

Vrzeli v verigah vrednosti pri predelavi lesa

Aleš Straže, Dominika Gornik Bučar, Jože Kropivšek

Ljubljana, november 2023



Univerza v Ljubljani
Biotehniška fakulteta
Ljubljana, Slovenija
ales.straze@bf.uni-lj.si

Agenda

- Izhodišča raziskav verig vrednosti
 - Raziskovalni cilji
 - Metodologija
 - Identifikacija in koncipiranje verig
 - Koncipiranje verig
 - SWOT analiza
- Razprava
- Zaključki

Raziskovalni cilji

- Evidentiranje obstoječih verig vrednosti v slovenskem gozdno-lesnem biogospodarstvu.
- Preverjanje zagotavljanja krožnosti (K).
- Preverjanje možnosti predelave listavcev v materiale, polizdelke in izdelke z višjo in visoko dodano vrednostjo.

Koncipiranje verig

Verige vrednosti smo zasnovali z upoštevanjem **mejne kakovosti vhodne surovine** in **stopnje tehnološke predelave** ter **potencialom dosegljivih količin**, ob predpostavki **intenzivnejše mobilizacije lesa listavcev** v teh verigah.

Koncept mejne vrednosti

- **Koncept mejne kakovosti** vhodne surovine (angl. marginal log) smo uporabili **na osnovi namena uporabe hlodovine** (Ringe & Hoover, 1987).

Izhodišče

- Razpoložljivo hlodovino (= **potencial lesne surovine**) izkoristiti za proizvodnjo izdelkov s čim višjo dodano vrednostjo in
- sočasno **povečevati stopnjo tehnološke predelave in obdelave**, ki dodano vrednost izdelkom še povečuje, kar v celotni gozdno-lesni verigi pomeni tudi **večje možnosti za vlaganje v razvoj, v tehnološko posodobitev in digitalizacijo** (Kropivšek et al., 2017; Kropivšek & Gornik Bučar, 2017).

Vrzeli v verigah vrednosti pri predelavi lesa

Gozdarstvo (A2)

Obdelava in
predelava lesa
(C16.1)

Stavbno mizarstvo in
tesarstvo (C16.2)

Proizvodnja lesene
embalaže (C16.24)

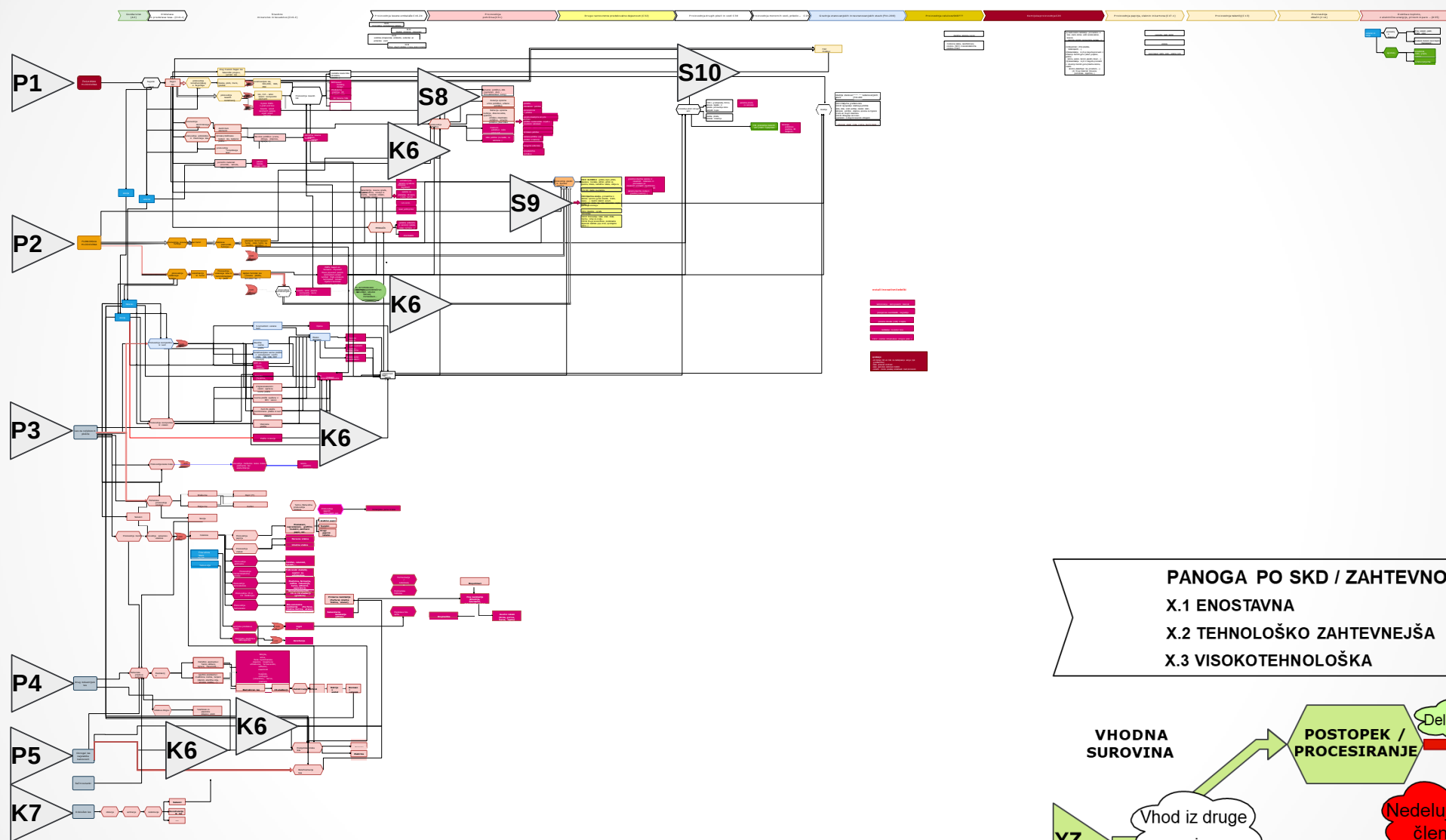
Proizvodnja drugih
plovil in vozil (C30)

Proizvodnja pohištva
(C31)



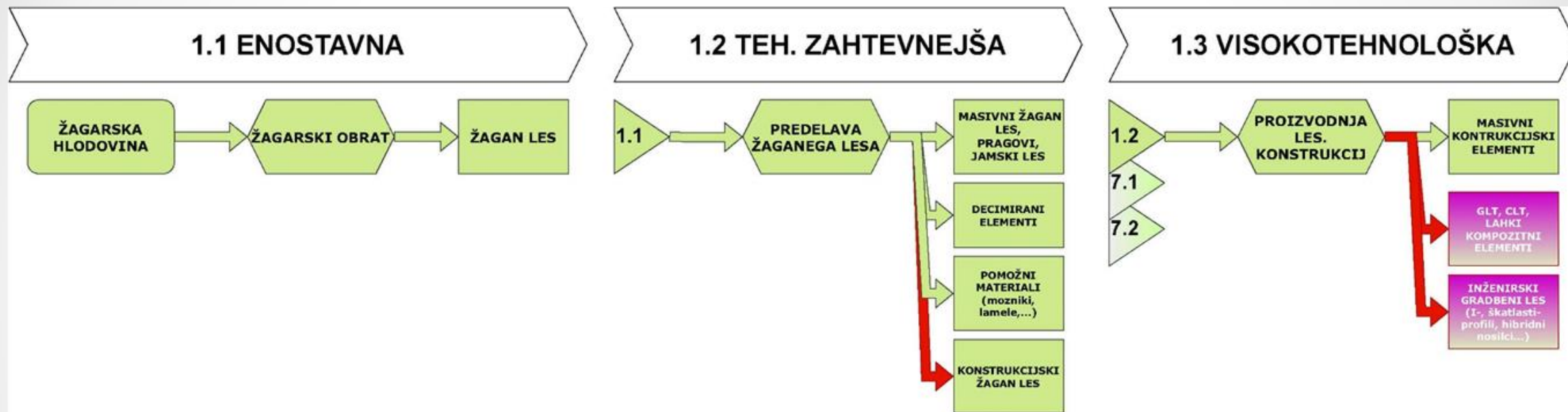
Oskrba s toploto, z
električno energijo,
plinom in paro (D35)

Vrzeli v verigah vrednosti pri predelavi lesa



Vrzi v verigah vrednosti pri predelavi lesa

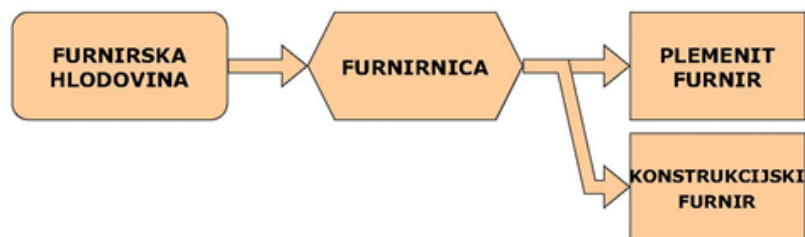
P1 - ŽAGAN LES



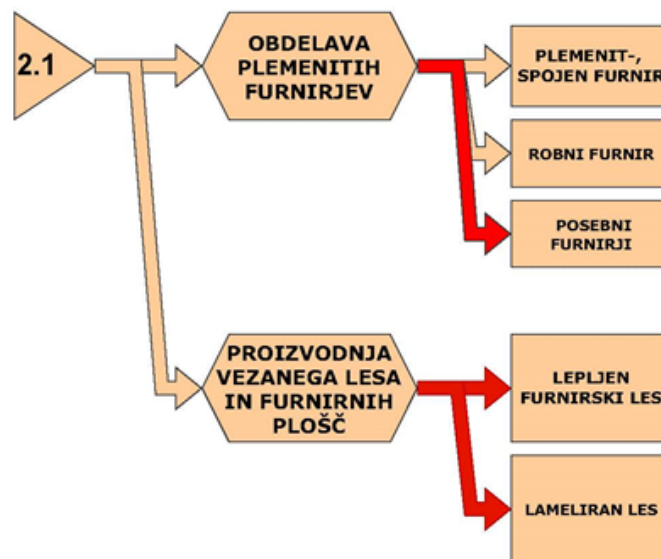
Vrzel v verigah vrednosti pri predelavi lesa

P2 - FURNIR

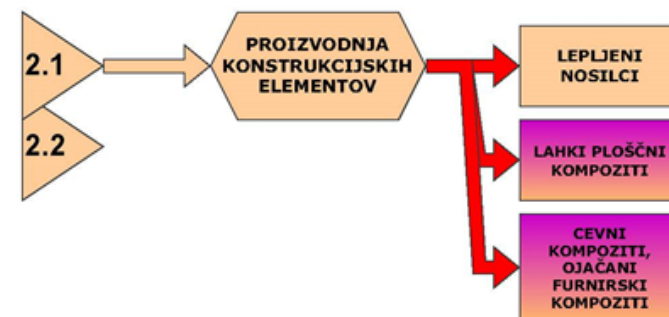
2.1 ENOSTAVNA



2.2 TEH. ZAHTEVNEJŠA

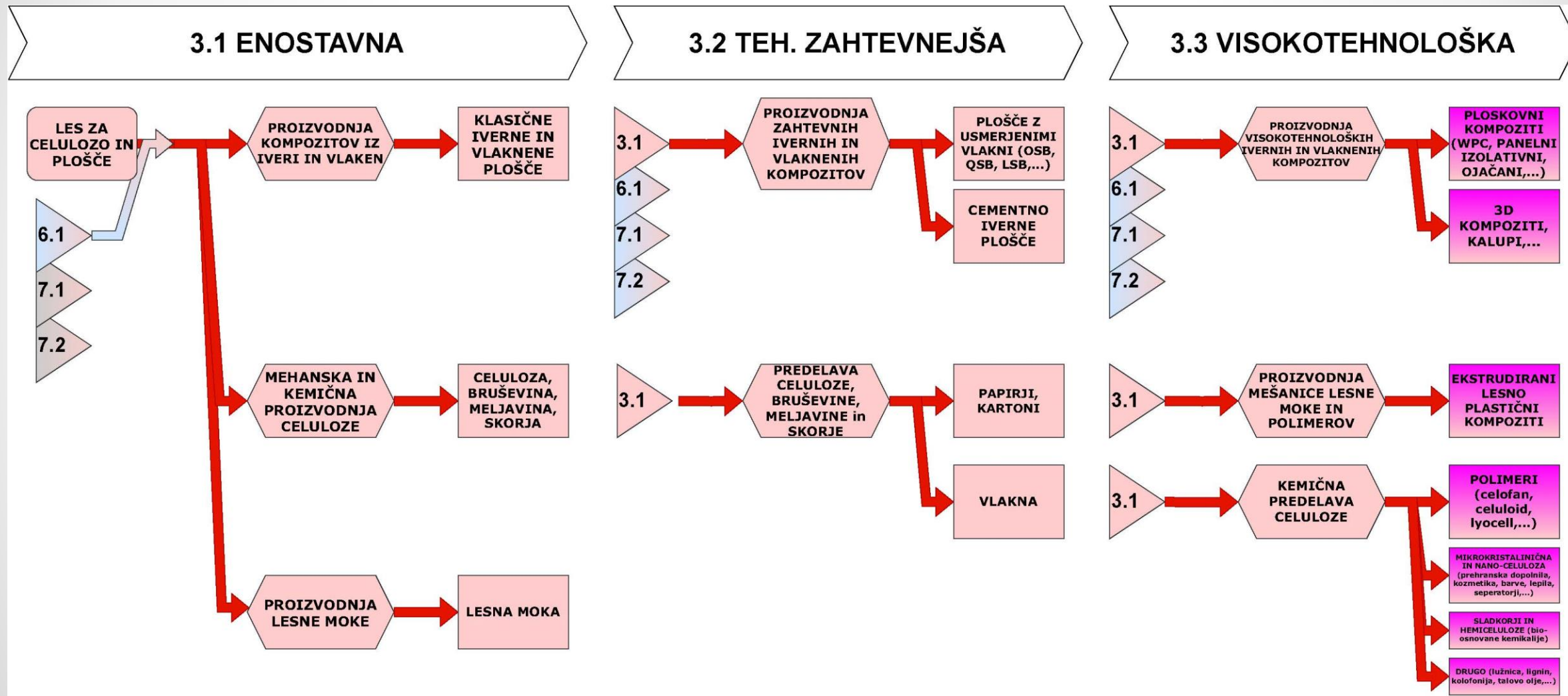


2.3 VISOKOTEHNOLOŠKA



Vrzeli v verigah vrednosti pri predelavi lesa

P3 – LES ZA CELULOZO IN PLOŠČE



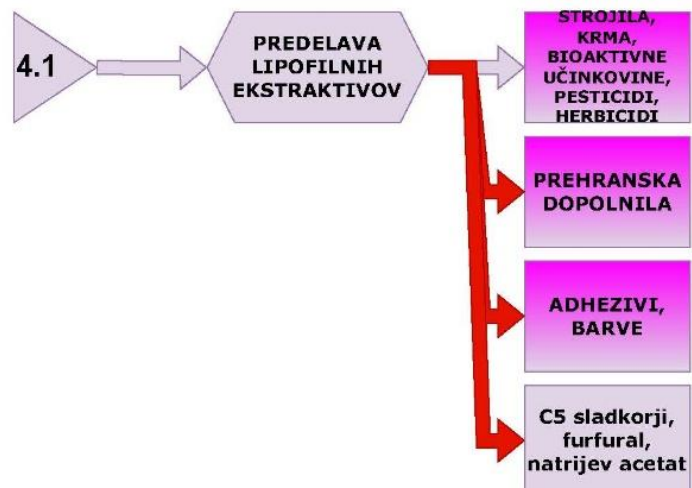
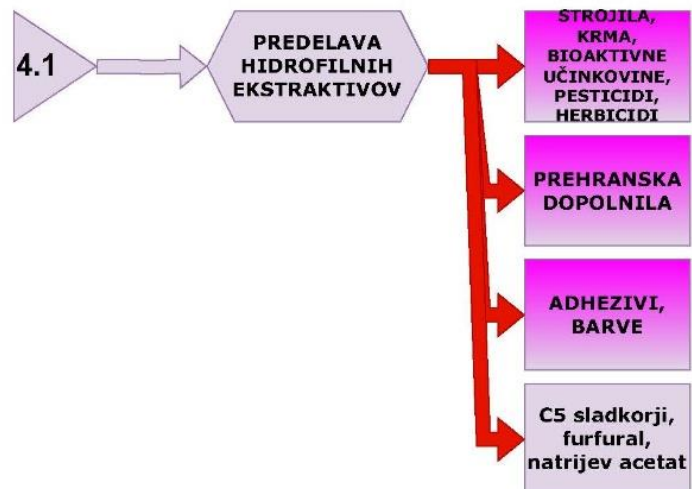
Vrzeli v verigah vrednosti pri predelavi lesa

P4 – DRUG INDUSTRIJSKI LES

4.1 ENOSTAVNA



4.2 TEH. ZAHTEVNEJŠA

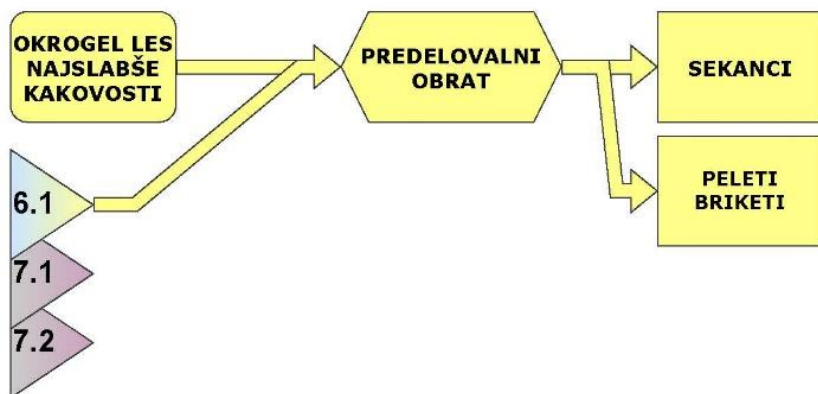


4.3 VISOKOTEHNOLOŠKA

Vrzel v verigah vrednosti pri predelavi lesa

P5 – OKROGLI LES NAJSLABŠE KAKOVOSTI

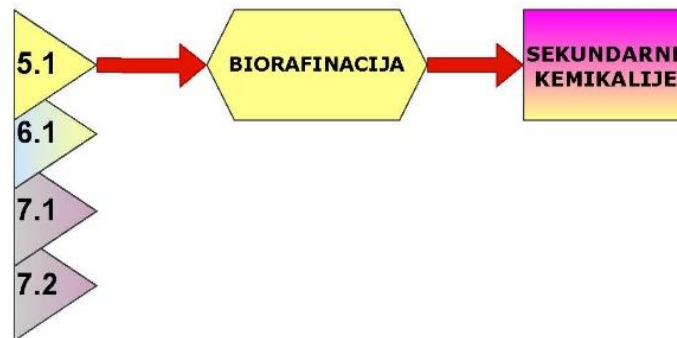
5.1 ENOSTAVNA



5.2 TEH. ZAHTEVNEJŠA

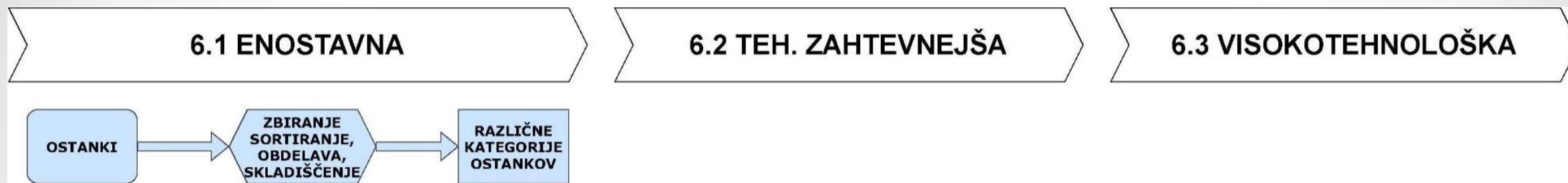


5.3 VISOKOTEHNOLOŠKA



Vrzel v verigah vrednosti pri predelavi lesa

K6 – OSTANKI



K7 – ODSLUŽEN LES



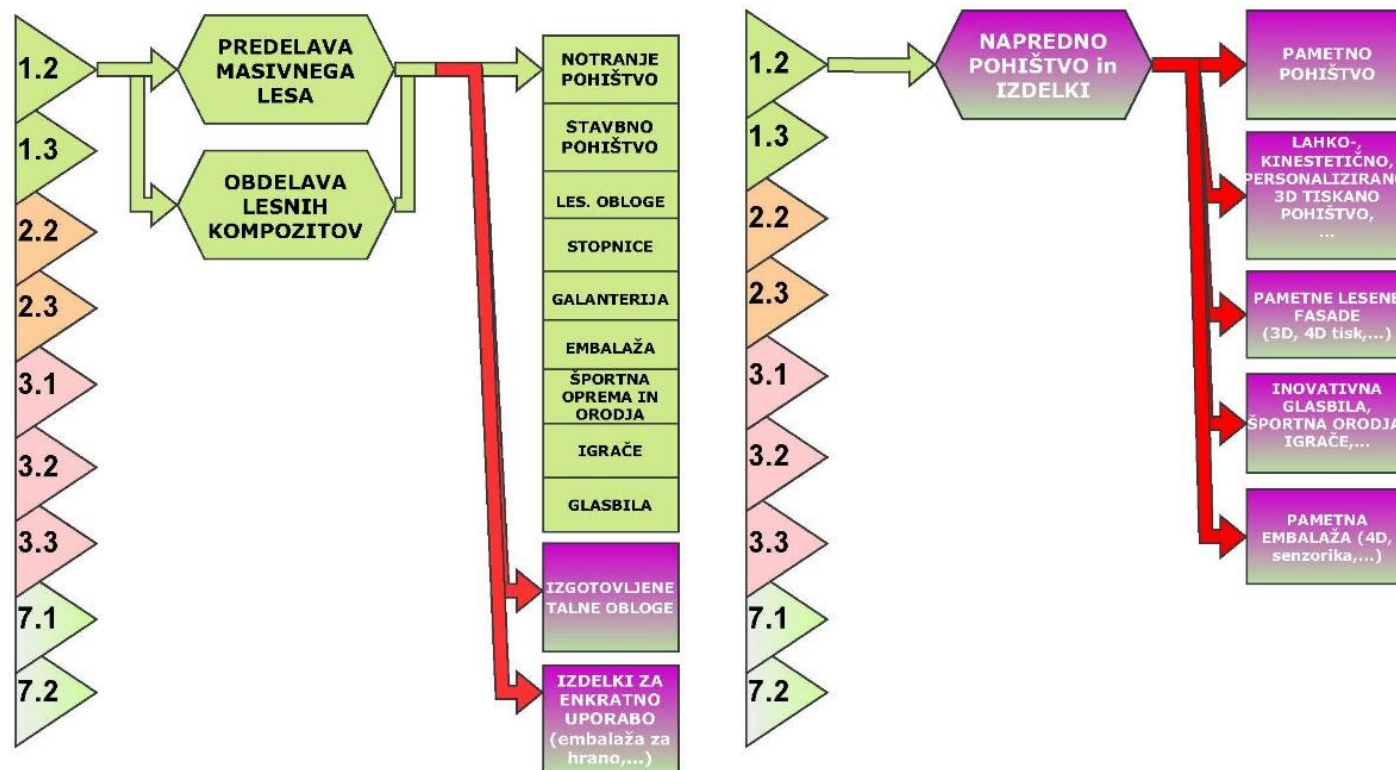
Vrzeli v verigah vrednosti pri predelavi lesa

S8 – KONČNI LESENI PROIZVODI

8.1 ENOSTAVNA

8.2 TEH. ZAHTEVNEJŠA

8.3 VISOKOTEHNOLOŠKA



Vrzeli v verigah vrednosti pri predelavi lesa

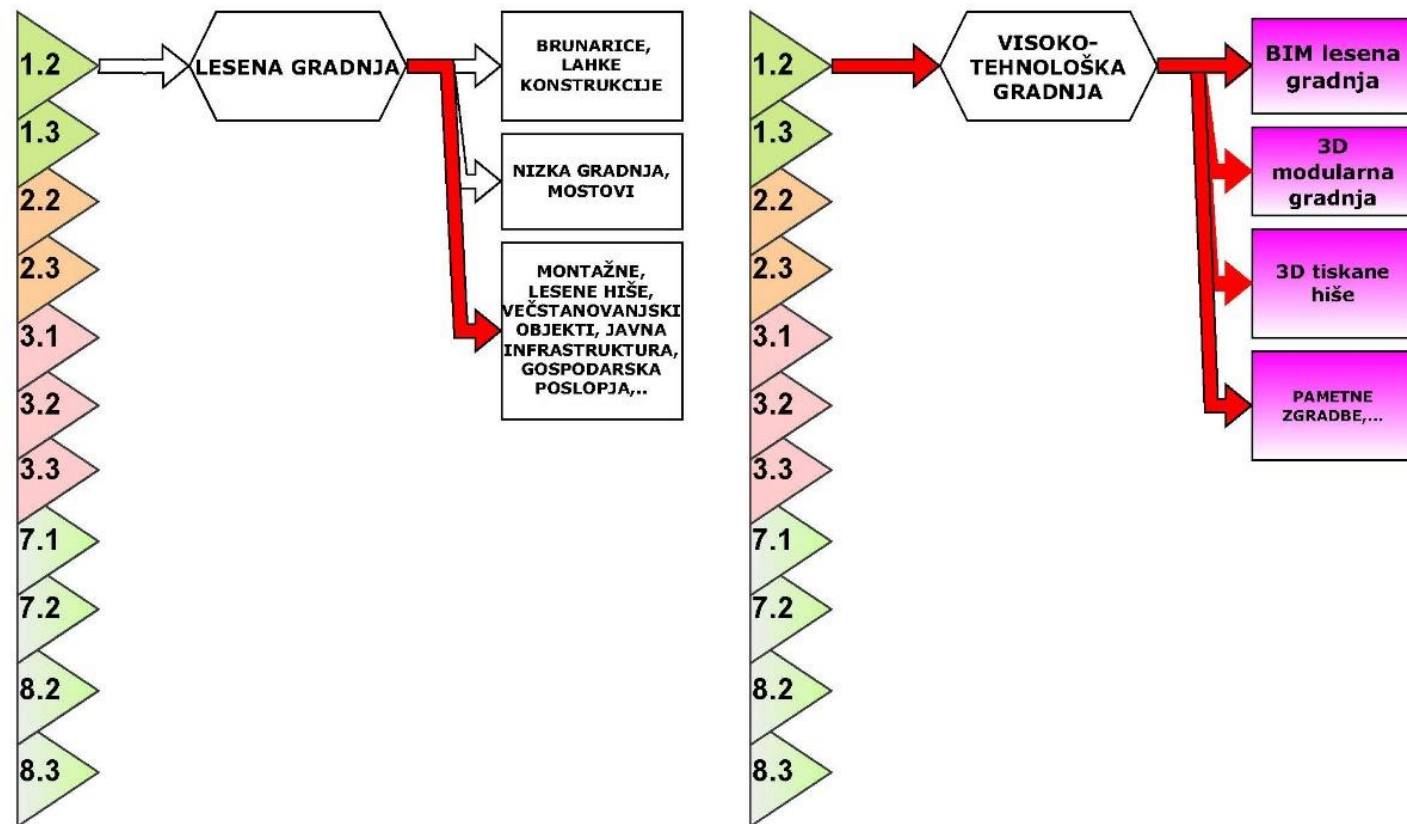
S9 – LESENA GRADNJA

9.1 ENOSTAVNA

9.2 TEH. ZAHTEVNEJŠA

9.3 VISOKOTEHNOLOŠKA

-3



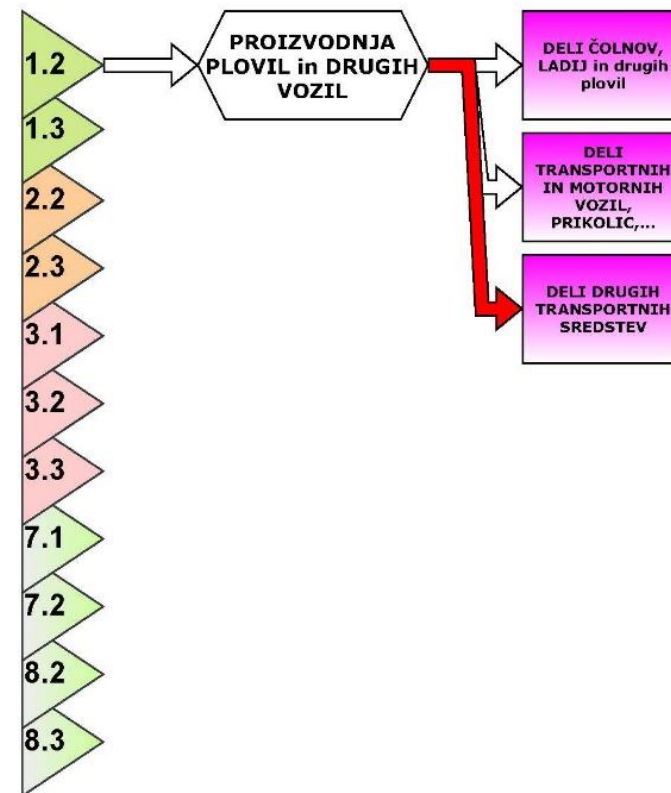
Vrzel v verigah vrednosti pri predelavi lesa

S10 – VOZILA IN PLOVILA

10.1 ENOSTAVNA

10.2 TEH. ZAHTEVNEJŠA

10.3 VISOKOTEHNOLOŠKA



SWOT Analiza

- Vrednotenje verig vrednosti je **izvedla ekspertna skupina strokovnjakov** za različna področja lesarstva **na osnovi nabora kriterijev**.
- Pri razvrščanju posameznega atributa v kategorijo prednosti / slabosti oz. priložnosti / nevarnosti je bilo predpostavljeno, da **se ocenjuje (hipotetična) učinkovito delujoča veriga** v slovenskem gozdno-lesnem biogospodarstvu.

1. korak: Določitev kriterijev

Identificirali smo 64 kriterijev za oceno prednosti (S - strength) in slabosti (W - weakness), ki smo jih vsebinsko razvrstili v naslednje skupine:

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

Vrzeli v verigah vrednosti pri predelavi lesa

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

PREDNOSTI	SLABOSTI
✓ Razpoložljivost surovine (glede na mejno kakovost) in bližina vira ✓ Pomen za razvoj bioekonomije, upoštevanje sodobnih konceptov krožnega gospodarstva in kaskadne rabe ✓ Potencial nadomeščanja drugih izdelkov (iz drugih materialov) ✓ Ugled lesnih izdelkov ✓ Potencial dodane vrednosti v izdelkih glede na mejno kakovost vhodne surovine ✓ Povezanost/sinergija z drugimi verigami ✓ Vpliv na razvoj podeželja ✓ Lokalni (in globalni) tržni potencial ✓ Inovacijski potencial ✓ Tradicija trajnostnega gospodarjenja z gozdovi ✓ Tradicija (predelave lesa) – za določene verige ✓ Sodelovanje in podpora izobraževalnih in raziskovalnih inštitucij (domače znanje) - za določene verige ✓ Potencial za nova delovna mesta ✓ Relativno počasno zastaranje tehnologije – za določene verige ✓ Delež potencialnih novih izdelkov z višjo dodano vrednostjo - za določene verige ✓ (Uveljavljeno) tržišče in zaupanje kupcev (blagovne znamke) – za določene verige	× Nedelovanje določenih verig oz. njenih členov × Tehnološka zastarelost določenih verig × Višina potrebnih investicij v tehnologijo × Višina potrebnih vlaganj v R&R × Vlaganje v promocijo in marketing × Slabša razpoložljivost (kompetentne) delovne sile × Hitrost zastaranja kompetenc zaposlenih × Stroškovna neučinkovitost × Zahtevnost obvladovanje kakovosti izdelkov × Slabše sodelovanje z raziskovalnimi inštitucijami - za določene verige × Slabše obvladovanje transporta in logistike dobave surovine × Nizek kratkoročen TRL za inovativne verige

Vrzeli v verigah vrednosti pri predelavi lesa

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

PRILOŽNOSTI	NEVARNOSTI
✓ Prepoznavanje lesa kot strateške surovine ✓ Državne/EU spodbude (npr. Green Deal, inovativna dejavnost...) ✓ Razvoj ostalih sektorjev (npr. gradbeništvo...) ✓ Digitalizacija panoge/gospodarstva/države (razvitost digitalne družbe) ✓ Razvitost infrastrukture, podporno okolje ✓ Okoljska ozaveščenost trga in kupcev ✓ Razvoj skupne blagovne znamke za slovenske lesne izdelke ✓ Možnosti digitalizacije procesov v lesarstvu ✓ Kupna moč na trgu (SLO, EU) ✓ Gospodarska rast ✓ Prepoznavanje lesarstva kot moderne industrije ✓ Nadomestljivostni potencial lesa listavcev ✓ Pravne priložnosti (npr. zelena javna naročila; ravnanje z odpadno embalažo,...)	× (Ne)razpoložljivost finančnih resursov in investicijskih vlaganj × (Ne)razvitost dobavnega dela verig × Količina poseka v Sloveniji (predvsem v gozdovih v zasebni lasti), kar vpliva na stabilnost dobave surovine × Konkurenca pri iskanju tržnih poti za izdelke z visoko dodano vrednostjo × Birokratske ovire × Nelojalno razглаšanje drugih materialov kot nizkoogljičnih × Spremembe na trgu (pojav konkurence, rast cen...) × 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

Vrzeli v verigah vrednosti pri predelavi lesa

Najpomembnejše prednosti (STRENGTHS)

- **Okoljski vidik** obdelave in predelave lesa pri **zagotavljanju trajnosti v delovanju družbe**.
- Pozitivi učinki na **razvoj podeželja** in **celovitost (iz)rabe lesne surovine** v sodobnih konceptih krožnosti in kaskadne rabe.
- Ob **doslednem upoštevanju mejne kakovosti vhodne surovine** je le te v dovolj velikih količinah za nadaljnji razvoj in krepitev verig.
- **Lesni polizdelki in izdelki so pomembni za delovanje verig v drugih panogah** in imajo uveljavljeno tržišče ter hkrati velik potencial nadomeščanja drugih materialov (= **visok inovacijski potencial**).
- **Domačega znanja je v določenih verigah dovolj**, kjer obstaja tudi **povezava in sodelovanje z izobraževalnimi in raziskovalnimi inštitucijami**.
- V nekaterih verigah je prednost tudi **relativno počasno zastaranje tehnologije**, kar omogoča nižje stroške delovanja podjetij.

Vrzeli v verigah vrednosti pri predelavi lesa

Osnovne slabosti (WEAKNESSES)

- **Nedelovanje določenih verig oz. njenih členov** zmanjšuje izkoriščanje potenciala dodane vrednosti oz. izkoriščanje lesne surovine glede na njeno mejno kakovost.
- **Tehnološka zastarelost določenih verig** zahteva potrebno investiranje v (energetsko učinkovito in napredno) tehnologijo.
- **Slabša razpoložljivost (kompetentne) delovne sile** in hitrost zastaranja kompetenc zaposlenih je eden izmed problemov vseh verig, posledično pa stroškovna neučinkovitost in doseganje nizke produktivnosti.
- Za določene verige, predvsem za tiste z večjim inovacijskim potencialom, je **TRL oz. tehnološki nivo dokaj nizek**, predvsem pa **so potrebna velika vlaganja v R&R ter v promocijo in marketing**.
- Med slabosti uvrščamo tudi višje **stroške obvladovanje kakovosti izdelkov** in slabše obvladovanje transporta in logistike dobave surovine.

Vrzeli v verigah vrednosti pri predelavi lesa

Najpomembnejše priložnosti (OPPORTUNITIES)

- **Pomen podpornega okolja** (npr. državne spodbude, pravne priložnosti, razvoj digitalne in zelene družbe).
- **Razvitost infrastrukture ter strateške usmeritve države** (prepoznavanje lesa kot strateške surovine, prepoznavanje gozdno-lesnega biogospodarstva kot moderne industrije, ipd.) .
- **Razvijanje trga z bolj okoljsko ozaveščenimi kupci** in z višanjem kupne moči na ciljnih trgih.
- Potenciali so tudi v **razvoju skupnih blagovnih znamk** in vlaganj v promocijo lesa.
- Velika priložnost za deležnike v bio-gospodarstvu oz. v verigah je v **digitalizaciji procesov** ter v **razvoju drugih panog in verig** (sinergijski učinki).

Vrzeli v verigah vrednosti pri predelavi lesa

Nevarnosti (THREATS)

- **(Ne)razpoložljivost (ugodnih) finančnih resursov** za investicije,
- **Slabša razvitost dobavnih verig**
- **Birokratske ovire**, povezane s spremembami v regulativah in pravnem okolju.
- **Omejena razpoložljivost lokalnega lesa**, zaradi večinsko zasebnega lastništva gozdov, kjer nad posekom in prodajo podjetja in verige nimajo nadzora, **ogroža stabilnost dobave surovine**.

Ugotovitve

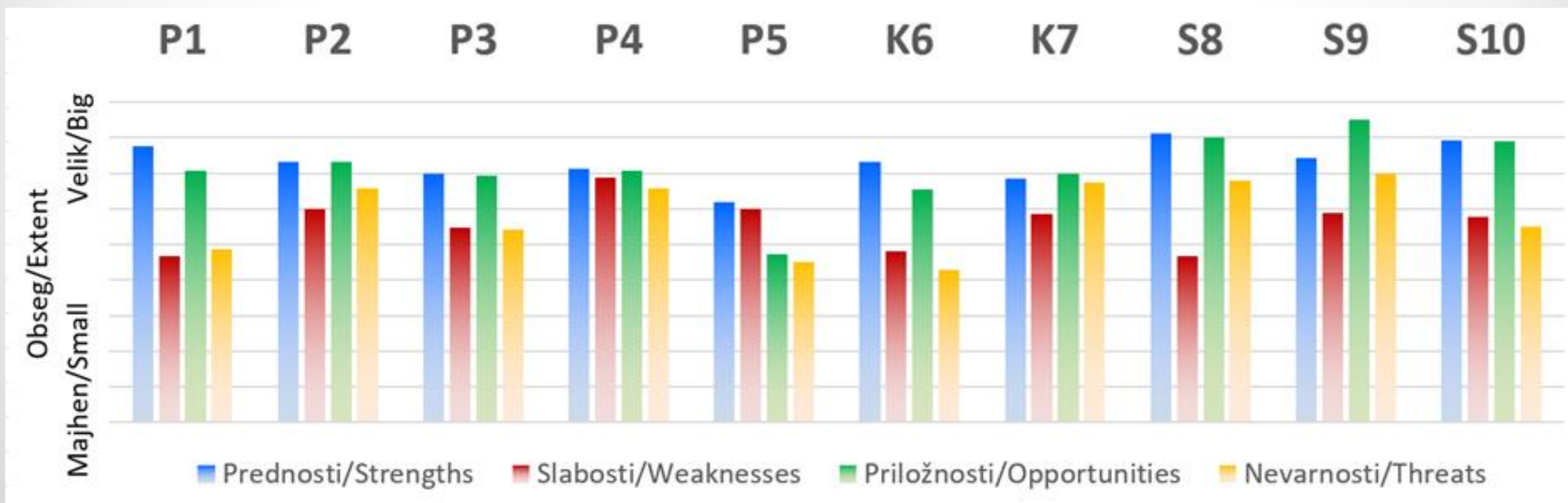
- **Obstaja več šibkih členov znotraj verig vrednosti**, kjer je potrebno za učinkovito delovanje verig določene vhodne surovine/materialne tudi uvažati.
- Za **optimiziranje delovanja verig** vrednosti, kjer smo poleg tradicionalnih izdelkov zaznali tudi **večje število inovativnih in visoko-tehnoloških 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.

Ugotovitve

- **Največ prednosti**, in možnost razvoja imajo **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**.
- **Najmanj prednosti kot tudi priložnosti** izkazuje veriga **P5**, največ slabosti pa najdemo pri verigi **P4**, predvsem na račun potrebnih visokih vlaganj v tehnologijo, razvoj, promocijo in kadre; kar velja tudi za verigi **P2** in **P3**.
 - V verigi **P5** je slabša ocena predvsem zaradi dejavnikov povezanih s **konceptom krožnosti** in kaskadne rabe (zaključevanje cikla v tej verigi).
- **Največje nevarnosti** pretijo **S8, S9, K7** in **P2**, večinoma povezane s **hitrostjo zastaranja kompetenc, visokimi vlaganji** in **visokimi stroški obvladovanja kakovosti**.

Ugotovitve

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



Zaključki

- Podrobnejša vsebina z zaključki so predstavljeni v znanstvenih člankih in strokovnih člankih (open access).



**Delovanje verig vrednosti
pri predelavi lesa listavcev
v slovenskem gozdno-lesnem
sektorju**

Aleš Straže, Dominika Gornik
Bučar, Jože Kropivšek
Univerza v Ljubljani, Biotehniška
fakulteta, Oddelek za lesarstvo
t: 01 320 36 35
e: ales.straze@bf.uni-lj.si
www.bf.uni-lj.si

Nadaljnje delo

- Zaključujemo prispevek **s kvantitativno (DEX) analizo primarnih verig vrednosti** za mednarodno znanstveno konferenco (ICWST2023, Zagreb), ki bo objavljen tudi v reviji Drvna industrija.

32nd International Conference on Wood Science and Technology – ICWST 2023
WOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY: ULEASHING THE POTENTIAL OF WOOD-BASED MATERIALS

ANALYSIS OF PRIMARY VALUE CHAINS IN THE SLOVENIAN FOREST AND WOOD BIOECONOMY

Kropivšek, Jože¹; Straže, Aleš¹; Gornik Bučar, Dominika¹

¹ Department of wood science and technology, Biotechnical faculty, university of Ljubljana, Ljubljana, Slovenia

ABSTRACT

Green value chains are becoming very important due to the current European and global strategic directions. Wood and wood-related value chains are one of them. In Slovenian forest and wood bioeconomy there are many challenges to face with in order to make it stronger and more efficient. One of the biggest challenges is the increasing share of deciduous trees in Slovenian forests. The question here is how to build or strengthen forest-wood value chains whose basic raw material is hardwood of different qualities. The most important thing for the whole forest and wood bioeconomy is effective and functioning primary value chains in order to have a strong basis for multiplying the impact and value in the whole forest-wood value chain. The objective of this study was to analyse the primary value chains in the Slovenian forest-wood bioeconomy, focusing on hardwood processing.

Key words: value chains, forest-wood chain, bioeconomy, hardwood



Hvala za pozornost!

Aleš Straže, Dominika Gornik Bučar, Jože Kropivšek

Ljubljana, november 2023



Univerza v Ljubljani
Biotehniška fakulteta
Ljubljana, Slovenija
ales.straze@bf.uni-lj.si