покушавају да стимулишу потрошаче за куповину пелета, укључујући и значајна смањења цена, бесплатан превоз и друге погодности. Израженост осцилација цена у појединим временским периодима у Аустрији приказана је на графикону 5.

Раст цена нафтних деривата, релативно ниски трошкови транспорта пелета у односу на друге сличне енергенте, стално унапређење технологије производње и потрошње, обезбеђују добру перспективу овој врсти дрвног производа.

7. ЗАКЉУЧЦИ

Резултати спроведених истраживања показали су да Аустрија представља једног од лидера у производњи пелета у Европи. Производњу пелета у Аустрији је започела средином деведесетих. Усвајањем Куото протокола у оквиру конвенције о климатским променама земље потписнице су преузеле обавезе у циљу стабилизације концентрације гасова који чине ефекат стаклене баште. Емисија штетних гасова, а посебно CO₂ при сагоревању горива на бази дрвне биомасе је минимална. Због тога горива добијена на бази дрвне биомасе представљају једно од решења за смањење емисије гасова у атмосферу и ефекта стаклене баште (Hagauer, 2007).

Резултати испитивања су показали, да производња биомасе и енергије из биомасе постаје све значајнија, са изузетним растом који ће бити настављен и у наредним годинама.

Анализа утицаја производње на потрошњу пелета показала је да се са повећањем потрошње за 1% може очекивати раст производње од 0,15% што показује да поред домаће потрошње одређени утицај на производњу имају и други фактори, пре свих извоз пелета, инсталисани капацитети, промена цена, климатски фактори (хладна и мање хладна зима) и други.

Развојна политика шумарског сектора Аустрије даје значајан допринос расту производње пелета. Коришћење дрвног остатка и материјала из првих прореда, увећање степена коришћења сечивог етата и др. обезбеђују потребне сировине за производњу биомасе.

Међутим, ограничење у природним резервама биомасе, пре свега шумске, а истовремено стално увећање капацитета за производњу пелета, временом може довести до тога да Аустрија постане зависна од увоза сировине за производњу пелета.

Искуства Аустрије у коришћењу дрвне биомасе у производњи пелета су веома значајна за друге земље које тек почињу развој тржишта у овој области. У том смислу посебно се наглашавају мере енергетске политике којима се стимулише убрзани развој тржишта пелета. Државне субвенције за инвестиције у производњи

еколошке енергије у износу од 30% до чак 50%, представљају изузетно важну меру подстицаја и генератор развоја.

ЛИТЕРАТУРА

- Alakangas E., Heikkinen A., Lensu T., Etserinen P. (2007): *Biomass Fuel Trade in Europe*, EUBIONET II - European bioenergy network (summary report), <http://www.biomatnet.org> (приступљено у октобру, 2008. год.)
- (2007/a): *Austrian Market Report*, Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management - Forestry department, Statement submitted by the Austrian Delegation to the 65th session of the UNECE Timber Committee, Vienna
- Главоњић Б. (2002). *Економика дрвне угусирије - ирактикум*, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд
- (2007/б): *Global Wood Pellets Markets and Industry: Policy Drivers, Market Status and Raw Material Potential*, IEA Bioenergy, <http://bioenergytrade.org/> (приступљено у октобру, 2008. год.)
- Eder M., Schneeberger W., Walla C. (2005): *Efforts to increase energy from biomass in Austria*, www.wau.boku.ac.at/fileadmin/_/H73/H733/pub/Biogas/2005_efforts_to_increase_biomass.pdf (приступљено у октобру, 2008. год.)
- Јовичић М. (1981): *Економетријски методи*, Савремена администрација, Београд
- (2008): *ProPellets*, интернет база података: <http://www.propellets.at> (приступљено у октобру, 2008. год.)
- Ранковић Н. (1996): *Економика шумарства*, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд
- Savolainen M. (2007): *Pellet production and use in Europe*, Vapo Oy, London (<http://www.finproevents.fi/tiedostot/default/finpro1000000580.pdf>, приступљено у октобру, 2008. год.)
- Susan C. (2007): *Opportunities for the environment business opportunities for forest management companies*, Proceedings of Scientific Conference "Economic and Market Effects of using Wood as Renewable Energy Source", Belgrade
- Hagauer D. (2007). *Wood Energy Policy - Austria's experience*, Proceedings of Scientific Conference "Economic and Market Effects of using Wood as Renewable Energy Source", Belgrade

Aleksandar Vasiljević
Branko Glavonjić

INFLUENCE OF CONSUMPTION ON PELLETS PRODUCTION IN AUSTRIA

Summary

The impact of consumption on the production of pellets and its functional relation was observed by the use of modelling method. Research results showed that biomass production and energy from biomass became more important with considerable raise which will continue in the

next years. Analysis of the influence of pellet production on its consumption showed that, with the increase of consumption by 1%, the increase of production by 0.15 may be expected, showing that, apart from domestic production, there are other factors having impact on the production.

Austria represents one of the leaders in pellet production in Europe. Pellet production in Austria started in the middle of the nineties. Developing policy of Austrian forestry sector makes an important contribution to the growth of pellet production. Austrian experiences in consumption of wooden biomass in pellet production are very important for other countries which have just started to develop their market in this field. In this sense, measures of energy policy are especially highlighted and are used to stimulate the acceleration of pellet market.