

## KVALITATIVNA/STRATEŠKA ANALIZA IZBRANIH VERIG VREDNOSTI V SLOVENSKEM GOZDNO-LESNEM BIOGOSPODARSTVU

### QUALITATIVE/STRATEGIC ANALYSIS OF SELECTED VALUE CHAINS IN THE SLOVENIAN FOREST AND WOOD BIOECONOMY

Jože Kropivšek<sup>1\*</sup>, Aleš Straže<sup>1</sup>, Dominika Gornik Bučar<sup>1</sup>

UDK članka: 630\*83  
Izvirni znanstveni članek / [Original scientific article](#)

Prispelo / [Received](#): 31.3.2023  
Sprejeto / [Accepted](#): 24.4.2023

#### Izvleček / Abstract

**Izvleček:** Trenutne globalne strateške usmeritve spodbujajo krepitev zelenih verig vrednosti. To odpira povsem nove potenciale tudi za slovensko gozdno-lesno verigo, ki pa se v zadnjih desetletjih sooča z več izzivi, med katerimi je tudi povečanje deleža listavcev v slovenskih gozdovih. Zato je nujno vzpostaviti oz. okrepiti gozdno-lesne verige vrednosti, katerih osnovna surovina je les listavcev različnih kakovosti. Za delovanje celotne verige je pomembno, da delujejo vsi njihovi členi, in da posamezne verige dosledno upoštevajo koncept mejne kakovosti vhodne surovine. Cilj raziskave je bil izvesti kvalitativno strateško SWOT analizo izbranih verig vrednosti v slovenskem gozdno-lesnem biogospodarstvu, primerjalno nakazati ključne prednosti/slabosti posameznih verig in ugotoviti, katere izmed verig vrednosti so posebej zanimive za razvoj slovenskega gozdno-lesnega biogospodarstva, s poudarkom na predelavi listavcev. Rezultati sicer kažejo na obstoj več šibkih členov znotraj posameznih verig vrednosti, vendar pa imajo le-te številne prednosti, s katerimi lahko zelo učinkovito izkoristimo priložnosti oz. zmanjšamo nevarnosti ter s tem prispevamo k uspešnemu nadaljnjemu razvoju lesarstva.

**Ključne besede:** verige vrednosti, listavci, gozdno-lesna veriga, SWOT, biogospodarstvo

**Abstract:** Current global strategic directions promote the strengthening of green value chains. This opens up completely new potentials for the Slovenian forest-wood chain, which has faced several challenges in recent decades, including the increase in the share of deciduous trees in Slovenian forests. Therefore, it is necessary to establish or strengthen forest-wood value chains whose basic raw material is hardwood in different qualities. For the functioning of the whole chain it is important that all its links work and that the individual chains strictly follow the concept of marginal quality of the input raw material. The aim of the research was to conduct a qualitative strategic SWOT analysis of selected value chains in the Slovenian forest-wood bioeconomy and to identify and compare the main advantages and disadvantages of each chain, as well as to determine which of the value chains are particularly interesting for the development of the Slovenian forest-wood bioeconomy with a focus on hardwood processing. The results show that there are some weaknesses within the value chains, but there are many strengths, which can be used to effectively exploit opportunities and/or reduce risks, contributing to the successful further development of wood processing.

**Keywords:** value chains, hardwood, forest-wood chain, SWOT, bioeconomy

## 1 UVOD

### 1 INTRODUCTION

Trenutne globalne strateške usmeritve spodbujajo krepitev zelenih verig vrednosti. Evropska unija se je z Evropskim zelenim dogovorom (angl. "The Green Deal") leta 2019 zavezala k ukrepanju za do-

sego podnebne nevtralnosti do leta 2050 ((Evropska komisija, 2019; *Evropski zeleni dogovor: postati prva podnebno nevtralna celina*, 2023)). To odpira nove potenciale za krepitev zelenih verig vrednosti, med katere spada tudi gozdno-lesna veriga (The international wood industry in one information

<sup>1</sup> Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, Slovenija

\* e-mail: [joze.kropivsek@bf.uni-lj.si](mailto:joze.kropivsek@bf.uni-lj.si)

service, 2020). Zelo pomembna veriga v tem kontekstu je lesna gradnja (European Organisation of the Sawmill Industry (EOS), 2020), kjer pa les trenutno predstavlja samo 3 % vseh uporabljenih materialov. Na ravni EU so zato na tem področju načrtovane korenite spremembe (European Organisation of the Sawmill Industry (EOS), 2022).

V tem se kažejo tudi številne možnosti za razvoj slovenskega lesarstva oz. celotne gozdno-lesne verige v Sloveniji. Le-ta se v zadnjih desetletjih sooča z več izzivi, med katerimi je tudi sprememba surovinske baze – v slovenskih gozdovih se namreč povečuje delež listavcev, hkrati pa se po podatkih UNECE (UNECE, 2023) poraba hlodovine listavcev v Evropi povečuje, kar lahko predstavlja priložnost za Slovenijo. V lesni zalogi v slovenskih gozdovih prevladujejo listavci (56 %), med katerimi je največji delež bukovine (v letu 2021 je njen delež znašal 33 % in še narašča) (Zavod za gozdove Slovenije, 2022). Opazen je sicer trend povečevanja obsega proizvodnje gozdnih lesnih sortimentov iz lesa listavcev, vendar je še vedno največ okroglega lesa listavcev namenjeno energetski rabi in sicer kar 58 % celotne predelave okroglega lesa listavcev (povprečje let 2011–2021) (Statistični urad RS, 2023). Vendar pa les listavcev nudi poleg proizvodnje energentov in lesnih kompozitov številne druge možnosti njegove izrabe v izdelkih široke potrošnje, gradbeništvu in izdelkih z visoko dodano vrednostjo, ter v novih, naprednih materialih na osnovi lesa listavcev (Kropivšek & Čufar, 2015).

Eden izmed pomembnih vzrokov za slabše izkoriščanje in predelavo lesa listavcev je slabo delujoča gozdno-lesna veriga, ki je na določenih mestih prekinjena, zato določenih rab lesa (listavcev) v trenutnih pogojih sploh ni mogoče izvesti (npr. konstrukcijski furnir in vezan les), ali pa je za delovanje verige treba polizdelke uvažati iz tujine. S tem izgubljammo velik potencial kakovostne surovine, povzročamo večjo porabo drugih, do okolja manj prijaznih materialov, slabše poslovanje posameznih členov verig, manjše dobičke ter slabšo implementacijo konceptov trajnosti in krožnosti v slovensko gospodarstvo. Rešitev je torej v iskanju inovativnih izdelkov, do katerih pa lahko pridemo z razvojem in uvajanjem sodobnih tehnologij in digitalizacijo, predvsem pa z vzpostavljanjem novih, tudi kompleksnejših verig vrednosti, ki se ne zaključijo v lesni panogi, ampak sežejo mnogo dlje, v druge pano-

ge. S tem namenom je bila narejena študija identifikacije posameznih verig vrednosti v slovenskem gozdno-lesnem biogospodarstvu (Straže et al., 2023), pri čemer je bila pozornost posvečena tako že delujočim verigam, kot tudi koncipiranju novih verig vrednosti. Z vzpostavitvijo verig vrednosti bi zagotovili večplastnejšo izrabo surovine, krožnost (izraba ostankov in ponovna uporaba) ter povečanje proizvodnje znotraj nacionalnega gospodarstva, kar ima številne pozitivne učinke, kot npr. večje število zaposlenih in višjo dodano vrednost.

V raziskavi smo uporabili koncept verig vrednosti, ki omogoča sistemski pristop pri njihovem vrednotenju (Wang, 2015), in koncept mejne kakovosti vhodne surovine (angl. marginal log), ki določa namen uporabe hlodovine glede na njeno kakovost (Ringe & Hoover, 1987). To omogoča, da razpoložljivo hlodovino izkoristimo za proizvodnjo izdelkov s čim višjo dodano vrednostjo. Številne verige vrednosti so med sabo pogosto prepletene in soodvisne ter se (večinoma) ne zaključujejo v gozdnem in lesnem sektorju, ampak se širijo tudi v druge panoge in imajo lahko velike multiplikatorne učinke na gospodarstvo (Straže et al., 2023).

Za delovanje celotne verige je pomembno, da delujejo vsi njihovi členi. Seveda pa so med posameznimi verigami tudi razlike tako v stopnji (trenutnega) razvoja kot potencialu nadaljnjega razvoja. Na to bistveno vplivajo številni dejavniki, ki na eni strani lahko predstavljajo prednosti in priložnosti, lahko pa tudi nevarnosti in slabosti. Pri vrednotenju verig lahko upoštevamo različna merila. Tako npr. Hurmekoski s soavtorji predlaga naslednja merila za oceno verig/izdelkov (Hurmekoski et al., 2018): raven tehnološke razvitosti (Technology Readiness Level–TRL), izvedljivost, količinski potencial, razpoložljivost virov, tržna zanimivost, stroškovna učinkovitost in vidik trajnosti. Ocenjevanje poteka na nivoju panoge oz. celotnega gospodarstva.

Cilj raziskave je izvesti kvalitativno strateško analizo izbranih verig vrednosti v slovenskem gozdno-lesnem biogospodarstvu, pri čemer se bomo osredotočili na njihove strateške in ostale ključne lastnosti. Do sedaj so bile izdelane različne strateške (SWOT) analize, vendar samo na nivoju panoge in/ali posameznih podjetij, nikoli pa ne na nivoju verig vrednosti. Namen je torej ugotoviti prednosti in slabosti posameznih verig pa tudi celote, saj se namreč slabosti ene lahko pokažejo kot

prednosti druge in obratno. Podobno je za priložnosti in nevarnosti. Želimo tudi ugotoviti, kako je mogoče (predvsem) priložnosti in nevarnosti pretvoriti v prednosti oz. preprečiti, da ne postanejo slabosti. Nakazati pa želimo tudi, katere izmed verig vrednosti so posebej zanimive za razvoj slovenskega gozdno-lesnega biogospodarstva s poudarkom na predelavi listavcev.

## 2 MATERIAL IN METODE

### 2 MATERIALS AND METHODS

Za kvalitativno in strateško analizo verig vrednosti v slovenskem gozdno-lesnem biogospodarstvu smo uporabili SWOT analizo, ki je relevantna kvalitativna metoda pri sprejemanju strateških odločitev, saj nam s pomočjo prepoznavanja in analize prednosti (S–Strengths), slabosti (W–Weaknesses), priložnosti (O–Opportunities) in nevarnosti (T–Threats) omogoča izoblikovati strategijo, s katero gradimo na prednostih, odpravimo pomanjkljivosti, izkoristimo priložnosti in se izognemo nevarnostim. SWOT analiza omogoča identifikacijo najboljših strategij in tako krepi prednosti in priložnosti preučevanega sistema ter zmanjšuje njegove slabosti in grožnje (Shakoor Shahabi et al., 2018). Pomaga čimbolje izkoristiti priložnosti, ob hkratnem zmanjšanju vpliva groženj iz (nenadzorovanega) zunanjega okolja. SWOT analiza je metoda strateškega načrtovanja in jo je mogoče široko aplicirati na številna področja, tako v splošnem managementu, znanosti in izobraževanju in tudi v biogospodarstvu (Benzaghta et al., 2021). Isti avtorji ugotavljajo tudi, da je pogostost uporabe SWOT analize na nekaterih področjih večja (npr. splošni management, zdravstvo in trženje), medtem ko je na področju bioekonomije manjša oz. se je začela uporabljati precej

kasneje. Kljub vsemu je ta metoda prepoznana kot nepogrešljivo orodje pri načrtovanju in razvoju strategij v bioekonomiji, kar dokazuje preučevanje dejavnikov vpliva na prehodu italijanskega gozdnega sektorja v trajnostno bioekonomijo, kjer so uporabili SWOT analizo v kombinaciji z večnivojsko perspektivo (MLP and multi-level perspective) (Falcone et al., 2020). Čeprav ima SWOT analiza širok spekter uporabe, ima še vedno nekaj omejitev. Izvaja se predvsem za identifikacijo dejavnikov v vsaki od štirih skupin. Ena najpomembnejših omejitev te tehnike je nezmožnost rangiranja kriterijev in prednostnih strategij (Shakoor Shahabi et al., 2018). Zaradi teh omejitev se SWOT analiza pogosto nadgrajuje/dopolnjuje s kvantitativnimi metodami (npr. AHP, TOPSIS, fuzzy ipd.), ki omogočajo tudi kvantitativno vrednotenje vpliva identificiranih notranjih in zunanjih dejavnikov (Abdel-Basset et al., 2018; Kurttila et al., 2000; Taghavifard et al., 2018).

SWOT analiza ima dve ključni fazi. V prvi fazi določimo merila in oblikujemo SWOT matriko, medtem ko v drugi fazi na osnovi SWOT matrike oblikujemo najboljše kombinacije strategij s povezovanjem notranjih in zunanjih dejavnikov. Pri tem lahko oblikujemo matriko štirih strategij: strategije SO 'prednosti-priložnosti', ST 'prednosti-nevarnosti', WO 'slabosti-priložnosti' in WT 'slabosti-nevarnosti' (preglednica 1).

Ugotovimo lahko torej, kako uporabiti prednosti, da izkoristimo priložnosti in premagujemo nevarnosti, ter zmanjšati slabosti, da izkoristimo priložnosti in preprečimo, da bi se zaradi naših slabosti realizirale nevarnosti (Abdel-Basset et al., 2018).

Pri SWOT analizi sta poznana dva pristopa in sicer pristop z enostavno SWOT analizo, ki je najpogosteje uporabljen pristop, in pa pristop z analizo

Preglednica 1. Matrika SO, WO, ST, in WT strategij (Sevкли et al., 2012).

Table 1. Matrix of SO, WO, ST, in WT strategies (Sevкли et al., 2012).

	<b>prednosti</b>	<b>slabosti</b>
<b>priložnosti</b>	<b>SO strategije</b>	<b>WO strategije</b>
	prednosti uporabljamo za izkoriščanje priložnosti	zmanjšujemo slabosti z uporabo zunanjih priložnosti
<b>nevarnosti</b>	<b>ST strategije</b>	<b>WT strategije</b>
	izkoriščamo prednosti za ublažitev ali zmanjšanje zunanjih groženj	zmanjšujemo slabosti zato, da bi se izognili zunanjim nevarnostim

S, W, O, in T po v naprej (določenih) podsistemih (podstrukturah oz. skupinah meril), ki jih smiselno postavimo, glede na področje SWOT analize (Čater, 2022; Longsheng et al., 2022), ki omogoča primerjalno analizo med verigami.

Vrednotenje verig vrednosti je izvajala ekspertna skupina strokovnjakov za različna področja na osnovi nabora meril, s čemer smo prišli do poglobljene kvalitativne analize verig vrednosti v slovenskem gozdno-lesnem biogospodarstvu. Pri razvrščanju posameznega atributa v kategorijo prednosti / slabosti oz. priložnosti / nevarnosti je bilo predpostavljeno, da se ocenjuje (hipotetična) učinkovito delujoča veriga. V podrobnejšo kvalitativno analizo smo vzeli 10 verig vrednosti (Straže et al., 2023), med katerimi so razlike tako po uporabljeni vhodni surovini kot po stopnji kompleksnosti in razvejanosti posamezne verige. Nekatere med njimi so tradicionalne in že uveljavljene, druge pa še v fazi razvoja, a z velikim razvojnim potencialom. Verige so bile naslednje:

- P1 Žagan les
- P2 Furnir
- P3 Les za celulozo in plošče (kompoziti, papir)
- P4 Drug industrijski les (kem. predelava)
- P5 Okrogli les najslabše kakovosti (energetika)
- K6 Ostanke
- K7 Odslužen les
- S8 Končni leseni proizvodi (notranja oprema in vse druge rabe)
- S9 Lesna gradnja (povezava z gradbeništvo – F41, F42)
- S10 Plovila in prevozna sredstva (povezava s prevoznimi sredstvi – C29, C30)

### 3 REZULTATI IN RAZPRAVA

#### 3 RESULTS AND DISCUSSION

Za SWOT analizo verig vrednosti v slovenskem gozdno-lesnem biogospodarstvu smo najprej razvili model, po katerem smo jo izvedli. Ključna sestavina tega modela je identifikacija meril za oceno prednosti in slabosti posamezne verige oz. zunanjih dejavnikov, ki vplivajo na priložnosti in nevarnosti. Merila smo določili na podlagi literature (Hurmekoski et al., 2018; MGRT, 2022; MGRT & MKO, 2012; "Regional SWOT Analysis and Mapping,"

2022). Identificirali smo 64 meril in jih vsebinsko razvrstili v naslednje skupine:

- Surovina
- Tehnologija
- Delovna sila
- Izdelki
- Sodobni koncepti
- Zunanji dejavniki (O–priložnosti, T- nevarnosti)

Celoten nabor meril po skupinah zaradi obsega ni naveden, vrednosti posameznih meril pa so v preglednici 2. Pri kvalitativnem vrednotenju verig po teh merilih smo prišli do naslednjih skupnih ugotovitev:

- **Surovina**

Obravnavane verige, katerih identifikacija je predstavljena drugje (Straže et al., 2023), so zasnovane v obsegu, da so sposobne predelati razpoložljivo količino surovine (iz slovenskih gozdov). Pri razpoložljivosti surovine je treba dosledno upoštevati kriterij mejne kakovosti surovine, saj je to tudi izhodišče pri konceptiranju verig. Ob upoštevanju tega dejstva je razpoložljivost surovine v vseh primarnih (P1– P5) in povezovalnih verigah (K6, K7) prednost. Pri tem tudi izhajamo iz hipoteze, da je zagotovljena stalnost dobave. V primeru, da se iz kakršnihkoli razlogov ta stalnost prekine, se pri verigah, pri katerih lahko vstopa (zelo) podobna surovina (kot npr. verige P3, P4 in P5), lahko zamegli kriterij mejne kakovosti, to pomeni, da verige konkurirajo za vstopno surovino, kar vpliva tako na ceno surovine kot logistiko in stroške dobave in predelave. Bližina vira surovine in obvladovanje logistike so prednosti verige P1, kjer je vstopna surovina žagarske kakovosti, ki je tradicionalno delujoča veriga, tako na enostavnem (P1.1) kot tehnološko zahtevnejšem (P1.2) nivoju. Veriga je prekinjena v segmentu konstrukcijskega lesa listavcev (P1.2), katerega proizvodi oskrbujejo z vstopno surovino sestavljeno verigo S9 in deloma verigo S10.

S stališča upoštevanja mejne kakovosti surovine je treba izpostaviti verigo P2, ki praktično ne deluje (več), ima pa izjemno velik potencial, saj kar v največjem obsegu lahko izkoristi najkakovostnejšo hlodovino različnih drevesnih vrst listavcev za proizvode z visoko dodano vrednostjo, ki imajo hkrati velik inovativni potencial. Veriga P2 je s svojimi izdelki izjemnega pomena za delovanje sestavljenih

verig S8, S9 in S10. Delovanje verig P1 in P2 je pomembno tudi za delovanje verig P3, P4, P5, saj v procesu teh dveh verig nastajajo stranski proizvodi (ostanki), ki so pomembna vstopna surovina omejenih verig. Krožnost zagotavlja povezovalna veriga K6, ki pa trenutno ne deluje v zadostnem obsegu. Vzpostavitev delovanja verig K6 in K7 bi omejila nevarnost nespoštovanja kriterija mejne vrednosti surovine, ki bi se lahko pojavila v primeru motene dobave vstopne surovine za verige P3, P4 in P5. Pri tem je zaradi razpršenosti virov in povezovalnega učinka lokacijska umestitev verig K6 in K7 zelo pomembna.

- **Tehnologija**

V (tradicionalno) delujočih verigah, kot so na primer verige P1, P5, S8 in S9, so nujna investicijska vlaganja predvsem za posodabljanje tehnologij in zagotavljanje konkurenčnosti s stališča produktivnosti dela, energetske učinkovitosti in kakovosti proizvodov. Predvsem na nivoju enostavnih faz predelave (npr. P1.1, P3.1, S 8.2) obstaja velika priložnost za avtomatizacijo, robotizacijo in digitalizacijo posameznih faz procesa, kar ima pozitiven vpliv tako na pogoje dela kot na produktivnost. Na pomembnost umestitve modernih visokotehnoloških obratov predelave lesa opozarja tudi Arnič (Arnič, 2023), saj navaja, da ima v Sloveniji le 2 % obratov primarne predelave lesa letne kapacitete predelave lesa višje od 60000 m<sup>3</sup>. Povprečen obrat primarne predelave lesa v Sloveniji pa predela do 5000 m<sup>3</sup> lesa na leto (Ščap et al., 2021). V verigah, ki ne delujejo, delujejo le deloma (npr. P2, P3, P4), ali pa so prekinjene (npr. P2.2), so investicije v tehnologijo lahko zelo visoke. Omenjene verige izkazujejo sicer zelo velik inovacijski potencial, vendar je v večini primerov faza proizvodnje na TRL 3-6 (npr. P3.3 in S8.3) ali celo manj (npr. S9.3), kar pomeni, da je za njihov zagon poleg velikih investicijskih vlaganj v tehnologijo nujno tudi vlaganje v R&R in doseganje potrebnih (specifičnih) kompetenc zaposlenih. Izziv v tem delu je nedvomno krepitev razvojnih dejavnosti v lesnopredelovalni industriji, ki je osnova za njeno mednarodno uspešnost.

- **Delovna sila**

Kompetence zaposlenih v delujočih (tradicionalnih) verigah (P1, P4.1, P5.1, P6.1, S8.2, S9.2, S10) so primerne, vsekakor pa jih je nujno konstan-

tno nadgrajevati, pri čemer je pomembno nadaljevanje in poglobljanje sodelovanja z izobraževalnimi in R&R inštitucijami. Eno od potencialno uporabnih orodij za doseganje tega je lahko tudi mehanizem »mikrodokazil«, s katerimi bi zaposleni pridobili potrebna specifična znanja, spretnosti in kompetence kot npr. trdnostno razvrščanje konstrukcijskega lesa, programiranje CNC strojev ipd. Problem razpoložljivih in kompetentnih zaposlenih se lahko pokaže predvsem v tehnološko zahtevnejših in visokotehnoloških nivojih ter v novo vzpostavljenih delih verig (npr. P1.3, P2.2, P3.3, P4.2, P5.2, K7.2, S8.3, S9.3), kjer se v določenih segmentih potrebuje specifične kompetence zaposlenih. Ker gre praviloma za sodobne visokotehnološke procese, je v teh segmentih verig potrebno veliko pozornosti posvetiti tudi hitrosti zastaranja tehnologij in/ali kompetenc zaposlenih, kot tudi vzgoji novih kadrov. Naj pri tem opozorimo na verigo K7 (odslužen les), z vidika krožnosti in trajnosti izjemno pomembno povezovalno verigo, ki na enostavnem nivoju lahko deluje z razmeroma nizkimi tehnološkimi vlaganji in kompetencami zaposlenih, na tehnološko zahtevnejšem nivoju pa so nujne nekatere zelo specifične in/ali široke kompetence.

- **Izdelki**

V verigah smo kot izdelke navedli le nekaj izdelkov oz. kategorij izdelkov, ki se že proizvajajo, bi se lahko proizvajali ali pa imajo potencial za razvoj in proizvodnjo. Z naraščanjem tehnološkega nivoja predelave/obdelave narašča število vrst (kategorij) predvsem inovativnih (npr. P 4.2, P3.3, S8.3, S9.3) izdelkov. Praktično vse verige, tako že delujoče kot nove, izkazujejo velik potencial vključevanja različnih (tudi manj pogostih) drevesnih vrst listavcev in nadomeščanja smrekovine ali/in drugih nelesnih materialov, kar je posebej značilno za verige P2.3, P3.3 in P4.2, predvsem pa za verigo S9. Izdelki delujočih (tradicionalnih) verig (P1, P4.1, P5, P6, S8.2, S9.2, S10) uživajo velik ugled kupcev in izkazujejo lokalni in tudi globalni tržni potencial. Velik globalni tržni potencial imajo predvsem kategorije izdelkov, ki se izdelujejo individualno (butično), kar velja zlasti za verigo S10 in posamezne kategorije izdelkov iz verige S8.2 (npr. športna orodja in oprema, glasbila ...), S8.3 kot tudi P2.2. Glede na tradicijo in znanje obdelave lesa listavcev bi lahko obnovili, dopolnili in inovativno nadgradili proizvodnjo široke palete

izdelkov, ki bi sodili tudi v koncept »zelenega turizma« ali »predelano lokalno« in pretežno sodijo v verigo S8.2. Taki izdelki bi vsekakor imeli tudi zelo ugoden ogljični odtis. Verige, ki kot surovino večinoma uporabljajo les slabše kakovosti (P3, P4 in P5) in ostanke, izkazujejo še posebej velik inovacijski potencial. Proizvodi teh verig segajo od iverno/vlaknenih kompozitov, biogoriv in osnovnih kemikalij do prehranskih dopolnil, farmacevtskih izdelkov, tekstila in prozornega (transparentnega) lesa, ki lahko nadomešča steklo v gradbeništvu in/ali celo v sončnih celicah. Tovrstna proizvodnja je praviloma procesna (npr. kemična predelava celuloze; pridobivanje strojil, proizvodnja kompozitov ipd.), ki za razklop lesa oz. izoliranje posameznih učinkovin praviloma potrebuje večji vložek energije in/ali vode, poleg tega pa je treba skrb posvetiti tudi varovanju okolja. Številne tehnologije, kot je npr. biorafinerijski razklop in proizvodnja vlaken za tekstilno industrijo, zahtevajo poleg že naštetega za rentabilno poslovanje tudi ustrezno surovinsko zaledje.

- **Sodobni koncepti**

Delovanje vseh verig je zasnovano na način, da sledijo sodobnim konceptom, kot sta npr. koncept kaskadne rabe in krožnega gospodarstva, pri čemer je za doseganje slednjih nujno učinkovito in zanesljivo delovanje povezovalnih verig K6 in K7. Veriga K6 trenutno deluje v omejenem obsegu, medtem ko veriga K7 praktično ne deluje. Vse verige izkazujejo potencial razvoja in ohranjanja podeželja, pri čemer je pomen že tradicionalno delujočih verig (npr. P1, P5, K6, S8.2 in S9.2) izjemen. Pozitiven vpliv imajo vsekakor tudi verige, ki vključujejo surovine različnih drevesnih vrst, saj s tem spodbujajo tudi lastnike zasebnih gozdov za aktivno gospodarjenje z gozdom.

- **Zunanji dejavniki**

Prepoznavanje lesa kot strateške surovine močno poveča možnosti ustreznih podpornih okolij, kar je priložnost za vse verige. S prepoznavanjem lesa kot strateške surovine se poveča tudi interes za rabo lesenih izdelkov oziroma izdelkov na osnovi lesa, pri čemer je okoljska ozaveščenost trga zelo pomemben dejavnik. Surovinska neodvisnost/samozadostnost je zagotovo lahko pomembna priložnost za vse verige predvsem v primeru, da deluje

celotna veriga. V primeru, ko je veriga prekinjena ali za delovanje verige v posameznih segmentih nimamo ustrezne vhodne surovine (npr. furnirne vezane plošče), smo odvisni od pogojev uvoza, kar lahko predstavlja nevarnost za delovanje nekaterih verig (npr. S8, S9, S10).

Surovinska (samo)zadostnost je priložnost v primeru stabilnih razmer delovanja gozdno-lesne panoge, pri čemer je ključnega pomena tudi dobava surovine iz zasebnih gozdov. Na izziv mobilizacije lesa iz zasebnih gozdov je opozoril tudi Arnič (Arnič, 2023), pri čemer navaja, da velika razdrobljenost in število lastnikov gozdov otežuje strokovno delo in optimalno izrabo lesa. V primeru »nenadnih, nepredvidenih« dogodkov, kot so npr. naravne ujme (npr. vetrolom, požar, pojav boleznih določenih drevesnih vrst, ipd.) ali povečanja izvoza z višjo ceno so nevarnosti za vse verige, pri čemer so najbolj občutljive predvsem primarne verige P1, P2, P3, P4 in K6. Na vpliv izrednih vremenskih dogodkov (ujm), katerih frekventnost in intenziteta se bo (glede na določene napovedi) še povečala, opozarja tudi Arnič (Arnič, 2023). Avtor navaja, da se ob ujmah razpoložljivost okroglega lesa na trgu znatno spremeni in se kaže v nekajkratnem povečanju rednega poseka, kar povzroči neuravnovešenost trga. Nihanja razpoložljivosti lesa se relativno hitro pokažejo v nihanju cen na trgu z lesom, kar ogroža tudi stabilnost in trajnost gozdno-lesnega biogospodarstva. Nevarnost za vse verige zagotovo predstavljajo podnebne spremembe in posledično spreminjanje drevesne sestave listavcev v gozdovih in zato morebitno pomanjkanje oz. omejena razpoložljivost določenih drevesnih vrst (npr. pomanjkanje kostanja za proizvodnjo tanina), vendar je to dolgotrajnejši proces in ima zapoznel učinek na delovanje verig, kar pomeni, da imajo verige večje možnosti, da se ustrezno prilagodijo. Ugodna gospodarska rast, ki običajno pomeni tudi večja vlaganja v raziskave in razvoj, je zagotovo priložnost za vse verige, še posebej pa za inovativne in visokotehnološke nivoje verig npr. P4.2, S8.3, S9.3 in S10.3. Po drugi strani pa so prav te verige najbolj občutljive na padec kupne moči, medtem ko so učinki padca kupne moči na ostale verige nekoliko zapoznani oziroma precej manjši. Nekateri verige (kot npr. verigi P3 in P4, ki sta energetske precej zahtevni), so zelo občutljive na spremembe v ceni/dobavi energentov ali pa jim »regulative s strani države« lahko predsta-

Preglednica 2. Primerjalna, celostna SWOT matrika verig vrednosti v slovenskem gozdno-lesnem biogospodarstvu.

Table 2. Comparative, integrated SWOT matrix of value chains in the Slovenian forest and wood bioeconomy.

PREDNOSTI	SLABOSTI
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razpoložljivost surovine (glede na mejno kakovost) in bližina vira</li> <li>- Pomen za razvoj bioekonomije, upoštevanje sodobnih konceptov krožnega gospodarstva in kaskadne rabe</li> <li>- Potencial nadomeščanja drugih izdelkov (iz drugih materialov)</li> <li>- Ugled lesnih izdelkov</li> <li>- Potencial dodane vrednosti v izdelkih glede na mejno kakovost vhodne surovine</li> <li>- Povezanost/sinergija z drugimi verigami</li> <li>- Vpliv na razvoj podeželja</li> <li>- Lokalni (in globalni) tržni potencial</li> <li>- Inovacijski potencial</li> <li>- Tradicija trajnostnega gospodarjenja z gozdovi</li> <li>- Tradicija (predelave lesa) – za določene verige</li> <li>- Sodelovanje in podpora izobraževalnih in raziskovalnih inštitucij (domače znanje) – za določene verige</li> <li>- Potencial za nova delovna mesta</li> <li>- Relativno počasno zastaranje tehnologije – za določene verige</li> <li>- Delež potencialnih novih izdelkov z višjo dodano vrednostjo – za določene verige</li> <li>- (Uveljavljeno) tržišče in zaupanje kupcev (blagovne znamke) – za določene verige</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nedelovanje določenih verig oz. njenih členov</li> <li>- Tehnološka zastarelost določenih verig</li> <li>- Višina potrebnih investicij v tehnologijo</li> <li>- Višina potrebnih vlaganj v R&amp;R</li> <li>- Vlaganje v promocijo in marketing</li> <li>- Slabša razpoložljivost (kompetentne) delovne sile</li> <li>- Hitrost zastaranja kompetenc zaposlenih</li> <li>- Stroškovna neučinkovitost</li> <li>- Zahtevnost obvladovanja kakovosti izdelkov</li> <li>- Slabše sodelovanje z raziskovalnimi inštitucijami - za določene verige</li> <li>- Slabše obvladovanje transporta in logistike dobave surovine</li> <li>- Nizek kratkoročen TRL za inovativne verige</li> </ul>
PRILOŽNOSTI	NEVARNOSTI
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prepoznavanje lesa kot strateške surovine</li> <li>- Državne/EU spodbude (npr. Green Deal, inovativna dejavnost ...)</li> <li>- Razvoj ostalih sektorjev (npr. gradbeništvo...)</li> <li>- Digitalizacija panoge/gospodarstva/države (razvitost digitalne družbe)</li> <li>- Razvitost infrastrukture, podporno okolje</li> <li>- Okoljska ozaveščenost trga in kupcev</li> <li>- Razvoj skupne blagovne znamke za slovenske lesne izdelke</li> <li>- Možnosti digitalizacije procesov v lesarstvu</li> <li>- Kupna moč na trgu (SLO, EU)</li> <li>- Gospodarska rast</li> <li>- Prepoznavanje lesarstva kot moderne industrije</li> <li>- Nadomestljivostni potencial lesa listavcev</li> <li>- Pravne priložnosti (npr. zelena javna naročila; ravnanje z odpadno embalažo ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (Ne)razpoložljivost finančnih virov in investicijskih vlaganj</li> <li>- (Ne)razvitost dobavnega dela verig</li> <li>- Količina poseka v Sloveniji (predvsem v gozdovih v zasebni lasti), kar vpliva na stabilnost dobave surovine</li> <li>- Konkurenca pri iskanju tržnih poti za izdelke z visoko dodano vrednostjo</li> <li>- Birokratske ovire</li> <li>- Nelojalno razglašanje drugih materialov kot nizkoogljičnih</li> <li>- Spremembe na trgu (pojav konkurence, rast cen...)</li> <li>- Pravne nevarnosti (npr. glede onesnaževanja s proizvodnjo, FSC, zviševanje cen za presežene meje emisij toplogrednih plinov in širitev nabora zavezancev v sistemu ETS ...); preusmeritev podpore v druge industrijske sektorje</li> </ul>

vljajo resno nevarnost. Verigi sta tudi bolj občutljivi na zaostrovanje okoljevarstvenih predpisov. Pravne priložnosti so priložnosti za vse verige, pri čemer je ta vpliv lahko neposreden ali posreden (npr. zelena javna naročila, ki so zagotovo neposredna priložnost za verigo S9, posredno pa tudi za vse verige, ki oskrbujejo verigo S9). Podobno lahko rečemo za digitalizacijo družbe; to je priložnost za vse verige, pri čemer je pomembna neposredna priložnost predvsem za nekatere, npr. verige S8.3, S9.3, S10.3.

Z upoštevanjem ocen vseh meril iz modela za vrednotenje verig vrednosti, ki smo jih dobili z vrednotenjem posamezne verige, lahko izpostavimo največje prednosti in pomanjkljivosti ter priložnosti in nevarnosti, s katerimi se soočajo podjetja, delujoča v različnih verigah vrednosti v Sloveniji. Izdelamo lahko naslednjo celostno SWOT matriko (preglednica 2).

Med največje prednosti vsekakor lahko šteje mo okoljski vidik obdelave in predelave lesa pri zagotavljanju trajnosti v delovanju družbe, vključno s pozitivnimi učinki na razvoj podeželja in celovitejšo (iz)rabo lesne surovine tudi v sodobnih konceptih krožnosti in kaskadne rabe. Les ima tudi ogromen potencial nadomeščanja drugih materialov, predvsem na podlagi razvoja sodobnih kompleksnejših materialov na osnovi lesa (npr. lesni kompoziti) z visokim inovacijskim potencialom, pri čemer je tudi potencial dodane vrednosti v izdelkih glede na mejno kakovost vhodne surovine zelo visok. Pri doslednem upoštevanju mejne kakovosti vhodne surovine je le-te na voljo v dovolj velikih količinah za nadaljnji razvoj in krepitev teh verig. Lesni izdelki tudi pridobivajo na ugledu in imajo zato visok lokalni (in globalni) tržni potencial. Poudariti je treba tudi tradicijo tako gospodarjenja z gozdovi kot predelave lesa (predvsem v določenih verigah) in precejšen potencial za nova delovna mesta. Lesni polizdelki in izdelki so pomembni tudi za delovanje verig v drugih panogah, poleg tega pa imamo zanje že uveljavljeno tržišče in vzpostavljeno zaupanje kupcev. V določenih verigah pa je prednost tudi relativno počasno zastaranje tehnologije, kar omogoča nižje stroške delovanja podjetij. Domačega znanja je v določenih verigah dovolj in je tudi povezava in sodelovanje izobraževalnih in raziskovalnih inštitucij veliko.

Na drugi strani pa imamo kar nekaj slabosti. Največja slabost, gledano v celoti, je nedelovanje

določenih verig oz. njenih členov, kar močno zmanjšuje izkoriščanje potenciala dodane vrednosti oz. izkoriščanje lesne surovine glede na njeno mejno kakovost. Velik problem predstavlja tudi tehnološka zastarelost določenih verig in s tem povezana višina potrebnih investicij v (energetsko učinkovito in napredno) tehnologijo. Eden večjih problemov, s katerim se soočajo praktično vse verige (na enostavnem ali/in tehnološko zahtevnejšem nivoju), je slabša razpoložljivost (kompetentne) delovne sile in hitrost zastaranja kompetenc zaposlenih, nizka produktivnost in stroškovna neučinkovitost. Za določene verige, predvsem za tiste z večjim inovacijskim potencialom, je TRL dokaj nizek, predvsem pa so potrebna velika vlaganja v R&R ter v promocijo in marketing. Med slabosti lahko uvrstimo tudi višje stroške obvladovanja kakovosti izdelkov in slabše obvladovanje transporta in logistike dobave surovine.

Med priložnostmi so vsekakor najbolj pomembne tiste, ki so povezane s podpornim okoljem (npr. državne spodbude, pravne priložnosti, razvoj digitalne in zelene družbe), izkoriščanjem razvitosti infrastrukture ter sodobnimi strateškimi usmeritvami na nivoju države (npr. prepoznavanje lesa kot strateške surovine, prepoznavanje lesarstva kot moderne industrije ipd.) in trga z bolj okoljsko ozaveščenimi kupci in z višanjem njihove kupne moči na ciljnih trgih, kjer velike potenciale skriva tudi razvoj skupne blagovne znamke in skupna vlaganja v promocijo lesa. Ena od priložnosti je zmanjšanje uvoza iz tujine, saj so analize strukture inputov v proizvodnjo sektorjev gozdno-lesnega biogospodarstva pokazale, da je leta 2015 uvoz blaga in storitev predstavljal 39 % proizvodnih vhodnih virov v celotni verigi vrednosti, pri čemer obstaja več možnosti, da se delež uvoza v prihodnje zmanjša in nadomesti z domačo primarno proizvodnjo (Arnič, 2023). Kot veliko priložnost lahko lesna podjetja oz. verige izkoristijo tako v digitalizaciji procesov kot v razvoju drugih panog in verig, kjer je mogoče najti številne sinergijske učinke. Največje nevarnosti pa lahko najdemo predvsem na področju (ne)razpoložljivosti (ugodnih) finančnih resursov za investicije, slabše razvitosti dobavne verige in birokratske ovire, ki so pogostokrat povezane s spremembami v regulativah in pravnem okolju nasploh. Velika nevarnost je tudi (ne)razpoložljivost lokalnega lesa, saj je večina gozdov v zasebni lasti, kar pomeni, da



tako podjetja kot tudi verige nimajo nadzora nad posekom lesa in njegovo prodajo, s čimer je ogrožena stabilnost dobave surovine.

#### 4 ZAKLJUČKI

#### 4 CONCLUSIONS

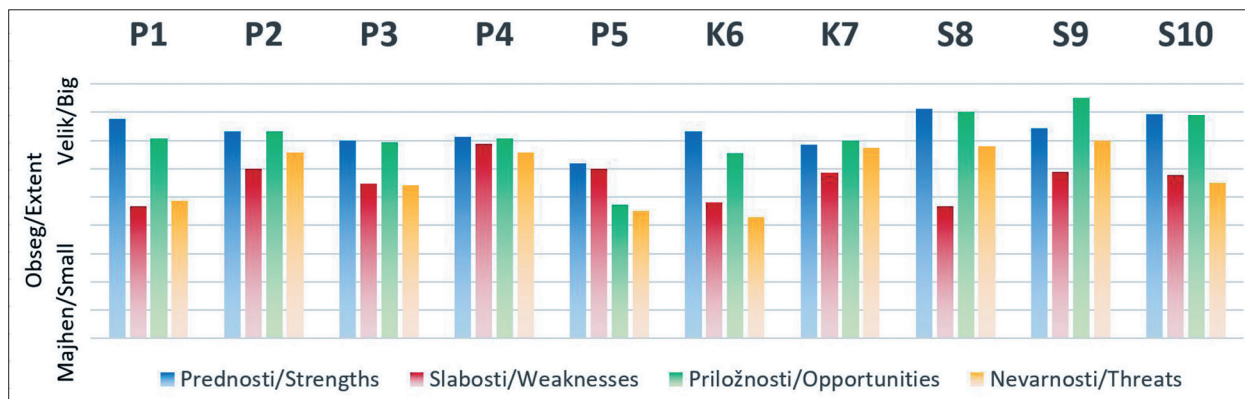
Rezultati kažejo na obstoj več šibkih členov znotraj verig vrednosti, kjer je treba za učinkovito delovanje verig določene vhodne surovine/materiale tudi uvažati. Za optimiziranje delovanja verig vrednosti, kjer smo poleg tradicionalnih izdelkov zaznali tudi večje število inovativnih in visokotehnoloških izdelkov, se kažejo potrebe po investicijah v določene tehnologije, kot denimo v proizvodnjo konstrukcijskega žaganega lesa listavcev (P1.2), konstrukcijskih furnirjev (P2), ploščnih kompozitov (P3), idr. Na sliki 1 vidimo, da imajo največ prednosti sestavljene verige S8, S9 in S10. Glede na pomen za vse ostale verige ter porabo kakovostnejše surovine, ki ji lahko dodamo višjo dodano vrednost, ima veliko prednosti tudi veriga P1. Vse te verige pa imajo največ priložnosti za rast in razvoj tudi v prihodnje. Najmanj prednosti kot tudi priložnosti pa izkazuje veriga P5. Največ slabosti najdemo pri verigi P4, predvsem na račun potrebnih visokih vlaganj v tehnologijo, razvoj, promocijo in kadre; podobno stanje lahko ugotovimo tudi za verigi P2 in P3, medtem ko je pri verigi P5 razloge za slabšo oceno mogoče iskati predvsem v dejavnikih, povezanih s konceptom krožnosti in kaskadne rabe, saj se cikel v tej verigi zaključi in ga ni mogoče nadaljevati. Naj-

večje nevarnosti pretijo S8, S9, K7 in P2, ki pa so večinoma povezane s hitrostjo zastaranja kompetenc, visokimi vlaganji v razvoj in tehnologijo in visokimi stroški obvladovanja kakovosti.

Poglobljen pristop z matriko SO, WO, ST, in WT strategij nas pripelje do nekaterih novih spoznanj (preglednica 3).

Zaključimo lahko, da imamo v verigah vrednosti v lesarstvu številne prednosti, s katerimi lahko zelo učinkovito izkoristimo priložnosti oz. zmanjšamo nevarnosti ter s tem prispevamo k uspešnemu nadaljnjemu razvoju lesarstva in vseh verig vrednosti. Zelo pomembno je, da na drugi strani priložnosti izkoristimo tudi za zmanjševanje slabosti, pri čemer moramo slednje zmanjševati tudi zato, da zmanjšamo nekatere nevarnosti, ki prihajajo od zunaj. Med najbolj pomembnimi ukrepi so vsekakor tisti, ki krepijo delovanje posameznih verig in vzpostavitev učinkovitih povezav med njimi (ter tudi navzven v druge panoge). Slednje je predvsem naloga povezovalnih verig K6 in K7, pri katerih je zelo pomembna njuna lokacijska umestitev, saj obe porabljata zelo razpršene vire, s svojimi proizvodi pa oskrbujeta različne verige. Z ustrezno lokacijsko umestitvijo povečamo učinkovitost delovanja povezovalne verige, poenostavimo logistiko in zmanjšamo stroške. Te ugotovitve podpirajo ključne ukrepe razvoja lesnopredelovalne industrije (MGRT, 2022).

V okviru raziskave smo verige vrednosti v gozdno-lesnem biogospodarstvu podrobneje proučevali samo kvalitativno, za boljše razumevanje delovanja in natančnejšo oceno učinkovitosti in



Slika 1. Obseg prednosti/slabosti in priložnosti/nevarnosti verig vrednosti v slovenskem gozdno-lesnem biogospodarstvu.

Figure 1. The extent of strengths/weaknesses and opportunities/threats of value chains in the Slovenian forest-wood bioeconomy.

strateškega pomena posamezne verige pa bi bilo pomembno narediti tudi poglobljeno kvantitativno analizo. Na podlagi tega bi potem bolj argumentirano izbrali strateško pomembnejšo verigo vrednosti in potrebne ukrepe za njihove izboljšave.

## 5 POVZETEK

### 5 SUMMARY

The global trend of strengthening green value chains also opens up the potential for the development of the Slovenian forest-wood chain. In re-

Preglednica 3. Matrika SO, WO, ST, in WT strategij za verige vrednosti v slovenskem gozdno-lesnem biogospodarstvu.

Table 3. Matrix of SO, WO, ST, and WT strategies for value chains in the Slovenian forest-wood bioeconomy.

	prednosti		slabosti	
priložnosti	SO strategije		WO strategije	
	Okoljsko ozaveščenost kupcev in njihovo kupno moč lahko izkoristimo predvsem s tradicijo in inovativnimi izdelki, ugodnim vplivom na okolje in nadomeščanjem drugih materialov v izdelkih (npr. lesna gradnja)	Državne spodbude za investicije v tehnologijo in razvoj inovativnih izdelkov lahko izkoristimo s tradicijo, potencialom za višjo dodano vrednost, podpori sodobnim konceptom krožnosti in sodelovanjem z RR institucijami	Državne spodbude za investicije lahko izkoristimo za izboljšanje stanja tehnologij in vlaganj v razvoj	Razvoj digitalne družbe in širšega podpornega okolja lahko izkoristimo za vpeljavo sodobnih digitalnih tehnologij in konceptov ter povečanje učinkovitosti (in kakovosti)
	Pravne priložnosti lahko izkoristimo z izpostavljanjem okoljskih prednosti lesnih izdelkov (npr. ogljični odtis) in vplivu na razvoj podeželja		Prepoznavanje lesarstva kot moderne industrije lahko pripomore k večjemu zanimanju mladih za poklice v lesarstvu in posledično manjšemu problemu zagotavljanja (visoko kompetentne delovne sile v panogi)	
nevarnosti	ST strategije		WT strategije	
	Spremembe na trgu (konkurenca, rast cen ipd.) lahko obvladujemo z nadaljnji inovacijskimi aktivnostmi, izpostavljanjem tradicije (in blagovne znamke) ter ugledom lesnih izdelkov z višjo dodano vrednostjo	Pravne nevarnosti, predvsem preusmeritev podpore v druge panoge, lahko zmanjšamo s poudarjanjem tradicije, inovativnosti in predvsem krožnosti, pa tudi tesnejšim umeščanjem panoge v druge verige vrednosti	Z vzpostavitvijo (nedelujočih) verig oz. njihovih členov bomo (lažje) zagotovili razvoj dobavnega dela verig in stabilnost dobave	S stalnimi (manjšimi) posodobitvami tehnologij se bomo izognili tako pravnim nevarnostim glede onesnaževanja in energetske neučinkovitosti kot tudi odvisnosti od zunanjih virov financiranja (večjih) investicij
	Vpliv (ne)razvitosti dobavnega dela verig, predvsem glede stalnosti dobave lesa iz zasebnih gozdov lahko zmanjšamo z izdelki z višjo dodano vrednostjo in inovacijskim potencialom, ki zagotavlja možnost kupovanja surovin po višji ceni in s tem spodbujanje sečnje		Z večjo stroškovno učinkovitostjo bomo lažje obvladovali spremembe na trgu in bomo bolj konkurenčni pri iskanju tržnih poti za izdelke z visoko dodano vrednostjo	

cent decades, the Slovenian forest-wood chain has faced several challenges, including the increase in the proportion of deciduous trees in Slovenian forests and the dysfunction of some parts of the chain. The objectives of the research were to conduct a qualitative strategic SWOT analysis of selected value chains in the Slovenian forest-wood bioeconomy, to present and compare the main advantages and disadvantages of each chain, and to determine which of the value chains are particularly interesting for the development of the Slovenian forest-wood bioeconomy, with a focus on hardwood processing. The central starting point of the analysis was that at the design stage of an individual value chain the principle of the marginal quality of the input raw material was considered, which defines in advance for what purposes or for what chain hardwood of a certain quality can be used. In the first phase of the analysis we defined the criteria and created a SWOT matrix, using an approach based on previously defined subsystems. In the second phase, we used the SWOT matrix to develop the best combinations of strategies by linking internal and external factors using a matrix of four strategies (Table 1). The value chain assessment was conducted by a group of experts from different (wood-related) fields. For a more detailed qualitative analysis, 10 value chains were selected, differing both in terms of the input raw materials and in the degree of complexity and branching of each chain. The chains are (P1) sawn wood, (P2) veneer, (P3) wood for pulp and composites, (P4) other industrial wood (chemical processing), (P5) the lowest quality roundwood (energy), (K6) wood residues, (K7) recovered wood, (S8) finished wood products, (S9) wood construction, and (S10) ships and transportation.

The results show that there are several weak links within value chains, but they also have many advantages. Among the greatest advantages is certainly the environmental aspect of wood processing in ensuring sustainability in operations, including the more extensive (utilization) of wood raw materials in the modern concepts of a circular economy and cascade use. Wood also has great potential to substitute for other materials. By consistently considering the marginal quality of the input raw material, the raw material is available in sufficiently large quantities for further development and strengthening of these chains. Wood products

have high local (and global) market potential, and are also important for the functioning of chains in other industries. On the other hand, there are some weaknesses that were found, and the biggest of these is the failure of certain chains or the lack of their products, which greatly reduces the value-added potential or the use of the wood raw material according to its marginal quality. Another problem is the technological obsolescence of certain chains and related relatively high investments in (energy efficient and advanced) technology. One of the main problems facing practically all chains is the poor availability of (competent) labour.

In order to optimize the functioning of the forest-wood value chains, in which, in addition to traditional products there are also many innovative and high-tech products, investments in certain technologies are required, such as the production of structural veneers (P2), wood-based materials (P3), and so on. The greatest advantages can be found in complex chains (S8, S9 and S10), as well as (P1) as one of the base chains for the other chains. Chain P5 has the least advantages (and opportunities). We find most weaknesses in chain P4, mainly due to the need for high investments in technology, development, advertising, and human resources; chains P2 and P3 also show similar weaknesses. The greatest threats are related to chains S8, S9, K7, and P2, which are mainly related to the speed of capability obsolescence, high investment in development, and high quality control costs.

We can conclude that we have many advantages in the wood industry value chains that can be used very effectively to exploit opportunities or reduce risks, contributing to the successful development of wood processing and all forest-wood value chains. Among the most important measures are certainly those that strengthen the functioning of the individual chains and the establishment of effective links between them (and also externally to other industries). The latter is mainly the task of the K6 and K7 chains (which are so-called connecting chains), where their location placement is very important, as both consume widely scattered resources and then supply different chains with their products.

## ZAHVALA

## ACKNOWLEDGEMENTS

Delo je nastalo v okviru ciljnega raziskovalnega programa V4-2016 Možnosti rabe listavcev v slovenskem biogospodarstvu, ki ga financira Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano ter Javna agencija za raziskovalno dejavnost republike Slovenije ARRS, ter v okviru programa P4-0015 Les in lignocelulozni kompoziti Javne agencije za raziskovalno dejavnost republike Slovenije ARRS.

## VIRI

## REFERENCES

- Abdel-Basset, M., Mohamed, M., & Smarandache, F. (2018). An extension of neutrosophic AHP–SWOT analysis for strategic planning and decision-making. *Symmetry*, 10(4), 116. DOI: <https://doi.org/10.3390/sym10040116>
- Arnič, D. (2023). Vpliv podnebnih sprememb na prirast lesa navadne bukve (*Fagus sylvatica* L.) in navadne smreke (*Picea abies* (L.) Karst.) in potencialne posledice za biogospodarstvo v Sloveniji. [University of Ljubljana]. URL: <https://repozitorij.uni-lj.si/lz-pisGradiva.php?lang=eng&id=145219>
- Benzaghta, M. A., Elwalda, A., Mousa, M., Erkan, I., & Rahman, M. (2021). SWOT analysis applications: An integrative literature review. *Journal of Global Business Insights*, 6(1), 55–73. DOI: <https://doi.org/10.5038/2640-6489.6.1.1148>
- Čater, T. (2022). Pomen in pravilna izvedba SWOT analize: interno gradivo.
- European Organisation of the Sawmill Industry (EOS) (2020). Timber in construction and bioeconomy in the EU green deal resolution. URL: <https://eos-oes.eu/2020/01/17/timber-in-construction-and-bioeconomy-in-the-eu-green-deal-resolution/> (9.3.2023)
- European Organisation of the Sawmill Industry (EOS) (2022). Remarks by President von der Leyen at the plenary session of the New European Bauhaus goes into the Woods event. URL: <https://www.eos-oes.eu/en/news.php?id=2320> (15.3.2023)
- Evropska komisija (2019). Sporočilo in časovni načrt o evropskem zelenem dogovoru. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/DOC/?uri=CELEX:52019DC0640&from=EN> (15.3.2023)
- Evropski zeleni dogovor: Postati prva podnebno nevtralna celina (2023). URL: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_sl](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_sl) (15.3.2023)
- Falcone, P. M., Tani, A., Tartiu, V. E., & Imbriani, C. (2020). Towards a sustainable forest-based bioeconomy in Italy: Findings from a SWOT analysis. *Forest Policy and Economics*, 110, 101910. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2019.04.014>
- Hurmekoski, E., Jonsson, R., Korhonen, J., Jänis, J., Mäkinen, M., Leskinen, P., & Hetemäki, L. (2018). Diversification of the forest industries: role of new wood-based products. *Canadian Journal of Forest Research*, 48(12), 1417–1432. DOI: <https://doi.org/10.1139/cjfr-2018-0116>
- Kropivšek, J., & Čufar, K. (2015). Potencialna raba bukovine in vrednotenje dodane vrednosti v izdelkih iz bukovine. *Gozdarski Vestnik*, 73(10), 470–478.
- Kurttila, M., Pesonen, M., Kangas, J., & Kajanus, M. (2000). Utilizing the analytic hierarchy process (AHP) in SWOT analysis — a hybrid method and its application to a forest-certification case. *Forest Policy and Economics*, 1(1), 41–52. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1389-9341\(99\)00004-0](https://doi.org/10.1016/S1389-9341(99)00004-0)
- Longsheng, C., Ali Shah, S. A., Solangi, Y. A., Ahmed, M., & Ali, S. (2022). An integrated SWOT-multi-criteria analysis of implementing sustainable waste-to-energy in Pakistan. *Renewable Energy*, 195, 1438–1453. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.RENE.2022.06.112>
- MGRT (2022). Izvedbeni dokument ukrepov razvoja lesnopredelovalne industrije do 2030. No Title.
- MGRT, & MKO (2012). Akcijski načrt za povečanje konkurenčnosti gozdno-lesne verige v Sloveniji do leta 2020; “Les je lep.”
- Regional SWOT Analysis and Mapping (2022). In State of the art of current wood and furniture policies in Europe. <https://allview.eu/wp-content/uploads/2022/04/D6.1-v3.0-Regional-SWOT-Analysis-and-Mapping-GENERAL.pdf> (15.3.2023)
- 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.
- Ščap, Š., Krajnc, N., & Prislán, P. (2021). Stanje žagarske panoge v Sloveniji v letu 2019 = Situation of the Slovenian sawmill sector in 2019. *Gozdarski Vestnik*, 79(10), 363–375.
- Sevкли, M., Oztekin, A., Uysal, O., Torlak, G., Turkyilmaz, A., & Delen, D. (2012). Development of a fuzzy ANP based SWOT analysis for the airline industry in Turkey. *Expert Systems with Applications*, 39(1), 14–24. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.06.047>
- Shakoor Shahabi, R., Basiri, M. H., & Kahag, M. R. (2018). Ranking of productivity improvement strategies in Iran mineral sector based on integrated SWOT-FAHP-FTOPSIS analysis. *Arabian Journal of Geosciences*, 11(3), 65. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12517-018-3402-0>
- Statistični urad RS (2023). Proizvodnja gozdno-lesnih sortimentov. URL: <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/1673145S.px> (3.3.2023)
- Straže, A., Gornik Bučar, D., & Kropivšek, J. (2023). Identifikacija verig vrednosti v slovenskem gozdno-lesnem biogospodarstvu [Manuscript in preparation]. *Les/Wood*.
- Taghavifard, M., Amoozad Mahdiraji, H., Alibakhshi, A., Zavadskas, E., & Bausys, R. (2018). An extension of fuzzy SWOT analysis: An application to information technology. *Information*, 9(3), 46. DOI: <https://doi.org/10.3390/info9030046>
- The international wood industry in one information service (2020). EU “Green Deal” creates new opportunities for timber. URL: <https://www.globalwoodmarketsinfo.com/eu-green-deal-creates-new-opportunities-timber/> (15.3.2023)

Kropivšek, J., Straže, A., & Gornik Bučar, D.: Kvalitativna/strateška analiza izbranih verig vrednosti v slovenskem gozdno-lesnem biogospodarstvu

UNECE (2023). COFFI market forecasts. URL: <https://unece.org/forests/coffi-market-forecasts> (15.3.2023)

Wang, L. (2015). Value chain analysis of bio-coal business in Finland: Perspectives from multiple value chain members. *Biomass and Bioenergy*, 78, 140–155. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2015.04.005>

Zavod za gozdove Slovenije (2022). Poročilo zavoda za gozdove Slovenije o gozdovih za leto 2021. URL: [http://www.zgs.si/fileadmin/zgs/main/img/PDF/LETNA\\_POROCILA/2021\\_Porocilo\\_o\\_gozdovih\\_ZGS.pdf](http://www.zgs.si/fileadmin/zgs/main/img/PDF/LETNA_POROCILA/2021_Porocilo_o_gozdovih_ZGS.pdf) (3.3.2023)

