

GDK 89:176.1Fagus sylvatica(045)=163.6

Potencialna raba bukovine in vrednotenje dodane vrednosti v izdelkih iz bukovine

Potential Use of Beechwood and Estimation of Value Added of Beechwood Products

Jože KROPIVŠEK¹, Katarina ČUFAR²

Izvelek:

Kropivšek, J., Čufar, K.: Potencialna raba bukovine in vrednotenje dodane vrednosti v izdelkih iz bukovine. Gozdarski vestnik, 73/2015, št. 10. V slovenščini z izveščkom in povzetkom v angleščini, cit. lit.18. Prevod avtorja, jezikovni pregled angleškega besedila Breda Misja, slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Pri predelavi lesa v različne izdelke je zagotavljanje visoke dodane vrednosti ključnega pomena za doseganje ekonomske učinkovitosti. V raziskavi predstavljamo potencialno rabo lesa bukve (*Fagus sylvatica* L.) in način vrednotenja dodane vrednosti v izdelkih iz bukovine. Za lažje in preglednejše proučevanje ter določanje dodane vrednosti smo na podlagi tehnološke sorodnosti predlagali osemindvajset skupin, kamor smo razporedili več kot 350 doslej identificiranih izdelkov iz bukovine. Ker kazalnika skupne dodane vrednosti za izdelek ne moremo uporabiti za medsebojne primerjave različnih izdelkov (zaradi različnih deležev lesa v strukturi uporabljenih materialov za izdelek ter različnih tehnoloških in drugih zahtev proizvodnje izdelka), smo razvili model za vrednotenje dodane vrednosti za izdelke iz bukovine. V tem modelu smo predvideli tri dodatne kazalnike: (1) dodana vrednost glede na količino vgrajenega lesa v izdelku, (2) dodana vrednost glede na vrednostni delež vgrajenega lesa v izdelku in (3) delež dodane vrednosti v prodajni ceni izdelka. Slednji je za poslovne odločitve najpomembnejši. Med glavnimi težavami pri uporabi modela in vrednotenju ter pridobivanju podatkov je določitev cene na vходу in izhodu. To je tesno povezano z razlikami določanja kakovosti lesa v celotni gozdno-lesni verigi. Uporaba modela in analiza nekaterih težav pri vrednotenju sta podrobneje predstavljena na primeru žaganega lesa.

Ključne besede: dodana vrednost, vrednotenje, raba lesa, bukovina

Abstract:

Kropivšek, J., Čufar, K.: Potential Use of Beechwood and Estimation of Value Added of Beechwood Products. Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry), 73/2015, vol. 10. In Slovenian, abstract and summary in English, lit. quot. 18 Translated by the author, proofreading of the English text Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

High value added of various wood products as a result of wood processing is crucial for achieving economic efficiency of operations. The study presents potential use of beechwood (*Fagus sylvatica* L.) and an estimation method for value added of beechwood products. For easier and more transparent study and determination of value added of over 350 so far identified products made of beechwood, 28 groups of products based on technological similarities were suggested. Since the indicator of total value added of product cannot be used for comparison of diverse products (due to different amounts of wood in the material structure of a product as well as due to variety of technological and other requirements of the production), we have developed a model for estimation of value added of beechwood products. In this model, three additional indicators were proposed: (1) total value added per amount of wood used in the product, (2) total value added on share of value of wood used in the product and (3) share of value added in the selling price of the product. The latter is the most important for business decisions. One of the main obstacles to apply the model and evaluate as well as collect the data is to determine the prices of both inputs and outputs. This is closely related to incomparability in determination of the quality of wood in the entire forest-wood chain. Application of the model and identification of problems is presented in detail for the case of sawn wood product.

Key words: value added, estimation, use of wood, beechwood, wood-industry

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Velik in v zadnjih letih celo naraščajoč delež bukve (*Fagus sylvatica* L.) v lesni zalogi Slovenije ter precejšnje zmanjšanje obsega lesne predelave v Sloveniji na novo odpirata vprašanja o možnostih bolj

smotrne in obsežnejše rabe bukovine za proizvodnjo različnih končnih izdelkov ter s tem učinkovitejšega

¹ Doc. dr. J. K., Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Rožna dolina c. VIII/34, 1000 Ljubljana, SLO

² Prof. dr. K. Č. Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Rožna dolina c. VIII/34, 1000 Ljubljana, SLO

izkoriščanja razpoložljivih zmogljivosti lesne predelave. Znano je, da je bukov les široko uporaben. Bukovina je poleg smrekovine in borovine v Evropi najbolj uporabljan industrijski les, uporabiti pa jo je mogoče za vsaj 250 različnih izdelkov (npr. Čufar et al., 2012).

Široka raba bukovine temelji na lastnostih lesa. Bukovina ima srednjo gostoto absolutno suhega lesa (r_0) 680 kg/m^3 in gostoto zračno suhega lesa ($r_{12..15}$) 720 kg/m^3 ter se med srednjeevropskimi komercialnimi lesnimi vrstami po gostoti uvršča v zgornjo četrtino. Bukov les je trd, žilav in trden, trdnostne lastnosti pa so glede na gostoto nadpovprečno visoke. Med neugodne lastnosti štejemo dimenzijsko in oblikovno neobstojnost bukovine ter veliko krčenje in nabrekanje. Zato je bukovina manj primerna za uporabo v razmerah, kjer so velika podnebna nihanja (Grosser in Teetz, 1985, Čufar et al., 2012).

Pri ravnanju z bukovino po poseku je treba biti posebno pazljiv, saj je bukov les zelo dovzeten za okužbo z glivami in za napad sekundarnih lesnih insektov. Po privzetem evropskem standardu SIST EN 350-2 (2005) bukovino uvrščamo med lesne vrste, ki so neodporne proti glivam in insektom, vključno s termiti. Rdeče srce ni nič bolj trajno kot beljava. Po navadi je nezaželeno in ga štejemo kot napako, za nekatere izdelke pa je zaželeno.

Bukovina je zelo primerna za vse vrste strojne obdelave, tudi za luščenje in rezanje v furnirje. Zelo primerna je tudi za krivljenje. Mogoče jo je dobro površinsko obdelati in lepiti. Naštete lastnosti in razpoložljivost ter sprejemljiva cena lesa omogočajo uporabo za širok nabor izdelkov. Na splošno velja, da bukovino najbolje uporabimo, če jo predelamo v furnirje in izdelke na podlagi furnirja. Iz luščenega furnirja izdelujemo vezane plošče, lameliran les in množico galanterijskih izdelkov. Rezani furnir pa uporabljamo za oplemenitenje različnih ploščnih kompozitov, za pohištvo in vrsto drugih rab. Prednosti bukovine lahko še posebno izkoristimo, če jo uporabimo za krivljene elemente iz masivnega in vezanega lesa, galanterijske izdelke in stole.

Veliko bukovine se uporabi za drva, večja pa se tudi predelava ostanokov v brikete in pelete. Nekaj bukovine skupaj z drugimi lesnimi vrstami predelajo v papir in celulozo ter v iverne in vlaknene plošče. V prihodnje si veliko obetamo od ponovne oživitve nekaterih tržno zanimivih tradicionalnih rab bukovine, uporabe modificirane bukovine, uporabe bukovine za razne nosilce in gradnjo. Veliko obeta tudi razvoj novih izdelkov, ki temeljijo na posebnostih kemijske sestave bukovine.

Z vidika gospodarnosti vse naštete rabe niso enako zanimive. Različni izdelki, ki so izdelani iz bukovine, imajo različno dodano vrednost. Le-ta na najbolj neposreden način izraža stopnjo tehnološke učinkovitosti izrabe (redkih) poslovnih virov, med katere spadata tudi les in energija. Tehnološka učinkovitost pa je pogoj za ekonomsko učinkovitost in uspešnost poslovanja podjetij. Zato je proizvodnja izdelkov z visoko dodano vrednostjo eden izmed pomembnih strateških ciljev vsakega proizvodnega podjetja. Dodana vrednost je tudi eden izmed pomembnih kazalnikov znotraj finančne analize podjetij, katere glavni cilj je oceniti ekonomsko učinkovitost podjetja v povezavi z njegovimi cilji in strateškimi usmeritvami (Palepu et al., 2004; Friedlob and Schleifer, 2003). S finančno analizo omogočimo tudi ocenjevanje in vrednotenje različnih poslovnih odločitev na poslovno uspešnost podjetja (Helfert, 2001; Slapničar, 2004; Peršak, 2011; Hornby, Gammie, Wall, 1997).

Dodana vrednost v izdelku je razlika med proizvodnjo v osnovnih cenah in vmesno potrošnjo v kupčevih cenah. Je razlika med (tržno) vrednostjo proizvedenih izdelkov/storitev in vrednostjo vseh (materialnih) proizvodnih virov, ki so bili porabljeni v proizvodnem procesu (Sathre and Gustavsson, 2009). Pri izračunavanju dodane vrednosti torej od vrednosti (prodajne cene) končnega izdelka odštejemo stroške vseh materialov in energije. Izračun dodane vrednosti (DV) ugotovimo po naslednjem izrazu (Lantz, 2005) (Izraz 1):

$$DV = [\text{vrednost izdelkov/storitev}] - [\text{stroški porabljenih materialov}] - [\text{stroški porabljene energije}] \quad (1)$$

V raziskavi na sistematičen način predstavljamo potencialno rabo bukovine in način vrednotenja dodane vrednosti v izdelkih iz bukovine. Zaradi številnih izdelkov, ki jih lahko izdelamo iz bukovine, smo pri proučevanju potencialne rabe bukovine oblikovali skupine, v katere smo razvrstili te izdelke. Pri razvoju modela za izračun dodane vrednosti v izdelkih iz bukovine ugotavljamo številne omejitve tega kazalnika, zato smo raziskali tudi, kako ga lahko dopolnimo. Pri uporabi modela smo ugotavljali tudi glavne težave pri vrednotenju in pridobivanju podatkov, ki smo jih podrobneje predstavili na primeru žaganega lesa.

2 MATERIALI IN METODE

2 MATERIALS AND METHODS

Potencialno rabo bukovine smo sistematizirali na podlagi dosedanjih raziskav, zgodovinske rabe in s skrbnim pregledom trenutnega trga lesnih izdelkov. Za razvrščanje izdelkov v skupine smo uporabili njihovo tehnološko podobnost oz. sorodnost, s čimer smo zagotovili lažje in preglednejše proučevanje in določanje dodane vrednosti v izdelkih. Izdelki, razvrščeni v isto skupino, so podobni po uporabljeni tehnologiji in posledično tudi po obsegu potrebnega vloženega dela in kapitala za njihovo proizvodnjo. To v nadaljevanju vrednotenja dodane vrednosti v izdelku omogoča neposredne medsebojne primerjave med različnimi izdelki znotraj ene skupine. Primerjave med izdelki iz različnih skupin pa so smiselne samo v primeru proučevanja na ravni enega podjetja, saj je za interpretacijo dodane vrednosti v izdelkih treba poznati tudi druge poslovne dejavnike.

Razvoj načina vrednotenja dodane vrednosti v izdelkih izhaja iz definicije dodane vrednosti kot razlike med (tržno) vrednostjo proizvedenih izdelkov in vrednostjo vseh porabljenih (materialnih) proizvodnih virov (Sathre and Gustavsson, 2009; Ringe and Hoover, 1987). Dodana vrednost je merilo, na podlagi katerega ocenjujemo prispevek vsakega posameznega proizvodnega dejavnika in tehnološke spremembe h končni poslovni uspešnosti podjetja (Ringe and Hoover, 1987).

Lesno(industrijsko) predelavo lahko prikažemo z energijskimi in materialnimi tokovi, pri porabi dela in kapitala v času predelave pa se tokovi

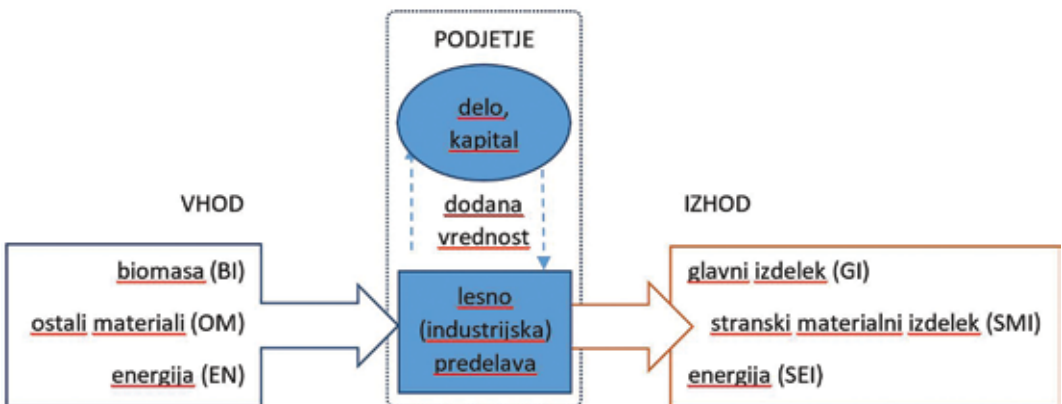
spreminjajo, pridobivajo vrednost (slika 1). Tako lahko ugotovimo, da v lesno(industrijsko) predelavo vstopa več različnih materialov (in energije) in poleg glavnega izdelka izstopajo tudi stranski materialni izdelki (npr. za nadaljnjo proizvodnjo oz. prodajo namenjeni ostanki) in stranski izdelki v obliki energije (npr. ostanki za namene kurjenja oz. pridobivanje energije) (Sathre in Gustavsson, 2009). Ocenjevanje ekonomske dodane vrednosti se torej nanaša na vrednotenje obeh vrst tokov. Sathre in Gustavsson (2009) predlagata naslednji splošni izraz za izračun celotne dodane vrednosti v lesnoindustrijski predelavi (Izraz 2):

$$DV_{CEL} = (V_{GI} + V_{SMI} + V_{SEI}) - (VS_{BI} + VS_{OM} + VS_{EN}), \quad (2)$$

kjer je:

- DV_{CEL} celotna dodana vrednost v lesni predelavi,
- V_{GI} vrednost glavnih izdelkov iz lesne predelave,
- V_{SMI} vrednost stranskih materialnih izdelkov iz lesne predelave,
- V_{SEI} vrednost stranskih izdelkov v obliki energije (goriva in elektrika) iz lesne predelave,
- VS_{BI} vrednost vstopne biomase (okrogel les in lesni ostanki) v lesno predelavo,
- VS_{OM} vrednost preostalih vstopnih materialov v lesno predelavo,
- VS_{EN} vrednost vstopne energije (goriva in elektrika) v lesno predelavo.

Pri razvoju celostnega vrednotenja dodane vrednosti za izdelke iz bukovine smo omenjeni temeljni način dopolnili z drugimi kazalniki in razvili model zbiranja in obdelave podatkov.



Slika 1: Shematski prikaz procesa dodajanja vrednosti v lesni predelavi (Sathre in Gustavsson, 2009)

Figure 1: Conceptual diagram of the process of adding exchange value within a forest based industry firm (Sathre and Gustavsson, 2009).

3 REZULTATI IN DISKUSIJA**3 RESULTS AND DISCUSSION****3. Izdelki iz bukovine****3.1 Beechwood products**

Iz različnih dosedanjih raziskav (npr. Grosser in Teetz, 1985, Čufar, 2006, Čufar et al., 2012) smo ugotovili, da je bukovino mogoče uporabiti za več sto izdelkov. Seznane smo potem dopolnili še s proučitvijo trenutnega trga (Dremelj, 2015) in zgodovinske rabe (Cimperšek, 2012, Čufar et al., 2012, Klein, 2015). Za namene lažjega proučevanja optimalne rabe in dodane vrednosti v izdelkih smo izdelke razvrstili v skupine, kot je prikazano v preglednici 1.

Ugotovili smo več kot 350 izdelkov iz bukovine. V preglednici 1 je razvidno, da je bilo največ izdelkov razvrščenih v skupino »lesna galanterija«, sledijo »orodja in merila« ter »lesene igrače«. V teh treh skupinah je kar polovica vseh različnih izdelkov iz bukovine. V naštetih izdelkih izkoriščamo predvsem homogeno strukturo, trdnost in dobro obdelavnost

bukovega lesa. Podobno lahko trdimo za uporabo bukovine v »glasbilih« (npr. klavirca pri klavirjih) in za uporabo pri izdelavi »pomožnih materialov« za lesno industrijo (npr. moznički, lamele ipd.). S predelavo lesa v »furnirje« vseh vrst dosežemo široko uporabnost. Pri tem je luščen furnir izhodišče za izdelavo vezanih plošč in številnih polizdelkov, rezan furnir pa večinoma uporabljamo za dekorativne namene. Zaradi kemijskih lastnosti je bukovina zelo uporabna tudi v kemijski industriji. Bukova vlakna uporabljajo v proizvodnji papirja, v prihodnje pa si veliko obetajo od bukovine za pridobivanje spojin z dodano vrednostjo (sladkorji, lignin, ekstraktivi ipd.) (Zule, osebna komunikacija). V krivljeni obliki, v obliki furnirjev ali žaganega lesa pa je bukovina tradicionalno uporabljena pri proizvodnji stolov in miz. Zaradi velikega deleža bukovine slabše kakovosti v gozdu (Poljanec, Kadunc, 2013) in njene visoke kurilne vrednosti je veliko bukovine predelane tudi v energente (drva, peleti, sekanci ipd.) (npr. Piškur, Rogelja in Krajnc, 2014).

Preglednica 1: Skupine za razvrščanje izdelkov iz bukovine in njihove velikosti glede na število izdelkov v skupini
Table 1: Groups for beechwood products classification and their size according to number of products per group

	Skupina izdelkov	Velikost skupine glede na število izdelkov v skupini		Skupina izdelkov	Velikost skupine glede na število izdelkov v skupini
1	Žagan les	A	15	Uporaba v prehrani	A
2	Energenti	A	16	Embalaža	A
3	Pomožni materiali	A	17	Lesna galanterija	E
4	Furnir	A	18	Omarasto pohištvo	B
5	Celuloza in papir	A	19	Drugo pohištvo	A
6	Lesni kompoziti	B	20	Športno orodje	B
7	Notranje in zunanje obloge	A	21	Kolarski izdelki	B
8	Podi	A	22	Stoli, mize	B
9	Impregniran les	A	23	Lesene igrače	D
10	Notranje konstrukcije	A	24	Šolske potrebščine	A
11	Zunanje konstrukcije	A	25	Orodja in merila	D
12	Vodne konstrukcije in izdelki	A	26	Glasbila	B
13	Krivljeni polizdelki	A	27	Umetniški izdelki	B
14	Izdelki kemijske industrije	C	28	Nerazvrščeni izdelki	A

Legenda: A – manj kot 10 izdelkov; B – 10–20 izdelkov; C – 20–30 izdelkov; D – 30–40 izdelkov; E – več kot 40 izdelkov;

3.2 Model vrednotenja dodane vrednosti v izdelkih iz bukovine

3.2 Model for estimating value added of beechwood products

Pri razvoju celotnega modela vrednotenja dodane vrednosti v izdelkih iz bukovine smo izhajali iz splošnega izraza za izračun celotne dodane vrednosti v lesnoindustrijski predelavi (Izraz 2). Ista avtorja sta opredelila tudi temeljni kazalnik dodane vrednosti v izdelku (Sathre in Gustavsson, 2009) (Izraz 3).

$$DV_{IZD} = (\sum V_{GSI}) - (\sum vs_{les} + \sum vs_o), \quad (3)$$

kjer je:

- DV_{IZD} celotna dodana vrednost v izdelku (€/enoto*),
 V_{GSI} vrednost glavnih in stranskih izdelkov (€/enoto*),
 vs_{les} vrednost vstopnega lesa za izdelek (€/enoto*),
 vs_o vrednost ostalih vstopnih materialov in energije za izdelek (€/enoto*),
 *enota je količinska enota enega glavnega izdelka (kos, m³, m² ipd.)

Dodana vrednost za posamezni izdelek je v absolutni vrednosti omejeno uporaben podatek, saj ne omogoča primerljivosti med izdelki, posebno zaradi različnih deležev lesa v strukturi uporabljenih materialov za izdelek, pa tudi zaradi različnih tehnoloških in drugih zahtev proizvodnje posameznega izdelka. Zato smo dodano vrednost računali tudi na količino (m³) vgrajenega lesa v izdelku (Izraz 4). Tako smo ugotovili podatke, na podlagi katerih smo lahko opravili primerjavo med izdelki – torej, v katerem izdelku je največ dodane vrednosti na enoto (po navadi m³) vgrajenega lesa.

$$DV_{IZL} = \frac{DV_{IZD}}{\sum Q_{les}}, \quad (4)$$

kjer je:

- DV_{IZL} dodana vrednost glede na količino vgrajenega lesa v izdelku (€/m³),
 Q_{les} količina porabljenega lesa v izdelku (m³/enoto*),
 *enota je količinska enota enega glavnega izdelka (kos, m³, m² ipd.).

Nadalje smo ugotavljali dodano vrednost, vezano na vrednost v proizvodnji izdelka porabljenega lesa oz. biomase (Izraz 5), pri čemer se izračunana celotna dodana vrednost izdelka (DV_{IZD}) porazdeli na uporabljene materiale glede na njihove deleže v izdelku. Tako smo skušali odstraniti vpliv vrednosti drugih vgrajenih materialov in izračunati dodano vrednost, ki ustreza vrednostnemu deležu vgrajenega lesa. To je še posebno pomembno za izdelke,

ki imajo v strukturi vgrajenih materialov v izdelek nekaj drugih dražjih materialov (npr. diamanti, zlato..) oz. je vrednostni delež drugih materialov v izdelku zelo velik in s tem bistveno prispeva k dodani vrednosti.

$$DV_{LES} = DV_{IZL} \times \frac{\sum vs_{les}}{\sum vs_{les} + \sum vs_{om}}, \quad (5)$$

kjer je:

- DV_{LES} dodana vrednost glede na vrednostni delež vgrajenega lesa v izdelku (€/m³),
 vs_{om} vrednost ostalih vstopnih materialov za izdelek (€/enoto*),
 *enota je količinska enota enega glavnega izdelka (kos, m³, m² ipd.).

Na koncu smo v modelu predvideli še izračun deleža dodane vrednosti v prodajni ceni izdelka (Izraz 6). Tako lahko izdelke (predvsem znotraj ene skupine) razvrstimo po donosnosti, saj ta izračun daje pomembno informacijo o deležu prodajne cene za pokrivanje stroškov dela, kapitala in drugih posrednih stroškov ter dobička.

$$\% DV_{IZD} = \frac{DV_{IZD}}{pc_{izd}} \times 100, \quad (6)$$

kjer je:

- $\% DV_{IZD}$ delež dodane vrednosti v prodajni ceni izdelka (%),
- pc_{izd} prodajna cena glavnega izdelka (evrov).

Opomba: vse vrednosti in cene v modelu so brez DDV.

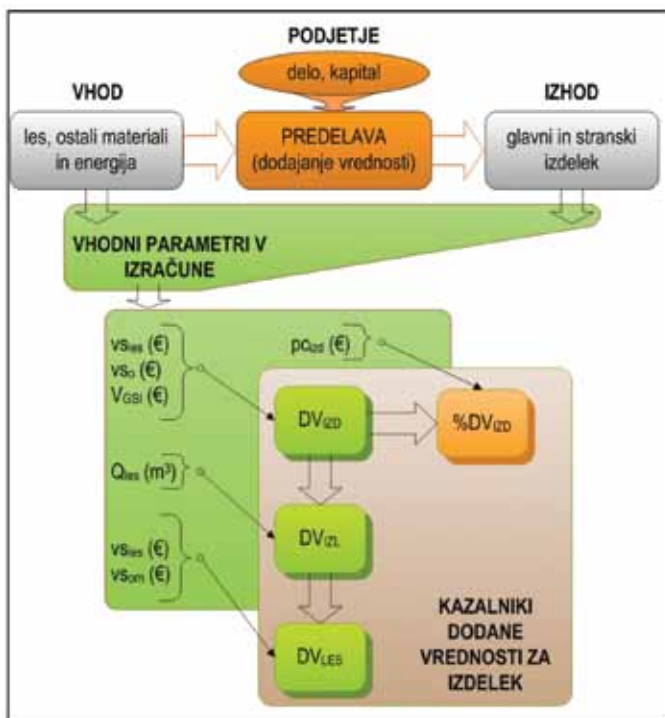
Za izračun vseh navedenih kazalnikov je tako treba zbrati podatke o količinah in cenah vgrajenih materialov (ločeno za les in druge materiale ter energijo) na enoto izdelka in podatke o količinah ter cenah glavnih in stranskih izdelkov. Za izračun dodane vrednosti v izdelku je posebno pomembno določiti tudi podatke o kakovostih vgrajenega lesa.

3.3 Primer: Dodana vrednost pri proizvodnji žaganega lesa in praktične težave pri pridobivanju in vrednotenju podatkov

3.3 CASE: Value added in production of sawn wood and practical issues in data collection and evaluation

Za preverjanje izračunov po modelu vrednotenja dodane vrednosti v izdelkih iz bukovine (slika 2) smo pridobili vzorčne podatke za proizvodnjo žaganega

Legenda: DV_{IZD} - celotna dodana vrednost v izdelku (€/enoto*); DV_{IZL} - dodana vrednost glede na količino vgrajenega lesa v izdelku (€/m³); DV_{LES} - dodana vrednost glede na vrednostni delež vgrajenega lesa v izdelku (€/m³); % DV_{IZD} - delež dodane vrednosti v prodajni ceni izdelka (%); V_{GSI} - vrednost glavnih in stranskih izdelkov (€/enoto*); vs_{les} - vrednost vstopnega lesa za izdelek (€/enoto*); vs_o - vrednost ostalih vstopnih materialov in energije za izdelek (€/enoto*); Q_{les} - količina porabljenega lesa v izdelku (m³/ enoto*); vs_{om} - vrednost ostalih vstopnih materialov za izdelek (€/enoto*); pc_{izd} - prodajna cena glavnega izdelka (€)
*enota je količinska enota enega glavnega izdelka (kos, m³, m² ipd.)



Slika 2: Model vrednotenja dodane vrednosti v izdelkih iz bukovine
Figure 2: Model for estimating value added of beechwood products

lesa. Podatki predstavljajo povprečne vrednosti, pridobljene iz več različnih virov, zato rezultati niso neposredno uporabni, zanimivi so predvsem za primerjavo z drugimi izdelki. Tako smo kot vhodni podatek vzeli ceno hlodovine 70 €/m³, izkoristek 70 % in cena žaganega lesa 145 €/m³. Ob vseh drugih materialih in energiji ter stranskih izdelkih, ki nastanejo pri tej proizvodnji, smo izračunali, da je:

- dodana vrednost na m³ žaganega lesa (DV_{IZD}) 48,30 evra,
- dodana vrednost glede na količino vgrajenega lesa v izdelku (DV_{IZL}) 34,50 evra/m³,
- dodana vrednost glede na vrednostni delež vgrajenega lesa v izdelku (DV_{LES}) 32,60 evra/m³,
- delež dodane vrednosti v prodajni ceni izdelka (% DV_{IZD}) 33 %.

Primerjalno smo nato ugotovili, da je proizvodnja žaganega lesa tako z vidika skupne dodane vrednosti v izdelku kot dodane vrednosti glede na delež (količinsko in vrednostno) vgrajenega lesa v izdelku v primerjavi z npr. proizvodnjo sekancev višja za več kot 20 %, vendar pa je pri slednji delež dodane vrednosti v prodajni ceni izdelka višji (za skoraj 100 %) kot pri žaganem lesu. Kot že omenjeno pri razvoju modela vrednotenja dodane vrednosti v

izdelkih iz bukovine šele ta kazalnik pokaže pravo podobo dodane vrednosti določenega izdelka, saj se v njem skrivajo informacije o deležu prodajne cene za pokrivanje stroškov dela, kapitala in drugih posrednih stroškov ter dobička. To so potrdili tudi rezultati neformalnih preverjanj ključnih finančnih kazalnikov v konkretnih podjetjih. Seveda pa pri tem ne moremo spregledati dejstva, da so npr. sekanci končni proizvod, namenjen za končnega uporabnika, medtem ko je žagan les zgolj prva faza lesne proizvodnje, kjer je v naslednjih predelavah in obdelavah mogoča veliko višja skupna dodana vrednost na porabljeno surovino. Poleg tega ima slednja tudi druge pozitivne učinke, npr. zaposlovanje, gradnja blagovnih znamk, izkoriščanje znanja ipd. Rezultati, kot že omenjeno, niso neposredno primerljivi.

Poleg tega se pri vrednotenju dodane vrednosti pri proizvodnji žaganega lesa iz bukovine srečamo z različnimi težavami, ki jih je treba dosledno upoštevati pri interpretaciji rezultatov. Ena izmed težav je različnost standardov kakovosti v različnih državah, ki med sabo pogosto niso neposredno primerljivi. Podobno velja za določanje kakovosti za (pol)proizvode znotraj celotne gozdno-lesne verige. Kakovost stoječega drevja je ocenjena po drugačni metodologiji kot kakovost

hlodovine, ki pa je spet ni mogoče povsem prevesti v standarde kakovosti, ki veljajo za žagan les. Morda je največja težava neobveznost uporabe enotnih standardov določanja kakovosti hlodovine (razen za hlodovino, ki prihaja iz gozdov v državni lasti) in žaganega lesa, kar pa je veliki meri spet odvisno od dogovorov med kupcem in prodajalcem (proizvajalcem) oz. predvsem od standardov žaganega lesa, ki veljajo v državi, kamor prodajamo les. Lahko ugotovimo, da je tudi pri žaganem lesu za slovenski trg veliko različnih načinov ocenjevanja kakovosti. Ker pa je vrednotenje kakovosti tesno povezano s ceno oz. vrednostjo na strani vhodnih materialov in na strani izdelkov, odstopanja neposredno vplivajo na izračunano dodano vrednost v izdelku, ki je zaradi teh anomalij pogosto zavajajoča. Seveda pa je pri tem treba upoštevati tudi zelo velik vpliv pogajanj in tržnih razmer na izračune.

Uporaba koncepta mejne kakovosti vhodne surovine (angl: margin log), ki po Ringe in Hoover (1987) pomeni upoštevanje dejstva, da je vsaka proizvodnja izdelkov z nižjo dodano vrednostjo ob uporabi bolj (in zelo) kakovostnih vhodnih materialov neekonomična, je ravno tako otežena. Pogosto na odločitve, kaj proizvajati iz določene surovine, ne vpliva toliko kakovost, kot vpliva cena surovine oz. trenutna razpoložljivost tehnologije. Pogosto tako zasledimo, da se hlodovina višje kakovosti uporabi za proizvodnjo drv, ker ima pač ta proizvod glede na druge dovolj visoko dodano vrednost oz. so logistične težave in z njimi povezani stroški previsoki, zato v določeni situaciji pomenijo za lastnika hlodovine najbolj ekonomično odločitve. To pa ni tudi optimalna rešitev za porabo te surovine glede na njene potencialne.

Seveda se pri tem pojavljajo tudi tehnične in tehnološke težave. Pri žaganem lesu je tako pogosto odprto vprašanje, ali za količine in vrednosti vzeti mere pri svežem lesu ali pri referenčni vlažnosti, ali meriti z bonifikacijo ali brez nje ter kako meriti žamanje (brez ali s polovico – različno za deske in plohe, različno po različnih standardih). Vse te nejasnosti bi morale biti natančno določene v (enotnem) obveznem standardu oz. pravilniku in med podatki za analizo, potem ne bi bilo odstopanj. Tako pa lahko razlike pomenijo tudi 10 odstotkov in več, kar na koncu lahko zelo vpliva na izračun dodane vrednosti v izdelku, v žaganem lesu. Pogosto pa naletimo tudi na težave določanja količin, ki se izgubijo med procesom (npr. upoštevanje skrčkov pri sušenju; težko natančno merjenje in vrednotenje žagovine in drugih ostankov ipd.).

Pri žaganem lesu podobno kot pri izdelkih v celotni gozdno-lesni verigi na odločanje, kaj proizvajati, zelo vplivajo državne spodbude (subvencije) za določene proizvode oz. procese. Le-te lahko vplivajo ali na zmanjšanje določenih stroškov ali pa na povečanje povpraševanja (in s tem na potencialne prihodke proizvajalcev), če so subvencije usmerjene na končnega uporabnika. Vplivi subvencij so sicer res (večinoma) kratkoročni, vendar lahko zelo spremenijo poslovne usmeritve podjetij (in panoge), zato jih je treba načrtovati zelo skrbno.

Pri pridobivanju podatkov smo se pogosto srečali tudi s težavo različnih metodologij ugotavljanja in izračunavanja stroškov na enoto med podjetji ter zelo različnim vrednotenjem stranskih proizvodov ter ostankov za (lastno) ogrevanje. Seveda pa je največja težava zaupnost podatkov.

4 ZAKLJUČKI 4 CONCLUSIONS

Evidentirali smo glavne potencialne rabe bukovine in predlagali osemindvajset skupin izdelkov, v katere smo razporedili več kot 350 identificiranih izdelkov, kar potrjuje široko uporabnost bukovine. Več kot polovico evidentiranih izdelkov smo uvrstili v skupine »lesna galanterija«, »orodja in merila« ter »lesene igrače«. Nekatere skupine vsebujejo manj različnih izdelkov, a vanje predelamo večje količine lesa. Med take prištevamo predvsem »furnirje« (luščen in rezan ter številne polizdelke iz luščene furnirja) in »stole« (tudi krivljene). Bukovina je uporabna za »kemijsko industrijo«, kjer si ometamo številne nove uporabe, veliko lesa slabše kakovosti pa uporabimo za »energente«. Široka uporabnost bukovine se izkazuje tudi pri bolj specialnih izdelkih, kot so npr. »glasbila« ali deli glasbil ter številnih »pomožnih materialov« za lesno industrijo (npr. mozniki, lamele ipd.).

V okviru razvoja modela vrednotenja dodane vrednosti v bukovih izdelkih smo predlagali izračun kazalnikov, ki omogočajo primerjalno analizo med različnimi izdelki glede na dodano vrednost. Sama dodana vrednost je namreč absolutna vrednost, ki je med različnimi izdelki ni mogoče primerjati. Temeljni kazalniki dodane vrednosti v izdelkih šele v povezavi z drugimi (izvedenimi) kazalniki daje dovolj informacij za odločanje o prednostnih izdelkih za proizvodnjo. Dejstvo je namreč, da je v različnih izdelkih različen delež lesa v strukturi uporabljenih materialov (tako vrednostno kot količinsko) in da so za posamezne izdelke tehnološke in druge zahteve proizvodnje. Zato smo dodatno k temeljnemu kazal-

niku dodane vrednosti v izdelku dodali še izračun dodane vrednosti glede na količino vgrajenega lesa v izdelku, dodane vrednosti glede na vrednostni delež vgrajenega lesa v izdelku in delež dodane vrednosti v prodajni ceni izdelka. Slednji (delež dodane vrednosti v prodajni ceni izdelka) je v primerjalnih analizah najpomembnejši, saj vsebuje informacije o deležu prodajne cene za pokrivanje stroškov dela, kapitala in drugih posrednih stroškov ter dobička, ki so ključne za številne poslovne odločitve.

Na primeru proizvodnje žaganega lesa smo navedeno potrdili. Žagan les je glede na visoke vrednosti skupne dodane vrednosti v izdelku in dodane vrednosti glede na delež (količinsko in vrednostno) vgrajenega lesa v izdelku v primerjavi s proizvodnjo sekancev precej boljši, vendar pa je pri slednji delež dodane vrednosti v prodajni ceni izdelka bistveni višji kot pri žaganem lesu. V sklopu testiranja modela, ko smo zbirali in analizirali podatke za žagan les, pa smo naleteli na več praktičnih težav. Težko je bilo določiti ceno na vходу in izhodu, kar je tesno povezano s težavo neprimerljivosti določanja kakovosti v celotni gozdno-lesni verigi, od stoječega drevesa v gozdu do žaganega lesa in izdelkov do neprimerljivosti nekaterih podatkov, zaradi različnih metodologij izračuna po podjetjih in težave zaupnosti (oz. poslovne skrivnosti) nekaterih podatkov, ki jih podjetja zaradi ščitenja lastnega poslovnega modela ne povedo.

Lahko zaključimo, da je pri bukovini, iz katere je v celotni gozdno-lesni verigi mogoče izdelati več sto izdelkov, odločitev o tem, kaj delati iz nje, sicer zahtevna, a ključna. Izračun konkretnih kazalnikov za lažje odločanje je torej smiseln in potreben. Poleg kazalnikov dodane vrednosti je pri odločanju, katere izdelke proizvajati, treba upoštevati tudi druge posredne učinke na gospodarstvo, ki se kažejo v izkoriščanju celotnega potenciala lesne predelave, ter inovacijski preboj lesne panoge.

Z evidentiranjem rab bukovine in vrednotenjem dodane vrednosti v okviru projekta Racionalna raba lesa listavcev s poudarkom na bukovini bomo nadaljevali do zaključka projekta v letu 2017.

5 SUMMARY

High and, in recent years, even increasing share of beech (*Fagus sylvatica* L.) in the wood stock of Slovenia and a significant reduction in the volume of wood processing capacities in Slovenia are opening up new questions about the possibilities of rational and comprehensive use of beechwood. Ideally, it should be used for great

number of various end products. More efficient use of available capacities of wood processing industry is needed as well. This study therefore discusses potential uses of beechwood and presents a method of value added of beechwood products estimation.

Based on the data from various studies we realized that beechwood can be used for hundreds of different uses/products. For easier and more transparent study and determination of value added of over 350 so far identified beechwood products, we built 28 groups of products based on technological similarities. More than a half of the evidenced products were included in the groups "wooden fancy goods", "tools and measuring devices" and "wooden toys". Some groups contain less different products but represent high quantity of wood processed into them, like "veneers" (peeled and sliced, and a number of semi-finished products from peeled veneer) and "chairs" (including those made of bent wood). Beechwood is also useful for "products in chemical industry", where we expect many new uses. A lot of lower quality wood is used for "energy products". The wide applicability of beechwood is also demonstrated in rather specific products such as "musical instruments" or a number of "auxiliary materials and items" for the woodworking industry (eg. plugs, lamellas, etc.).

High value added of wood products as a result of wood processing is crucial for achieving economic efficiency of operations. All uses and products are not comparable from an economic point of view and value added. In the study a comprehensive model for value added of beechwood products estimation is presented, where value added of product is defined as the difference in economic value between the physical (material) inputs and outputs (products and/or services) of a production process.

In the context of the evaluation model of value added in beechwood products, some indicators of value added are suggested. They allow comparative analysis among different products depending on the value added. The basic indicator of value added of product is an absolute value and does not allow comparability between products. This indicator gives sufficient information for decision on priority for production of a certain product only in combination with some other indicators. The problem is that proportion of wood in the structure of used materials varies in various products. In addition, each product is different in respect to technological and other requirements of the production. Thus, we suggested calculating three additional indicators in the model to evaluate the value added of beechwood products: (1) total

value added on quantity of used wood in product, (2) total value added on share of value of used wood in product and (3) share of value added in the selling price of the product. The latter (the share of value added in the selling price of the product) is crucial for the comparative analysis as it provides information on the share of the selling price for covering costs of labour, capital and other indirect costs and profit. It is also essential for business decisions.

In the case study we realized that sawn wood has higher value of the total value added of product and value added as a share (of volume and value) of used wood in product in comparison with, for example, the production of wood chips, but has a lower share of value added in the selling price. That makes production of wooden chips a better choice than production of sawn wood. When testing the model, especially when collecting and analysing the data on sawn wood, a number of practical problems were encountered. It was difficult to determine the price of both inputs and outputs. This is closely linked to the problem of non-comparability in determination standards of the quality of wood in the entire forest-wood chain, from the standing tree in the forest to the sawn wood and wood products. We also encountered some non-comparability of certain data due to different methodologies of calculation used by different companies. Confidentiality (e.g. secrecy) of particular information was an additional obstacle to performing the analysis.

We can conclude that beechwood is important for forest-wood chain. It can be used for production of several hundreds of products. Final decision, which beechwood products are worth to be produced, is demanding but crucial for Slovenian economy. Calculation of specific indicators for decision-making support is therefore worthwhile and necessary. In addition to the indicators of value added, we should consider some other indirect effects on the economy, which are reflected in the exploitation of the full potential of woodworking industry and its innovation breakthrough.

6 ZAHVALA

6 AKNOWLEDGEMENT

Delo je nastalo v okviru Ciljnega raziskovalnega projekta (CRP) V4-1419 Racionalna raba lesa listavcev s poudarkom na bukovini, ki ga financirata Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP) in Javna agencija za raziskovalno dejavnost republike Slovenije (ARRS).

7 LITERATURA

7 REFERENCES

- Cimperšek, M., 2012. Zgodovinski prikaz rabe bukovih gozdov. Lastnosti bukovega lesa, predelava, problematika in raba v arhitekturi. V: Bončina, A. (ur.), Bukovi gozdovi v Sloveniji : ekologija in gospodarjenje. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 293–326.
- Čufar, K., 2006. Anatomija lesa. Učbenik, Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo.
- Čufar, K., Gorišek, Ž., Merela, M., Pohleven, F., 2012. Lastnosti bukovega lesa, predelava, problematika in raba v arhitekturi. V: Bončina, A. (ur.), Bukovi gozdovi v Sloveniji: ekologija in gospodarjenje. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 445–458.
- Dremelj, M., 2015. Pregled rabe bukovine in analiza dodane vrednosti v izbranih izdelkih. Diplomski projekt, Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo.
- Friedlob, G.T., Schleifer, L.F. 2003. Essentials of financial analysis. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Grosser, D., Teetz, W., 1985. Einheimische nutzholzer (loseblattsammlung). Vorkommen, Baum- und Stammform, Holzbeschreibung, Eigenschaften, Verwendung. Bonn, Centrale Marketinggesellschaft der Deutschen Agrarwirtschaft und Arbeitsgemeinschaft Holz.
- Helfert, E. A., 2001. Financial analysis tools and techniques: a guide for managers. McGraw-Hill, New York.
- Hornby, W., Gammie, B., Wall, S., 1997. Business economics. Addison Wesley Longman Ltd., New York, London.
- Klein, A., 2015. Historische holzverwendung in Österreich. Doktorska disertacija, Wien, Universität für Bodenkultur.
- Lantz, V., 2005. Measuring scale, technology and price effect on value-added production across Canadian forest industry sectors. Forest Policy and Economics, 7 (3): 333–344.
- Palepu, K. G., Healy, P. M., Bernard, V. L., 2004. Business analysis & valuation: using financial statements. Third Edition. Mason, Ohio.
- Peršak, C., 2011. Vedno je pravi čas za analizo. Podjetnik, 5: 26–29.
- Piškur, M., Rogelja, T., Krajnc, N., 2014. Tokovi okroglega lesa v Sloveniji za leto 2013. Gozdarski inštitut Slovenije, Silva Slovenica, Ljubljana. 6 str.
- Poljanec, A., Kadunc, A., 2013. Quality and timber value of European beech trees in the Karavanke region. Croatian Journal of Forest Engineering, 34 (1):151–165.
- Ringe, J. M., Hoover, W. L., 1987. Value added analysis: a method of technological assessment in the U.S. forest products industry. Forest Products Journal, 37 (11–12): 51–54.
- Sathre, R., Gustavsson, L., 2009. Process-based analysis of added value in forest product industries. Forest Policy and Economics, 11 (1): 65–75.
- SIST EN 350-2, 2005. Durability of wood and wood-based products. Natural durability of solid wood. Part 2: Guide to natural durability and treatability of selected wood species of importance in Europe. European committee for standardization, Brussels.
- Slapničar, S., 2004. Analiza računovodskih izkazov. Ekonomska fakulteta, Ljubljana.