

Raščlamba tokova drva u Sloveniji

Mitja Piškur, Nike Krajnc

Nacrtak

Na osnovi oblikovanja tokova drva sastavljene su dvije drvene bilance. Razmatran je širok raspon postojećih podataka, ocijenjena je kakvoća prikupljenih podataka te pripremljen prijedlog za poboljšavanje njihove kakvoće. Rezultat bilance drva u referentnoj godini 2004. pokazuje da se, u slučaju službenoga (evidentiranoga) godišnjega etata, pojavljuje manjak od 536 000 m³. U slučaju oblikovanoga (uvećanoga) etata drvena je bilanca pozitivna. Tokovi drva i rezultati raščlambi trebali bi igrati važnu ulogu pri strateškom planiranju i donošenju odluka na gospodarskoj mjesnoj, područnoj i državnoj razini.

Ključne riječi: oblo drvo, drvena bilanca, raščlamba tokova drva, MFA, šumarstvo, domaća potrošnja, Slovenija

1. Uvod

Za strateško razvojno planiranje u području grana djelatnosti vezanih uz drvo potrebne su raščlambe tokova drva. Istraživanja tokova drva omogućuju pregled trenutačne situacije i služe kao podloga za sve odluke koje se donose u vezi s razvojem šumarstva i preradom drva. U prošlih dvadeset godina za mnoge su zemlje izrađene drvene bilance i raščlambe tokova drva (npr. Palmer 2000, Binder i dr. 2003, Hashimoto i Moriguchi 2004, Hekkert i dr. 2000, Krajnc i Piškur 2006). One služe kao podloga za planiranje razvoja ili kao podloga za procjenu ilegalnih sječa u šumama. Strateško planiranje razvoja gospodarskih grana vezanih uz drvo zahtijeva informaciju o tokovima drvene sirovine u proizvodnom lancu. Neki podaci i rezultati istraživanja pokazuju da je ovo područje nedovoljno istraživano u Sloveniji.

Raščlambom toka drva utvrđena je bilanca između proizvodnje i primarne preradbe drva u Sloveniji. Dobiveni odnosi upućuju na povezanost obiju djelatnosti, kakvoće i dostupnosti podataka, bilance uvoza i izvoza, te na značenje drva u domaćoj potrošnji.

2. Metode rada

Zbog vrlo specifičnih stanja izrađena je shema (slika 1) koja objedinjuje cjelokupnu složenost tokova drva u Sloveniji (Krajnc i Piškur 2006). Kao polazište korišten je model toka sirovina (MFA, Bruner i Recheberger 2004). Primijenjene su i osnove postavke procjene životnoga ciklusa proizvoda (LCA, Jensen i dr.

1997) s obzirom na to da je analiza toka sirovine njihov sastavni dio. MFA jasno prikazuje tokove sirovina, te pokazuje odnose između proizvođača, potrošača i tokova sirovina. Rezultati MFA-e kontrolirani su drvnom bilancom.

Za kvantificiranje tokova drva u Sloveniji primijenjena je metoda analiziranja postojećih i nama dostupnih podataka pri proizvodnji i daljnjoj preradi drva. Metodom sinteze okupljeni podaci utjelovljeni su kao dvije bilance, bilanca obloga drva i bilanca drvnih ostataka (Krajnc i Piškur 2006). Svi se podaci i bilance odnose na 2004. godinu.

Odnos između neto etata u šumama i procijenjene potrošnje obloga drva, uzimajući u obzir uvoz i izvoz, imenovan je bilancom obloga drva (B_1) i izračunat po ovoj formuli:

$$B_1 = P_{\text{neto}} - S_{\text{OKL}} - I_{\text{OKL}} + U_{\text{OKL}} \quad (1)$$

P_{neto} – neto etat u referentnoj godini (m³)

S_{OKL} – registrirana potrošnja obloga drva u industriji, kućanstvima i pri proizvodnji energije

I_{OKL} – ukupna količina izvezenoga obloga drva

U_{OKL} – ukupna količina uvezenoga obloga drva.

Model toka obloga drva određen je sljedećim čimbenicima:

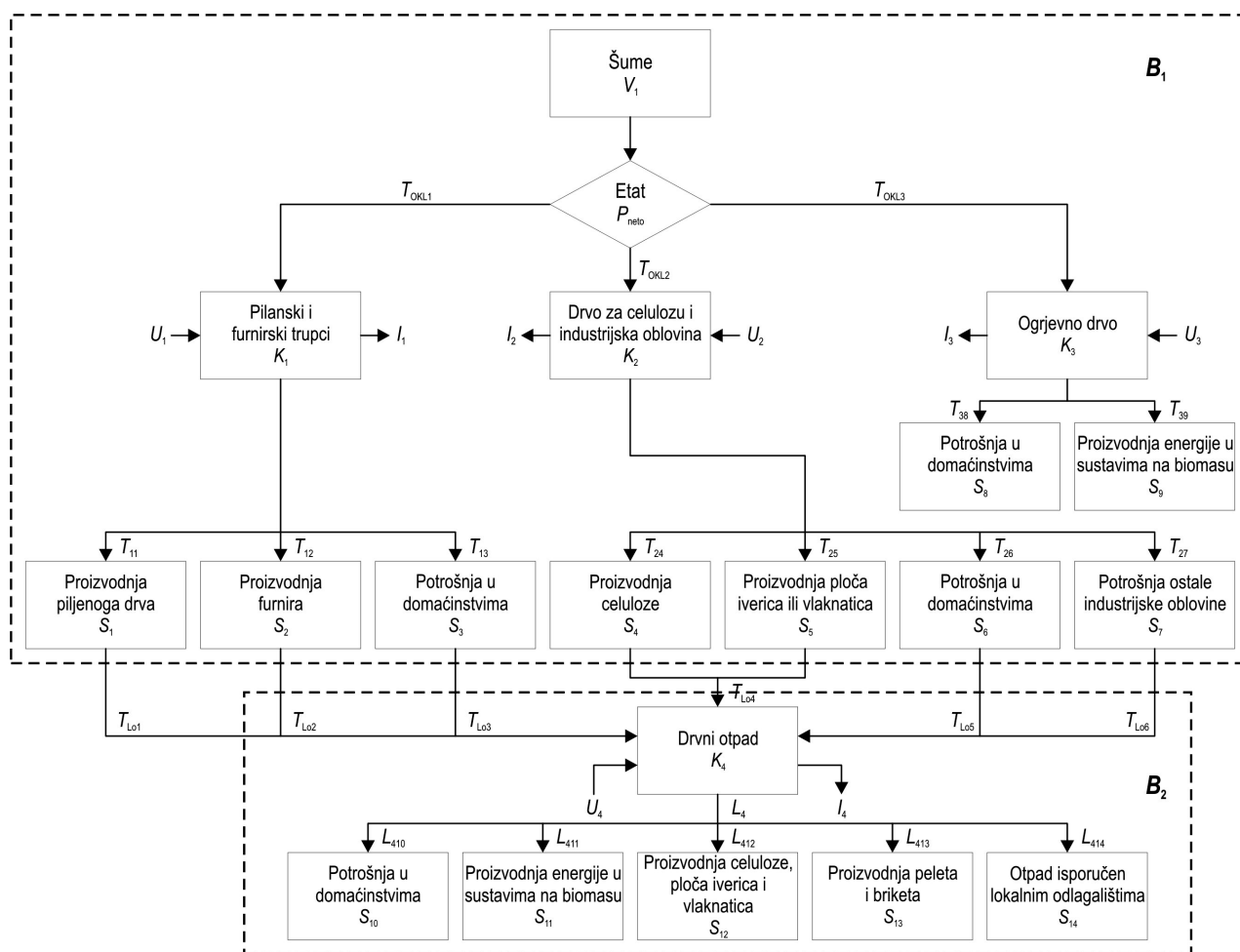
⇒ etat i proizvodnja obloga drva

⇒ uvoz i izvoz obloga drva

⇒ oblo drvo potrošeno u preradi drva

⇒ oblo drvo potrošeno u kućanstvima

⇒ oblo drvo potrošeno u proizvodnji energije.



Slika 1. Prikaz modela potrošnje drva u Sloveniji

Pri procjeni stvarnoga etata korištena su dva različita načina – »naniže« i »naviše«. Pri prvoj procjeni bilance obloga drva upotrijebljeni su službeni podaci ostvarenoga neto etata i strukture izrađenoga tehničkoga obloga drva (TQA). Za drugu procjenu, s druge strane, neto etati procijenjeni su prema ukupno registriranoj potrošnji obloga drva. U tom se slučaju struktura tehničkoga obloga drva djelomično promijenila. Uzimajući u obzir ostvarenu, odnosno procijenjenu potrošnju, neto etat privatnih šuma bio je povećan. Podvojenost između ostvarenoga etata u privatnim šumama uočili su u prijašnjim istraživanjima neki autori (Veselič 2004, Medved 2005, Piškur 2005). Etat u državnim šumama ostao je nepromijenjen.

Statistiku uvoza i izvoza roba nadzire Statistički ured Republike Slovenije (SURS). Podaci su dobiveni od Carinskoga ureda RS-a. Uvoz i izvoz prema zemljama EU-a praćen je preko sustava Intrastat, a podaci o uvozu i izvozu prema zemljama nečlanicama EU-a pomoću sustava Extrastat. Podaci o količi-

nama odvojenih kombiniranih razreda šumskoga tehničkoga obloga drva razvrstani su sukladno Kombiranom nazivlju (CN8). Osnovni podaci uvoza i izvoza drva (u kg i m³) dobiveni su iz statističke baze podataka SURS-a (2006c). Prema strukturi baze podataka drveni su sortimenti podijeljeni (posebno za crnogoricu i bjelogoricu) na:

- ⇒ pilansku i furnirsku oblovinu (L)
- ⇒ celulozno (PW) i drugo industrijsko oblo drvo (OIR)
- ⇒ ogrjevno drvo (WF).

Prerada je obloga drva najznačajnija, ali je s aspekta ekonomije i najvažnija. Ukupan utrošak obloga drva u preradi (S_{indOKL}) odnosi se na ove sastavnice:

- ⇒ proizvodnja piljenoga drva (S_1)
- ⇒ proizvodnja rezanoga i ljuštenoga furnira (S_2)
- ⇒ proizvodnja celuloze (S_4)
- ⇒ proizvodnja iverica i vlaknastih ploča (S_5)
- ⇒ uporaba drugoga industrijskoga drva (S_7).

Tablica 1. Potrošnja drva u drvnoj industriji za 2004. godinu (u m³)

Potrošnja drva u industriji	Ukupno	Drvo iz uvoza	Drvo domaćega porijekla
Proizvodnja piljenoga drva	1 243 000	14 000	1 229 000
Proizvodnja furnira	91 000	38 000	53 000
Proizvodnja celuloze, ploča iverica i vlaknatica	693 000	309 000	384 000
Potrošnja drugoga industrijskoga drva	63 000	27 000	36 000
Ukupno	2 090 000	388 000	1 702 000

Procjena utroška obloga drva pri djelatnostima obrade drva zasniva se na službenim podacima (SURS), na provedenom istraživanju (Internova 2006, ZGS 2006, ICP 2006 i upitnik GIS-a 2004a) i na podacima dobivenima izravno od poduzeća.

Cjelokupni domaći utrošak razdijeljen je na upotrebu pilanskoga i furnirskoga obloga drva, drugoga industrijskoga obloga drva, te potrošnju ogrjevnoga drva. Podaci o domaćoj potrošnji dobiveni su iz inventure ruralnih ekonomija (SURS 2000, 2003, 2005), iz rezultata upitnika koji su ispunili šumoposjednici u općini Solčava (GIS 2002), iz rezultata općega upitnika koji su ispunili šumovlasnici (GIS 1995) i rezultata raščlambe upotrebe drva za zagrijavanje u Sloveniji (SURS 2006a u 2006b). Potrošnja drva za zagrijavanje, tehničkoga te ostaloga industrijskoga obloga drva u kućanstvima procijenjena je prema postojećim podacima.

Količina obloga drva iskorištenoga za proizvodnju energije procijenjena je posebno za kućanstva, a posebno za energetske sustave (toplane, hidroelektrane, sustave istodobne proizvodnje topline i električne energije). Podaci potrošnje drva za proizvod-

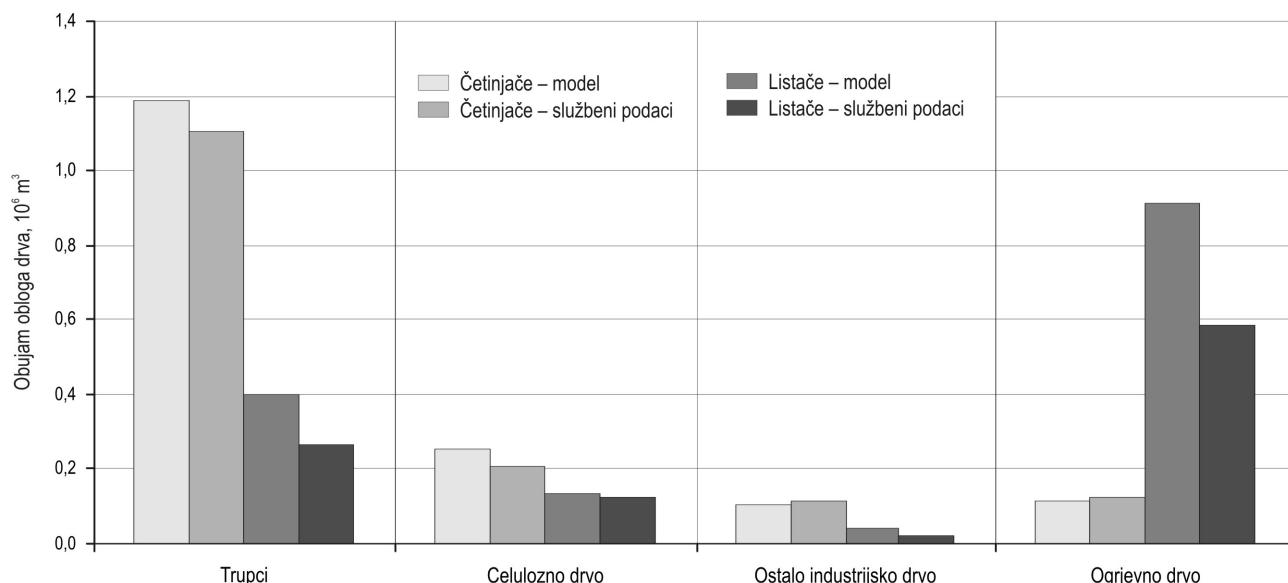
nju energije u većim sustavima preuzeti su iz upitnika proizvođača drvene biomase (GIS 2004b) koji su ispunili samo važniji i registrirani proizvođači drvene biomase. Podaci o potrošnji ogrjevnoga drva preuzeti su iz upitnika o utrošku energije u kućanstvima (SURS 2006a, SURS 2006b).

3. Rezultati i rasprava

Sukladno pripremljenomu modelu i ciljevima istraživanja izrađene su dvije bilance. Rezultati su predstavljeni u djelomičnim okvirima tokova drva u Sloveniji, koji se međusobno nadopunjuju sukladno svomu značenju. Krajnji je i najvažniji rezultat predstavljanje obiju inačica bilance obloga drva u Sloveniji:

- ⇒ službene bilance obloga drva
- ⇒ oblikovane bilance obloga drva.

Što se tiče etata, hipoteza je da su podaci o količinama drvnoga obujma utrošenoga pri proizvodnji tehničkoga obloga drva iz državnih šuma stvarni, te zato nisu bili mijenjani. Sređeni su podaci o etatu iz

**Slika 2.** Usporedba stvarno ostvarenoga i oblikovanoga modela neto etata (godina 2004)

drugih šuma, odnosno povećan je etat listača faktorom 1,8, a etat četinjača faktorom 1,1. Usporedba između stvarno ostvarenoga i oblikovanoga modela neto etata predočena je na slici 2.

Po službenim podacima proizvodnja obloga drva u 2004. bila je 2 550 940 m³ (neto) u Republici Sloveniji. Naš model, međutim, pokazuje da je stvarna proizvodnja bila viša, oko 3 142 000 m³. Razlika između službenoga i oblikovanoga neto etata malo je viša od 590 000 m³. Pilansko i furnirsko oblo drvo prevladavalo je u šumskom sastavu TQA (prema službenim podacima 54 %), nakon čega slijedi ogrjevno drvo (28 %), celulozno drvo (13 %) i drugo industrijsko drvo (5 %). Kod četinjača je prevladavalo pilansko i furnirsko oblo drvo (više od 70 % cjelokupnoga neto etata), dok je kod bjelogorice najviše udjela zauzimalo ogrjevno drvo s više od 60 % udjela. Ti se odnosi gotovo ne razlikuju u ostvarenom i oblikovanom etatu.

U 2004. godini, po našim podacima, uvezeno je 52 000 m³ drvnoga obujma, 351 000 m³ celuloznoga i drugoga industrijskoga obloga drva, te 8500 m³ ogrjevnoga drva. U istoj je godini Slovenija izvezla 108 000 m³ pilanskoga i furnirskoga obloga drva, 76 000 m³ celuloznoga i drugoga industrijskoga drva te 63 000 m³ ogrjevnoga drva. Usporedbom uvoza i izvoza može se zaključiti da je u 2004. Slovenija bila izvoznik izrađenoga tehničkoga obloga i ogrjevnoga drva, ali i velik uvoznik izrađenoga celuloznoga obloga drva, obloga drva za proizvodnju iverica i vlaknatica te drugoga industrijskoga drva.

Potrošnja drva u preradi podijeljena je na proizvodnju piljenoga drva i furnira, proizvodnju celuloze, ploča iverica i vlaknatica, te na iskorištavanje drugoga industrijskoga drva. Količine su prikazane po odvojenim aktivnostima u tablici 1 (prema izračunu Slovenskoga šumarskoga instituta).

Najveća količina obloga drva (većinom iz slovenskih šuma) utrošena je u proizvodnji piljenoga drva. Prema našim računima i prikupljenim podacima procjena je da je ukupno 1 410 000 m³ obloga drva bilo raspiljeno u 2004, od toga 1 100 000 m³ četinjača i 310 000 m³ listača. U registriranim poduzećima prerađeno je 1 243 000 m³ obloga drva. Razlika se (167 000 m³) odnosi na oblo drvo koje su prerađile neregistrirane pilane i šumoposjednici za uporabu u domaćinstvima. Zanimljivo je da je u 1985. godini prema službenim podacima proizvodnja piljenica iznosila 1 078 000 m³, a 72 % se odnosilo na crnogorično drvo. Uzimajući u obzir čimbenik iskorištenosti prilikom prerade (0,67), prerađeno je 1 610 000 m³ pilanskoga obloga drva. Procjena količina obloga drva prerađenoga u pilanama vrlo je težak zadatak zbog nedovoljnih i nedosljednih podataka. Podaci nisu bili pouzdani u prijašnjim procjenama

količina obloga drva raspiljenoga u Sloveniji (od 760 000 m³ do 1 960 000 m³), ali ni što se tiče broja poduzeća registriranih za preradu drva. Ti podaci pokazuju da se svakako moraju napraviti točnije raščlambe u području pilanske industrije u Sloveniji.

U 2004. godini proizvodnja je celuloze bila značajan potrošač drva u Sloveniji. Između 2000. i 2005. potrošnja drvnoga obujma pri proizvodnji celuloze kreće se oko 500 000 m³. Potrošnja drva u proizvodnji kemijske celuloze prestaje 2006. nakon zatvaranja proizvodnoga postrojenja »Vipap Videm Krško« d.d. Posljednjih godina, s druge strane, porasla je potrošnja obloga drva namijenjenoga za proizvodnju mehaničke celuloze (66 000 m³ u 2003. i 117 000 m³ u 2004).

Treći je najveći potrošač industrijskoga obloga drva proizvodnja iverica i vlaknatica, gdje se utroši oko 200 000 m³ svake godine (osobito drva listača).

Registrirane količine obloga drva, koje uđu u proizvodnju furnira u Sloveniji, svedene su na 91 000 m³ u 2004. godini. Pod proizvodnjom furnira obuhvaćena je proizvodnja rezanoga i ljuštenoga furnira.

Ostalo prerađeno industrijsko oblo drvo uključuje rudničko drvo, drvo za proizvodnju tanina i drvo za proizvodnju visokih stupova. Industrijska potrošnja tih vrsta obloga drva prilično se umanjila u usporedbi sa situacijom prije 1990, kada je gotovo 180 000 m³ drugoga industrijskoga drva pristizalo u proizvodnju. U 2004. godini registrirana je potrošnja te vrste obloga drva u iznosu tek od 63 000 m³.

Raščlamba drvnoga obujma uporabljenoga u kućanstvima pokazala je da je većina potrošena za grijanje prostora i grijanje vode. Tri neovisne studije (SURS 2006a, b, ZGS 2005) pokazuju da se u kućanstvima upotrijebi više od 1 000 000 m³ drva godišnje samo za loženje. Manje važan dio toga drva su drveni ostatak i druga drvena tvar. Osim ogrjevnoga drva u domaćinstvima se potroši malo više nego 220 000 m³ pilanskoga obloga drva i drugoga industrijskoga drva godišnje. Naša je pretpostavka da kućanstva za vlastite potrebe utroše 167 000 m³ pilanskoga obloga drva i 53 000 m³ drugoga industrijskoga drva.

Po podacima dobivenima iz upitnika koji je inicirao Šumarski institut Slovenije (GIS 2004b), manje od 3000 m³ obloga drva godišnje koristi se u visokoenergetskim sustavima (daljinski sustavi za grijanje naselja, sustavi istodobne proizvodnje električne energije i topline, grijanje kotlova u industriji). U tim se sustavima koriste isključivo drveni ostaci iz prerade drva, te djelomično ostala drvena tvar.

Poznavanje iskorištavanja obloga drva veoma je važno za razumijevanje industrije prerade drva i za izradu budućih razvojnih programa. Prema podacima o potrošnji obloga drva 64 % obloga drva u

Tablica 2. Tokovi sirovina i drвна bilanca Slovenije (u m³)

Sastavnice službenoga neto etata	T_{okl1}	T_{okl2}	T_{okl3}	P_{u_neto}
	1 371 668	454 186	725 086	2 550 940
	L	OIR+PW	WF	RW
Potrošnja oblovine u drvnoj industriji (S_1)	1 334 000	756 000		2 090 000
Potrošnja u domaćinstvima (S_2)	167 000	53 000	939 000	1 159 000
Potrošnja oblovine pri proizvodnji energije u sustavima na biomasu (S_3)			3 000	3 000
Ukupna potrošnja oblovine (S_{OKL})	1 501 000	809 000	942 000	3 252 000
Uvoz (U_{OKL})	52 000	351 000	9 000	412 000
Izvoz (I_{OKL})	108 000	76 000	63 000	247 000
Službena drvena bilanca (B_{1u})	-185 332	-79 814	-270 914	-536 060
Sastavnice oblikovanoga neto etata	T_{okl1}	T_{okl2}	T_{okl3}	P_{m_neto}
	1 583 000	531 100	1 028 000	3 142 100
	L	OIR+PW	WF	RW
Potrošnja oblovine u drvnoj industriji (S_1)	1 334 000	756 000		2 090 000
Potrošnja u domaćinstvima (S_2)	167 000	53 000	939 000	1 159 000
Potrošnja oblovine pri proizvodnji energije u sustavima na biomasu (S_3)			3 000	3 000
Ukupna potrošnja oblovine (S_{OKL})	1 501 000	809 000	942 000	3 252 000
Uvoz (U_{OKL})	52 000	351 000	9 000	412 000
Izvoz (I_{OKL})	108 000	76 000	63 000	247 000
Oblikovana drvena bilanca (B_{1m})	26 000	-2 900	32 000	55 100

Napomena: RW – drvo, L – pilanska oblovin, PW – celulozno drvo, OIR – ostalo industrijsko drvo, WF – ogrjevno drvo

Sloveniji utrošeno je u industriji prerade drva, 36 % u domaćinstvima te zanemarivo malo u proizvodnji energije.

Zajednički rezultati raščlambe tokova drva, posebno po svakom pojedinačnom potrošaču, predloženi su u tablici 2. Prikazane su dvije različite procjene. Kod prve osnovu za raščlambu čini količina službenoga neto etata, dok je kod druge to oblikovani etat u šumama. Potrošnja je drva raščlanjena na tri skupine po vrsti utroška (S_{1-3}) i na tri skupine različitih šumskih proizvoda (T_{okl1-3}). Službena drvena bilanca (B_{1u}) računata je prema formuli (2), a oblikovana drvena bilanca (B_{1m}) prema formuli (3).

$$B_{1u} = P_{u_neto} + U_0 - \sum_{i=1}^3 S_i - I_0 = 2\,552\,940 + 412\,000 - 3\,252\,000 - 247\,000 = -536\,000 \text{ m}^3 \quad (2)$$

$$B_{1m} = P_{m_neto} + U_0 - \sum_{i=1}^3 S_i - I_0 = 3\,142\,000 + 412\,000 - 3\,252\,000 - 247\,000 = +55\,100 \text{ m}^3 \quad (3)$$

Značajne su razlike između službene i oblikovane bilance. U službenoj drvnoj bilanci Republike Slovenije nedostaje više od 500 000 m³ (neto go-

dišnje). Najveći se manjak odnosi na ogrjevno drvo (više od 270 000 m³) te pilansko oblo drvo (više od 185 000 m³). Raspoloživi podaci o potrošnji drva za ložive svrhe razmjerno su stabilni (slični procjenama od oko 1 000 000 m³, prema ZGS 2005, SURS 2006a i b), iz čega izlazi da je neto etat ogrjevnoga drva po službenim podacima nedovoljan (750 000 m³).

Ako se razmatra oblikovana drvena bilanca, vidljivo je da je neto etat povećan s obzirom na procjenu predloženu u tablici 2. U ovom slučaju bilanca je pozitivna. Proizvodni je višak iznad registrirane potrošnje od 55 100 m³, što je manje nego 2 % cjelokupnoga neto etata. Pretpostavka je da je podcijenjena količina drva koja je iskorištena u velikim energetske sustavima (S_9). Potrošnja ogrjevnoga drva u domaćinstvima također je vrlo umanjena u modelu. Osim toga pretpostavlja se da je procijenjena količina izvezenoga obloga drva, koje potječe iz privatnih šuma, ustvari veća te da nije u potpunosti registrirana u bazama podataka SURS-a. Zbog navedenih pretpostavki stajalište je da je oblikovana drvena bilanca bliža stvarnoj situaciji s obzirom na proizvodnju i potrošnju drva nego službena drvena bilanca.

4. Zaključak

Imajući na umu da je visoka kakvoća podataka veoma važna za izradu drvene bilance, pouzdanost i dostupnost podataka trebale bi biti poboljšane u godinama koje slijede. Nadalje, drvene bilance trebalo bi izrađivati svake godine. Potrebno je osigurati stalnu i vrsnu procjenu trenutačnoga stanja. Dugoročno gledano, moći će se predvidjeti smjer budućega razvoja u granama gospodarstva koje su blisko vezane uz šume i drvo.

5. Literatura

- Binder, C. R., C. Hofer, A. Wiek, R. W. Scholz, 2003: Transition process towards improved regional wood flow by integrating material flux analysis and agent analysis: The case of Appenzell Ausserrhoden, Switzerland. Working paper 39. ETH Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Zürich, str. 1–24.
- Bruner, P. H., H. Rechberger, 2004: Practical Handbook of Material Flow Analysis. Lewis publishers, London, str. 1–318.
- GIS, 1995: Rezultati ankete za zasebne lastnike gozdov – 1995. Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, neobjavljeno.
- GIS, 2002: Rezultati ankete lastnikov gozdov v občini Solčava. Gozdarski inštitut, Ljubljana, neobjavljeno.
- GIS, 2004a: Rezultati ankete o količinah lesnih ostankov v Sloveniji. Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, neobjavljeno.
- GIS, 2004b: Rezultati ankete proizvajalcev lesne biomase. Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, neobjavljeno.
- Hashimoto, S., Y. Moriguchi, 2004: Data book: material and carbon flow of harvested wood in Japan. Center for Global Environmental Research: National Institute for Environmental Studies, Tsukuba (CGER; D034–2004).
- Hekkert, M. P., L. A. J. Joosten, E. Worrell, 2000: Analysis of the Paper and Wood Flow in The Netherlands. Resources, Conservation and Recycling, 30(1): 29–48.
- ICP, 2006: Podatki o porabi lesa za proizvodnjo celuloze in vlaknin. Inštitut za celulozo in papir, Ljubljana, neobjavljeno.
- INTERNOVA, 2006: Baza podatkov o žagarskih obratih 2002. Internova d.o.o. Ljubljana, neobjavljeno.
- Jensen, A. A., L. Hoffman, B. T. Moller, A. Schmidt, K. Christiansen, J. Elkington, 1997: Life Cycle Assessment: a guide to approaches, experiences and information sources. European Environment Agency, str. 1–104.
- Krajnc, N., M. Piškur, 2006: Tokovi okroglega lesa in lesnih ostankov v Sloveniji. ZbGL, 80: 31–54.
- Medved, M., 2005: Pomen statističnih raziskav za spremljanje gospodarjenja z zasebnimi družinskimi gozdovi v Sloveniji. U: B. Tkačik, M. Urbas (ur.), 15. statistični dnevi, Radenci, 7–9. november 2005. Komuniciranje z dajalci in uporabniki statističnih podatkov ter podpora EMU in Lizbonski strategiji: zbornik: proceedings volume. Ljubljana: Statistični urad Republike Slovenije, Statistično društvo Slovenije (Statistical Office of the Republic of Slovenia: Statistical Society of Slovenia), str. 309–320.
- Palmer, C. E., 2000: The extent and causes of illegal logging: an analysis of a major cause of tropical deforestation in Indonesia. CSERGE, London, str. 1–33.
- Piškur, M., 2005: Možnosti sledenja certificiranega lesa v Sloveniji. Magistrsko delo, Ljubljana, vlastita naklada, str. 1–122.
- SURS, 2000: Popis kmetijskih gospodarstev: POPIS-KME/10L. Statistični urad RS, Ljubljana, neobjavljeno.
- SURS, 2003: Raziskovanje strukture kmetijskih gospodarstev: KME-JUNSTRK/3L. junij 2003, Statistični urad RS, Ljubljana, neobjavljeno.
- SURS, 2005: Rezultati ankete KME-JUNSTRK/3L za leto 2005. Ljubljana, Statistični urad RS, neobjavljeno.
- SURS, 2006a: Rezultati ankete APG 2004. Statistični urad RS, Ljubljana, neobjavljeno.
- SURS, 2006b: Rezultati ankete APEG 2002. Statistični urad RS, Ljubljana, neobjavljeno.
- SURS, 2006c: Banka statističnih podatkov. <<http://bsp1h.gov.si/D2300.kom/komstart.html>> (15. 5. 2006)
- Veselič, Ž., 2004: Illegal logging in Slovenia. Joint UNECE/FAO Workshop on Illegal Logging and Trade of Illegally-derived Forest Products in the UNECE Region Palais des Nations, UNECE/FAO, Genève, str. 1–9.
- ZGS, 2005: Končno poročilo projekta: Preskrba in raba bioenergije ob sočasnem zagotavljanju trajnostnega gospodarjenja z gozdom. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana, str. 1–185.
- ZGS, 2006: Rezultati ankete o žagarskih obratih v Sloveniji. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana, neobjavljeno.

Adresa autorâ:

Mitja Piškur
e-mail: mitja.piskur@gozdis.si
Nike Krajnc
e-mail: nike.krajnc@gozdis.si
Gozdarski inštitut Slovenije
Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko
Večna pot 2
1000 Ljubljana
SLOVENIJA