

## **Lesna biomasa in politika Evropske unije na področju izrabe obnovljivih virov energije**

Mag. Nike KRAJNC, Gozdarski inštitut Slovenije, večna pot 2, 1000 Ljubljana,  
nike.pogacnik@gozdis.si

**OBJAVA:** *Gospodarjenje z odpadki*, maj 2003, let. 12, št. 46, str. 19-22. [COBISS.SI-ID 1105318]

### **1 UVOD**

Trenutno 25 % svetovne populacije porabi 80 % vse energije. Več kot 60 % potrebne primarne energije proizvedejo iz fosilnih goriv, skoraj 20 % je hidro energije, ostali obnovljivi viri pa prispevajo le nekaj %. V prihodnosti naj bi se delež obnovljivih virov povečal na 20 %. Za tako veliko povečanje so potrebni številni ukrepi.

Svetovni energijski svet (World Energy Council) je v svoji publikaciji »Energy for tomorrow« napovedal (1994), da bodo svetovne potrebe po energiji narasle iz 8,86 Gtoe v letu 1990 na 11 do 17 Gtoe v letu 2020. Obnovljivi viri naj bi po njihovih projekcijah prispevali 20 % celotne preskrbe s primarno energijo. V mnogih deželah bo obseg uvedbe novih – obnovljivih virov odvisen od podpore vlad. Brez vladne podpore bodo novi – obnovljivi viri energije prispevali le 5 % preskrbe z primarno energijo (v letu 2020).

Glavni problemi s katerimi se bomo morali spopasti v prihodnosti so:

1. vse večje zahteve po energiji tudi v nerazvitih deželah (dve milijardi ljudi v nerazvitih deželah trenutno nima dostopa do elektrike);
2. emisije toplogrednih plinov;
3. 60 % energije se trenutno izkorišča neučinkovito;
4. omejitve zaloga fosilnih goriv;

V zadnjih dvajsetih letih je bil na področju tehnologije rabe lesne biomase narejen velik napredek. Promocijo in razvoj tehnologij v Evropi je podpirala Evropska skupnost s programi, kot je bil TERMIE, kasneje tudi SYNERGY I, in II, SAVE I in II, ALTENER I in II ter nekateri drugi. Ti programi so pripomogli k razvoju industrije in pripeljali EU na vodilno mesto na področju tehnologije izrabe obnovljivih virov. S programoma ALTENER I in ALTENER II pa je Svet EU prvič odobril posebno obliko financiranja promocije obnovljivih virov energije. Nekateri izmed zgoraj naštetih programov so namenjeni tudi podpori tehnološkega in družbenega razvoja v državah v razvoju in v pridruženih državah (Pogačnik 1999).

### **2 Bela knjiga in akcijski načrt Evropske unije na področju izrabe obnovljivih virov energije**

Komisija Evropske unije je leta 1997 sprejela Belo knjigo v kateri so zapisane glavne usmeritve za pospeševanje in učinkovitejše uveljavljanje obnovljivih virov energije, ki trenutno predstavljajo le 5.3 % v skupni rabi energije v Evropski uniji. Ta delež naj bi se do leta 2010 povečal na 12.5 %. Povečanje deleža obnovljivih virov naj bi pozitivno vplivalo na samooskrbo z energijo, na zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub>, na zaposlovanje, zmanjšali naj bi se stroški goriv. Politika pospeševanja izrabe obnovljivih virov energije naj bi vplivala, spremenila in

povezala številne skupne politike EU kot so: energetika, varstvo okolja, zaposlovanje, takse, raziskovanje, tehnološki razvoj, kmetijstvo, regionalni razvoj ter razvoj podeželja.

V Beli knjigi navajajo pet glavnih razlogov za pospeševanje rabe obnovljivih virov energije (v nadaljevanju OVE) v prihodnosti:

- A. **varstvo okolja**: zmanjševanje emisij, predvsem zmanjševanje emisij CO<sub>2</sub>;
- B. **zahteve po zniževanju odvisnost od uvoza energije**: povečanje samooskrbo z energije in povečanje stabilnosti v oskrbi z energijo;
- C. **zaposlovanje in regionalni razvoj**: odprlo se bo veliko število novih delavnih mest (do 800.000) in kot »čist« vir energije lahko pripomorejo k razvoju posameznih dejavnosti in regij (turizem, razvoj oz. ohranjanje podeželja);
- D. **razvoj tehnologije izrabe OVE**: z večjimi zahtevami po energiji bo večja možnost za širitev tržišča za sodobne tehnologije izrabe OVE;
- E. **javna podpora**: javnost je na splošno bolj naklonjena izrabi OVE kot drugim virom.

Med OVE v EU prispevajo v primarni energiji največji delež velike hidroelektrarne, ki pa so v prihodnosti zaradi velikih posegov v okolje nesprejemljive. V prihodnje naj bi največji delež k povečanju prispevala biomasa (90 Mtoe ali 70 % povečanja), kar predstavlja petina trenutne izrabe. S 40 GW naj bi veter prispeval drugi največji delež. Na tretjem mestu naj bi bili sončni kolektorji z 100 milijoni m<sup>2</sup> novih površin. Hidro energija bo sicer ostala drugi najpomembnejši OVE vendar z zelo majhnim povečanjem v prihodnosti (le za 13 GW) (preglednica 1).

Preglednica 1 Količine posameznih OVE v EU (1995) in predvidene količine do leta 2010 (Vir: Bela knjiga)

Vrsta energije	Količine obnovljivih virov v EU (1995)	Predviden količine do leta 2010	Indeks povečanja
1. Veter	2,5 GW	40 GW	16
2. Voda	92 GW	105 GW	1,1
velike elektrarne	82,5 GW	91 GW	0,01
male elektrarne	9,5 GW	14 GW	1,5
3. Fotovoltaične celice	0,03 GW	3 GW	100
4. Biomasa	44,8 Mtoe	135 Mtoe	3
5. Geotermična			
elektrika	0,5 GW	1 GW	2
toplota	1,3 GWt	5 GWt	3,8
6. Sončni kolektorji	6,5 milijonov m <sup>2</sup>	100 milijon m <sup>2</sup>	15,3
7. Pasivna sončna energija		35 Mtoe	-
8. Druge		1 GW	-

Za doseg tako zahtevnih ciljev priporoča Svet EU (Council resolution of 27 June 1997) oblikovanje in izvajanje nekaterih ukrepov kot so:

- oblikovanje programov za spodbujanje raziskav in razvoja ter spodbujanje rabe OVE na nivoju EU in v posameznih članicah,
- odstranitev zakonskih, administrativnih in institucionalnih ovir,
- oblikovanje sistema finančne pomoči,
- prednostne tarife za energijo pridobljeno iz OVE,

- davke na porabo energije, oblikovane tako, da spodbujajo energetske sisteme na OVE,
- dodeljevanje zelenih certifikatov,

## 2.1 Stroški in prednosti povečane rabe OVE do leta 2010

Povečana raba OVE naj bi do leta 2010 pripomogla k:

- ustvarjanju novih delavnih mest (po projekciji v Beli knjigi naj bi do leta 2010 pridobili od 500 000 do 800 000 novih delavnih mest),
- zmanjšanju stroškov goriv (3 milijarde EUR / leto),
- zmanjšanju uvoza energije (17,3 % manjši uvoz),
- zmanjšanju emisij CO<sub>2</sub> (402 milijonov t / leto).

Pospeševanje rabe obnovljivih virov naj bi bilo ključnega pomena tudi za razvoj podeželja.

Preglednica 2 Predvideni stroški investicij in koristi strategije povečanja deleža OVE ,do leta 2010 (Vir: Bela knjiga)

<b><i>Stroški investicij</i></b>	Vse vrednosti so v EUR
Skupna vrednost investicij v energetski sektor	249 milijard
Skupna vrednost investicij v OVE predvidena v akcijskem programu	165 milijard
Neto vrednost investicij v OVE predvidena v akcijskem programu	95 milijard
Povečanje investicij v energetski sektor	29,7 %
<b><i>Prednosti oziroma koristi</i></b>	
Nova delovna mesta do 2010	od 500.000 do 900.000
Zmanjšani letni stroški za goriva	3 milijard
Skupno zmanjšanje stroškov goriv (od 1997 do 2010)	21 milijard
Zmanjšani uvoza energije (glede na leto 1994)	17,40%
Redukcija CO <sub>2</sub> (glede na leto 1997)	do 402 t/leto
Letne koristi od zmanjšanja CO <sub>2</sub>	od 5 do 45 milijard

Za izvedbo programa povečanja rabe OVE je predvideno povečanje investicij v energetski sektor za 30 %. Vendar naj bi bile prednosti, ki jih prinaša povečanje deleža OVE večje kot so predvidene povečane investicije.

Pomembna pridobitev, ki ni omenjena v preglednici 2 in jo je težko kvantificirati je potencialna rast industrije, ki se navezuje na izrabo OVE in oblikovanje novih tržišč. Proizvodnja in razvoj novih tehnologij, svetovanje in načrtovanje novih projektov za izrabo OVE naj bi po projekciji v Beli knjigi do leta 2010 letno ustvarila za 17 milijard EUR prihodka, hkrati pa tudi do 350.000 novih delovnih mest.

## 2.2 Glavne poteze akcijskega programa

Akcijski program za pospeševanje izrabe OVE predvideva nekaj konkretnih akcij s katerimi naj bi pripomogli k uresničitvi ciljev zapisanih v Beli knjigi. Ključne aktivnosti za posamezno obliko OVE so:

- 1.000.000 fotovoltaičnih sistemov: skupna kapaciteta teh sistemov naj bi leta 2010 dosegla 1 GW. 500.000 fotovoltaičnih sistemov naj bi vgradili na strehe ali fasade novo zgrajenih hiš v EU in 5000.000 izvozili v dežele v razvoju (to je le 33 % načrtovanih kapacitet do leta 2010);
- 10.000 MW velikih generatorjev na veter: ta predlagana količina energije vetra predstavlja le 25 % predvidene kapacitete do leta 2010. V ta namen so predvidene finančne podpore v višini 1,5 milijarde EURO;
- 10.000 MWt sistemov na biomaso: spodbude so namenjene predvsem za soproizvodnjo toplote in elektrike in sicer v višini 1 milijarde EURO. Predlagana kapaciteta v akcijskem programu predstavlja le 1/6 kapacitete, ki naj bi jo glede na cilje v Beli knjigi dosegli do leta 2010;
- integriranje OVE v 100 lokalnih skupnosti: izbranih bo nekaj manjših skupnosti (stanovanjski bloki, nova stanovanjska soseščina, strnjene rekreacijske površine, manjše podeželske skupnosti, šolski kompleksi, izoliran otok ali gorsko naselje), ter nekaj večjih sistemov (»solarna« mesta, večje podeželske skupnosti ali celo administrativne regije in večji otoki (Sicilija, Kreta, itd.). Za te skupnosti se predvideva popolna oskrba z OVE.

Skupna vrednost naštetih investicije je skoraj 25 milijard EUR. Vse koristi predvidenih akcij pa je težko ovrednotiti. Ovrednotijo se lahko le direktne koristi zaradi zmanjšanja emisij CO<sub>2</sub>, kot tudi vrednost zmanjšanih stroškov goriv ter nova delovna mesta in dodatni dohodek. Vseh indirektnih, induciranih in nadomestnih vplivov na razvoj regij (svetovanje, turizem, rekreacija, itd.) in predvsem na razvoj podeželja pa ni mogoče v celoti ovrednotiti.

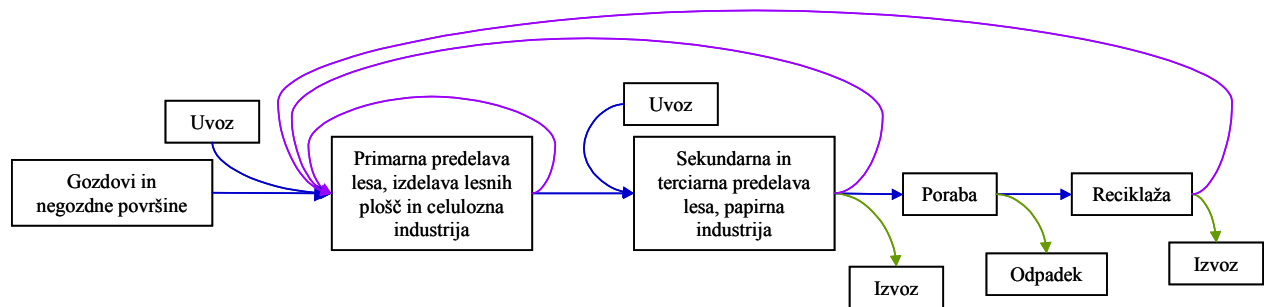
## 3 Možne posledice Bele knjige in akcijskega načrta EU na trg lesa v EU.

Ob uresničevanju ciljev iz Bele knjige EU naj bi se potrebe po lesu do leta 2010 povečale za 163 milijonov m<sup>3</sup>. Bela knjiga predvideva, da bo 92 milijonov m<sup>3</sup> prispevalo gozdarstvo (les direktno iz gozdov ali plantaž hitro rastočih drevesnih vrst), ostale potrebe pa bodo pokrivali lesni ostanki iz lesno predelovalne industrije.

Ob tako veliki spremembi v povpraševanju po lesni biomasi se postavlja ključno vprašanje: »ali je lesne biomase v EU dovolj«. Obsežno študijo o količini lesa v EU sta podrla združenji gozdarske in lesno predelovalne ter papirne industrije. Namen študije je bil raziskati kako bo Bela knjiga EU o OVE vplivala na gozdarsko, lesnopredelovalno in papirno industrijo (EU Energy policy impacts on the forest-based industry 2000). Dejstvo je, da se lesnopredelovalna industrija in energetika (raba lesne biomase v energetske namene) najdeta v vlogi konkurentov, saj je les v obeh primerih surovina oziroma energent. Z večanjem potreb po papirju (letno se potrebe po papirju in papirnih izdelkih povečujejo za 3,3 %) ter z zahtevami po substituciji (nadomeščanju) nelesnih proizvodov z okolju prijaznejšimi proizvodi so se potrebe po lesu v svetu bistveno povečale.

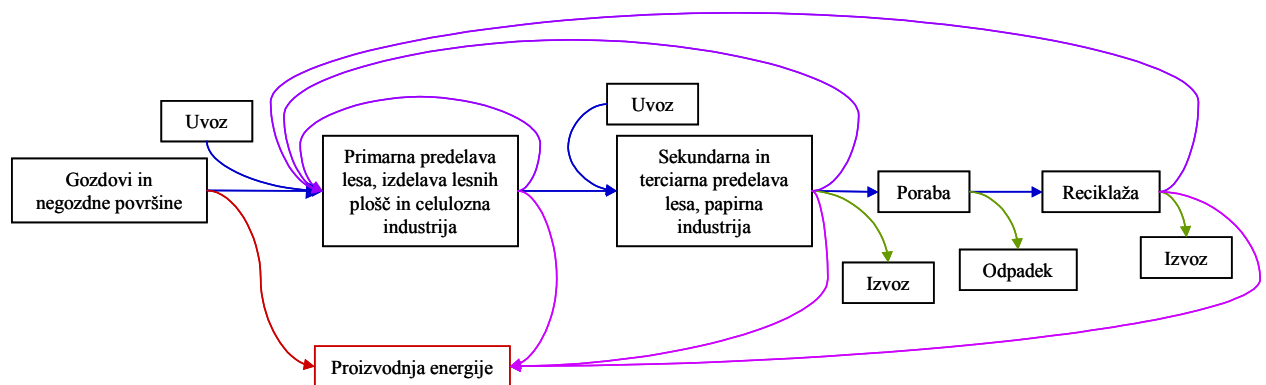
Nadomeščanje nelesnih izdelkov z lesenimi je pomembno tako zaradi dolgoročne akumulacije C kot tudi zaradi sproščanja večjih količin CO<sub>2</sub> v procesu proizvodnje nelesnih izdelkov. Razen teh prednosti pa ima les še druge dobre lastnosti, saj ga po uporabi brez škodljivih učinkov vrnemo v ogljikov cikel. To seveda velja le za masiven les ali za lesna tvoriva z majhno stopnjo disintegracije in minimalnim dodatkom nelesnih materialov.

Znotraj lesnopredelovalne in papirne industrije uporabljajo les in lesne ostanke v zelo različnih procesih (Slika 1).



Slika 1 Tok lesa v gozdarski in lesnopredelovalni industriji (po EU Energy policy impacts on the forest-based industry 2000)

Konkurenčnost lesnopredelovalne industrije temelji na dostopnosti in cenovni ugodnosti lesa kot surovine. Leta 1996 je bila proizvodnja okroglega lesa, lesa za energetske namene, lesnih ostankov in uporabnih lesnih odpadkov v EU 352 milijonov m<sup>3</sup>, letna poraba je presegala proizvodnjo (uvozili so več kot 20 milijonov m<sup>3</sup> lesa). S programom EU na področju obnovljivih virov bi se lahko razmere na trgu lesa bistveno spremenile. Konkurenca in povečano povpraševanje bi lahko vplivalo na dvig cen in na konkurenčnost lesnopredelovalne industrije. Energetika (proizvodnja energije iz lesa) se pojavlja kot konkurent v večih faza predelave lesa (slika 2).



Slika 2 Tok lesa v gozdarski in lesnopredelovalni industriji ter vpliv povečane proizvodnje energije na tok lesa (po EU Energy policy impacts on the forest-based industry 2000).

Med lesno predelovalno industrijo je veliko samoproizvajalcev, to so podjetja, ki poleg svoje osnovne dejavnosti proizvajajo še električno in/ali toplotno energijo v celoti ali delno za lastne potrebe. Po podatkih študije o vplivih Bele knjige EU na gozdarsko in lesnopredelovalno industrijo, kar 12 % vse energije iz OVE proizvedejo ta podjetja. To

energijo pa potrebujejo predvsem za pokrivanje lastnih potreb po energiji (procesna toplota in elektrika).

#### 4 Zaključek

V procesu priključevanja EU, bomo morali odgovoriti na vprašanje: »Kako lahko Slovenija kot nova članica pripomore k doseganju zastavljenih ciljev EU?«. Slovenija je v veliki meri odvisna od uvoza energije, emisije CO<sub>2</sub> pa se predvsem zaradi prometa in industrije povečujejo. V vsej paleti možnosti, ki jih v EU ponujajo za rešitev teh problemov ostaja Sloveniji kot edina realna možnost učinkovitejša raba biomase, med katerimi je daleč najpomembnejši les. Les je v Sloveniji pomemben vir energije, vendar so glavne značilnosti trenutne rabe naslednji: zastarele tehnologije priprave in rabe, slabi izkoristki, visoke emisije ter nekonkurenčne cene pridobljene energije.

Slovenije je po vzoru EU pripravila program izrabe lesne biomase do leta 2010 (2001), vendar pa ta v letu 2002 še ni bil sprejet. Program energetske izrabe lesne biomase v Sloveniji (2001) bo osnovni programski dokument za pospeševanje rabe lesne biomase v energetske namene. V letih od 2001 do 2010 predvideva subvencioniranje izgradnje 50 daljinskih sistemov (povprečne moči 3 MWt), 100 kotlov v industriji (povprečne moči 300 kWt) in 5000 majhnih kotlov za individualno ogrevanje (povprečne moči 30 kWt). S tem programom naj bi povečali delež lesne biomase v energetske bilanci Slovenije za 38,7 % (delež lesne biomase v primarni energiji bi povečali iz 4,5 % v letu 1999 na 6,3 % v letu 2010), emisije CO<sub>2</sub> pa naj bi zmanjšali za 320.000 t CO<sub>2</sub>/leto. Tako zmanjšanje emisij predstavlja 26 % k ciljnemu zmanjšanju emisij tega toplogrednega plina (obveznosti Slovenije po Kyotskem protokolu).

Po različnih analizah naj bi letno v Sloveniji v energetske namene porabili 1.200.000 m<sup>3</sup> lesne biomase (Robek at all 1998). Program izrabe lesne biomase predvideva, da bo raba lesne biomase z izvedbo programa narasla za dodatnih 500.000 m<sup>3</sup>. Ali je lesne biomase v Sloveniji dovolj? Trenutno še nimamo kompleksne študije o vplivih predlaganega programa na trg lesa. Vsekakor pa bi bila zanimiva analiza socialno-ekonomskih ter okoljskih vplivov povečane rabe lesne biomase v posameznih regijah in v državi.

#### **Slovar pojmov:**

OVE (Obnovljiv viri energije): med obnovljive vire energije spadajo veter, voda, geotermalna energija, biomasa ter energija sonca.

Biomasa: v najširšem pomenu je vsa organska snov na nekem področju. Ožje razumemo kot biomaso vso organsko snov na nekem področju, ki jo lahko uporabimo kot vir energije. Biomasa sodi med obnovljive vire energije. Uporabna je v trdnem, tekočem (biogoriva) ali plinastem stanju (bioplin). V skupino trdne biomase spadajo les in lesni ostanki, ostanki iz kmetijstva ter nelesnate rastline, uporabne za proizvodnjo energije.

Lesna biomasa: lesna biomasa uporabna v energetske namene spada med obnovljive vire energije. Med lesno biomaso uvrščamo del lesne biomase iz gozdov, zunaj gozdno lesno biomaso, lesne ostanke ter odsluženi les.

Lesna biomasa iz gozdov, izkoristljiva v energetske namene: vključuje drobne in manj kvalitetne sortimente in del druge lesne mase: podmerska lesna masa (premer <10 cm), vejevina ter sečni ostanki.

Energije iz biomase (Bioenergy): to so vse oblike energije, ki jo pridobimo iz organskih goriv.

Organska goriva: vključujejo lesno biomaso iz naravnih gozdov, biomaso iz plantaž hitro rastočih rastlin (drevesa, grmovne vrste, trave), ostanke iz lesnopredelovalne industrije, ostanke iz kmetijske proizvodnje, kmetijske pridelke ter komunalne odpadke (v trdnem, tekočem ali plinastem stanju).

Proces pretvorbe biomase: proces zajema naslednje faze: sekanje, drobljenje, mletje, sušenje, stiskanje, zmanjševanje prostornine, oglenje, gorenje, uplinjanje, utekočinjanje.

Sodobne tehnologije pretvorbe biomase so (Kantha in sod. 2000): uplinjanje, anaerobna presnova, proizvodnja etanola iz sladkornega trsa, parna turbina v CHP-jih (sočasna proizvodnja elektrike in toplote), plinski motorji v CHP-jih.

Tona ekvivalentne nafte (toe) je enota, ki izraža količino sproščene toplote pri zgorevanju ene tone nafte. Toe je računsko enota, ki se uporablja v glavnem za prikazovanje porabe energije v energetskih bilancah. 1000 toe = 41,868 TJ

Samoproizvajalci: so podjetja, ki poleg svoje osnovne dejavnosti proizvajajo še električno energijo in/ali toplotno energijo v celoti ali delno za lastne potrebe. Lahko so v privatni ali v javni lasti.

## **Literatura:**

Connection and use-of-system policies for renewable generators in European union member states. Ilex Associates (UK) with Ramboll (Denmark), 1997, A report to the European Commission Directorate General for Energy, 21 s.

Energy for the future: Renewable sources of energy. White Paper for a Community Strategy and Action Plan. COM (97)599 final (26/11/1997).

Council Decision of 18 May 1998 concerning a multiannual programme for the promotion of renewable energy sources in the Community (Altener II). 98/352/EC, Official Journal L 159, 03/06/1998 s. 53-57.

Forestry Strategy for the European union. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and social committee and the Committee of the Regions, COM (98) 649 final, Brussels, 18.11.1998. 25 s.

Steen, H., 1997. Towards a community strategy for renewable energy sources. European Commission, Directorate - General XVII (Energy). 4 s.

Pogačnik (Krajnc) N. Ocenjevanje potencialov lesne biomase iz gozdov izkoristljivih v energetske namene. EGES, Energ. gospod. ekol. Slov., 1999, št. 3, str. 77-81

Pogačnik (Krajnc) N. Strategija in akcijski program Evropske unije na področju izrabe obnovljivih virov energije. Gozd. vestn., 1999, let. 57, št. 7-8, str. 322-330.

Pogačnik (Krajnc) N. Kaj prinaša globalizacija gozdarstva?. *Gozd. vestn.*, 2000, let. 58, št. 2, str. 85-93,

Kantha S. Larson E.D. 2000. Bioenergy Primer - Modernised Biomass energy for sustainable development. United Nations Development Programme, New York: 133 str.

Unified wood energy terminology. 2001. FAO - Forestry energy forum.

<http://www.fao.org/forestry/FOP/FORW/EENERGY/>

Energija za jutrišnji svet: sedanje stanje, možnosti in pot do uresničevanja. Komisija SES, prevod publikacije: Energy for tomorrow« - World Energy Council. 1994, Ljubljana, 291 str.

Robek R., Medved M., Žgajnar L., Pogačnik N., Bitenc B. 1998. Analysis of wood biomass potential in Slovenia : final report. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, 40 str.