

IZDELAVA RAZISKAVE POTENCIAL LESNE BIOMASE NA OBMOČJU SAVINJSKE, KOROŠKE IN PODRAVSKE STATISTIČNE REGIJE ZA IZRABO V DALJINSKEM SISTEMU OGREVANJA

Končno poročilo

Za: Mestna občina Velenje

Izdovalec: Envirodual, d. o. o.

Št. projekta: 033/2024



PROJEKT št. 033/2024

Naziv projekta:	Izdelava raziskave Potencial lesne biomase na območju Savinjske, Koroške in Podravske statistične regije za izrabo v daljinskem sistemu ogrevanja
Faza projekta:	Končno poročilo
Naročnik projekta:	MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1 3320 Velenje Odgovorna oseba: Peter Dermol, župan Predstavnik naročnika: Anže Sovinc, Urad za gospodarski razvoj in prestrukturiranje
Izdelovalec dokumenta:	 ENVIRODUAL, D.O.O. Tepanje 28 D 3210 Slovenske Konjice
Oddaja:	15. oktober 2025
Vodja projekta:	Katarina Pogačnik, mag. varstva okolja in naravnih virov
Sodelavci na projektu:	dr. Boris Vidrih, dipl. inž. stroj. Filip Draković, mag. inž. stroj. Domen Svetlin, mag. geog. Lara Klemenčič, mag. san. inž.

KAZALO VSEBINE

1. UVOD.....	7
2. NAMEN.....	8
3. CILJI	9
4. OBLIKE LESNE BIOMASE ZA ENERGETSKO RABO	10
4.1. Polena.....	10
4.2. Sekanci	10
4.3. Peleti in briketi	11
5. IDENTIFIKACIJA POTENCIALA RAZPOLOŽLJIVE LESNE BIOMASE	12
6. KOLIČINE LESNIH ODPADKOV	17
7. OCENA KOLIČIN LESNE BIOMASE ZA OBRATOVANJE SISTEMA DALJINSKEGA OGREVANJA	21
8. IDENTIFIKACIJA SUBJEKTOV GOZDNO-LESNE VERIGE	27
8.1. Proizvodnja lesnih sekancev	29
8.2. Proizvodnja lesnih peletov	31
8.3. Proizvodnja lesnih briketov.....	32
8.4. Žagarski obrati	33
9. ANKETIRANJE IDENTIFICIRANIH SUBJEKTOV	36
9.1. Pridobitev kontaktnih podatkov subjektov	36
9.2. Struktura ankete	36
9.2.1. Proizvodnja lesnih goriv (sekanci, peleti, briketi ...)	36
9.2.2. Proizvodnja lesnih izdelkov, žage	36
9.2.3. Gozdarska dejavnost (sečnja, spravilo ...)	37
9.2.4. Logistika in transport lesne biomase	37
9.3. Analiza podatkov, pridobljenih iz anket	37
9.3.1. Proizvodnja lesnih goriv (sekanci, peleti, briketi ...)	37
9.3.2. Proizvodnja lesnih izdelkov, žage	38
9.3.3. Gozdarska dejavnost (sečnja, spravilo ...)	39
9.3.4. Logistika in transport lesne biomase	39
10. SKLEPNE UGOTOVITVE.....	40
11. VIRI IN LITERATURA	42
12. PRILOGE	44
12.1. Priloga 1: Seznam subjektov, ki se ukvarjajo z žagarsko dejavnostjo [18].	44
12.2. Priloga 2: Seznam poslovnih subjektov, ki se po SKD uvrščajo v dejavnosti gozdarstvo; žaganje, skobljanje in impregniranje lesa; proizvodnja lesenih, plutovinastih, pletarskih izdelkov; proizvodnja pohištva	49
12.3. Priloga 3: Seznam podjetij, ki zbirajo komunalne odpadke	49

KAZALO SLIK

Slika 1: Teoretični tržni potencial lesa slabše kakovosti na območju Savinjske, Koroške in Podravske statistične regije [12].....	16
Slika 2: Dejanski tržni potencial lesa slabše kakovosti na območju Savinjske, Koroške in Podravske statistične regije [12].....	16
Slika 3: Nabava toplotne energije (MWh) v letu 2023 in 2024.	21
Slika 4: Frekvenčna porazdelitev števila dobav lesnih sekancev glede na potrebno število prikolic ali vagonov za zagotavljanje dnevne zaloge.	23
Slika 5: Frekvenčna porazdelitev števila dobav lesnih sekancev glede na potrebno število prikolic ali vagonov za zagotavljanje 2-dnevne zaloge.	23
Slika 6: Frekvenčna porazdelitev števila dobav lesnih sekancev glede na potrebno število prikolic ali vagonov za zagotavljanje 3-dnevne zaloge.	24
Slika 7: Frekvenčna porazdelitev števila dobav lesnih sekancev glede na potrebno število prikolic ali vagonov za zagotavljanje 5-dnevne zaloge.	24
Slika 8: Frekvenčna porazdelitev števila dobav lesnih sekancev glede na potrebno število prikolic ali vagonov za zagotavljanje 7-dnevne zaloge.	25
Slika 9: Zunanja trgovina z lesnimi sekanci (* podatki za leto 2023 so začasni) [2].	31
Slika 10: Proizvodnja lesnih peletov v Sloveniji v tonah na leto med leti 2010 in 2022 ter prikaz stopnje rasti proizvodnje lesnih peletov [14].	32
Slika 11: Zunanja trgovina z lesnimi briketi [13].	33
Slika 12: Struktura ravnanja z lastnimi žagarskimi ostanki žagarskih obratov v letu 2019 [15].	33
Slika 13: Lokacije žagarskih obratov, sekalnikov ter proizvodnje peletov in briketov [18].	34
Slika 14: Lokacije proizvodenj, povezanih z obdelavo lesa, z najmanj 10 zaposlenimi [18].	35

KAZALO TABEL

Tabela 1: Lesna zaloga gozdov ob upoštevanju v letu 2023 izdelanih GGN GGE (gozdnogospodarski načrti gozdnogospodarskih enot) [9].....	12
Tabela 2: Lesna zaloga gozdov po debelinskih razredih v letu 2023 [9].	12
Tabela 3: Letni možni posek lesa ob upoštevanju veljavnih GGN GGE po GGO [9].	12
Tabela 4: Letni prirastek lesa v gozdovih ob upoštevanju veljavnih GGN GGE po GGO [9].....	13
Tabela 5: Količina odmrle lesne biomase glede na število dreves in lesno zalogo po GGO [9].	13
Tabela 6: Potencial lesa slabše kakovosti po regijah [12].	13
Tabela 7: Potencial lesa slabše kakovosti po občinah [12].....	14
Tabela 8: Klasifikacijske številke odpadkov [20].....	17
Tabela 9: Količina nastalih odpadkov [19].....	17
Tabela 10: Kurilna vrednost lesa v odvisnosti od vsebnosti vode [24].....	18
Tabela 11: Energetski potencial nastalih količin odpadkov po frakcijah v obravnavanih regijah.	18
Tabela 12: Količina zbranih odpadkov in nadaljnje ravnanje z njimi [19].	18
Tabela 13: Količina obdelanih odpadkov in postopek njihove obdelave [19].....	18
Tabela 14: Energetski potencial obdelanih količin odpadkov po frakcijah.	19
Tabela 15: Zbrani odpadki po zbirnih centrih.....	19
Tabela 16: Predvidene zaloge lesnih sekancev za različno dolga obdobja ter število prikolic in vagonov za dobavo teh količin.	22
Tabela 17: Opis standardnih klasifikacij dejavnosti [6].	27
Tabela 18: Število subjektov po regiji in SKD [16].	29
Tabela 19: Seznam subjektov, ki imajo v lasti sekalnik [18].	29
Tabela 20: Seznam subjektov, ki se ukvarjajo s proizvodnjo lesnih peletov [18].....	31
Tabela 21: Seznam subjektov, ki se ukvarjajo s proizvodnjo lesnih briketov [18].	32
Tabela 22: Količina lesnih goriv, ki jih proizvedejo anketiranci.	37
Tabela 23: Vrste lesnih ostankov, ki nastanejo pri proizvodnji lesnih izdelkov in na žagah.	38
Tabela 24: Uporaba lesnih ostankov v letu 2024.	38

KRATICE IN OKRAJŠAVE

GGE	Gozdnogospodarska enota
GGN	Gozdnogospodarski načrt
GGO	Gozdnogospodarsko območje
GIS	Gozdarski inštitut Slovenije
LB	lesna biomasa
OVE	obnovljivi viri energije
SAŠA	Savinjsko-šaleška
SDO	sistem daljinskega ogrevanja
SDOLB	sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso
SURS	Statistični urad Republike Slovenije
TEŠ	Termoelektrarna Šoštanj
ZGS	Zavod za gozdove Slovenije

1. UVOD

Trenutno se za proizvodnjo toplote v daljinskem sistemu za oskrbo Šaleške doline s toploto kot vhodni energent uporabljata premog, ki ga kopljejo v premogovniku Velenje, ter zemeljski plin. Vlada Republike Slovenije je 13. 1. 2022 sprejela **Nacionalno strategijo za izstop iz premoga in prestrukturiranje premogovnih regij v skladu z načeli pravičnega prehoda**, v okviru katere naj bi do leta 2033 prenehali z uporabo premoga. To za Savinjsko-šaleško (SAŠA) regijo pomeni, da bi prenehali s pridobivanjem lignita ter z obratovanjem šestega bloka Termoelektrarne Šoštanj (TEŠ). V Nacionalni strategiji so opredeljeni strateški in operativni cilji za pravičen energetski prehod regije, med drugim tudi spodbujanje rabe obnovljivih virov energije (OVE) [5]. Najpomembnejši OVE v Sloveniji predstavlja lesna biomasa (LB) [1]. Gre za najpogostejšo obliko biomase, ki se jo energijsko pretvarja in kot obnovljivi vir energije ne prispeva k zviševanju CO₂ v ozračju. Zato je uporaba lesne biomase glede emisij ogljično nevtralna, dokler je poraba enaka prirastku [8].

Uporaba lesne biomase za izrabo v sistemu daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (SDOLB) ima več prednosti, ki lahko koristijo lokalni skupnosti, okolju in gospodarstvu:

- je obnovljiv vir energije, kar pomeni, da se lahko stalno obnavlja, kar povečuje energetsko varnost,
- učinkovita raba lokalnih virov na območju Savinjske, Koroške in Podravske statistične regije lahko pozitivno vpliva na krožno gospodarstvo in zmanjšuje potrebo po uvozu energenta,
- podpora lokalnemu gospodarstvu; izraba lesne biomase lahko ustvari nova delovna mesta v sektorju OVE, vključno z zbiranjem, predelavo in distribucijo,
- stroški pridobivanja lesne biomase so pogosto bolj stabilni v primerjavi s cenami fosilnih goriv, kar lahko prinese stabilnejše stroške ogrevanja za uporabnike v daljinskem sistemu.

Projektna naloga se osredotoča na raziskavo potenciala lesne biomase na celotnem območju Savinjske, Koroške in Podravske statistične regije, ki bi bila namenjena potrebam SDOLB. V ta namen je treba opredeliti količino potencialno in dejansko razpoložljivega lesa, primerne za izrabo v energetske namene. Pri tem je smotno upoštevati tudi razpoložljivost trenutne infrastrukture za predelavo lesne biomase. Projektna naloga temelji na podatkih o potencialu lesne biomase ter lesnopredelovalnih subjektov. Najprej so predstavljeni splošni teoretični podatki, nato pa še aktualni podatki za teoretični in dejanski potencial lesne biomase (po obravnavanih regijah in občinah). Nato nas je zanimalo kolikšen del zbranih in obdelanih lesnih odpadkov se še vedno odloži na odlagališča in bi bili primerni za sežig v SDO. Iz pridobljenih javno dostopnih podatkov o odpadkih smo izračunali energetski potencial lesnih odpadkov. V naslednjem koraku smo izvedli analizo potrebe po lesni biomas, ki je temeljila na simulaciji delovanja SDO, na podlagi realnih podatkov delovanja iz leta 2023 in 2024. Nato smo identificirali subjekte gozdno-lesne verige, kot so proizvajalci sekancev, peletov, briketov in žagarskih obratov. Subjektom smo poslali anketo, v okviru katere nas je zanimalo, koliko lesne biomase nastane pri njihovi dejavnosti, kakšne so njihove transportne zmogljivosti, ocenjene cene lesne biomase in prevoza ter pripravljenost za sodelovanje pri dobavi lesne biomase v Šaleško dolino. Podatke subjektov smo pridobili iz odprtih baz Gozdarskega inštituta Slovenije, Zavoda za gozdove Slovenije ter iz registra podjetij AJPEs in D&B Hoovers.

2. NAMEN

Namen študije je ovrednotiti potencial lesne biomase, ki predstavlja količino lesa, ki je na nekem območju trajno razpoložljiva. Ločimo teoretični potencial, ki predstavlja najvišji dovoljeni posek lesa, in dejanski potencial, ki pa je zaradi različnih dejavnikov (zmožnosti pridobivanja lesne biomase, ekonomske upravičenosti, socio-ekonomskih razmer lastnikov gostov) manjši od teoretičnega potenciala [12].

Za izrabo lesne biomase v energetske namene je racionalna uporaba zgolj lesa slabše kakovosti, kar omogoča optimizacijo naravnih virov ter zmanjšanje okoljske obremenitve. Les slabše kakovosti, ki poleg sečnih in lesnih ostankov pogosto vključuje drevesa z deformacijami, boleznimi ali takšna, ki niso primerna za gradbene in druge komercialne namene, predstavlja odličen vir za proizvodnjo energije. S tem pristopom se izkorišča material, ki bi sicer ostal neizkoriščen ali celo odložen, kar prispeva k zmanjšanju lesnega odpada in podpira trajnostno gozdarstvo.

Poleg tega takšna raba spodbuja razvoj lokalnih energetskih sistemov, ki zmanjšujejo odvisnost od fosilnih goriv in povečujejo energetske varnost skupnosti. V procesih, kjer se les slabše kakovosti uporablja za kurjenje, se lahko implementirajo sodobne tehnologije, ki zagotavljajo učinkovito in čisto zgorevanje, kar zmanjšuje emisije in onesnaževanje. S tem se ne izboljšuje le kakovost zraka, temveč se tudi krepi lokalna ekonomija z ustvarjanjem delovnih mest v sektorju obdelave in energetike.

Na ta način izraba lesa slabše kakovosti postane trajnostna rešitev, ki prispeva k ohranjanju biotske raznovrstnosti, zmanjšanju ekološkega odtisa in spodbujanju krožnega gospodarstva, kjer se lesni odpad učinkovito uporabi za proizvodnjo energije.

3. CILJI

V okviru projektne naloge se bodo za naročnika izvedle naslednje naloge:

- Analiza in ocena razpoložljivih količin lesne biomase slabše kakovosti.
- Ocena absolutnih teoretičnih in dejanskih tržnih količin lesa slabše kakovosti v gozdovih na območju treh obravnavanih regij v tonah zračno suhe snovi in m³.
- Izračun energijskega potenciala razpoložljivih količin lesa slabše kakovosti (v MWh).
- Ocena potencialnih količin lesnih odpadkov na območju treh obravnavanih regij ter izračun energijskega potenciala.
- Analiza potreb po lesni biomasi za zanesljivo obratovanje sistema daljinskega ogrevanja v Šaleški dolini.
- Identifikacija subjektov gozdno-lesne verige, ki se ukvarjajo z gozdarstvom, predelavo ali transportom lesa glede na razpoložljive podatke z opredeljeno lokacijo in osnovnimi podatki o subjektu.
- Kartiranje subjektov gozdno-lesne verige na območju treh obravnavanih regij.
- Izvedba anketne raziskave med večjimi deležniki gozdno-lesne verige z namenom pridobitve podatkov o njihovih predelovalnih zmogljivostih, količinah predelane biomase in lesnih ostankov ter o pripravljenosti za vključitev v oskrbovalno verigo sistema daljinskega ogrevanja.

4. OBLIKE LESNE BIOMASE ZA ENERGETSKO RABO

S pojmom lesna biomasa označujemo organsko snov v obliki lesa, ki jo lahko dobimo iz različnih virov. Največ jo dobimo iz gozda, ki predstavlja primarni vir lesne biomase. To so ostanki vej, debelejši od 5 cm, ter sečni in lesni ostanki, ki nastanejo pri negi letvenjakov. Nekaj lesne biomase dobimo tudi iz kmetijskih površin ter iz lesne industrije med predelavo lesa [4].

Teoretični potencial lesne biomase iz gozdov je vsa lesna biomasa, ki jo teoretično lahko pridobimo iz gozdov. Teoretični potencial lesne biomase gozdov je tako najvišji dovoljen posek lesa. **Teoretični tržni potencial** pa je maksimalna količina lesa, ki bi jo lahko posekali in ponudili na trgu in bi pri tem še zagotavljali trajnostno gospodarjenje z gozdovi [3].

Dejanski tržni potencial se nanaša na dejanski povprečni letni posek lesa in predstavlja količine, ki so se pojavile na trgu v določenem obdobju [7]. Je manjši od teoretičnega zaradi različnih dejavnikov: načel gospodarjenja z gozdovi, tehnologij pridobivanja in rabe LB (opremljenost in usposobljenost lastnikov gozdov in gozdarskih podjetij za pridobivanje LB), trga gozdnih lesnih proizvodov (razmerje med stroški pridobivanja in ceno LB oz. posameznih gozdnih lesnih sortimentov na trgu) in socio-ekonomskih razmer lastnikov gozdov - značilnosti posameznih socio-ekonomskih kategorij lastnikov gozdov in iz tega izhajajoč odnos do gozda.

Zbrano lesno biomaso se najpogosteje predela v sekance, pelete ali brikete, ki se uporabljajo za ogrevanje [10]. V nadaljevanju so opisane najpogostejše oblike lesnega goriva.

4.1. Polena

Polena so najpogosteje uporabljena oblika lesne biomase, saj so cenovno ugoden vir toplote in imajo približno 90-odstotni izkoristek. Pridobivamo jih z žaganjem in cepljenjem svežega okroglega lesa slabše kakovosti (hlodovina, veje), pa tudi iz predhodno izdelanih metrskih okroglic brez nadaljnje obdelave, razen sušenja. Dolga so od 25 – 50 cm in se uporabljajo v kuriščih z ročnim polnjenjem, npr. v kaminih in pečeh na drva. Energija, ki jo pridobimo iz 3 kg polen, je enakovredna energiji, ki nastane iz 1 litra ekstra lahkega kurilnega olja [8].

4.2. Sekanci

Sekanci so kosi nasekanega lesa, veliki od 50 do 120 mm. Pripravijo se s strojnim sekanjem in mletjem drobnega lesa oz. lesa slabše kakovosti – sečnih ostankov (vej, lubja) in drugih lesnih ostankov – iz procesa gozdarstva in lesnopredelovalne industrije. Najpogosteje se uporabljajo v kuriščih s toplotno močjo od 50 kW do nekaj MW. Pri 20 do 25-odstotni vlažnosti energijska vrednost sekancev znaša med 3,5 in 4,5 kWh/kg [8]. Kakovost lesnih sekancev določajo vsebnost vode, drevesna vrsta, kakovost in trohnenje lesa, granulacija ter primesi (zemlja, plastika ipd.), kar vpliva na kurilno vrednost, nasutno gostoto in delež pepela. Za nasutje lesnih sekancev se uporablja merska enota nasuti prostorninski (kubični) meter (nm^3), pri čemer je 1 m^3 okroglega (polnega) lesa znaša približno 2,8 nm^3 sekancev. Ključen podatek je nasutna gostota (kg/nm^3), ki je odvisna od velikosti/oblike delcev, vlage in vrste lesa. Kadar sekance kupujemo po masi in ne po volumnu, je cena odvisna zgolj od vsebnosti vode ter nekaterih drugih lastnosti lesnega goriva (npr. homogenost delcev). Priporoča se nakup sekancev po masi in na podlagi dejansko izmerjene vsebnosti vode [24].

Nasuti kubični meter sekancev vsebuje približno 200–450 kg materiala (gostota nasutja 200–450 kg/nm^3), odvisno od vrste lesa, velikosti delcev in vlage. Posledično se njegova energijska vsebnost giblje okoli 630–

1.100 kWh/nm³, pri čemer največji vpliv na odstopanja ima vsebnost vode. Več kot je vlage v sekancih, več energije se bo porabilo za izparevanje vode, kar vpliva na kurilnost [24].

Za optimalno obratovanje v malih in srednjih kurilnih napravah so primerni le suhi, visokokakovostni sekanci. Umazan ali trhel les, odpadni gradbeni les ter grmičevje s tankimi vejami niso ustrezna surovina za kakovostne sekance. Tak material se praviloma predela v sekance nižjih kakovostnih razredov, ki so uporabni le v ustrezno prilagojenih večjih kotlovnica (praviloma nad 500 kW) [24].

4.3. Peleti in briketi

Peleti in briketi nastanejo z industrijskim stiskanjem suhega lesnega prahu, žaganja, oblancev ter drugih nekontaminiranih lesnih ostankov. Gre za les visoke energijske vrednosti (hrasta, bukve, jesena, gabra, topola, lipe). Peleti so valjaste oblike premera od 4 do 20 mm in dolžine do 100 mm, briketi pa 20 do 120 mm in dolžine do 400 mm. V postopku izdelave se uporablja zgolj visok tlak (do 1000 barov) in para. Za izboljšanje mehanične trdnosti peletov se pogosto dodaja 1-3 % organskih dodatkov v obliki škroba iz krompirja, koruzne moke ali odpadnih lugov iz papirne industrije. Pri tem se iz 6 – 8 m³ surovine pridobi 1 m³ pelet. Poleg velike energijske vrednosti je pomembna prednost peletov tudi ta, da so sipki in zato enostavni za transport. Peleti vsebujejo največ 10 % vlage, njihova energijska vrednost pa znaša od 4,7 – 5,2 kWh/kg [8].

5. IDENTIFIKACIJA POTENCIALA RAZPOLOŽLJIVE LESNE BIOMASE

Potencial razpoložljive lesne biomase smo identificirali na podlagi podatkov Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS) iz leta 2023. Obravnavali smo naslednja gozdnogospodarska območja (GGO): Nazarje in Celje (Savinjska statistična regija), Maribor (Podravska), Slovenj Gradec (Koroška). V nadaljevanju so v tabelah zbrani podatki po GGO, ki predstavljajo lesno zalogo, letni možni posek, letni prirastek lesa, količino odmrle lesne biomase in potencial lesa slabše kakovosti.

Obravnavali smo lesno zalogo gozdov po iglavcih in listavcih v m³ in m³/ha (tabela 1). Lesna zaloga gozdov pomeni skupno količino lesa stoječega drevja in je eden od temeljnih kazalnikov ocene zagotavljanja trajnosti gozdnih virov [11]. Vidimo, da je največ lesne zaloge v GGO Maribor, medtem ko je lesne zaloge na hektar največ v GGO Slovenj Gradec. V GGO Nazarje in Slovenj Gradec je več lesne zaloge v iglavcih, v GGO Celje in Maribor pa v listavcih.

Tabela 1: Lesna zaloga gozdov ob upoštevanju v letu 2023 izdelanih GGN GGE (gozdnogospodarski načrti gozdnogospodarskih enot) [9].

GGO	Lesna zaloga (m ³)			Lesna zaloga (m ³ /ha)		
	iglavci	listavci	skupaj	iglavci	listavci	skupaj
Celje	8.656.672	15.291.058	23.947.730	115,4	203,8	319,1
Nazarje	12.962.456	4.914.281	17.876.737	269,7	102,3	372,0
Slovenj Gradec	19.585.571	4.141.387	23.726.958	322,6	68,2	390,8
Maribor	15.326.330	20.256.629	35.582.959	159,7	211,0	370,7
Slovenija	158.111.938	198.919.822	357.031.760	134,4	169,1	303,5

Nato smo obravnavali strukturo lesne zaloge po debelinskih razredih (tabela 2), ki prikazuje, da v skupni lesni zalogi prevladuje drevje debelinskih razredov nad 30 cm, pri čemer je največji delež lesne zaloge v razredu nad 50 cm.

Tabela 2: Lesna zaloga gozdov po debelinskih razredih v letu 2023 [9].

GGO	Lesna zaloga (%)				
	10 do 19 cm	20 do 29 cm	30 do 39 cm	40 do 49 cm	50 cm in več
Celje	11	21	25	22	21
Nazarje	8	20	23	25	24
Slovenj Gradec	8	17	23	24	28
Maribor	7	17	24	24	29
Slovenija	9	20	23	23	25

Obravnavali smo količino letnega možnega poseka, ki predstavlja količino lesa, ki se dejansko lahko posekajo (tabela 3). Pogoji za usklajeno rabo gozdov in poseganje v gozdove ter gozdni prostor se določijo z načrti za gospodarjenje z gozdovi. Ob tem se določi tudi najvišja možna stopnja njihovega izkoriščanja (možni posek), ki se v okviru GGE določi preko opisov sestojev za naslednje desetletje. Prikazan možni posek prestavlja desetino vsote določenih desetletnih možnih posekov vseh veljavnih GGN GGE.

Tabela 3: Letni možni posek lesa ob upoštevanju veljavnih GGN GGE po GGO [9].

GGO	Letni možni posek (m ³)			Letni možni posek (m ³ /ha)		
	iglavci	listavci	skupaj	iglavci	listavci	skupaj
Celje	187.015	334.060	521.075	2,5	4,5	6,9
Nazarje	247.728	75.712	323.440	5,2	1,6	6,7
Slovenj Gradec	365.030	70.068	435.098	6,0	1,2	7,2
Maribor	281.077	380.105	661.182	2,9	4,0	6,9
Slovenija	3.247.342	3.919.323	7.166.665	2,8	3,3	6,1

Obravnavali smo letni prirastek lesa, ki predstavlja količino lesa drevesa ali sestoja, ki se poveča zaradi rasti v določenem časovnem obdobju (leto, vegetacijska doba, daljše obdobje). Za opis prirastka so pomembni količina spremembe, dolžina časovne periode priraščanja ter pri sestojnem prirastku tudi površina. V spodnjem prikazu govorimo o volumenskem prirastku (tabela 4). Podatek o prirastku dobimo na podlagi dveh zaporednih meritev stalnih vzorčnih ploskev na istih drevesih.

Tabela 4: Letni prirastek lesa v gozdovih ob upoštevanju veljavnih GGN GGE po GGO [9].

GGO	Prirastek (m ³)			Prirastek (m ³ /ha)		
	iglavci	listavci	skupaj	iglavci	listavci	skupaj
Celje	223.290	380.480	603.770	2,98	5,07	8,05
Nazarje	301.133	123.849	424.982	6,27	2,58	8,84
Slovenj Gradec	441.749	120.944	562.692	7,28	1,99	9,27
Maribor	340.595	475.278	815.873	3,55	4,95	8,50
Slovenija	3.779.766	4.957.206	8.736.972	3,21	4,21	7,43

Nato smo obravnavali količino odmrle lesne biomase (tabela 5). Ta ima v gozdu pomembno vlogo pri kroženju organskih snovi, predstavlja hranila za rastline, hrano za žuželke in mikroorganizme ter življenjski prostor za prostoživeče živali. Po Pravilniku o varstvu gozdov (Ur. L. RS, št. 114/09 in 31/16) predstavlja odmrli stoječa drevesa (sušice), ležeča drevesa (podrtice), stoječe dele prelomljenih dreves (štrclje), ležeče dele prelomljenih dreves s koreniki, ležeče kose prelomljenih dreves ter sečne ostanke. Skladno s ciljem ohranjanja biotske raznovrstnosti gozdov se delež odmrlega drevja po podatkih ZGS povečuje. S Pravilnikom o varstvu gozdov je predpisan delež odmrlega drevja 3 % [9].

Tabela 5: Količina odmrle lesne biomase glede na število dreves in lesno zalogo po GGO [9].

GGO	Število dreves		Lesna zaloga					
	nad 30 cm (N)	nad 30 cm (%)	iglavci (m ³)	listavci (m ³)	skupaj (m ³)	nad 30 cm (m ³)	nad 30 cm (%)	odmrli/ živa (%)
Celje	5,0	17,5	6,0	12,0	18,1	8,7	48,4	5,6
Nazarje	6,8	16,2	18,2	8,9	27,0	12,0	44,4	7,4
Slovenj Gradec	2,8	12,9	10,8	2,8	13,6	5,1	37,5	3,6
Maribor	3,3	14,7	5,4	8,9	14,3	5,9	41,3	3,9
Slovenija	4,7	11,9	8,3	12,9	21,3	7,5	35,1	7,0

Pomemben faktor iz vidika energetske rabe lesa predstavlja potencial lesa slabše kakovosti, ki smo ga obravnavali na ravni statističnih regij (tabela 6) in občin (tabela 7) Les slabše kakovosti je ves les za celulozo in plošče ter ves les iz debla in vej, primeren za energetske izrabo [17]. Podatki dejanskega tržnega potenciala se nanašajo na dejanski povprečni letni posek lesa in predstavljajo količine, ki so se pojavile na trgu v obdobju od leta 2018 do leta 2022 [12]. Iz dejanskega in teoretičnega tržnega potenciala lesa slabše kakovosti smo nato izračunali količino razpoložljive energije (energetski potencial) v MWh. Za izračun je bila uporabljena kurilnost za različne drevesne vrste oz. za iglavce, mehke listavce in trde listavce. Pri oceni energijskega potenciala lesa slabše kakovosti iz dejanskih tržnih količin je bila uporabljena povprečna kurilnost 2,47 MWh/m³, medtem ko smo za preračun iz ton absolutne suhe snovi (vsebnost vode je 0 %) pri teoretičnem tržnem potencialu uporabili povprečno kurilnost 5,3 MWh/tss.

Tabela 6: Potencial lesa slabše kakovosti po regijah [12].

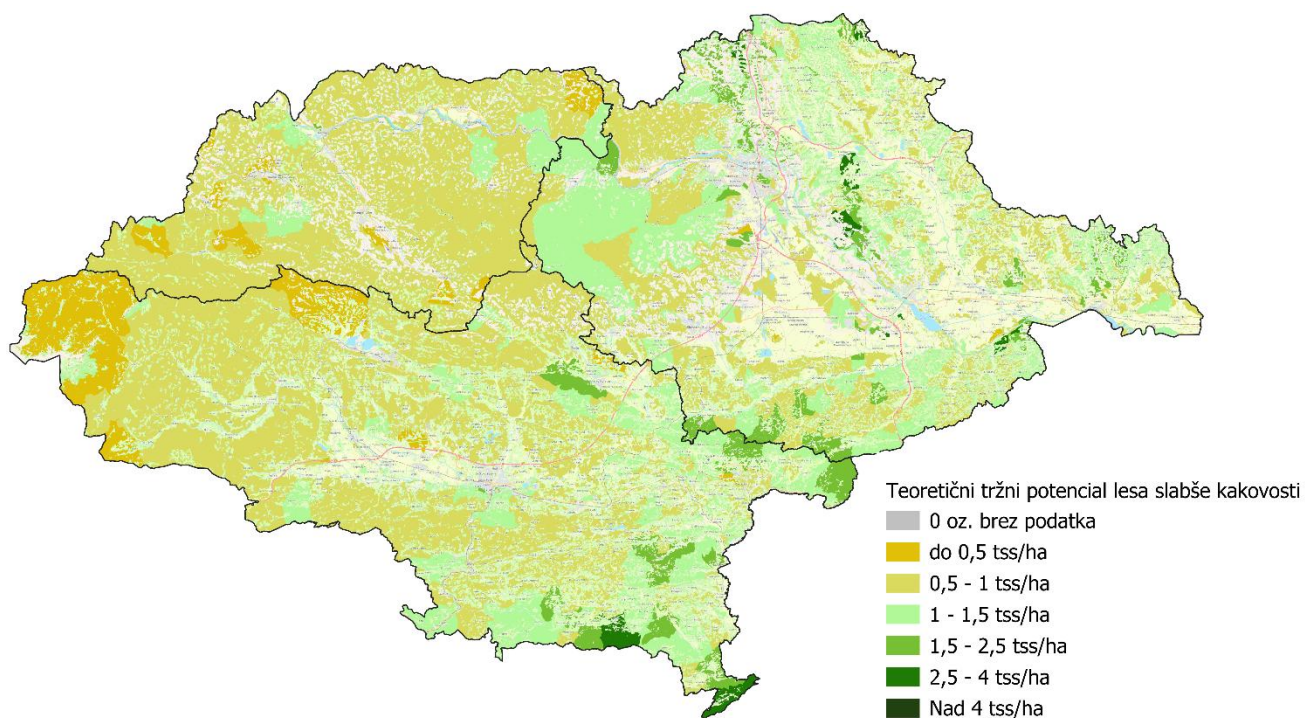
Statistična regija	Površina gozda (ha)	Dejanski potencial (m ³)	Dejanski potencial (MWh)	Teoretični potencial (tss)	Teoretični potencial (MWh)
Koroška	72.583,3	80.182,4	198.050,6	52.190,5	276.453,1
Podravska	84.171,0	118.660,1	293.090,6	92.421,1	489.554,3
Savinjska	128.588,8	125.261,3	309.395,3	108.388,5	574.134,3

Tabela 7: Potencial lesa slabše kakovosti po občinah [12].

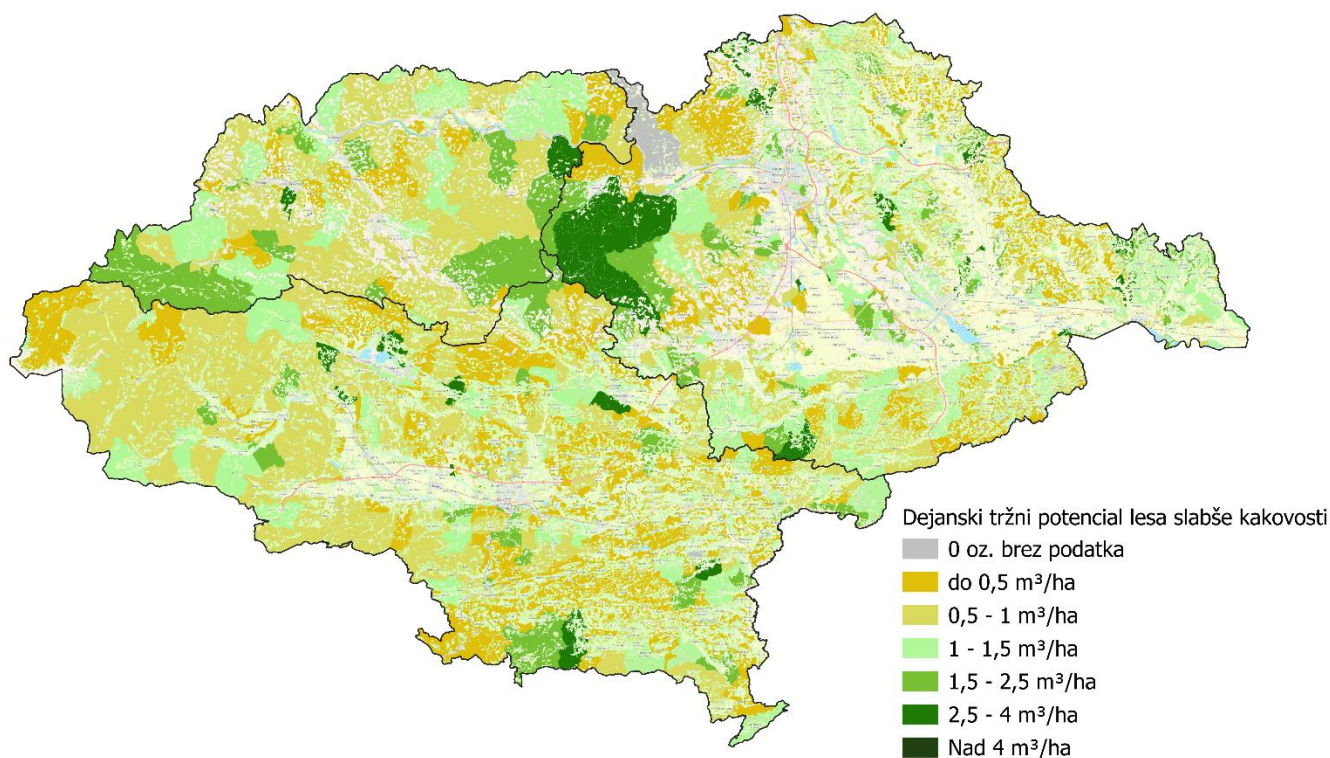
Statistična regija	Občina	Površina gozda (ha)	Dejanski potencial (m ³)	Dejanski potencial (MWh)	Teoretični potencial (tss)	Teoretični potencial (MWh)
Savinjska	Braslovče	2.240,4	1.335,7	3.299,2	1.452,8	7.695,5
	Celje	3.536,1	2.126,4	5.252,2	3.074,1	16.283,5
	Dobje	596,6	174,0	429,8	494,2	2.617,8
	Dobrna	1.912,4	1.031,6	2.548,1	1.590,2	8.423,3
	Gornji Grad	6.799,4	6.398,8	15.805,0	3.521,8	18.655,0
	Kozje	4.945,1	9.082,0	22.432,5	8.040,5	42.590,5
	Laško	11.847,6	11.196,6	27.655,6	11.464,5	60.727,5
	Ljubno	6.020,8	5.406,9	13.355,0	3.352,1	17.756,1
	Luče	8.173,0	4.484,9	11.077,7	4.375,6	23.177,6
	Mozirje	3.463,6	3.048,0	7.528,6	2.109,8	11.175,6
	Nazarje	3.204,1	3.520,9	8.696,6	1.926,5	10.204,7
	Podčetrtek	2.276,0	2.253,4	5.565,9	2.650,9	14.041,8
	Polzela	1.486,4	1.325,7	3.274,5	1.264,6	6.698,6
	Prebold	2.510,4	1.673,9	4.134,5	1.732,5	9.177,1
	Rečica ob Savinji	1.805,1	1.111,1	2.744,4	1.192,4	6.316,1
	Rogaška Slatina	3.039,6	3.195,4	7.892,6	3.877,4	20.538,6
	Rogatec	2.533,5	7.502,5	18.531,2	4.643,0	24.594,0
	Slovenske Konjice	4.223,6	5.779,0	14.274,1	5.316,9	28.163,6
	Solčava	7.944,4	4.306,3	10.636,6	3.076,7	16.297,3
	Šentjur	10.174,7	13.879,4	34.282,1	12.266,6	64.976,2
	Šmarje pri Jelšah	4.086,0	2.925,5	7.226,0	4.325,1	22.910,1
	Šmartno ob Paki	827,6	772,7	1.908,6	476,8	2.525,6
	Šoštanj	6.241,1	6.081,8	15.022,0	3.154,7	16.710,4
	Štore	1.599,5	1.208,6	2.985,2	1.383,7	7.329,5
	Tabor	2.211,6	1.459,3	3.604,5	2.123,1	11.246,1
	Velenje	4.345,6	4.194,6	10.360,7	2.784,4	14.749,0
	Vitanje	4.032,5	5.390,3	13.314,0	3.707,0	19.636,0
	Vojnik	3.823,2	3.269,1	8.074,7	3.076,3	16.295,2
	Vransko	3.506,3	2.742,2	6.773,2	2.617,3	13.863,8
	Zreče	4.195,4	4.570,0	11.287,9	3.696,9	19.582,5
	Žalec	4.987,5	3.814,7	9.422,3	3.620,1	19.175,7
Koroška	Črna na Koroškem	13.406,2	21.785,8	53.810,9	8.762,9	46.417,1
	Dravograd	6.098,3	6.031,4	14.897,6	4.692,7	24.857,2
	Mežica	1.802,5	1.532,2	3.784,5	1.328,2	7.035,5
	Mislinja	8.227,0	10.374,1	25.624,0	5.727,4	30.338,0
	Muta	2.249,7	2.169,0	5.357,4	1.337,6	7.085,3
	Podvelka	8.087,6	9.336,1	23.060,2	6.811,5	36.080,5
	Prevalje	3.473,5	3.151,4	7.784,0	2.388,8	12.653,5
	Radlje ob Dravi	6.217,4	6.583,4	16.261,0	4.867,4	25.782,6
	Ravne na Koroškem	3.873,0	2.745,4	6.781,1	3.161,4	16.745,9
	Ribnica na Pohorju	4.909,9	5.081,2	12.550,6	3.541,7	18.760,4
	Slovenj Gradec	10.754,1	8.553,3	21.126,7	6.946,3	36.794,6
	Vuzenica	3.484,2	2.839,1	7.012,6	2.624,6	13.902,5
Podravska	Benedikt	658,8	207,2	511,8	607,1	3.215,8
	Cerkvenjak	712,3	689,1	1.702,1	696,0	3.686,7
	Cirkulane	1.119,2	2.027,7	5.008,4	1.268,5	6.719,2
	Destrnik	1.010,3	960,0	2.371,2	1.070,5	5.670,4
	Dornava	744,2	396,0	978,1	690,6	3.658,1
	Duplek	1.329,4	2.956,6	7.302,8	2.371,5	12.561,8
	Gorišnica	403,5	430,1	1.062,3	410,8	2.176,0
	Hajdina	172,5	103,0	254,4	158,3	838,5
	Hoče-Slivnica	2.147,1	2.693,6	6.653,2	2.372,6	12.567,7
	Juršinci	1.087,0	436,6	1.078,4	1.020,1	5.403,5

Statistična regija	Občina	Površina gozda (ha)	Dejanski potencial (m ³)	Dejanski potencial (MWh)	Teoretični potencial (tss)	Teoretični potencial (MWh)
	Kidričevo	1.541,0	4.376,3	10.809,5	1.660,6	8.796,2
	Kungota	1.546,1	3.248,0	8.022,6	2.307,9	12.224,9
	Lenart	1.594,7	3.200,7	7.905,7	2.036,0	10.784,7
	Lovrenc na Pohorju	6.920,3	12.062,2	29.793,6	8.499,3	45.020,8
	Majšperk	3.819,2	5.880,3	14.524,3	3.866,9	20.483,0
	Makole	1.998,4	2.955,0	7.298,9	2.353,5	12.466,5
	Maribor	5.275,7	4.019,1	9.927,2	5.217,2	27.635,5
	Markovci	373,7	651,3	1.608,7	292,3	1.548,3
	Miklavž na Dravskem polju	271,1	260,6	643,7	212,3	1.124,6
	Oplotnica	1.437,0	1.618,8	3.998,4	1.170,2	6.198,5
	Ormož	3.692,4	8.259,4	20.400,7	4.189,3	22.190,7
	Pesnica	1.193,1	1.525,7	3.768,5	1.388,3	7.353,8
	Podlehnik	2.300,9	1.378,0	3.403,7	2.694,6	14.273,3
	Poljčane	2.111,0	5.284,3	13.052,2	2.618,3	13.869,1
	Ptuj	1.397,4	2.318,9	5.727,7	1.830,3	9.695,1
	Rače-Fram	1.549,1	1.163,8	2.874,6	1.332,9	7.060,4
	Ruše	4.881,7	12.235,8	30.222,4	5.924,5	31.382,1
	Selnica ob Dravi	4.446,7	1.208,7	2.985,5	3.622,2	19.186,8
	Slovenska Bistrica	13.749,5	20.756,1	51.267,6	14.029,1	74.312,1
	Središče ob Dravi	1.178,6	2.942,3	7.267,5	1.347,2	7.136,1
	Starše	931,9	841,3	2.078,0	739,1	3.915,0
	Sveta Ana	1.173,8	1.442,1	3.562,0	1.440,0	7.627,7
	Sveta Trojica v Slovenskih goricah	588,7	742,4	1.833,7	594,0	3.146,4
	Sveti Andraž v Slovenskih goricah	397,0	152,3	376,2	448,6	2.376,2
	Sveti Jurij v Slovenskih goricah	788,2	480,2	1.186,1	754,4	3.996,1
	Sveti Tomaž	1.264,0	656,1	1.620,6	1.051,2	5.568,2
	Šentilj	2.381,4	2.183,3	5.392,8	3.252,9	17.230,6
	Trnovska vas	549,9	641,7	1.585,0	503,8	2.668,6
	Videm	2.574,7	1.845,5	4.558,4	2.598,6	13.764,8
	Zavrč	672,7	276,1	682,0	1.007,5	5.336,7
	Žetale	2.186,9	3.153,9	7.790,1	2.772,1	14.683,8

Teoretični in dejanski tržni potencial lesa slabše kakovosti smo označili tudi na karti (slika 1, slika 2). Območja, obarvana s temno zeleno barvo, so območja z največ teoretičnega in dejanskega tržnega potenciala lesa slabše kakovosti. Območja, obarvana z oranžno-rumeno, pa so območja z najmanj teoretičnega in dejanskega tržnega potenciala lesa slabše kakovosti. Največja gostota teoretičnega potenciala (nad 4 tss/ha) je v občinah Kozje, Laško, Luče, Rogatec, Slovenske Konjice in Šentjur; Črna na Koroškem, Dravograd, Mislinja, Podvelka, Radlje ob Dravi in Slovenj Gradec; Lovrenc na Pohorju, Maribor, Ormož, Ruše, Slovenska Bistrica. Največja gostota dejanskega tržnega potenciala (nad 4 m³/ha) je v občinah Gornji Grad, Kozje, Laško, Ljubno, Luče, Rogatec, Slovenske Konjice, Šentjur, Šoštanj in Vitanje; Črna na Koroškem, Dravograd, Mislinja, Podvelka, Radlje ob Dravi, Ribnica na Pohorju in Slovenj Gradec; Kidričevo, Lovrenc na Pohorju, Maribor, Majšperk, Ormož, Poljčane, Ruše, Slovenska Bistrica.



Slika 1: Teoretični tržni potencial lesa slabše kakovosti na območju Savinjske, Koroške in Podravske statistične regije [12].



Slika 2: Dejanski tržni potencial lesa slabše kakovosti na območju Savinjske, Koroške in Podravske statistične regije [12].

Z analizo podatkov smo identificirali dejanski tržni potencial, zato smo v nadaljevanju sistematično opredelili relevantne subjekte iz gozdno-lesne verige, ki imajo kapacitete za realizacijo tega potenciala.

6. KOLIČINE LESNIH ODPADKOV

Poglavje povzema količine zbranih lesnih odpadkov na podlagi analize podatkov o nastalih odpadkih in ravnanju z njimi, ki se skladno z Uredbo o odpadkih pripravlja za vsako koledarsko leto in temelji na letnih poročilih izvirnih povzročiteljev, zbiralcev ter izvajalcev obdelave odpadkov. Iz klasifikacije odpadkov je mogoče razločiti lesne odpadke. Njihova obravnava je pomembna z vidika trajnostne rabe virov, saj predstavlja njihov boljši izkoristek pomemben potencial krožnega gospodarstva: zmanjšuje odlaganje in s tem emisije metana, nadomešča fosilna goriva v lokalni energetske oskrbi, znižuje stroške ravnanja z odpadki, ustvarja dodano vrednost v domačih dobavnih verigah biomase in prispeva k doseganju podnebnih ciljev. Zato nas je pri tem zanimalo, kolikšen del že zbranih in obdelanih lesnih odpadkov se še vedno odloži oziroma ne uporabi v energetske namene.

Iz podatkov Agencije Republike Slovenije za okolje smo povzeli podatke o zbranih lesnih odpadkih po regijah za leto 2023. Obravnavali smo klasifikacijske številke odpadkov, navedene v naslednji preglednici. V obseg podatkov nismo vključili klasifikacijskih števil lesnih odpadkov, ki vsebujejo nevarne snovi.

Tabela 8: Klasifikacijske številke odpadkov [20].

Klasifikacijska številka	Naziv odpadka
02 01 07	Odpadki iz kmetijstva, vrtnarstva, ribogojstva, gozdarstva, lova in ribištva - odpadki iz gozdarstva
03 01 01	Odpadki iz obdelave in predelave lesa ter proizvodnje ivernih plošč in pohištva - odpadna lubje in pluta
03 01 05	Odpadki iz obdelave in predelave lesa ter proizvodnje ivernih plošč in pohištva - žagovina, oblanci, sekanci, odrezki, les, delci plošč in furnir, ki niso navedeni pod 03 01 04*
03 03 01	Odpadki iz proizvodnje in obdelave celuloze, papirja in kartona - odpadna lubje in les
17 02 01	Gradbeni odpadki in odpadki iz rušenja objektov - les
20 01 38	Komunalni odpadki - les, ki ni naveden pod 20 01 37*

V nadaljevanju smo zbrali podatke o nastajanju, zbiranju in obdelovanju odpadkov v vseh treh obravnavanih statističnih regijah. Naslednja tabela prikazuje količino nastalih odpadkov v letu 2023 po obravnavanih klasifikacijskih številkah in regijah. Skupna količina nastalih odpadkov, ki vsebujejo les, je bila 3.884 ton.

Tabela 9: Količina nastalih odpadkov [19].

Statistična regija	Klasifikacijska številka	Odpadki, nastali leta 2023 [kg]	Odpadki, ki jih je izvirni povzročitelj obdelal sam [kg]	Odpadki, oddani v nadaljnje ravnanje drugim osebam (zbiralcem odpadkov, izvajalcem obdelave odpadkov) v RS [kg]
Savinjska	03 01 05	78.060	/	78.060
	17 02 01	502.633	/	502.338
	20 01 38	425.037	/	425.637
Koroška	03 01 05	443.240	439.000	4.240
	17 02 01	14.800	/	46.410*
	20 01 38	273.980	/	273.980
Podravska	03 01 05	485.060	/	485.060
	17 02 01	189.530	/	189.530
	20 01 38	1.471.683	/	1.471.683
SKUPAJ	-	3.884.023	439.000	3.476.938

*Ponekod so količine oddanih odpadkov višje od nastalih zaradi predhodno začasno skladiščenih odpadkov.

Ker se vlažnost lesnih odpadkov lahko zelo razlikuje, smo pri oceni energetskega potenciala lesnih odpadkov za posamezno frakcijo predpostavili določeno vlažnost, od katere je odvisna kurilnost lesne biomase. Kurilna

vrednost lesa v odvisnosti od vsebnosti vode ter ocena energetskega potenciala po posameznih frakcijah sta predstavljeni v naslednjih preglednicah.

Tabela 10: Kurilna vrednost lesa v odvisnosti od vsebnosti vode [24].

Stanje lesa	Vsebnost vode [%]	Kurilna vrednost [kWh/kg]
Sveže posekan les	50 – 60	2,0
Les, skladiščen prek enega poletja	25 – 35	3,4
Les, skladiščen več let	15 – 25	4,0

Tabela 11: Energetski potencial nastalih količin odpadkov po frakcijah v obravnavanih regijah.

Klasifikacijska številka odpadka	Količine nastalih odpadkov [kg]	Predpostavljena kurilna vrednost [kWh/kg]	Energetski potencial [MWh]
03 01 05	1.006.360	4,0	4.025
17 02 01	706.963	4,0	2.828
20 01 38	2.170.700	3,4	7.380
SKUPAJ	3.884.023	-	14.233

V nadaljevanju so navedene količine zbranih odpadkov v zbirnih centrih in količine glede na nadaljnje ravnanje z odpadki v Republiki Sloveniji oz. v drugih članicah Evropske unije. Zbiranje odpadkov pomeni prevzemanje odpadkov, vključno z njihovim predhodnim sortiranjem in predhodnim skladiščenjem za namene prevoza do naprave za obdelavo odpadkov [22].

Tabela 12: Količina zbranih odpadkov in nadaljnje ravnanje z njimi [19].

Statistična regija	Klasifikacijska številka	Zbrani odpadki [kg]	Odpadki, oddani v nadaljnje ravnanje izvajalcem v RS [kg]	Odpadki, oddani v nadaljnje ravnanje v druge države članice EU [kg]	Odpadki, oddani v skladišče zbiralca [kg]
Savinjska	03 01 05	125.760	101.440	/	24.320
	17 02 01	514.488	440.658	/	73.830
	20 01 38	6.246.637	6.256.737	/	63.190
Koroška	03 01 05	2.540	2.540	/	/
	17 02 01	65.840	97.450	/	/
	20 01 38	46.100	46.100	/	/
Podravska	03 01 05	11.740	/	11.740	/
	17 02 01	153.750	126.975	/	296.370
	20 01 38	10.567.803	10.458.947	/	268.040
SKUPAJ	-	17.734.658	17.530.847	11.740	725.750

Zbrane količine odpadkov so bile razporejene med nadaljnje ravnanje v Sloveniji in Evropski uniji, pa tudi v skladiščenje. V naslednji tabeli so zbrani podatki o obdelavi odpadkov z opisom postopka obdelave. Obdelava odpadkov pomeni postopke predelave ali odstranjevanja, vključno s pripravo za predelavo ali odstranjevanje [22].

Tabela 13: Količina obdelanih odpadkov in postopek njihove obdelave [19].

Statistična regija	Klasifikacijska številka	Količina odpadkov na vходу v postopek obdelave [kg]	Opis postopka obdelave
Savinjska	03 01 05	1.000	Sosežig odpadkov - proizvodnja energije
	03 01 05	299.960	Predobdelava odpadkov (sortiranje, drobljenje, sušenje, ločevanje itd.)
	17 02 01	20.970	Odlaganje odpadkov
	17 02 01	284.630	Predelava odpadkov v sekance
	17 02 01	355.979	Predobdelava odpadkov (sortiranje, drobljenje, sušenje, ločevanje itd.)

Statistična regija	Klasifikacijska številka	Količina odpadkov na vходу v postopek obdelave [kg]	Opis postopka obdelave
	20 01 38	1.263.040	Sosežig odpadkov - proizvodnja energije
	20 01 38	1.569.417	Predelava odpadkov v sekance
	20 01 38	70.000	Aerobna predelava odpadkov (kompostarne)
	20 01 38	1.962.675	Predobdelava odpadkov (sortiranje, drobljenje, sušenje, ločevanje itd.)
Koroška	03 01 05	439.000	Uporaba biomase kot gorivo
	03 01 05	4.240	Predobdelava odpadkov (sortiranje, drobljenje, sušenje, ločevanje itd.)
	17 02 01	41.210	Recikliranje odpadkov
	17 02 01	7.360	Predobdelava odpadkov (sortiranje, drobljenje, sušenje, ločevanje itd.)
	20 01 38	33.940	Predobdelava odpadkov (sortiranje, drobljenje, sušenje, ločevanje itd.)
Podravska	03 01 05	79.180	Predobdelava odpadkov (sortiranje, drobljenje, sušenje, ločevanje itd.)
	17 02 01	408.560	Predobdelava odpadkov (sortiranje, drobljenje, sušenje, ločevanje itd.)
	20 01 38	503.438	Brez obdelave
	20 01 38	1.306.320	Aerobna predelava odpadkov (kompostarne)
	20 01 38	87.920	Predobdelava odpadkov (sortiranje, drobljenje, sušenje, ločevanje itd.)

Določena količina lesnih odpadkov se že uporablja za namene sosežiga ter kot gorivo ali se jih predelava v sekance. Možen dodatni potencial za izkoriščanje v energetske namene predstavljajo količine lesenih odpadkov, ki se nadalje obdelajo ali odložijo na odlagališču. Če torej izvzamemo količine, ki so bile namenjene energetski izrabi ali predelavi v sekance ter anaerobni predelavi oz. kompostiranju (večinoma neprimerno za neposredno energetsko izrabo), je bilo obdelanih skupno 3.805 ton lesnih odpadkov. V naslednji tabeli smo razdelili izbrane obdelane odpadke glede na frakcije in na podlagi ocenjene kurilne vrednosti posameznih frakcij izračunali oceno energetskega potenciala.

Tabela 14: Energetski potencial obdelanih količin odpadkov po frakcijah.

Klasifikacijska številka odpadka	Nastale količine odpadkov po vseh regijah [kg]	Predpostavljena kurilna vrednost [kWh/kg]	Energetski potencial [MWh]
03 01 05	383.380	4,0	1.534
17 02 01	834.079	4,0	3.336
20 01 38	2.587.973	3,4	8.799
SKUPAJ	3.805.432	-	13.669

V prilogi 12.3 se nahaja seznam komunalnih podjetij po občinah. To so lokacije, na katerih se lesene odpadke potencialno lahko zbira in nadalje obdelata ali skladišči. V spodnji tabeli so predstavljene količine zbranih lesenih odpadkov po zbirnih centrih za obravnavane regije v letu 2023.

Tabela 15: Zbrani odpadki po zbirnih centrih.

Statistična regija	Zbirni center	Klasifikacijska številka	Količina zbranih odpadkov [kg]
Savinjska	Zbirni centri	20 01 38	666.970
	STRENSKO	20 01 38	117.097
	Zbirni center Podhom	20 01 38	426.045
	Zbirni center Velenje I; DEBERCA 7, 3320 VELENJE	20 01 38	1.224.155
	ZC BISTRICA OB SOTLI	20 01 38	4.290
	ZC KOZJE	20 01 38	23.240

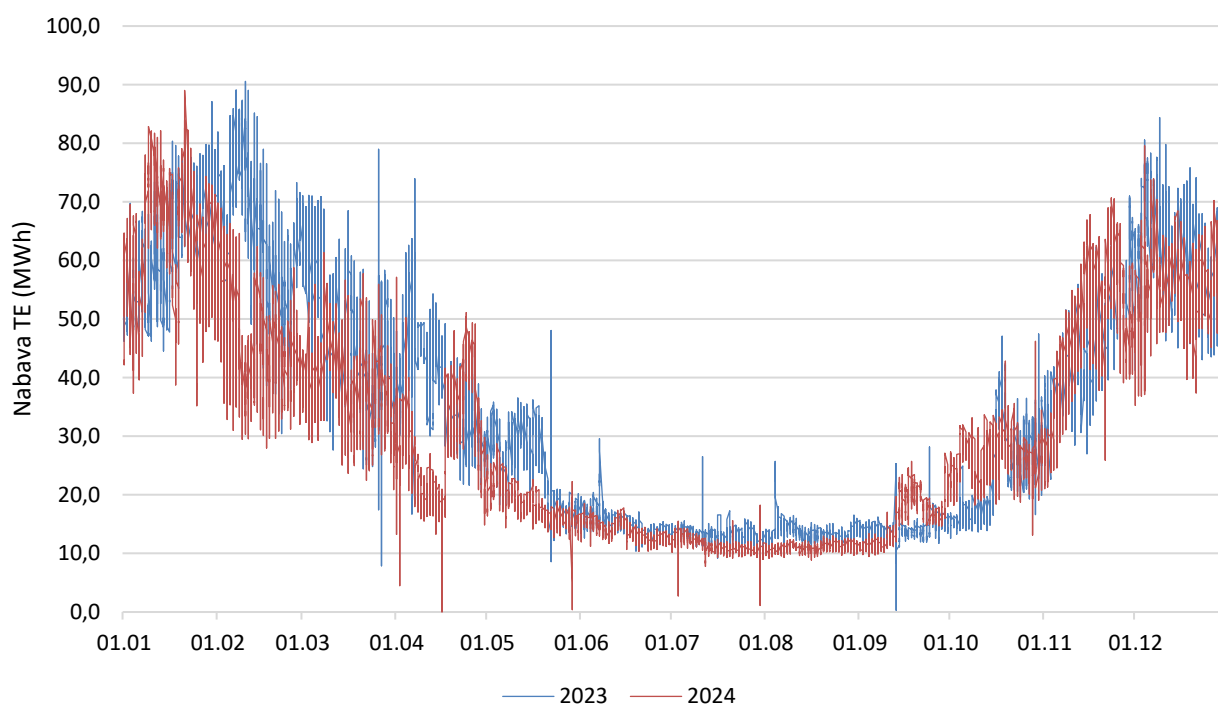
Statistična regija	Zbirni center	Klasifikacijska številka	Količina zbranih odpadkov [kg]
	ZC LOKE PRI MOZIRJU	20 01 38	100.460
	ZC PODČETRTEK	20 01 38	19.440
	ZC ŠMARJE PRI JELŠAH	20 01 38	28.110
	ZC TUNCOVEC; TUNCOVEC 10H, 3250 ROGAŠKA SLATINA	20 01 38	17.390
	ZC RCERO Celje - Zbirni center	20 01 38	3.619.440
	Zbirni centri	03 01 05	125.760
	Zbirni centri	17 02 01	514.488
Koroška	Zbirni centri	03 01 05	2.540
	Zbirni centri	17 02 01	65.840
	Zbirni centri	20 01 38	46.100
Podravska	CERO	20 01 38	65.680
	CERO GAJKE	20 01 38	10.378
	CERO Gajke; DORNAVSKA CESTA 26, 2250 PTUJ	20 01 38	445.912
	GORIŠNICA	20 01 38	69.300
	HAJDINA	20 01 38	90.840
	MARKOVCI	20 01 38	70.580
	SEDEŽ; NASIPNA ULICA 64, 2000 MARIBOR	20 01 38	0
	Zbirni center 1; ROGOZNIŠKA CESTA 33, 2250 PTUJ	20 01 38	452.120
	Zbirni center Dobrava	20 01 38	15.020
	Zbirni center Hoče - Slivnica	20 01 38	394.850
	Zbirni center Kungota	20 01 38	91.580
	Zbirni center Lahova	20 01 38	2.763.931
	Zbirni center Lenart; SPODNJI PORČIČ 4A, 2230 LENART V SLOV. GORICAH	20 01 38	338.763
	Zbirni center Lovrenc na Pohorju	20 01 38	154.460
	Zbirni center Melje	20 01 38	2.354.459
	Zbirni center Miklavž na Dravskem polju	20 01 38	209.760
	ZBIRNI CENTER OPLOTNICA	20 01 38	154.618
	Zbirni center Pesnica	20 01 38	252.500
	ZBIRNI CENTER POLJČANE	20 01 38	167.038
	ZBIRNI CENTER PRAGERSKO	20 01 38	1.139.427
	ZBIRNI CENTER RAČE	20 01 38	398.307
	Zbirni center Ruše	20 01 38	570.560
	Zbirni center Starše	20 01 38	354.880
	Zbirni centri	03 01 05	11.740
	Zbirni centri	17 02 01	153.750
	Zbirni centri	20 01 38	2.840

Pomembno je poudariti, da v obravnavanih podatkih ni zajetih količin kosovnih odpadkov, saj podatki o posameznih frakcijah kosovnih odpadkov (npr. les) niso dostopni. Celokupna količina kosovnih odpadkov pa ni relevantna, saj med kosovne odpadke spadajo kopalniška oprema, leseno in oblazinjeno pohištvo, športni rekviziti, orodje, igrače, vrtna oprema iz plastike in lesa, vzmetnice in preproge, svetila in senčila ter veliki gospodinjski aparati [21].

7. OCENA KOLIČIN LESNE BIOMASE ZA OBRATOVANJE SISTEMA DALJINSKEGA OGREVANJA

V okviru analize potreb po lesni biomasi za zanesljivo obratovanje SDO v Šaleški dolini smo izvedli analizo potrebe po lesni biomasi, ki je temeljila na simulaciji delovanja SDO. Uporabili smo realne podatke o nabavljeni toploti pred prenosnikom (MWh), masnem pretoku medija (kg/h) ter temperaturah dovoda in povratka iz SDO v Šaleški dolini po urah za leto 2023 in 2024, ki smo jih pridobili od Komunalnega podjetja Velenje. Na podlagi urnih podatkov o nabavi toplote in povprečne kurilne vrednosti smo ocenili količino sekancev v nm^3/h , ki jo je treba zagotoviti v sistem za pokrivanje obstoječih potreb po toploti.

Na spodnjem grafu je prikazana nabava toplotne energije v MWh za 2023 in 2024. Največja urna količina nabave toplote znaša praviloma med 80 in 90 MWh/h v zimskih mesecih, z maksimalno vrednostjo 91 MWh/h, kar predstavlja 126 nm^3 sekancev z upoštevanim izkoristkom sistema.



Slika 3: Nabava toplotne energije (MWh) v letu 2023 in 2024.

V sistemih daljinskega ogrevanja na lesno biomaso se praviloma uporabljajo lesni sekanci, saj so cenovno ugodni ter primerni za avtomatizirano razsuto skladiščenje, transport in doziranje v kotel, hkrati pa kotli na sekance lahko obvladujejo različne kakovosti goriva (npr. vlažnejše in nehomogeno gorivo) in imajo visok izkoristek. Pri izračunu ocene količin lesnih sekancev smo upoštevali povprečno kurilno vrednost sekancev 800 kWh/ nm^3 (vlažnost 20 %) [23], 95-odstotni izkoristek kotla na lesno biomaso ter predpostavili 5 % izgub od kotla do prenosnika toplote na primarni strani, skupaj torej 90 % izkoristek sistema.

Ocenjena letna količina lesnih sekancev za obratovanje SDO, ob predpostavki, da je vir toplote kotel na lesno biomaso, bi znašala povprečno 318.929 MWh končne energije oz. 398.661 nm^3 sekancev. Količina predstavlja 40 % dejanskega in 24 % teoretičnega tržnega potenciala lesa slabše kakovosti v vseh treh obravnavanih regijah. Če upoštevamo zgolj potencial v Savinjski statistični regiji, bi za delovanje SDO morali zagotoviti 103 % dejanskega in 55 % teoretičnega potenciala, kar pomeni, da z dejanskim potencialom lesne biomase zgolj v Savinjski regiji ne bi bilo mogoče pokriti potreb po energentu v SDO.

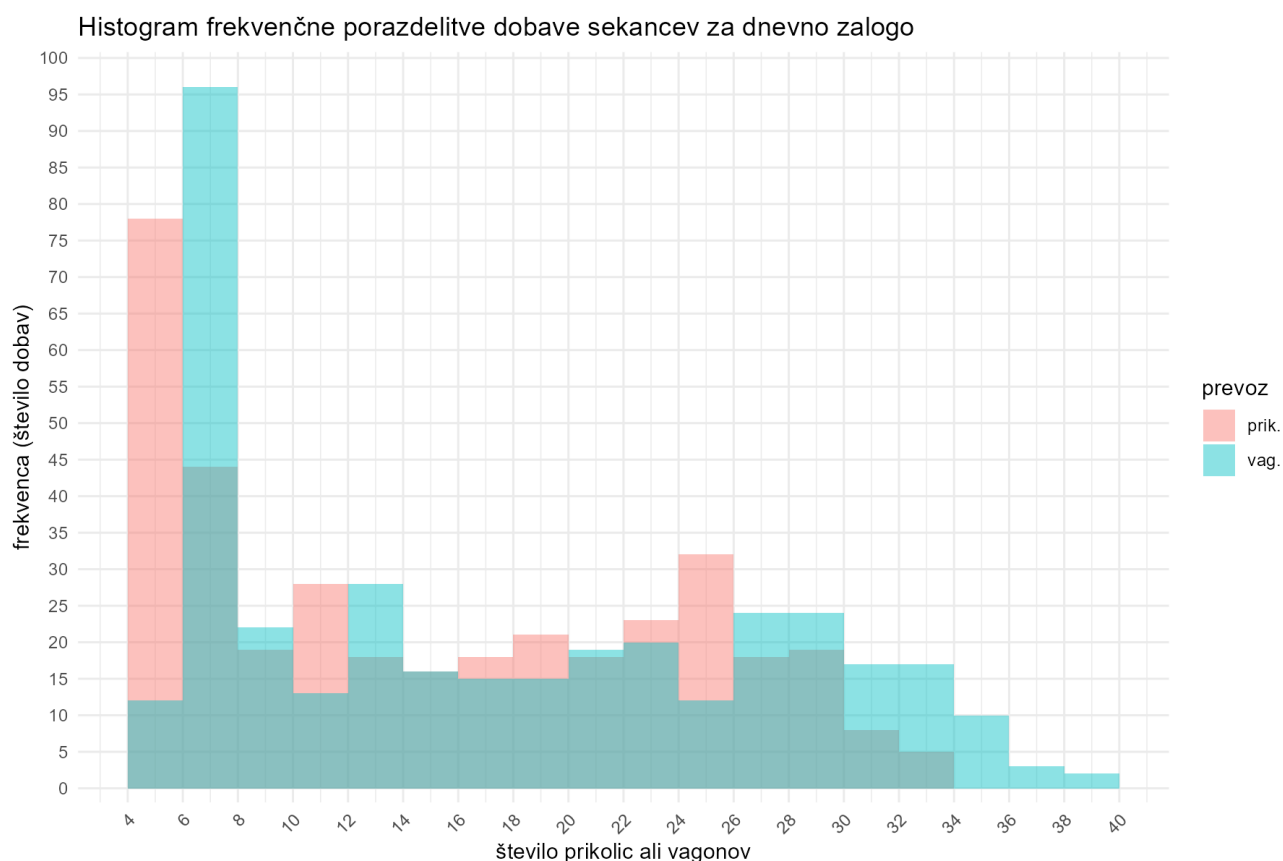
V primeru, da bi lesno biomaso uporabili kot edini ali vsaj primarni vir toplote za SDO, je dobro načrtovana dnevna, tedenska ali mesečna zaloga biomase temelj zanesljivega obratovanja tako velikega sistema. Izračun drsečih vsot porabe pokaže, kolikšno količino goriva moramo imeti fizično na zalogi, da pokrijemo najvišje vrhove porabe, sezonska nihanja in motenje dobave (vremenski dogodki, logistika, trg). Na tej osnovi se dimenzionirajo skladišča sekancev (njihov volumen in polnilno-praznilni tok), potrebna zaloga za kroženje ter varnostna rezerva. Zadostna zaloga zmanjšuje operativna tveganja, omogoča optimizacijo nabave in bolj stabilno ceno toplote za odjemalce. Poleg tega pravilno dimenzionirana zaloga in ustrezno kroženje sekancev zmanjšujeta tveganja pregrevanja, plesni in emisij prahu, kar je pomembno za varnost, vplive na okolje in skladnost s predpisi.

Na podlagi dvoletnih podatkov o nabavi toplote iz SDO v Šaleški dolini smo izračunali maksimalne drseče vsote potrebe po toploti in gorivu za pet različno dolgih obdobj: 1 dan, 2 dneva, 3 dni, 5 dni in 7 dni. Izračun največjih drsečih (24-urnih, 48-urnih, 3-dnevni, 5-dnevni in 7-dnevni) vsot porabe predstavlja praktično podlago za: (1) določitev minimalne operativne zaloge in varnostnega dodatka, (2) načrtovanje logističnih ritmov (dnevne/tedenske dobave), (3) oceno investicije v skladiščne kapacitete, manipulacijsko opremo in hranilnike toplote, ter (4) utemeljitev pogodbenih pogojev z dobavitelji (kvote, čas odziva, kakovost). Za oceno potrebe po transportu smo uporabili število prikolic (za primer prikolice s pomičnim dnom s kapaciteto 80 m³) s katerimi bi morali dobaviti predvideno količino lesnih sekancev. Ker je območje obstoječega proizvodnega vira toplote (TEŠ) dostopno tudi z železnico, smo ocenili še število vagonov za razsuti tovor (SŽ serija EAS s prostornino 70 m³). Predvidene zaloge lesnih sekancev za obdobja prikazuje naslednja tabela.

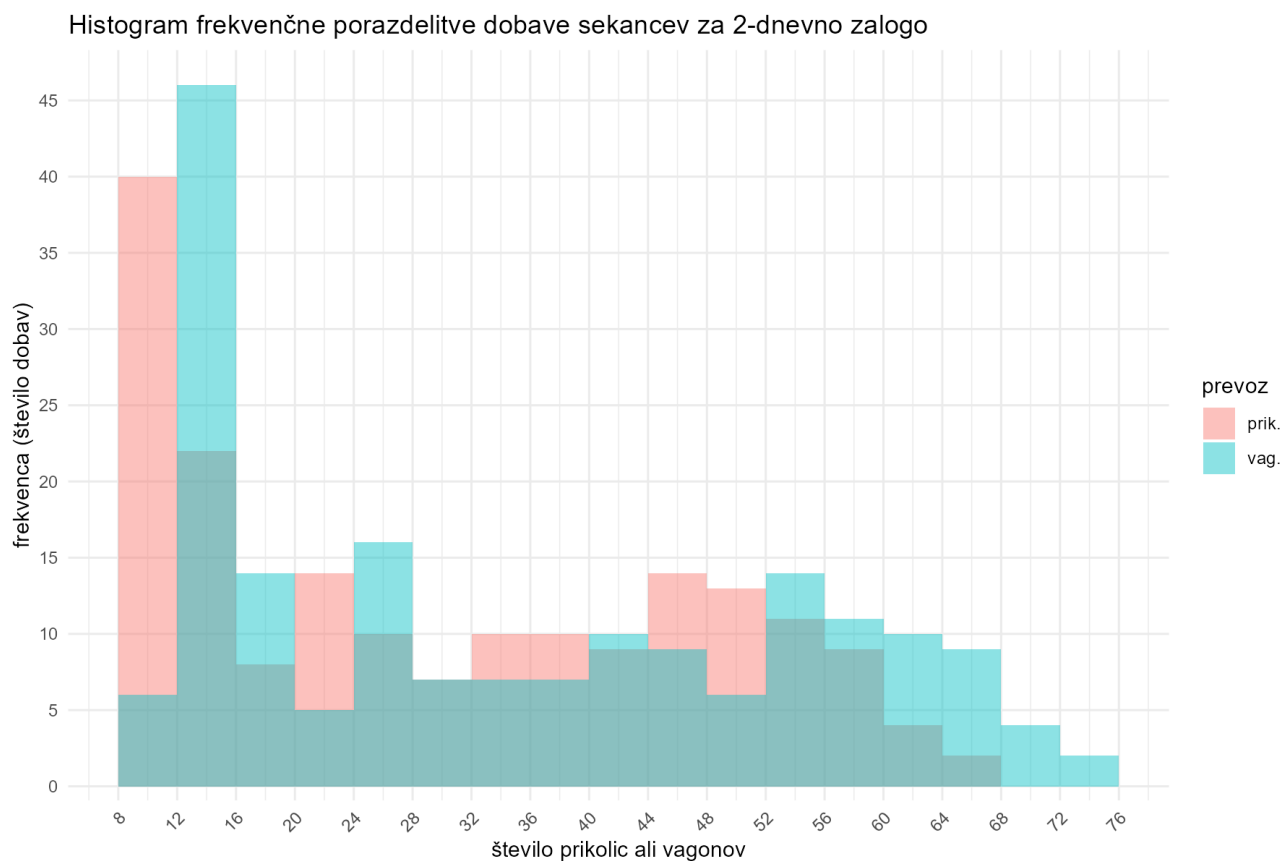
Tabela 16: Predvidene zaloge lesnih sekancev za različno dolga obdobja ter število prikolic in vagonov za dobavo teh količin.

obdobje zaloge v dnevih	količina sekancev [nm ³]	število prikolic	število vagonov
1	2.684,0	34	38
2	5.362,9	67	77
3	7.975,7	100	114
5	13.156,6	164	188
7	17.856,0	223	255

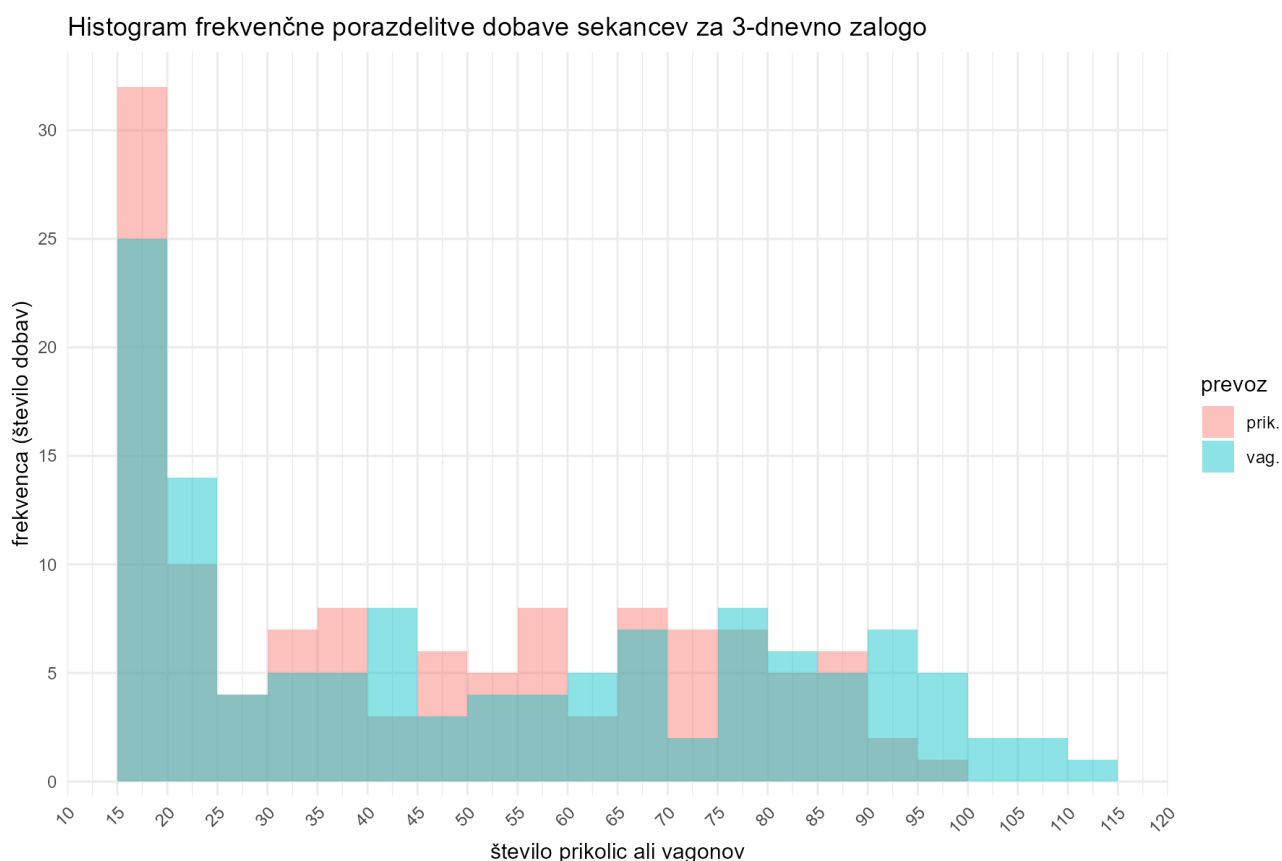
Količine, predstavljene v tabeli, veljajo za primer obdobja z največjo rabo toplote (mrzli zimski dnevi), kar pomeni maksimalne količine, ki jih sistem potrebuje za pokrivanje konic. V preostalem obdobju obratovanja je potreba po dobavi sekancev manjša, kar prikazujejo naslednji grafi frekvenčne porazdelitve števila dobav glede na število prikolic oz. vagonov.



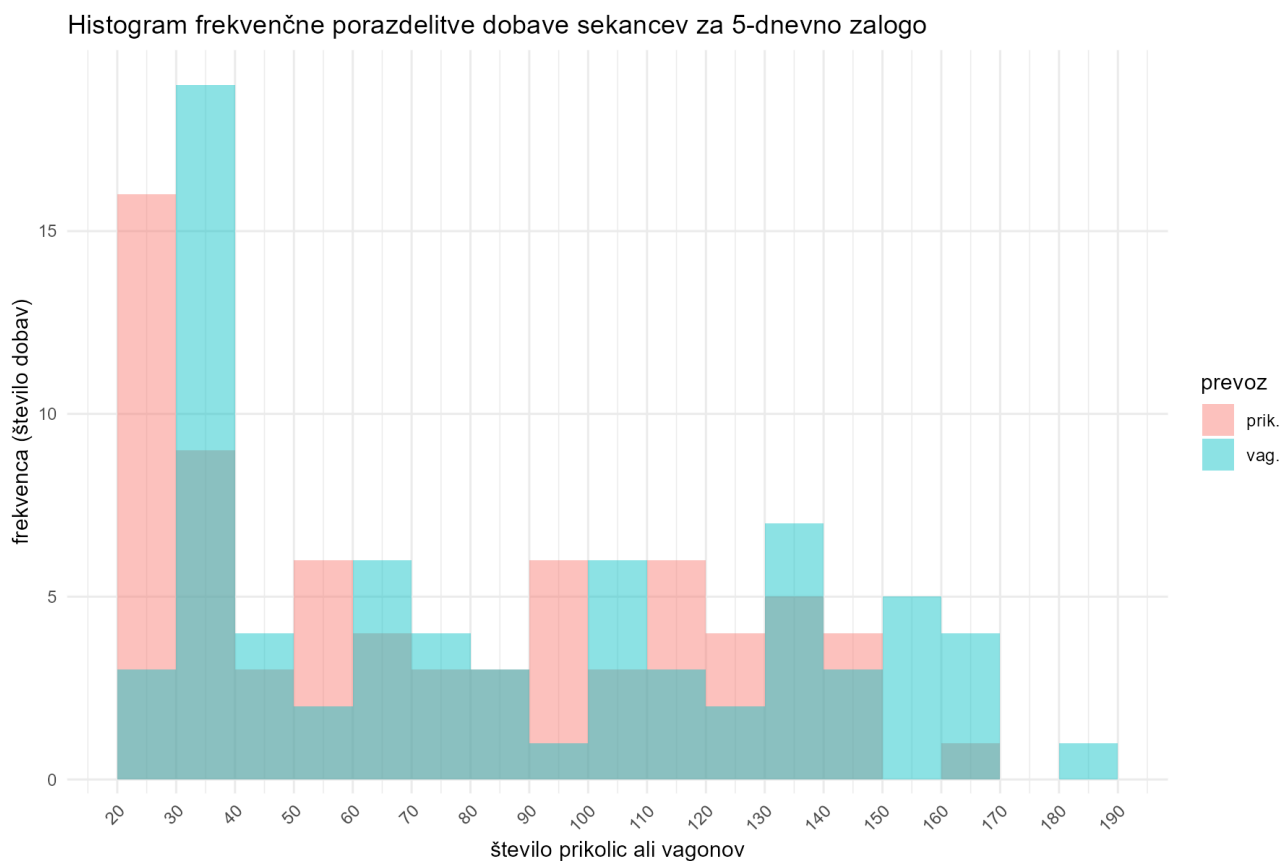
Slika 4: Frekvenčna porazdelitev števila dobav lesnih sekancev glede na potrebno število prikolic ali vagonov za zagotavljanje dnevne zaloge.



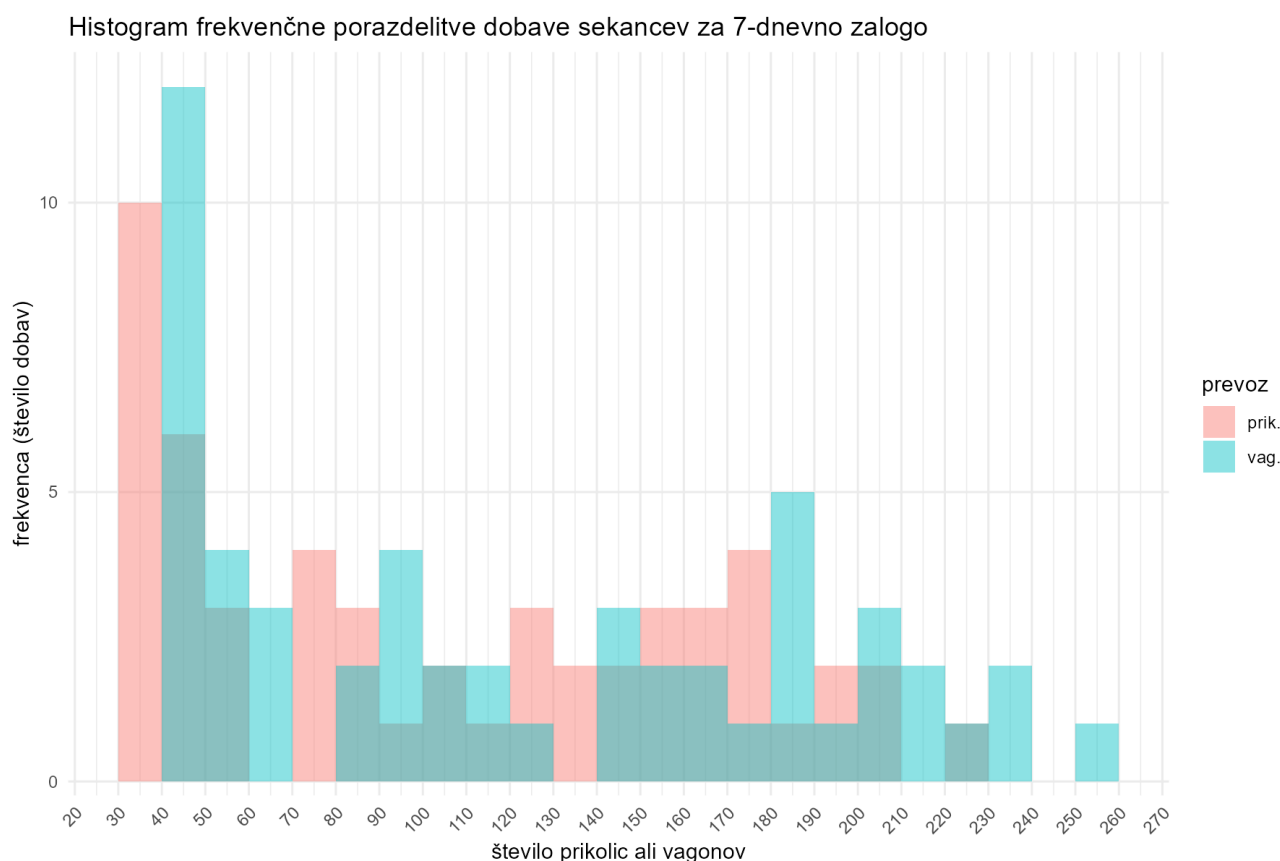
Slika 5: Frekvenčna porazdelitev števila dobav lesnih sekancev glede na potrebno število prikolic ali vagonov za zagotavljanje 2-dnevne zaloge.



Slika 6: Frekvenčna porazdelitev števila dobav lesnih sekancev glede na potrebno število prikolic ali vagonov za zagotavljanje 3-dnevne zaloge.



Slika 7: Frekvenčna porazdelitev števila dobav lesnih sekancev glede na potrebno število prikolic ali vagonov za zagotavljanje 5-dnevne zaloge.



Slika 8: Frekvenčna porazdelitev števila dobav lesnih sekancev glede na potrebno število prikolic ali vagonov za zagotavljanje 7-dnevne zaloge.

Navedene količine lesne biomase so ocenjene za primer, če bi sekance uporabili kot edini vir toplote za prehod SDO na obnovljive vire. Zanašanje izključno na lesno biomaso prinaša odvisnost od zadostnih količin in kakovosti surovine, logistična ozka grla, občutljivost na naravne katastrofe, ki pretijo gozdovom, ter potencialne regulativne omejitve glede kakovosti zraka. Hkrati se tako veliki sistemi težje prilagajajo spremenljivim odjemom toplote (še slasti izven ogrevalne sezone), kar ima za posledico zmanjšanje učinkovitosti delovanja sistemov. Zato je kombinacija več virov praviloma bolj robustna, okoljsko sprejemljivejša in ekonomsko bolj odporna kot rešitev zgolj z enim virom – lesno biomaso. S kombiniranjem več virov bi sorazmerno znižali tudi potrebne količine lesnih sekancev za delovanje sistema ter zmanjšali obremenitve zaradi transporta.

Pri sodobnih sistemih daljinskega ogrevanja, kjer se poleg uvajanja OVE znižuje tudi temperaturni režim (4. in 5. generacija), se priporoča diverzifikacija virov toplote, kar pomeni, da sistem za pokrivanje potreb po toploti uporablja več različnih virov ali tehnologij. Mednje sodijo toplotne črpalke, ki izkoriščajo toploto vode ali tal, geotermalna energija, bioplin, odvečna toplota (direktno ali indirektno s toplotnimi črpalkami), polja sončnih sprejemnikov in navsezadnje električna energija iz obnovljivih virov (sonce, voda, veter) za pogon toplotnih črpalk ali za proizvodnjo vodika, ki služi kot hranilnik energije. Vodik omogoča sezonsko shranjevanje presežkov električne energije in njeno kasnejšo pretvorbo nazaj v toploto.

Z diverzifikacijo virov toplote sistemi lahko delujejo pasovno in se hkrati sproti prilagajajo spremembam toplotnih potreb SDO, kar zagotavlja večjo zanesljivost in energetske učinkovitost. Diverzifikacija virov toplote ima ključno vlogo pri zagotavljanju zanesljivosti in stabilnosti delovanja SDO. Hkrati se zmanjša odvisnost od enega samega energenta, kar povečuje odpornost sistema na izpade dobave, tehnične okvare ali nenadne podražitve energenta. Poleg večje zanesljivosti oskrbe diverzifikacija omogoča tudi izbiro najprimernejšega

vira toplote glede na njegov vpliv na okolje ali z ekonomskega vidika, kar prispeva k dolgoročni trajnosti in razogljičenju energetskega sektorja.

Dodatna prednost diverzifikacije virov toplote je tudi možnost izkoriščanja lokalno razpoložljivih virov toplote vzdolž trase SDO (predvsem izkoriščanje odvečne toplote). Na ta način se okoljski vplivi ne pojavljajo le na eni lokaciji, temveč se enakomerneje porazdelijo po širšem območju, kar zmanjšuje obremenitve za lokalno prebivalstvo in prispeva k lažjemu obvladovanju vplivov na okolje.

8. IDENTIFIKACIJA SUBJEKTOV GOZDNO-LESNE VERIGE

Gozdarske subjekte in predelovalce lesa smo identificirali na podlagi standardne klasifikacije dejavnosti (SKD), iz baze AJPEs in D&B Hoovers. V naslednji tabeli so opisane klasifikacijske številke, ki smo jih zajeli v podatke projektne naloge.

Tabela 17: Opis standardnih klasifikacij dejavnosti [6].

SKD	SKD	Sem spada
A 02 – Gozdarstvo	02.1 Gojenje gozdov in druge gozdarske dejavnosti	Gojenje gozdov: obnova in varovanje sestojev, nega gozda (redčenje, čiščenje, spolnjevanje); varstvo gozda in varovalnih pasov; gojenje panjevcov in plantaž gozdnega drevja; dejavnost gozdnih drevesnic.
	02.2 Sečnja	Pridobivanje gozdnih sortimentov, kot so hlodovina, jamski les, drogovi ipd.; oglarjenje v gozdu na tradicionalni način; proizvodnja drv, nabiranje dračja in gozdnih odpadkov za proizvodnjo energije.
	02.3 Nabiranje gozdnih dobrin, razen lesa	Nabiranje gozdnih dobrin (gob, jagod, borovnic, lešnikov, orehov, kostanja, žira, želoda, smole, balzamov, drevesnih sokov, plute, lišajev, mahu, stelje).
C 16 - Predelovalne dejavnosti	C 16.1 Žaganje, skobljanje in impregniranje lesa	Žaganje lesa, skobljanje lesa; lupljenje in razrez hlodovine; proizvodnja lesenih železniških pragov; proizvodnja lesenih drogov, kolov ipd.; proizvodnja lesenih železniških pragov; proizvodnja profiliranega lesa; proizvodnja deščic in frizov za talne obloge (parket, ladijski pod); proizvodnja lesne volne, lesne moke in sekancev; žaganje drv za kurjavo; sušenje lesa; površinska zaščita lesa; impregnacija ali kemična obdelava lesa z zaščitnimi sredstvi ali drugimi materiali.
	16.21 Proizvodnja furnirja in plošč na osnovi lesa	Proizvodnja furnirskih listov za nadaljnjo uporabo ali druge namene; proizvodnja vezanih, furnirskih, furniranih in podobnih plošč; proizvodnja plošč srednje gostote (MFD) in drugih vlaknenih plošč; proizvodnja ivernih, usmerjeno pramenskih (OSB), oblatnih in podobnih plošč; proizvodnja slojastega in komprimiranega lesa; proizvodnja lepljenega lesa in plošč.
	16.22 Proizvodnja sestavljenega parketa	Proizvodnja sestavljenih parketnih plošč (lamelnega parketa), trakov ipd., namenjenih za uporabo v gradbeništvu.
	16.23 Stavbno mizarstvo in tesarstvo	Proizvodnja lesenih izdelkov, potrebnih predvsem v gradbeništvu (tramovja in ostrešij, lepljenih nosilcev in nosilcev povezanih s kovino, vrat, oken, podbojev in pragov, stopnic, ograj, opažev, skodel, letvic in okraskov iz lesa); proizvodnja lesenih montažnih objektov in lesenih delov zanje, npr. savn; proizvodnja premičnih hišic; proizvodnja lesenih sten in pregrad (razen samostojnih); proizvodnja lesenih rolet.
	16.24 Proizvodnja lesene embalaže	Proizvodnja lesenih obojev, zabojev in podobne embalaže; proizvodnja lesenih palet in nakladalnih

		desk; proizvodnja sodov, kadi, čebrov in drugih sodarskih izdelkov; proizvodnja lesenih kolotov.
	16.29 Proizvodnja drugih izdelkov iz lesa, plute, slame in protja	Proizvodnja struženih lesenih izdelkov (ogrodij, ročajeve za orodje, metle, krtače, tulcev, vretenc, pokrovov, kolesc ipd.); proizvodnja rezkanih lesenih izdelkov (kopit, stojal, obešalnikov ipd.); proizvodnja lesenih podplatov in drugih delov obutve; proizvodnja lesenih izdelkov za gospodinjstvo (suha roba, držaji za dežnike, sprehajalne palice ipd.); proizvodnja lesenih okrasnih ter uporabnih predmetov (kipcev, okraskov, škatlic za nakit, pribor in podobnih predmetov); izdelovanje intarzij in inkrustacij, rezbarstvo; proizvodnja okvirjev za slike, ogledala, slikarska platna; proizvodnja lesnih briketov za kurjavo; predelava naravne plute; proizvodnja izdelkov iz naravne ali aglomerirane plute, tudi talnih oblog in zamaškov; proizvodnja pletenih izdelkov iz protja, trsja, ličja, rafije, slame, kot so zastori, preproge, zasloni, rogoznice, senčila; proizvodnja košar in podobnih pletarskih izdelkov; proizvodnja lesenih delov za izdelovanje pip; proizvodnja panjev za čebele.
C 31 - Proizvodnja pohištva	31.01 Proizvodnja pohištva za poslovne in prodajne prostore	Proizvodnja pohištvene opreme za laboratorije; proizvodnja posebne opreme za trgovine, restavracije (razstavnih vitrin, predalnikov, polic, pultov ipd.); proizvodnja pisarniškega pohištva; proizvodnja stolov in sedežev za pisarne, delovne prostore, hotele, restavracije in druge javne prostore; proizvodnja pohištva za šole, cerkve, restavracije ipd.; proizvodnja sedežev za dvorane (gledališča, kinodvorane) iz kateregakoli materiala; proizvodnja dekorativnih servirnih vozičkov za restavracije.
	31.02 Proizvodnja kuhinjskega pohištva	Proizvodnja pritrjenega kuhinjskega pohištva, visečih omaric ipd.; proizvodnja kredenc, omar, delovnih pultov; proizvodnja kuhinjskih miz in stolov.
	31.03 Proizvodnja žimnic	Proizvodnja nosilcev za žimnice; proizvodnja žimnic (žimnic, opremljenih z vzmetmi ali z drugimi materiali; posteljnih vložkov iz penaste gume ali penaste plastike).
	31.09 Proizvodnja drugega pohištva	Proizvodnja pohištva za spalnice, dnevne sobe ipd.; proizvodnja oblazinjenega sedežnega pohištva: kavčev, zof ipd.; proizvodnja vrtnih stolov in sedežev in drugega pohištva; dodelava pohištva, kot je tapeciranje, barvanje, poslikava, loščenje.

Iz zbranih podatkov na podlagi SKD smo določili število vseh subjektov, ki se ukvarjajo z gozdarsko dejavnostjo oz. dejavnostjo, ki je povezana s predelavo lesa ali proizvodnjo pohištva. V Savinjski statistični regiji jih je 718, v Koroški 313, v Podravski pa 437. V naslednji tabeli so subjekti podrobneje kvalificirani glede na statistične regije in SKD. Pri tem je treba poudariti to, da so subjekti sicer klasificirani pod določeno dejavnost po SKD, vendar to še ne pomeni, da to dejavnost tudi dejansko opravljajo.

Tabela 18: Število subjektov po regiji in SKD [16].

Statistična regija	SKD	Št. subjektov
Savinjska	A 02 - Gozdarstvo	181
	C 16 - Predelovalne dejavnosti	409
	C 31 - Proizvodnja pohištva	128
Koroška	A 02 - Gozdarstvo	100
	C 16 - Predelovalne dejavnosti	171
	C 31 - Proizvodnja pohištva	42
Podravska	A 02 - Gozdarstvo	102
	C 16 - Predelovalne dejavnosti	253
	C 31 - Proizvodnja pohištva	82

V prilogi poročila bo v Excel datoteki dodan seznam vseh subjektov s podrobnejšimi informacijami (naslov, elektronski naslov, št. zaposlenih).

V nadaljevanju smo podrobneje opredelili subjekte iz dejavnosti proizvodnje sekancev, peletov in briketov na podlagi razpoložljivih podatkov iz spletnega portala WCM InfoGozd, ki ga upravlja Gozdarski inštitut Slovenije.

8.1. Proizvodnja lesnih sekancev

Lastniki sekalnikov so identificirani na podlagi raziskave, ki jo periodično opravlja Gozdarski inštitut Slovenije, v sklopu katere popisujejo število sekalnikov, njihovo lastništvo, obseg proizvodnje, ceno in mesto mletja, vhodne surovine, proizvodnjo in zunanjo trgovino sekancev. Raziskavo opravljajo vsaka tri leta. Dve tretjini vseh sekalnikov izhaja iz zgolj štirih statističnih regij: Savinjska (21 %), Osrednjeslovenska (16 %), Gorenjska (16 %) in Jugovzhodna Slovenija (15 %). Prevladujejo premični ali mobilni sekalniki (89 %). Tovrstno mehanizacijo lahko izvajalci uporabljajo v kateri koli statistični regiji v Sloveniji, zato je lokacija sekalnika opredeljena kot naslov izvajalca [2].

V popisu sekalnikov za leto 2023 je bilo identificiranih 35 pravnih in fizičnih subjektov, ki imajo v lasti skupno 263 sekalnikov. Javno dostopni so samo podatki podjetij, ki so se v raziskavi strinjala z javno objavo, to je za skupno 52 sekalnikov. Od tega je sekalnikov v Savinjski regiji 6, v Koroški 2 in v Podravski 6. Več podatkov o subjektih iz obravnavanih regij predstavlja naslednja tabela.

Tabela 19: Seznam subjektov, ki imajo v lasti sekalnik [18].

Regija	Občina	Podjetje	Naslov	Obseg proizvodnje
Savinjska	Šentjur	ABC LES, LESARSTVO BOŽIDAR CENTRIH s.p.	Dobje pri Lesičnem 8 Dobje pri Lesičnem, 3262 Prevorje	Nad 25.000 nm ³ /leto
	Luče	BIOMASA, Družba za trgovino, servis in montažo kotlov na biomaso d.o.o.	Krnica 52 Krnica, 3334 Luče	Nad 25.000 nm ³ /leto
	Slovenske Konjice	GOSTIŠČE ULIPI VLADO ULIPI S.P.	Zeče 35 Zeče, 3210 Slovenske Konjice	Do 5.000 nm ³ /leto
	Rečica ob Savinji	K KRAN - TRADE, STAVBNO TESARSTVO, KRANČIČ IVAN S.P.	Trnovec 11 Trnovec, 3332 Rečica ob Savinji	Do 5.000 nm ³ /leto

Regija	Občina	Podjetje	Naslov	Obseg proizvodnje
	Mozirje	PUŠNER, opravljanje kmetijskih dejavnosti, d.o.o.	Dobrovlje pri Mozirju 6 Dobrovlje pri Mozirju, 3331 Nazarje	Nad 25.000 nm ³ /leto
	Šoštanj	TESARSTVO, PETER GRUDNIK S.P.	Florjan 111 Florjan, 3325 Šoštanj	Do 5.000 nm ³ /leto
Koroška	Dravograd	ODKUP, PREDELAVA IN PRODAJA LESA MIRAN ŽVIKART S.P.	Sv. Danijel 53 Sv. Danijel, 2371 Trbonje	Do 5.000 nm ³ /leto
	Prevalje	SILVO MERKAČ - NOSILEC DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI	Suhi Vrh 16 Suhi Vrh, 2391 Prevalje	Do 5.000 nm ³ /leto
Podravska	Lovrenc na Pohorju	HGF, avtoprevoznništvo, trgovina in storitve, d.o.o.	Činžat 23 Činžat, 2343 Fala	Nad 25.000 nm ³ /leto
	Lenart	KRAJNC MITJA - NOSILEC DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI	Vinička vas 4 Vinička vas, 2230 Lenart v Slovenskih goricah	Do 25.000 nm ³ /leto
	Slovenska Bistrica	LESKOVAR MIRAN - NOSILEC DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI	Vinarje 6 Vinarje, 2316 Zgornja Ložnica	Nad 25.000 nm ³ /leto
	Žetale	MEDVED VLADO S.P.- G.O.Z.D - BIO - LES - PREDELAVA LESA	Dobrina 63 Dobrina, 2287 Žetale	Do 25.000 nm ³ /leto
	Markovci	SERVIS IN MEHANIZACIJA, KEKEC ANTON s.p.	Nova vas pri Markovcih 42 Nova vas pri Markovcih, 2281 Markovci	Do 5.000 nm ³ /leto
	Hoče-Slivnica	Zlatko Lešnik, nosilec dopolnilne dejavnosti na kmetiji	Kolmanova cesta 121 Radizel, 2312 Orehova vas	Do 5.000 nm ³ /leto

Leta 2023 je proizvodnja sekancev v Sloveniji znašala 3.037.337 nm³, od tega v Savinjski regiji 898.810 nm³, kar predstavlja 30 % celotne slovenske proizvodnje. V Podravske regiji so proizvedli 193.000 nm³ sekancev, v Koroški regiji pa 176.000 nm³. V obravnavanih treh regijah torej skupno 1.267.810 nm³ [2]. Ob predpostavki, da imajo sekanci vsebnost vlage 20 %, znaša njihova kurilna vrednost 800 kWh/nm³ [23], kar pomeni skupen energetski potencial v obravnavanih regijah približno 1.014.248 MWh v letu 2023. Navedena vrednost predstavlja 31 % letnih potreb po lesnih sekancih (44 % zgolj za Savinjsko regijo), ki bi jih potrebovali v primeru prehoda SDO v Šaleški dolini na lesno biomaso, kar je bilo obravnavano v poglavju 7.

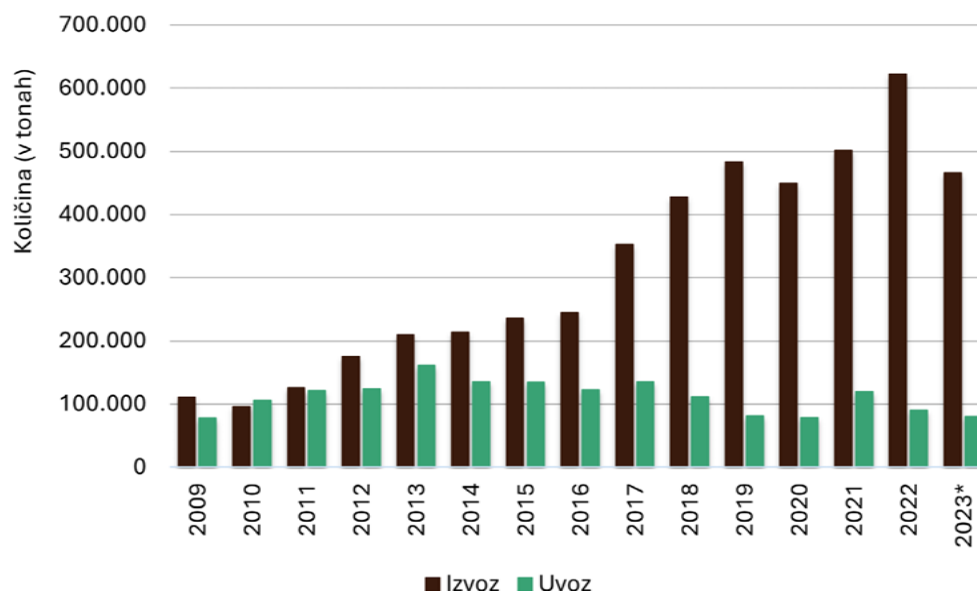
Za razumevanje proizvodnje sekancev je pomembno poznati tudi njihov namen. Proizvajalci sekancev so poročali o prodaji na domačem in tujem trgu, storitvah mletja ter lastni rabi. Največji delež predstavljajo sekanci za prodajo: 2,4 mio nm³ oziroma 82 % vse proizvodnje, od tega 1,1 mio nm³ izvozimo. Kot storitev mletja je bilo leta 2023 proizvedenih 0,4 mio nm³ (12 %), za lastne potrebe pa 0,2 mio nm³ (6 %). Po namenu delimo sekance na energetske in neenergetske namene (npr. hortikultura, kompostiranje, urejanje vrtov). Ugotovljeno je bilo, da je 93 % sekancev namenjenih energetski rabi, preostanek pa neenergetski [2].

Struktura proizvodnje sekancev glede na vrsto surovine kaže, da je bilo na nivoju Slovenije največ sekancev proizvedenih iz sečnih ostankov (30 %), sledijo žagarski ostanki (28 %), okrogli les (24 %), lesna biomasa zunaj gozda (14 %) ter ostalo (4 %). V poročani proizvodnji sekancev prevladuje les iglavcev (59 %), medtem ko delež listavcev znaša 41 % [2].

Cena sekancev je predvsem odvisna od vsebnosti vlage in prevladujoče velikosti delcev. Giblje se približno med 12 in 45 EUR/nm³ (brez DDV). Za sekance z 10–25 % vlage (M20, M25) in frakcijo P31 je bila v začetku maja 2024 povprečna prodajna cena 26 EUR/nm³. Pri nekoliko bolj vlažnih sekancih (M30) iste frakcije je znašala 23

EUR/nm³. Za sveže sekance (M40) grobejšje frakcije P45 pa je bila povprečna cena 19 EUR/nm³. Vse navedene cene ne vključujejo stroškov prevoza [2].

Slovenija je po letu 2010 neto izvoznica lesnih sekancev. V letu 2023 je izvoz znašal 465.831 t, od tega 61 % v Avstrijo, 16 % v Italijo, 13 % na Hrvaško in 10 % na Madžarsko. Uvoz leta 2023 je znašal 80.506 t, od tega 87 % iz Hrvaške in 7 % iz Italije. Spodnji graf prikazuje izvoz in uvoz sekancev za Slovenijo v obdobju od 2009 do 2023 [2].



Slika 9: Zunanja trgovina z lesnimi sekanci (* podatki za leto 2023 so začasni) [2].

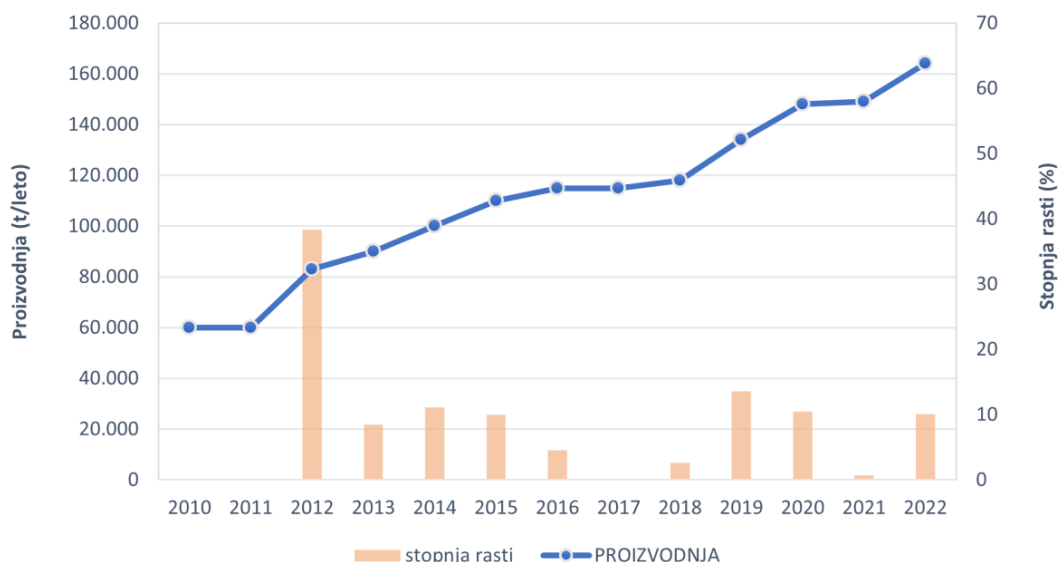
8.2. Proizvodnja lesnih peletov

V Sloveniji je bilo v letu 2022 evidentiranih 23 poslovnih subjektov, ki proizvajajo pelete za trg. Od tega 6 v Savinjski, 1 v Koroški in 1 v Podravske statistični regiji. Naslednja tabela prikazuje seznam subjektov, točne lokacije pa so označene na karti v nadaljevanju.

Tabela 20: Seznam subjektov, ki se ukvarjajo s proizvodnjo lesnih peletov [18].

Regija	Občina	Podjetje	Naslov	Telefonska številka	Obseg proizvodnje
Savinjska	Luče	Biomasa d.o.o.	Krnica 52, 3334 Luče	+386 3 838 40 86	Nad 10.000 t/leto
	Šentjur	Energoles Bohor d.o.o.	Lesna ulica 2, 3230 Šentjur	+386 3 746 15 30	Do 10.000 t/leto
	Slovenske Konjice	ALOJZ CUGMAJSTER s.p.	Cesta v železnik 8, 3215 Loče	+386 3 759 21 70	Nad 10.000 t/leto
	Šoštanj	MALES-PEL d.o.o.	Primorska cesta 7A, 3325 Šoštanj	00386 51 272 316	Do 10.000 t/leto
	Slovenske Konjice	FERODEN d.o.o.	Podpeč ob Dravinji 17, 3215 Loče	00386 41 613 753	Do 10.000 t/leto
	Laško	Magles d.o.o.	Spodnja Rečica 100, 3270 Laško	00386 3 781 21 95	Do 10.000 t/leto
Koroška	Slovenj Gradec	Lesoteka trgovine d.o.o.	Vorančev trg 1, Slovenj Gradec, 2380 Slovenj Gradec	070 640 658	Do 10.000 t/leto
Podravska	Ptuj	L.K.F. d.o.o.	Rogozniška cesta 33, 2250 Ptuj	00386 2 771 19 11; 041 403 713	Do 10.000 t/leto

Skupna količina proizvedenih peletov za Slovenijo v letu 2022 je znašala 164.000 t. Na podlagi podatkov iz SURS je izvoz znašal 164.679 t, uvoz pa 125.614 t. Največ lesnih peletov smo izvozili v Italijo (80 %) in Avstrijo (15 %). Največ smo jih uvozili iz Avstrije (30.030 t), Ukrajine (22.188 t) in Hrvaške (16.600 t) [13]. Vse več slovenskih proizvajalcev peletov je vključenih v certifikacijsko shemo ENplus, s katero zagotavljajo ustrezno kakovost vseh členov proizvodne verige lesnih peletov. V letu 2022 je bilo v Sloveniji 9 proizvajalcev z veljavnim certifikatom ENplus. Vsi proizvajalci so vključeni v shemo za doseganje najvišje kakovosti, to je za kakovostni razred A1 [14]. Spodnji graf prikazuje proizvodnjo lesnih peletov v Sloveniji med leti 2010 in 2022.



Slika 10: Proizvodnja lesnih peletov v Sloveniji v tonah na leto med leti 2010 in 2022 ter prikaz stopnje rasti proizvodnje lesnih peletov [14].

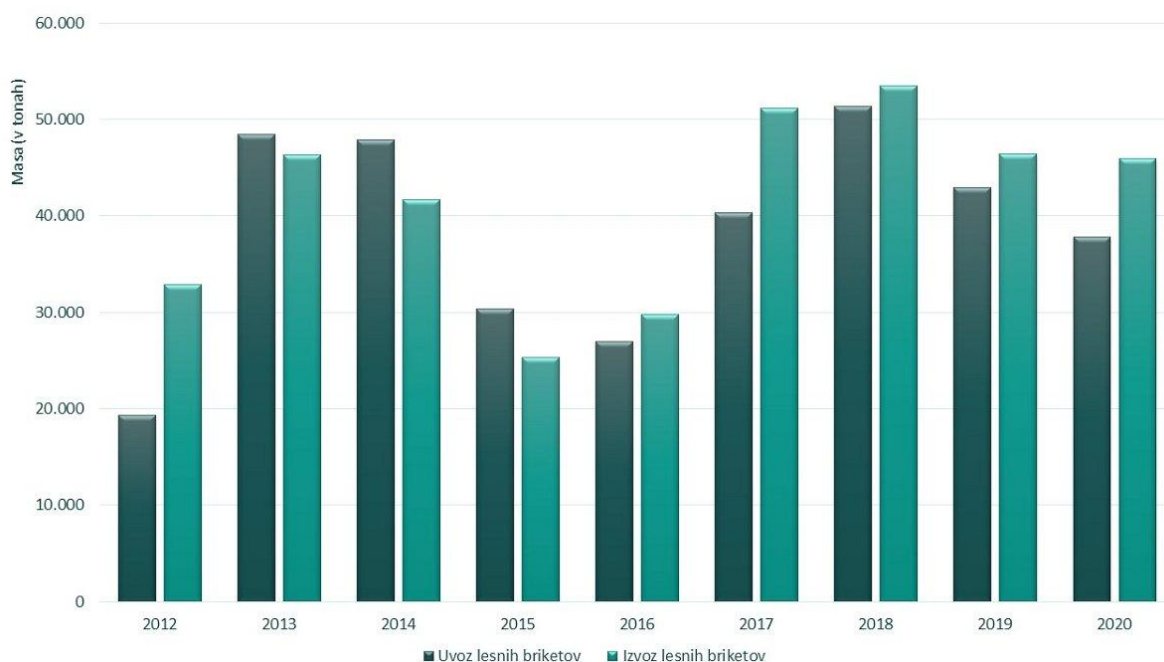
8.3. Proizvodnja lesnih briketov

Po podatkih GIS je bilo v letu 2022 v Sloveniji 14 proizvajalcev lesnih briketov, od tega 3 v Savinjski in 1 v Podravske statistični regiji. Seznam subjektov se nahaja v spodnji tabeli, točne lokacije pa so označene na karti (Slika 13).

Tabela 21: Seznam subjektov, ki se ukvarjajo s proizvodnjo lesnih briketov [18].

Regija	Občina	Podjetje	Naslov	Telefonska številka
Savinjska	Celje	KOSTANJ d.o.o.	Medlog 63, Medlog, 3000 Celje	+386 31 611 722
	Slovenske Konjice	Mladen Kidrič s.p.	Prešernova ulica 3, Slovenske Konjice, 3210 Slovenske Konjice	+386 51 352 748
	Luče	Biomasa d.o.o., Luče	Krnica 52, 3334 Luče	+386 41 383 383
Podravska	Poljčane	PEL-LES d.o.o./A1smrekovipeleti	Dravinjska cesta 62, 2319 Poljčane	+386 70 650 369

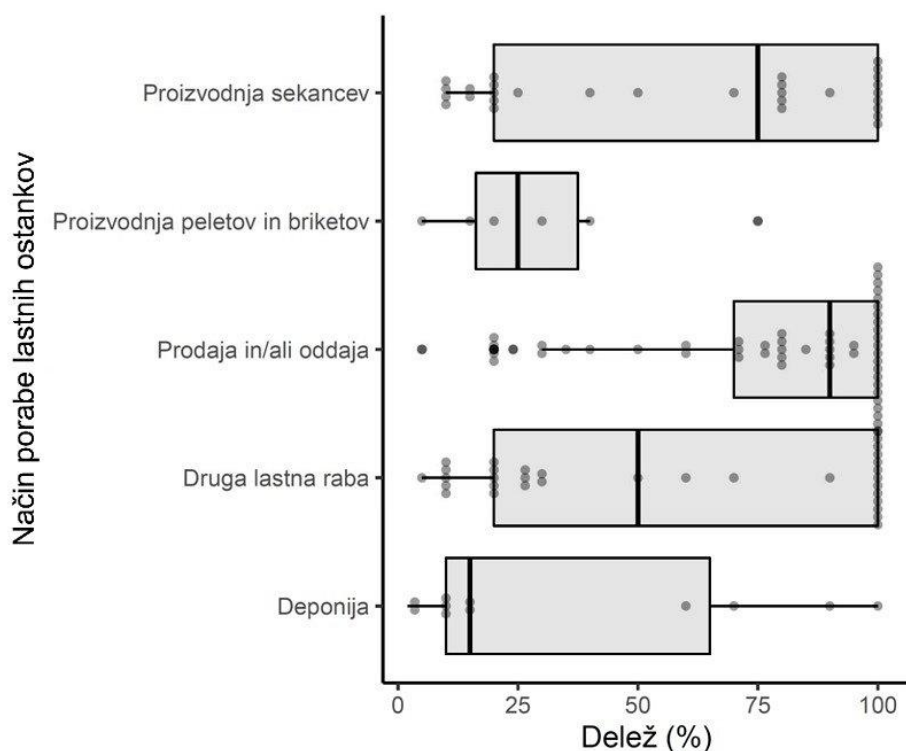
Skupna količina proizvedenih briketov je znašala 6.010 t [13]. V največji meri podjetja proizvajajo manjše količine lesnih briketov. Tri podjetja proizvedejo od 600 do 4.500 t briketov letno. Glede na povpraševanje bi bila proizvodnja lahko še večja, vendar jo omejuje količina razpoložljive surovine. Večina podjetij proizvaja brikete iz lesnih ostankov lastne proizvodnje, le eno podjetje surovino kupuje na trgu, saj proizvaja brikete iz kokosovih luščin. Večina proizvajalcev brikete prodaja, dva pa jih uporabljata tudi za lastno rabo. Večina proizvajalcev prodaja brikete na lokalnem in širšem slovenskem trgu, štirje pa se ukvarjajo tudi z izvozom v tujino (v Italijo in Avstrijo). Uvažamo največ iz Hrvaške (55 %), Slovaške ter Bosne in Hercegovine [13]. Spodnji stolpčni graf prikazuje zunanjo trgovino z lesnimi briketi v obdobju od 2012 do 2020.



Slika 11: Zunanja trgovina z lesnimi briketi [13].

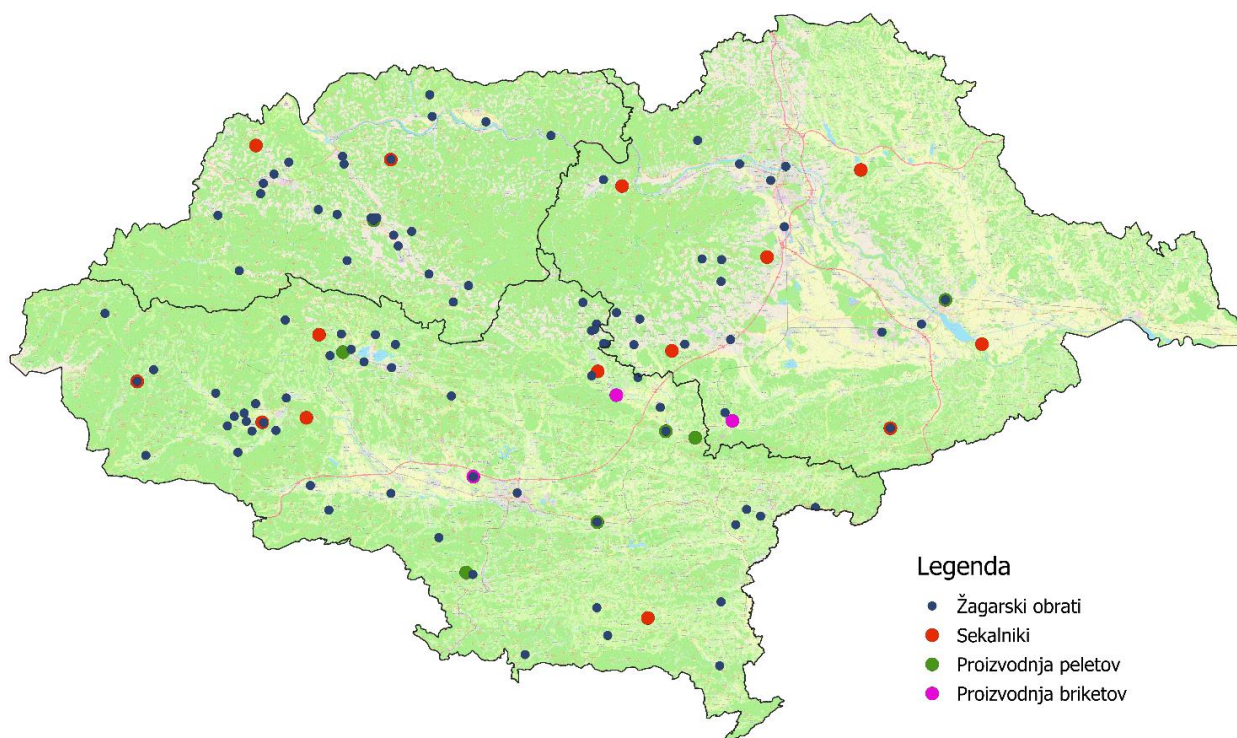
8.4. Žagarski obrati

Žagarski obrati so bili evidentirani v obsežni raziskavi leta 2020, ki jo je izvedel GIS. Iz podatkovnih baz so zbrali 1.128 poslovnih subjektov, ki imajo dejavnost registrirano pod C16 (obdelava in predelava lesa). Na vprašalnike se je odzvalo 588 podjetij. Za namene te projektne naloge je relevanten podatek o načinu ravnanja z lastnimi žagarskimi ostanki, kjer je sodelovalo 83 podjetij. Spodnja slika prikazuje strukturo ravnanja z lastnimi žagarskimi ostanki v letu 2019 (n= 67 oz. 73 podjetij) [15]. Na podlagi tega vidimo, da na nivoju države ostaja potencial za izrabo lesnih ostankov, saj se določen delež žagarskih ostankov odvaža na deponije.



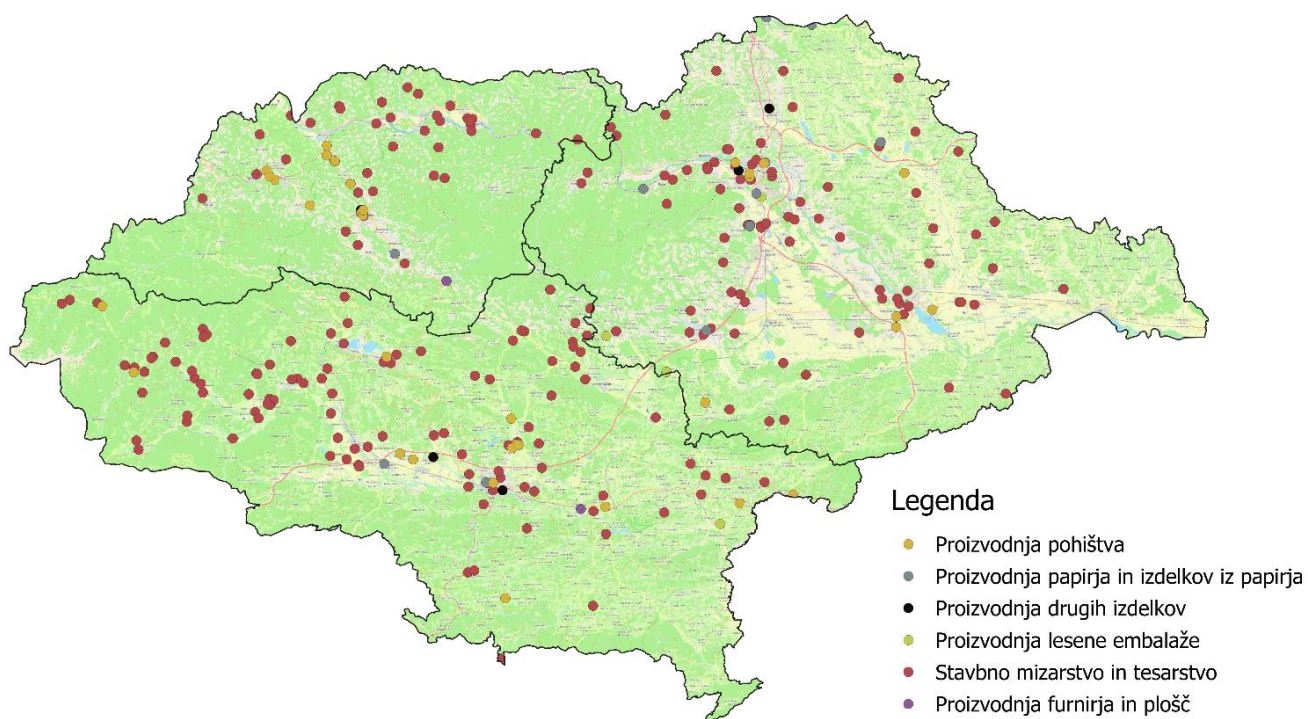
Slika 12: Struktura ravnanja z lastnimi žagarskimi ostanki žagarskih obratov v letu 2019 [15].

Na podlagi javno dostopnih podatkov Gozdarskega inštituta Slovenije smo pridobili število žagarskih obratov, vključenih v raziskavo. V Savinjski statistični regiji jih je 52, v Koroški 26 in v Podravske 20. Pri podjetjih, ki so podala soglasje za objavo njihovih podatkov, je poleg naslova naveden tudi obseg njihovega letnega razreza [18]. Točne lokacije so označene na karti na spodnji karti (Slika 13), ki prikazuje tudi lokacije proizvodnje lesnih sekancev, peletov in briketov. V prilogi je tabela s podrobnejšimi podatki o subjektih, ki se ukvarjajo z žagarsko industrijo.



Slika 13: Lokacije žagarskih obratov, sekalnikov ter proizvodnje peletov in briketov [18].

Na območju obravnavanih regij so bila locirana tudi ostala podjetja v primarni in sekundarni lesnopredelovalni dejavnosti. To so subjekti, ki se ukvarjajo s proizvodnjo pohištva, papirja, lesene embalaže, furnirja ter mizarstvom in tesarstvom. Obravnavana so le podjetja z 10 ali več zaposlenimi. Podatki izvirajo iz ciljno-raziskovalnega projekta E-LVO (Ekonomski, okoljski in družbeni vidiki predelave in rabe lesa in v njem vezanega ogljika), ki ga financirata Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo (MGRT) ter ARRS. Podatki so bili pridobljeni iz evidence AJPEŠ, pri podjetjih pa ni preverjeno ali se z registrirano dejavnostjo dejansko ukvarjajo. Lokacije omenjenih subjektov so predstavljene na spodnji karti (Slika 14).



Slika 14: Lokacije proizvodenj, povezanih z obdelavo lesa, z najmanj 10 zaposlenimi [18].

9. ANKETIRANJE IDENTIFICIRANIH SUBJEKTOV

9.1. Pridobitev kontaktnih podatkov subjektov

Iz baze Hoovers smo pridobili e-naslove subjektov, ki se ukvarjajo z dejavnostmi, ki so po SKD kvalificirane pod A 02, C 16 in C 31. Podatke smo filtrirali »nad skupno 5 zaposlenih«. Obenem smo iz podatkov GIS pridobili e-naslove subjektov, ki so proizvajalci briket, pelet, imajo sekalnik ali žagarski obrat. Teh kontaktov nismo filtrirali.

Anketo smo 12. 8. 2025 poslali 225 subjektom, pri čemer je zaradi zastarelih e-poštnih naslovov anketo dejansko prejelo 189 subjektov. Nato smo 3. 10. 2025 anketo poslali še enkrat tistim subjektom, ki je še niso izpolnili. Do 10. 10. je anketo izpolnilo 25 subjektov.

9.2. Struktura ankete

V nadaljevanju predstavljamo strukturo ankete, ki smo jo naredili s pomočjo spletnega orodja 1ka. Na prvi strani smo anketirance povprašali po nazivu in sedežu podjetja ter po glavni dejavnosti, s katero se ukvarjajo. Izbrali so lahko med štirimi glavnimi dejavnostmi podjetja:

1. Proizvodnja lesnih goriv (sekanci, peleti, briketi ...)
2. Proizvodnja lesnih izdelkov, žage
3. Gozdarska dejavnost (sečnja, spravilo ...)
4. Logistika in transport lesne biomase

V naslednjem sklopu ankete so bila vprašanja prilagojena vsaki izmed štirih glavnih dejavnosti podjetja. V nadaljevanju podrobneje opisujemo vprašanja glede na vsako dejavnost podjetja.

9.2.1. Proizvodnja lesnih goriv (sekanci, peleti, briketi ...)

Najprej smo anketirance povprašali o količini in vrsti lesnih goriv (sekanci, peleti, briketi, drva/polena) ter povprečni vsebnosti vlage v njihovih lesnih gorivih. Zanimalo nas je, ali imajo kakšen certifikat za lesna goriva, kot so FSC, PEFC, SBP in SURE za trajnostno pridelavo lesnih goriv, in ENplus, DINplus, ISO 17225 za kakovost lesnih goriv.

Trajnostna pridelava lesnih goriv pomeni, da se les za gorivo pridobiva na način, ki ohranja gozdove, omogoča njihovo naravno obnovo in ne presega zmožnosti okolja za trajno proizvodnjo lesa. Kakovost lesnih goriv pa pomeni lastnosti goriva, kot so vsebnost vlage, gostota, energijska vrednost in čistost, ki vplivajo na učinkovitost zgorevanja ter količino emisij pri uporabi.

Anketirance smo nato povprašali še, ali imajo lasten prevoz lesnih goriv in ali bi sodelovali pri dobavi lesnih goriv za SDO v Šaleški dolini ter pod kakšnimi pogoji (cena lesnih goriv, stalno povpraševanje, organiziran transport, dolgoročne pogodbe o sodelovanju ...).

9.2.2. Proizvodnja lesnih izdelkov, žage

Pri teh dejavnostih nas je zanimalo, ali med proizvodnjo nastajajo ostanki lesa (žagovina, kosi lesa ...). Če je anketiranec odgovoril z NE, se je anketa zanj zaključila. Če je odgovoril z DA, smo pri naslednjem vprašanju obravnavali kakovost lesnih ostankov. To pomeni, ali lesni ostanki morda vsebujejo snovi, kot so barvila, topila, laki in ostale kemikalije, ki pri sežigu v zrak sproščajo nevarna onesnaževala. Če je anketiranec odgovoril, da lesni ostanki vsebujejo onesnaževala, potem se je anketa zanj zaključila, v nasprotnem primeru se je

nadaljevala z vprašanji: katere vrste lesnih ostankov nastajajo pri njihovi dejavnosti, kakšne količine so nastale v letu 2024 in kako so jih uporabili (npr. prodaja kot surovina za nadaljnjo predelavo, prodaja za energetska izrabo, lastna uporaba za ogrevanje ali proizvodnjo energije, odvoz na odlagališče ali kompostiranje ...).

Zanimalo nas je tudi, ali imajo lasten prevoz lesnih ostankov, sekalnik za proizvodnjo sekancev ter ali bi sodelovali pri dobavi lesnih ostankov za SDO v Šaleški dolini in pod kakšnimi pogoji (cena, organiziran brezplačen prevoz lesnih ostankov, shranjevanje lesnih ostankov na drugi lokaciji ...).

9.2.3. Gozdarska dejavnost (sečnja, spravilo ...)

Zanimalo nas je, katere vrste lesnih ostankov in lesa slabše kakovosti nastajajo pri njihovi dejavnosti, kakšne količine so nastale v letu 2024 in kako so jih uporabili (npr. prodaja kot surovina za nadaljnjo predelavo, prodaja za energetska izrabo, lastna uporaba za ogrevanje ali proizvodnjo energije, odvoz na odlagališče ali kompostiranje ...). Zanimalo nas je še, ali imajo sekalnik za proizvodnjo sekancev, ali izvajajo tudi prevoz lesne biomase in ali bi bili pripravljeni sodelovati pri zbiranju oz. dobavi ostankov lesne biomase za SDO v Šaleški dolini ter pod kakšnimi pogoji (organiziran brezplačen transport lesnih ostankov, shranjevanje lesnih ostankov na drugi lokaciji ...).

9.2.4. Logistika in transport lesne biomase

Anketirance smo vprašali, kako pogosto izvajajo transport lesne biomase in kakšna je skupna zmogljivost njihovega voznega parka. Vprašali smo jih tudi, katere vrste tovornih vozil in priklopnikov uporabljajo, ali bi bili pripravljeni opravljati prevoz lesne biomase iz Savinjske, Koroške in Podravske regije v Šaleško dolino ter pod kakšnimi pogoji (cena, stabilno povpraševanje, dolgoročne pogodbe o sodelovanju ...), in ali bi v ta namen razširili svoj vozni park.

9.3. Analiza podatkov, pridobljenih iz anket

V nadaljevanju so podani rezultati spletne ankete, razdeljeni glede na glavne dejavnosti podjetja. Skupno je v anketi sodelovalo 25 subjektov.

9.3.1. Proizvodnja lesnih goriv (sekanci, peleti, briketi ...)

V anketi je sodelovalo 6 subjektov, ki so kot glavno dejavnost podjetja opredelili »proizvodnja lesnih goriv«. Pet jih je izpolnilo celotno anketo. Ker proizvajalci evidentirajo količino proizvedenih lesnih goriv z različnimi enotami, smo dali možnost vpisovanja količin v treh različnih enotah (tone, kubični metri ali prostorninski metri). Spodnja tabela prikazuje količino lesnih goriv, ki so jih anketirani subjekti proizvedli v letu 2024. Izračunali smo ocenjen energetski potencial proizvedenih količin lesnih goriv. Predpostavili smo kurilno vrednost 680 kWh/nm³ pri 30 % vsebnosti vlage in 800 kWh/nm³ pri 20 % vlažnosti.

Tabela 22: Količina lesnih goriv, ki jih proizvedejo anketiranci.

Številka subjekta	Količina proizvedenih lesnih goriv [m ³ ali prm]	Vrsta lesnega goriva in vsebnost vlage	Izračun energetskega potenciala [MWh]
1	200.000 m ³	Sekanci 20-40 % vlage	136.000
2	850 m ³	Sekanci 20-40 % vlage	578
3	44.200 m ³	Sekanci 20-40 % vlage	30.056
4	127.080 prm (~127.080/1,4 = 90.900 m ³)	Sekanci 20-40 % vlage	61.812
5	200.000 m ³	Sekanci in peleti 15-20 % vlage	160.000

Vsi anketiranci skupaj so v letu 2024 proizvedli približno 527.652 m³ lesnih goriv, kar predstavlja energetski potencial 388.446 MWh. Eden izmed subjektov ima dva certifikata za kakovost lesnih goriv (SURE in EN plus), eden pa ga ima za trajnostno pridelavo lesnih goriv (FSC). Vseh pet subjektov ima organiziran lasten prevoz lesnih goriv in izraža pripravljenost za sodelovanje pri dobavi biomase za potrebe SDO, ob pogoju sklenitve dolgoročnih pogodb o sodelovanju, zagotovljenem stalnem povpraševanju ter ustrezno organizirani logistiki. Eden od anketirancev bi ceno sekancev postavil v cenovnem rangi 60-80 €/t, dva pa v višjem cenovnem razredu 80-100 €/t. Proizvajalec peletov bi ceno peletov postavil v razred 200-250 €/t.

9.3.2. Proizvodnja lesnih izdelkov, žage

V anketi je sodelovalo 16 subjektov, ki so kot glavno dejavnost podjetja opredelili »proizvodnja lesnih izdelkov, žage«. Od tega je 10 subjektov izpolnilo anketo do konca, saj pri teh med proizvodnjo nastajajo ostanki lesa, ki ne vsebujejo morebitnih onesnaževal, kot so barvila, topila, laki in ostale kemikalije. V anketi smo subjektom dali možnost vpisovanja količin v treh različnih enotah (tone, kubični metri ali prostorninski metri), saj smo predvidevali, da pri svojih dejavnostih različno vodijo evidence količin glede na vrsto lesnih ostankov. Spodnja tabela prikazuje vrste lesnih ostankov, ki nastajajo pri anketirancih. Skupno je pri vseh anketirancih v letu 2024 nastalo za 11.700 ton, 53.600 m³ in 29.150 prm lesnih ostankov na leto.

Tabela 23: Vrste lesnih ostankov, ki nastanejo pri proizvodnji lesnih izdelkov in na žagah.

Vrsta lesnih ostankov	Količina v tonah	Količina v kubičnih metrih	Količina v prostorninskih metrih
Žagovina, lesni prah	2.300	27.800	26.500
Kosovni ostanki	5.000	9.300	-
Lubje	200	3.600	450
Drugo (sekanci)	4.200	6.000	2.200
Drugo (krajniki)	-	6.900	-
SKUPAJ	11.700	53.600	29.150

Naslednje vprašanje se je nanašalo na uporabo nastalih lesnih ostankov v letu 2024. Štirje anketiranci so lesne ostanke prodali kot surovino za nadaljnjo predelavo, večina anketirancev (6 od 10) pa je del lesnih ostankov prodala za energetsko izrabo. Trije subjekti so del lesnih ostankov uporabili za lastne potrebe, in sicer za ogrevanje ali proizvodnjo energije, medtem ko dva subjekta del teh ostankov nista nadalje izkoristila, saj sta jih predala na odlagališče oziroma v kompostiranje. Štirje subjekti so za del lesnih ostankov označili »drugo«.

Na podlagi izvedene ankete lahko sklepamo, da subjekti večino svojih lesnih ostankov že prodajajo kot surovino za nadaljnjo predelavo ali za sežig. V letu 2024 se je majhen delež lesnih ostankov odložil na odlagališča ali predelal v kompostiranje. Če bi bil ta delež večji in bi lesni ostanki imeli ustrezne lastnosti za energijsko izrabo SDO, bi bilo smiselno razmisliti o preusmeritvi tega toka iz odlagališč v SDO. Takšna preusmeritev bi prispevala k učinkovitejši izrabi OVE in zmanjšanju količine odpadkov na odlagališčih. Hkrati bi bilo treba zagotoviti ustrezno predhodno ločevanje, skladiščenje in obdelavo lesnih ostankov, da se zagotovi njihova kakovost. Podrobnejše vrednosti rabe lesnih ostankov prikazuje spodnja tabela.

Tabela 24: Uporaba lesnih ostankov v letu 2024.

Številka subjekta	Prodaja kot surovina za nadaljnjo predelavo [%]	Prodaja za energetsko izrabo (za sežig) [%]	Lastna uporaba za ogrevanje ali proizvodnjo energije [%]	Odvoz na odlagališče ali kompostiranje [%]	Drugo [%]
1	-	75	-	-	25
2	80	10	-	5	5
3	100	-	-	-	-
4	10	90	-	-	-
5	-	-	-	60	40

Številka subjekta	Prodaja kot surovina za nadaljnjo predelavo [%]	Prodaja za energetska izrabo (za sežig) [%]	Lastna uporaba za ogrevanje ali proizvodnjo energije [%]	Odvoz na odlagališče ali kompostiranje [%]	Drugo [%]
6	-	100	-	-	-
7	-	50	50	-	-
8	-	90	10	-	-
9	-	-	20	-	80
10	100	-	-	-	-

Nato nas je zanimalo, ali imajo anketiranci možnost lastnega prevoza lesnih ostankov. Štirje anketiranci so potrdili, da ga imajo, šest pa ne. To pomeni, da bi bilo v primeru uporabe lesnih ostankov za SDO treba organizirati zbiranje in transport lesnih ostankov od izvora do lokacije skladiščenja za SDO. Če bi prevoz morali zagotoviti subjekti sami, bi to verjetno zmanjšalo pripravljenost subjektov za sodelovanje, saj predstavlja dodatno logistično in finančno breme.

Naslednje vprašanje se je navezovalo na to, ali imajo subjekti sekalnik, s katerim bi lesne ostanke lahko sami predelali v sekance. Osem anketirancev je odgovorilo pritrdilno, dva pa ne. Poleg tega nas je zanimala prodajna cena sekancev vlažnosti 30 % in velikostnega razreda P31. Večina anketirancev (4/8) je ocenila, da bi ta tip sekancev prodajali po ceni 80-100 €/t, eden bi ceno postavil nad 100 €/t, eden pa bi ceno postavil po dogovoru.

Vseh 10 anketirancev je izrazilo željo po sodelovanju v dobavni verigi za SDO v Šaleški dolini. Večina (9 od 10) bi jih sodelovala pod pogojem, da bi za lesne ostanke dobili plačilo. Dva želita, da bi bil organiziran brezplačen transport lesnih ostankov, eden pa je izrazil željo, da bi se lesni ostanki shranjevali na drugi lokaciji. Eden izmed anketirancev je ocenil ceno lesnih ostankov na 18 €/prm, eden pa je podal ceno v drugih enotah, in sicer 70 €/m³.

9.3.3. Gozdarska dejavnost (sečnja, spravilo ...)

V anketi je sodeloval en anketiranec, ki je kot glavno dejavnost podjetja opredelil »gozdarsko dejavnost«. V okviru njegove dejavnosti nastajajo lesni ostanki, in sicer veje ter vrhovi dreves v količini 1.200 m³ ter oblovina listavcev in iglavcev v količini 1.500 m³. Od skupne količine lesnih ostankov jih 70 % ostane v gozdu, preostalih 30 % pa se proda za energetska izrabo. Podjetje poleg gozdarskih del opravlja tudi prevoz lesne biomase in bi bilo pripravljeno sodelovati pri dobavi lesne biomase za potrebe SDO, pod pogojem, da za lesne ostanke prejme plačilo (anketiranec je predlagal 14 €/prm).

9.3.4. Logistika in transport lesne biomase

V anketi sta sodelovala dva subjekta, ki sta kot glavno dejavnost podjetja izbrala »logistika in transport lesne biomase«. Oba izvajata transport lesne biomase na dnevni ravni. Eden izmed anketirancev je navedel, da razpolaga s skupno zmogljivostjo prevoza lesne mase 110 m³. Pri izvajanju prevozov uporablja vlačilec, traktor s traktorsko prikolico ter prikolico s premičnim dnom za razsuti tovor. Izrazil je pripravljenost za širitev voznega parka z namenom dobave lesne biomase za potrebe SDO, ob pogoju dolgoročnega sodelovanja. Kot sprejemljivo je navedel ceno prevoza v višini 1,8 €/km. Drugi prevoznik je navedel, da razpolaga s skupno zmogljivostjo prevoza lesne mase 360 prm/dan in da uporablja vlačilec, gozdarski tovarnjak s hidravlično roko, polpriklopnik za hlodovino, prikolico s premičnim dnom za razsuti tovor in sekalnik. Izrazil je pripravljenost za širitev voznega parka za potrebe SDO, ob pogoju vzpostavitve dolgoročnega sodelovanja in zagotovljenega stabilnega povpraševanja. Navedel je ceno prevoza 1,6 €/km.

10. SKLEPNE UGOTOVITVE

V prvem sklopu smo analizirali teoretični in dejanski potencial lesne biomase, s poudarkom na lesu slabše kakovosti, ki se lahko uporabi za energetske namene. Podatki Gozdarskega inštituta Slovenije kažejo, da dejanski potencial lesa slabše kakovosti za energetske namene po regijah znaša:

- Savinjska: 125.261,3 m³, kar predstavlja 309.395,3 MWh končne energije.
- Koroška: 80.182,4 m³, kar predstavlja 198.050,6 MWh končne energije.
- Podravska: 118.660,1 m³, kar predstavlja 293.090,6 MWh končne energije.

Skupaj dejanski potencial lesa slabše kakovosti znaša 324.103,8 m³, kar predstavlja 800.536,5 MWh [12].

Poleg potencialov lesa slabše kakovosti neposredno iz gozdov na območju obravnavanih regij smo preučili tudi količine lesnih odpadkov, ki se potencialno lahko izkoristijo za energetske namene in so zajete v analizi podatkov o nastalih odpadkih in ravnanju z njimi. Predstavljene so količine zbranih lesnih odpadkov po regijah (podatki ARSO za leto 2023) iz letne analize po Uredbi o odpadkih, ki skupno znašajo za nastale odpadke 3.884 ton (14.233 MWh) ter za obdelane odpadke brez upoštevanja obstoječe energetske izrabe 3.805 ton (13.669 MWh) [19]. Pomembno je poudariti, da celotna količina lesnih odpadkov najverjetneje ni primerna za uporabo kot gorivo v SDO, saj lahko odpadki vsebujejo visoke vsebnosti vlage ali nečistoče (gradbeni material, kemikalije ...).

V naslednjem koraku smo pripravili oceno količin lesne biomase (sekancev), ki bi jih potrebovali za delovanje SDO v Šaleški dolini. Daljinski sistemi ogrevanja večinoma uporabljajo lesne sekance zaradi nizke cene, enostavne logistike in skladiščenja, avtomatiziranega doziranja v kotel ter drugih prednosti. Na podlagi urnih podatkov nabave toplote za leto 2023 in 2024, povprečne kurilne vrednosti sekancev (800 kWh/nm³) ter predpostavljenega 90-odstotnega izkoristka sistema (izgube kotla in prenosnika toplote) smo ocenili, da bi letna količina lesnih sekancev znašala povprečno 398.661 nm³ oz. 318.929 MWh, kar predstavlja 40 % dejanskega potenciala lesa slabše kakovosti v obravnavanih regijah. Največja urna nabava toplote doseže 91 MWh/h, kar pomeni približno 126 nm³/h sekancev.

Za zagotavljanje zanesljivosti smo iz urnih podatkov o dobavljeni toploti izračunali maksimalne drseče vsote porabe sekancev (1, 2, 3, 5 in 7 dni), s čimer smo ocenili potrebne maksimalne zaloge za različno dolga obdobja. V času največje rabe toplote (mrzli zimski dnevi) to pomeni približno 2.684 nm³, kar predstavlja 34 prikolic po 80 m³ ali 38 vagonov po 70 m³ za dnevno zalogo ter do 17.951 nm³ (cca. 223 prikolic ali 255 vagonov) za 7-dnevno zalogo. To neposredno usmerja dimenzioniranje skladišč, varnostne rezerve in pogostost dobav.

Navedene količine so bile ocenjene za primer, če bi sekance uporabili kot edini vir toplote za prehod SDO na obnovljive vire, vendar je pri sodobnih sistemih daljinskega ogrevanja, kjer se poleg uvajanja OVE znižuje tudi temperaturni režim, smiselna diverzifikacija virov toplote. To pomeni, da sistem za pokrivanje potreb po toploti uporablja več različnih virov.

V naslednjem sklopu smo na obravnavanem območju identificirali subjekte iz gozdno-lesne verige, ki koristijo dejanski potencial lesa slabše kakovosti. Za širši vpogled smo uporabili podatke na podlagi klasifikacije SKD. Poleg tega smo od Gozdarskega inštituta Slovenije pridobili še ožji izbor subjektov lesnopredelovalne industrije oz. gozdno-lesne verige. V obravnavanih regijah je na podlagi javno dostopnih podatkov skupno 14 sekalnikov, 8 proizvajalcev peletov, 4 proizvajalci briketov ter 98 žagarskih obratov z vsaj 10 zaposlenimi.

Lastniki sekalnikov so bili identificirani v okviru raziskave GIS, v sklopu katere popisujejo število sekalnikov, njihovo lastništvo, obseg proizvodnje, ceno in mesto mletja, vhodne surovine, proizvodnjo in zunanjo trgovino

sekancev. Raziskavo opravljajo vsaka tri leta, zadnja je bila izvedena v letu 2024. Leta 2023 je proizvodnja sekancev v Savinjski regiji znašala 898.810 nm³, v Podravske regiji 193.000 nm³ ter v Koroški regiji 176.000 nm³. Skupaj je bilo v obravnavanih treh regijah proizvedenih 1.267.810 nm³ lesnih sekancev [2]. Ob predpostavki kurilne vrednosti 800 kWh/nm³ (20 % vsebnost vlage) znaša energetski potencial vseh proizvedenih sekancev 1.014.248 MWh. Navedena vrednost predstavlja 31 % letnih potreb po lesnih sekancih (44 % za Savinjsko regijo), ki bi jih potrebovali v primeru prehoda SDO v Šaleški dolini zgolj na lesno biomaso.

Cene sekancev se glede na raziskavo GIS gibljejo približno 12–45 EUR/nm³ (brez DDV). Za sekance z 10–25 % vlage (M20, M25) in frakcijo P31 je bila povprečna prodajna cena 26 EUR/nm³, pri nekoliko bolj vlažnih sekancih (M30) iste frakcije je znašala 23 EUR/nm³, za sveže sekance (M40) bolj grobe frakcije P45 pa je bila povprečna cena 19 EUR/nm³. Navedene cene ne vključujejo stroškov prevoza [2].

V tretjem sklopu raziskave smo izvedli anketo med večjimi deležniki gozdno-lesne verige, kot so žage, lesnopredelovalna podjetja ter proizvajalci sekancev, peletov in briketov. Namen anketiranja je bil pridobiti podatke o predelovalnih kapacitetah, vrstah in količinah nastalih lesnih ostankov ali lesnih goriv, trenutnem ravnanju z lesno biomaso ter pripravljenosti za vključitev v oskrbovalno verigo SDO v Šaleški dolini. Anketo je v celoti izpolnilo 18 subjektov (pet iz proizvodnje lesnih goriv, deset iz proizvodnje lesnih izdelkov in žag, eden iz gozdarske dejavnosti ter dva iz transporta lesne biomase).

Na podlagi anketnih odgovorov smo pridobili grobo oceno količin proizvedenih lesnih goriv (večinoma sekanci), ki nastajajo pri obravnavanih subjektih proizvodnje lesnih goriv. To je približno 527.652 m³, kar predstavlja 388.446 MWh. Lesnih ostankov nastane skupno pri vseh anketirancih s področja proizvodnje lesnih izdelkov in žag približno za 11.700 ton, 53.600 m³ in 29.150 prm na leto (anketiranci so količine lesnih ostankov podajali v različnih enotah). Od tega se večina lesnih ostankov že porabi v namene, kot so: prodaja kot surovina za nadaljnjo obdelavo, prodaja za energetske izrabo ter lastna uporaba za ogrevanje ali proizvodnjo energije. Le majhen delež lesnih ostankov se odvaža na odlagališče oz. v kompostarne, od koder bi bila možna preusmeritev toka lesnih ostankov za namen uporabe v SDO. Anketiranci, ki se ukvarjata s transportom, imata po 110 m³ in 360 prm/dan prevoznih zmogljivosti lesne biomase. Vsi anketiranci bi bili pripravljeni sodelovati v oskrbovalni verigi SDO.

Pri prehodu SDO iz premoga na lesno biomaso je poleg ocene potenciala lesne biomase nujno upoštevati organizacijsko izvedljivost celotnega procesa. To vključuje pripravljenost in zainteresiranost ključnih deležnikov za vključitev v dobavno verigo, cene storitev, logistične pogoje, kot so dovozne in dostavne poti za transport lesne biomase, prednostno upoštevanje kratkih transportnih razdalj, ki zmanjšujejo emisije in stroške ter podpirajo lokalno gospodarstvo. Hkrati je ključnega pomena zagotavljanje trajnostne rabe naravnih virov, kar pomeni, da morajo biti načrtovane količine lesne biomase pridobljene na način, ki ne ogroža gozdnih ekosistemov, ohranja biotsko raznovrstnost in omogoča dolgoročno obnovljivost vira.

Za pokrivanje potreb po toplotni energiji je smiselno uporabiti kombinacijo različnih virov ali tehnologij (diverzifikacija virov toplote), kar prispeva k večji zanesljivosti in stabilnosti oskrbe. Zanašanje izključno na lesno biomaso namreč povečuje tveganja zaradi odvisnosti od zadostne količine in kakovosti surovine, logistike, vplivov naravnih nesreč na gozdove ter morebitnih omejitev zaradi kakovosti zraka. Sodobni sistemi daljinskega ogrevanja 4. in 5. generacije so zaradi svoje zasnove robustnejši, saj praviloma koristijo več različnih lokalnih virov toplote: poleg lesne biomase vključujejo toplotne črpalke (toplota vode ali tal), geotermalno energijo, bioplin za pokrivanje konic v zimskih mesecih, odvečno toploto, toploto sonca preko polja sončnih sprejemnikov ter elektriko iz obnovljivih virov za pogon črpalk ali proizvodnjo vodika. Diverzifikacija virov zviša zanesljivost in energetsko učinkovitost, zniža odvisnost od ene surovine, zmanjšuje izpostavljenost izpadom in cenovnim šokom ter omogoča okoljsko in ekonomsko optimalno obratovanje (npr. zmanjša emisije delcev). Tako lahko sorazmerno znižamo tudi potrebne količine sekancev in obremenitve zaradi transporta.

11. VIRI IN LITERATURA

- [1] GOV. Obnovljivi viri energije. <https://www.gov.si/teme/obnovljivi-viri-energije/>
- [2] Gozdarski inštitut Slovenije; Matjaž Dovečar, Amina Gačo, Martin Jež, dr. Nike Krajnc, Vesna Meden, dr. Jaša Saražin, Darja Stare, Špela Ščap, Matevž Triplat, David Vodičar (2024). Popis sekalnikov 2024. <https://dirros.openscience.si/Dokument.php?id=26346&lang=slv>
- [3] Gozdarski inštitut Slovenije; Tina Jemec, Darja Kocjan, dr. Nike Krajnc (avgust, 2017). Študija in analiza stanja potencialov, proizvodnje lesne biomase ter politik, povezanih s proizvodnjo in rabo lesne biomase v Sloveniji. https://projects2014-2020.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1504696829.pdf
- [4] Lesna biomasa: gozd in gozdarstvo. <https://www.gozd-les.com/les/lesna-biomasa>
- [5] Republika Slovenija, ministrstvo za infrastrukturo (december, 2021). Nacionalna strategija za izstop iz premoga in prestrukturiranje premogovnih regij v skladu z načeli pravičnega prehoda. https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/premog_izhod/strategija_prem_vlada_jan202.pdf
- [6] Statistični urad Republike Slovenije. Št. 11/Ljubljana, 2010. Standardna klasifikacija dejavnosti 2008.
- [7] Špela Ščap, Matevž Triplat (2023). Raba lesa, tržne količine in projekcije potencialov okroglega lesa listavcev v Sloveniji. Les (Ljubljana), letnik 72, številka 1, str. 5-20.
- [8] Trajnostna energija (n.d.) Osnovne oblike lesne biomase. <https://www.trajnostnaenergija.si/Trajnostna-energija/Ohranite-okolje-%C4%8Disto/Lesna-biomasa/Osnovne-oblike-lesne-biomase>
- [9] Zavod za gozdove Slovenije (april, 2024). Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije o gozdovih za leto 2023. https://www.zgs.si/assets/uploads/files/vsebine/1/7/4/porgozd_za_leto_2023.pdf
- [10] Zavod za gozdove Slovenije. Funkcije gozda. <https://www.zgs.si/delovna-podrocja/gozdnogospodarsko-nacrtovanje/funkcije-gozda>
- [11] Zavod za gozdove Slovenije. Lesna zaloga, prirastek in posek. <https://www.zgs.si/gozdovi-slovenije/lesna-zaloga>
- [12] Wcm InfoGozd. Potenciali okroglega lesa. <https://wcm.gozdis.si/sl/podatki/zemljevidi/2021062108383582/potenciali-okroglega-lesa/>
- [13] Wcm InfoGozd. Lesna goriva. <https://wcm.gozdis.si/sl/podatki/kazalniki/podatki/2022060810335299/lesna-goriva/?year=2020>
- [14] Wcm InfoGozd (1. 8. 2023). Trg lesnih peletov v Sloveniji v letu 2022. <https://wcm.gozdis.si/sl/infogozd/strokovni-prispevki/clanki/2023072611582137/trg-lesnih-peletov-v-sloveniji-v-letu-2022/>
- [15] Wcm InfoGozd. Stanje žagarske panoge v Sloveniji v letu 2019. <https://wcm.gozdis.si/sl/infogozd/strokovni-prispevki/clanki/2021122013421096/stanje-zagarske-panoge-v-sloveniji-v-letu-2019/>
- [16] D&B Hoovers. <https://www.dnb.com/sl-si/produkti/db-hoovers.html>
- [17] Špela Ščap, Matevž Triplat, Mitja Piškur, Nike Krajnc. Metodologija za ocene potencialov lesa v Sloveniji (2014). Acta Silvae et Ligni 105, 27-40.
- [18] WCM InfoGozd. Zemljevid deležnikov gozdno lesne verige. <https://wcm.gozdis.si/sl/podatki/zemljevidi/2021061013094929/zemljevid-deleznikov-gozdno-lesne-verige/>

- [19] Agencija Republike Slovenije za okolje, 2023. Odpadki - poročila in publikacije.
<http://hmljn.arso.gov.si/varstvo%20okolja/odpadki/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/>
- [20] Klasifikacijski seznam odpadkov. https://www.uradni-list.si/files/RS_-2008-034-01358-OB~P007-0000.PDF
- [21] Kosovni odpadki. Vodovod, kanalizacija Snaga. <https://www.vokasnaga.si/locevanje-odpadkov/kosovni-odpadki>
- [22] Metodološko pojasnilo: nastajanje odpadkov. Republika Slovenija, Statistični urad.
<https://www.stat.si/statweb/File/DocSysFile/11059>
- [23] Zavod za gozdove Slovenije. Lesna biomasa. Energijski ekvivalenti med različnimi gorivi.
<https://www.zgs.si/delovna-podrocja/gozdna-tehnika/lesna-biomasa#ac73>
- [24] Gozdarski inštitut Slovenije. Kakovostna lesna goriva za vsakogar.
https://www.gozdis.si/f/docs/objave-gte/Kakovostna_lesna_goriva_za_vsakogar.pdf

12. PRILOGE

12.1. Priloga 1: Seznam subjektov, ki se ukvarjajo z žagarsko dejavnostjo [18].

Regija	Občina	Podjetje	Naslov	Telefonska številka	Obseg proizvodnje/leto
Savinjska	Šoštanj	Vrabič d.o.o., lesna trgovina	Skorno pri Šoštanju 37, 3325 Šoštanj	+386 (03) 8911250	Do 4999 m ³ hlodovine
	Zreče	K-TIMBER, Rok Kubot razrez, predelava in prodaja lesa s.p.	Zlakova 35, 3214 Zreče	/	Do 4999 m ³ hlodovine
	Kozje	STEKLARSTVO MLAKAR, MLAKAR FRANC S.P.	Dolenji Boštanj 54 F, 8294 Boštanj; P.E. KOZJE, Kozje 185, 3260 Kozje	/	Do 4999 m ³ hlodovine
	Velenje	LES, razrez lesa, Martin Britovšek, s. p.	Škale 93, 3320 Velenje	+386 (0)41 558 322	Do 4999 m ³ hlodovine
	Rečica ob Savinji	RONA - LES d.o.o.	Trnovec 8, 3332 Rečica ob Savinji	+386 (0)40 438 550	Do 4999 m ³ hlodovine
	Gornji Grad	SPLOŠNO MIZARSTVO Branko Krznar s.p.	Šmiklavž 66, 3342 Gornji Grad	+386 (03) 8390930	5000-19999 m ³ hlodovine
	Rogaška Slatina	RAZREZ HLODOVINE MARJAN GAJŠEK S.P.	Plat 5, 3250 Rogaška Slatina	+386 (0)41 868 221	Do 4999 m ³ hlodovine
	Šoštanj	Razrez okroglega lesa, Mazej Marko s.p.	Bele Vode 22, 3325 Šoštanj	+386 (0)41 611 723	5000-19999 m ³ hlodovine
	Šentjur	MONTPREIS družba za prodajo in razrez lesa, d.o.o.	Planina pri Sevnici 65, 3225 Planina pri Sevnici	+386 (03) 7481003	Do 4999 m ³ hlodovine
	Celje	KOSTANJ proizvodno podjetje d.o.o., Celje	Medlog 63, 3000 Celje	+386 (03) 7140063	5000-19999 m ³ hlodovine
	Rečica ob Savinji	Henrik Tominšek - NOSILEC DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI	Šentjanž 6, 3332 Rečica ob Savinji	+386 (03) 5841595	Do 4999 m ³ hlodovine
	Žalec	Rajko Tratnik - NOSILEC DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI	Pongrac 165, 3302 Griže	+386 (0)40 741 943	Do 4999 m ³ hlodovine
	Prebold	ŽAGANJE IN SKOBLJANJE LESA, HOLOBAR FRANC S.P.	Dolenja vas 8, 3312 Prebold	+386 (03) 5724620	Do 4999 m ³ hlodovine
	Laško	MILAN VOLAVŠEK - NOSILEC DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI	Polana 16, 3273 Jurklošter	/	Do 4999 m ³ hlodovine
	Velenje	PLP Lesna industrija d.o.o. Velenje	Partizanska cesta 78, 3320 Velenje	+386 (03) 8996200	5000-19999 m ³ hlodovine
	Šoštanj	VIRNEK, žagarstvo, trgovina in avtoprevoznništvo, d.o.o.	Koroška cesta 15B, 3325 Šoštanj	+386 (03) 8911320	5000-19999 m ³ hlodovine
	Zreče	TESARSTVO IZDELOVANJE LESENIH OBLOG BOJAN RUTNIK S.P.	Gorenje pri Zrečah 5 A, 3214 Zreče	+386 (03) 7520210	5000-19999 m ³ hlodovine
	Rečica ob Savinji	ŽAGA - TIPLES Trgovina in predelava lesa d.o.o.	Zgornje Pobrežje 25, 3332 Rečica ob Savinji	+386 (0)41 624771	5000-19999 m ³ hlodovine

Regija	Občina	Podjetje	Naslov	Telefonska številka	Obseg proizvodnje/leto
	Slovenske Konjice	RAZREZ HLODOVINE, ALOJZ CUGMAJSTER S.P.	Cesta v Železnik 8, 3215 Loče	+386 (03) 7592170	>20000 m ³ hlodovine
	Vransko	AIDA proizvodnja, trgovina in intelektualne storitve d.o.o. Vransko	Prekopa 3, 3305 Vransko	+386 (03) 7032880	5000-19999 m ³ hlodovine
	Podčetrtek	TESAR LES proizvodnja, trgovina, storitve d.o.o.	Virštanj 58, 3254 Podčetrtek	+386 (03) 5805606	Do 4999 m ³ hlodovine
	Velenje	PROIZVODNJA IN STORITVE VIBOLES, BOJAN VIDEMŠEK s.p.	Prelska 7, 3320 Velenje	+386 (03) 5890164	Do 4999 m ³ hlodovine
	Rečica ob Savinji	MIZARSTVO IN ŽAGARSTVO BLAŽIČ SLAVKO S.P.	Grušovlje 6, 3332 Rečica ob Savinji	+386 (03) 5841325	Ni podatka
	Zreče	MATOLE MATJAŽ HOHLER S.P.	Koroška vas na Pohorju 13, 3214 Zreče	+386 (03) 5760914	Do 4999 m ³ hlodovine
	Dobje	DARLES - Darko Gračnar s.p., žagarstvo	Brezje pri Dobjem 14, 3224 Dobje pri Planini	+386 (0)41 995 431	Do 4999 m ³ hlodovine
	Šentjur	ENERGOLES BOHOR, proizvodnja, trgovina in storitve, d.o.o.	Lesna ulica 2, 3230 Šentjur	+386 (03) 7461546	Do 4999 m ³ hlodovine
	Nazarje	URLES, PREDELAVALA LESA IN PREVOZNIŠTVO, UROŠ LEVER, S.P.	Šmartno ob Dreti 88, 3341 Šmartno ob Dreti	+386 (0)41 423 935	Do 4999 m ³ hlodovine
	Tabor	ŽAGARSTVO ROPRET, SILVO LENKO, S.P.	Loke 1, 3304 Tabor	+386 (0)41 794 200	Do 4999 m ³ hlodovine
	Šoštanj	LESARSTVO, BOJAN ŽLEBNIK S.P.	Topolšica 24, 3326 Topolšica	+386 (0)51 615 338	Do 4999 m ³ hlodovine
	Zreče	TESARSTVO IN KROVSTVO MATJAŽ FURMAN s.p.	Zlakova 33, 3214 Zreče	+386 (0)51 416 109	Do 4999 m ³ hlodovine
	Rečica ob Savinji	IRLES, lesno-predelovalno in trgovsko podjetje, d.o.o., Poljane 38, 3332 Rečica ob Savinji	Poljane 38, 3332 Rečica ob Savinji	+386 (03) 8381080	>20000 m ³ hlodovine
	Rečica ob Savinji	ČASLES - predelava in trgovina z lesom, d.o.o. Rečica ob Savinji	Homec 39, 3332 Rečica ob Savinji	+386 (0)31 649 751	5000-19999 m ³ hlodovine
	Zreče	LESARSTVO GRIČNIK, razrez lesa, lesene hiše, brunarice in proizvodnja električne energije, d.o.o.	Planina na Pohorju 36, 3214 Zreče	+386 (0)70 824 199	Do 4999 m ³ hlodovine
	Rečica ob Savinji	ŽAGARSTVO, ROBI GERDINA S.P.	Šentjanž 34, 3332 Rečica ob Savinji	+386 (0)51 345 326	Do 4999 m ³ hlodovine
	Nazarje	FIBLES, ŽAGANJE LESA, FILIP BLATNIK, s. p.	Kokarje 13, 3331 Nazarje	+386 (03) 5834051	Do 4999 m ³ hlodovine
	Rečica ob Savinji	MIZARSTVO POTOČNIK Potočnik Janez, dipl.ing.les., s.p.	Poljane 45 A, 3332 Rečica ob Savinji	+386 (03) 8388072	5000-19999 m ³ hlodovine
	Slovenske Konjice	TESARSTVO IN IZDELOVANJE DROBNIH	Zeče 8, 3210 Slovenske Konjice	+386 (03) 7592731	Do 4999 m ³ hlodovine

Regija	Občina	Podjetje	Naslov	Telefonska številka	Obseg proizvodnje/leto
		LESENIH PREDMETOV, POSREDNIŠTVO IN TRGOVINA V TRANZITU SREČKO RUTNIK S.P.			
	Luče	DK Les d.o.o.	Krnica 12, 3334 Luče	+386 (0)41 993 845	>20000 m ³ hlodovine
	Zreče	RUTNIK LES odkup, prodaja in žaganje lesa d.o.o.	Gorenje pri Zrečah 14, 3214 Zreče	+386 (0)41 763 653	5000-19999 m ³ hlodovine
	Šmarje pri Jelšah	ŽAGARSTVO MARKO RIBIČ s.p.	Hajnsko 8, 3253 Pristava pri Mestincu	+386 (0)41 710 823	Do 4999 m ³ hlodovine
	Ljubno	IZDELOVANJE LESENE EMBALAŽE IN POVRŠINSKA OBDELAVA LESA TER AVTOPREVOZNIŠTVO JOŽE ČERNIVŠEK S.P.	Juvarje 15, 3333 Ljubno ob Savinji	/	/
	Celje	MERKSCHA furnirnica d.o.o.	Mariborska cesta 116 , 3000 Celje	/	/
	Slovenske Konjice	PO-LES d.o.o., proizvodno trgovsko podjetje, Slovenske Konjice	Brdo 13 A, 3210 Slovenske Konjice	/	/
	Laško	FINAL PASARIČ proizvodnja in trgovina d.o.o.	Spodnja Rečica 80 F, 3270 Laško	/	/
	Luče	BIOMASA, Družba za trgovino, servis in montažo kotlov na biomaso d.o.o.	Krnica 52, 3334 Luče	/	/
	Rogatec	PENTAFOR, proizvodnja, trgovina in storitve, d.o.o.	Steklarska ulica 3, 3252 Rogatec	/	/
	Velenje	BOKONT, storitve in trgovina, d.o.o.	Tomšičeva cesta 20, 3320 Velenje	/	/
	Slovenske Konjice	VEZJAK gradbene storitve d.o.o.	Dražva vas 14 B, 3215 Loče	/	/
	Rogaška Slatina	ORGLARSTVO ŠKRABL, proizvodnja glasbil in obdelava ter predelava lesa, d.o.o.	Brestovec 30, 3250 Rogaska Slatina	/	/
	Solčava	ELTRAS transportna oprema in trgovina d.o.o.	Robanov Kot 12, 3335 Solčava	/	/
	Mozirje	MOGRAD, gradbeništvo, d.o.o.	Savinjska cesta 64, 3330 Mozirje	/	/
	Šoštanj	Predelava lesa Dejan Jevsnič s. p.	Gaberke 273, 3325 Šoštanj	/	Do 4999 m ³ hlodovine
Koroška	Mislinja	CEMPRIN proizvodno-trgovsko podjetje d.o.o.	Gozdarska cesta 111, 2382 Mislinja	+386 (02) 8857490	5000-19999 m ³ hlodovine
	Mislinja	UR-LES, obdelava lesa in druge storitve, d.o.o.	Dovže 11, 2382 Mislinja	/	Do 4999 m ³ hlodovine
	Slovenj Gradec	GOLOB I.P. Invalidsko podjetje, proizvodnja lesene embalaže d.o.o.	Podgorje 144, 2381 Podgorje pri Slovenj Gradcu	+386 (02) 8859040	Do 4999 m ³ hlodovine

Regija	Občina	Podjetje	Naslov	Telefonska številka	Obseg proizvodnje/leto
	Črna na Koroškem	Marija Kodrun - NOSILKA DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI	Javorje 6, 2393 Črna na Koroškem	/	Do 4999 m ³ hlodovine
	Slovenj Gradec	Zdravko Verbole - NOSILEC DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI	Sele 9, 2380 Slovenj Gradec	/	Do 4999 m ³ hlodovine
	Slovenj Gradec	LESARSTVO BRICMAN odkup, razrez in prodaja lesa d.o.o.	Legen 148, 2383 Šmartno pri Slovenj Gradcu	+386 (0)41 423 723	5000-19999 m ³ hlodovine
	Mislinja	TEHPLAN d.o.o. predelava lesa, gradbeništvo in trgovina	Gornji Dolič 56, 2382 Mislinja	+386 (02) 8857170	5000-19999 m ³ hlodovine
	Prevalje	Jernej Dihpol - NOSILEC DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI	Zagrad 8, 2391 Prevalje	/	Do 4999 m ³ hlodovine
	Slovenj Gradec	LESOTEKA, d.o.o.	Vorančev trg 1, 2380 Slovenj Gradec	+386 (02) 8839480	>20000 m ³ hlodovine
	Slovenj Gradec	REGAL lesno in trgovsko podjetje d.o.o.	Šmartno pri Slovenj Gradcu 120, 2383 Šmartno pri Slovenj Gradcu	+386 (02) 8821132	Do 4999 m ³ hlodovine
	Mežica	SMREKA LES TRADE proizvodno, storitveno in trgovsko podjetje d.o.o.	Glančnik 4, 2392 Mežica	+386 (0)41 622 393	5000-19999 m ³ hlodovine
	Slovenj Gradec	ANIK trgovsko, storitveno podjetje d.o.o.	Šmartno pri Slovenj Gradcu 145, 2383 Šmartno pri Slovenj Gradcu	+386 (0)31 642 289	Do 4999 m ³ hlodovine
	Ravne na Koroškem	ŽAGA TRAVNEKAR, odkup, žaganje in prodaja lesa, d.o.o.	Tolsti Vrh p. R. na K. - del 63, 2390 Ravne na Koroškem	+386 (0)31 583 742	Do 4999 m ³ hlodovine
	Dravograd	ODKUP,PREDELAVA IN PRODAJA LESA MIRAN ŽVIKART S.P.	Sv. Danijel 53, 2371 Trbonje	+386 (02) 8788620	Do 4999 m ³ hlodovine
	Muta	PREDELAVA LESA, mizarstvo in žagarstvo, Tine Vrhnjak, s.p.	Sv. Primož nad Muto 67, 2366 Muta	+386 (0)31 475 360	Do 4999 m ³ hlodovine
	Dravograd	IMONT industrija kemične obdelave lesa Dravograd d.o.o.	Otiški Vrh 156, 2373 Šentjanž pri Dravogradu	/	/
	Radlje ob Dravi	LESOTEKA IP, podjetje za usposabljanje in zaposlovanje invalidov d.o.o.	Spodnja Vižinga 70, 2360 Radlje ob Dravi	/	/
	Podvelka	PIM PRO proizvodnja stavbnega pohištva in polizdelkov d.o.o.	Podvelka 3, 2363 Podvelka	/	/
	Slovenj Gradec	KO-SI podjetje za proizvodnjo netkanih tkanin d.o.o.	Pod Gradom 2 A, 2380 Slovenj Gradec	/	/

Regija	Občina	Podjetje	Naslov	Telefonska številka	Obseg proizvodnje/leto
	Muta	BUTOLO gostinstvo in storitve d.o.o.	Gortinska cesta 1, 2366 Muta	/	/
	Slovenj Gradec	VABO podjetje za turizem, trgovino, gostinstvo in logistiko d.o.o.	Glavni trg 43, 2380 Slovenj Gradec	/	/
	Ravne na Koroškem	GIP LICHTENEGER Gradbeništvo in prevoznništvo, d.o.o.	Brdinje 47 A, 2394 Kotlje	/	/
	Slovenj Gradec	ROBETA podjetje za turizem in trgovino d.o.o.	Pohorska cesta 6 B, 2380 Slovenj Gradec	/	/
	Prevalje	PRO-GRAPLAST, podjetje za proizvodnjo d.o.o.	Stražišče 101, 2390 Ravne na Koroškem	/	/
	Prevalje	3M GRADNJE, gradbeno podjetje, d.o.o.	Na produ 105, 2391 Prevalje	/	/
	Dravograd	DARSON proizvodnja, prodaja in storitve d.o.o.	Šentjanž pri Dravogradu 175 A, 2373 Šentjanž pri Dravogradu	/	/
Podravska	Hoče-Slivnica	IMPREGNACIJA d.o.o.	Miklavška cesta 53, 2311 Hoče	+386 (02) 6181111	Do 4999 m ³ hlodovine
	Slovenska Bistrica	Matevž Podlesnik - NOSILEC DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI	Kalše 27, 2315 Šmartno na Pohorju	/	Ni podatka
	Slovenska Bistrica	Franc Pečovnik - NOSILEC DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI	Frajhajm 13, 2315 Šmartno na Pohorju	/	Do 4999 m ³ hlodovine
	Oplotnica	OBROVNIK DANIJEL - NOSILEC DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI	Božje 20, 2317 Oplotnica	+386 (0)31 521781	Ni podatka
	Rače-Fram	Stanislav Fifer - NOSILEC DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI	Planica 15, 2313 Fram	+386 (02) 6018071	Do 4999 m ³ hlodovine
	Slovenska Bistrica	RAZREZ LESA GRAD LES, JANEZ FOŠT, S.P.	Kebelj 20, 2317 Oplotnica	+386 (0)31 238 560	5000-19999 m ³ hlodovine
	Žetale	MEDVED VLADO S.P.- G.O.Z.D - BIO - LES - PREDELAVA LESA	Dobrina 63, 2287 Žetale	+386 (0)41 610 210	Do 4999 m ³ hlodovine
	Ptuj	L.K.F. podjetje za predelavo lesa, trgovino in storitve d.o.o.	Rogozniška cesta 33, 2250 Ptuj	+386 (02) 7711911	5000-19999 m ³ hlodovine
	Slovenska Bistrica	Aluminium Kety Emmi d.o.o.	Kolodvorska ulica 37 A, 2310 Slovenska Bistrica	+386 (02) 8050501	5000-19999 m ³ hlodovine
	Selnica ob Dravi	VUTELES, lesarstvo, gradbeništvo, trgovina, transport, storitve in posredništvo d.o.o.	Spodnji Slemen 104, 2352 Selnica ob Dravi	+386 (0)31 436 311	Do 4999 m ³ hlodovine

Regija	Občina	Podjetje	Naslov	Telefonska številka	Obseg proizvodnje/leto
	Slovenska Bistrica	SMREKA JELKA, RAZREZ LESA, ODKUP IN PRODAJA, PETER VREČKO s.p.	Zgornja Ložnica 38, 2316 Zgornja Ložnica	+386 (0)41 347 913	Do 4999 m ³ hlodovine
	Oplotnica	LD MAKŠ, trgovina in storitve, d.o.o.	Partizanska cesta 46, 2317 Oplotnica	/	Do 4999 m ³ hlodovine
	Lovrenc na Pohorju	BUKEV podjetje za rehabilitacijo in za zaposlovanje invalidov d.o.o.	Kovaška cesta 100, 2344 Lovrenc na Pohorju	/	/
	Maribor	ROYAL PARKETI MARIBOR izdelovanje in polaganje parketa, trgovina d.o.o.	Limbuška cesta 2, 2341 Limbuš	/	/
	Maribor	BODOČNOST podjetje za rehabilitacijo in zaposlitev invalidov Maribor d.o.o.	Dalmatinska ulica 1, 2000 Maribor	/	/
	Kidričevo	TALUM IZPARILNIKI, proizvodnja izparilnih plošč, lesenih in drugih izdelkov, storitve in trgovina d.o.o.	Tovarniška cesta 10, 2325 Kidričevo	/	/
	Maribor	OZARA storitveno in invalidsko podjetje d.o.o.	Ulica heroja Šaranoviča 27, 2000 Maribor	/	/
	Maribor	OZARA ZAPOSLOITVENI CENTER, proizvodnja, trgovina, posredništvo, d.o.o.	Ulica heroja Šaranoviča 27, 2000 Maribor	/	/
	Poljčane	SATLER OKNA IN VRATA, izdelava in montaža stavbnega pohištva d.o.o.	Bistriška cesta 2, 2319 Poljčane	/	/
	Ptuj	MILO-MIX3, montaža d.o.o.	Na postajo 31, 2250 Ptuj	/	Do 4999 m ³ hlodovine

12.2. Priloga 2: Seznam poslovnih subjektov, ki se po SKD uvrščajo v dejavnosti gozdarstvo; žaganje, skobljanje in impregniranje lesa; proizvodnja lesenih, plutovinastih, pletarskih izdelkov; proizvodnja pohištva

Seznam je priložen poročilu v obliki Excel datoteke (gozdnogospodarski_subjekti.xlsx).

12.3. Priloga 3: Seznam podjetij, ki zbirajo komunalne odpadke

Regija	Občina	Podjetje
Savinjska	Celje	SIMBIO, DRUŽBA ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Gornji Grad	PUP - SAUBERMACHER, PODJETJE ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Laško	JAVNO PODJETJE KOMUNALA LAŠKO D.O.O.
	Mozirje	JAVNO PODJETJE KOMUNALA, D.O.O. MOZIRJE
	Nazarje	PUP - SAUBERMACHER, PODJETJE ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.

Regija	Občina	Podjetje
	Podčetrtek	OKP JAVNO PODJETJE ZA KOMUNALNE STORITVE ROGAŠKA SLATINA, D.O.O.
	Rogaška Slatina	OKP JAVNO PODJETJE ZA KOMUNALNE STORITVE ROGAŠKA SLATINA, D.O.O.
	Rogatec	OKP JAVNO PODJETJE ZA KOMUNALNE STORITVE ROGAŠKA SLATINA, D.O.O.
	Ljubno	PUP - SAUBERMACHER, PODJETJE ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Luče	PUP - SAUBERMACHER, PODJETJE ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Šentjur	SIMBIO, DRUŽBA ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Šmarje pri Jelšah	OKP JAVNO PODJETJE ZA KOMUNALNE STORITVE ROGAŠKA SLATINA, D.O.O.
	Šmartno ob Paki	PUP - SAUBERMACHER, PODJETJE ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Šoštanj	PUP - SAUBERMACHER, PODJETJE ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Štore	SIMBIO, DRUŽBA ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Velenje	PUP - SAUBERMACHER, PODJETJE ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Vitanje	JKP, JAVNO KOMUNALNO PODJETJE D.O.O. SLOVENSKE KONJICE
	Vojnik	SIMBIO, DRUŽBA ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Braslovče	SIMBIO, DRUŽBA ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Dobje	SIMBIO, DRUŽBA ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Dobrna	SIMBIO, DRUŽBA ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Polzela	SIMBIO, DRUŽBA ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Prebold	SIMBIO, DRUŽBA ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Solčava	PUP - SAUBERMACHER, PODJETJE ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Tabor	SIMBIO, DRUŽBA ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Vransko	SIMBIO, DRUŽBA ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Žalec	SIMBIO, DRUŽBA ZA RAVNANJE Z ODPADKI D.O.O.
	Rečica ob Savinji	JAVNO PODJETJE KOMUNALA, D.O.O. MOZIRJE
	Zreče	JKP, JAVNO KOMUNALNO PODJETJE D.O.O. SLOVENSKE KONJICE
	Kozje	OKP JAVNO PODJETJE ZA KOMUNALNE STORITVE ROGAŠKA SLATINA, D.O.O.
	Slovenske Konjice	JKP, JAVNO KOMUNALNO PODJETJE D.O.O. SLOVENSKE KONJICE
Koroška	Črna na Koroškem	JAVNO KOMUNALNO PODJETJE LOG D.O.O.
	Dravograd	JAVNO KOMUNALNO PODJETJE DRAVOGRAD D.O.O.
	Muta	JAVNO KOMUNALNO PODJETJE RADLJE OB DRAVI D.O.O.
	Podvelka	JAVNO KOMUNALNO PODJETJE RADLJE OB DRAVI D.O.O.
	Ravne na Koroškem	JAVNO KOMUNALNO PODJETJE LOG D.O.O.
	Slovenj Gradec	JAVNO PODJETJE KOMUNALA SLOVENJ GRADEC D.O.O.
	Radlje ob Dravi	JAVNO KOMUNALNO PODJETJE RADLJE OB DRAVI D.O.O.
	Vuzenica	JAVNO KOMUNALNO PODJETJE RADLJE OB DRAVI D.O.O.
	Prevalje	JAVNO KOMUNALNO PODJETJE LOG D.O.O.
	Ribnica na Pohorju	JAVNO KOMUNALNO PODJETJE RADLJE OB DRAVI D.O.O.
	Mežica	JAVNO KOMUNALNO PODJETJE LOG D.O.O.
	Mislinja	JAVNO PODJETJE KOMUNALA SLOVENJ GRADEC D.O.O.
Podravska	Dornava	JAVNE SLUŽBE PTUJ, PODJETJE ZA IZVAJANJE GOSPODARSKIH JAVNIH SLUŽB IN DRUGIH DEJAVNOSTI, D.O.O.
	Duplek	ČISTO MESTO PTUJ PODJETJE ZA GOSPODARJENJE Z ODPADKI D.O.O.
	Juršinci	KOMUNALNO PODJETJE PTUJ D.D.

Regija	Občina	Podjetje
	Kidričevo	ČISTO MESTO PTUJ PODJETJE ZA GOSPODARJENJE Z ODPADKI D.O.O.
	Kungota	Snaga, družba za ravnanje z odpadki in druge komunalne storitve, d.o.o.
	Lenart	SAUBERMACHER SLOVENIJA STORITVE PRI VARSTVU OKOLJA, TRGOVINA IN TRANSPORT D.O.O.
	Majšperk	ČISTO MESTO PTUJ PODJETJE ZA GOSPODARJENJE Z ODPADKI D.O.O.
	Maribor	Snaga, družba za ravnanje z odpadki in druge komunalne storitve, d.o.o.
	Pesnica	Snaga, družba za ravnanje z odpadki in druge komunalne storitve, d.o.o.
	Ptuj	JAVNE SLUŽBE PTUJ, PODJETJE ZA IZVAJANJE GOSPODARSKIH JAVNIH SLUŽB IN DRUGIH DEJAVNOSTI, D.O.O.
	Rače-Fram	KOMUNALA SLOVENSKA BISTRICA PODJETJE ZA KOMUNALNE IN DRUGE STORITVE D.O.O.
	Ruše	Snaga, družba za ravnanje z odpadki in druge komunalne storitve, d.o.o.
	Slovenska Bistrica	KOMUNALA SLOVENSKA BISTRICA PODJETJE ZA KOMUNALNE IN DRUGE STORITVE D.O.O.
	Starše	Snaga, družba za ravnanje z odpadki in druge komunalne storitve, d.o.o.
	Zavrč	ČISTO MESTO PTUJ PODJETJE ZA GOSPODARJENJE Z ODPADKI D.O.O.
	Benedikt	SAUBERMACHER SLOVENIJA STORITVE PRI VARSTVU OKOLJA, TRGOVINA IN TRANSPORT D.O.O.
	Cerkvenjak	SAUBERMACHER SLOVENIJA STORITVE PRI VARSTVU OKOLJA, TRGOVINA IN TRANSPORT D.O.O.
	Hoče-Slivnica	SAUBERMACHER SLOVENIJA STORITVE PRI VARSTVU OKOLJA, TRGOVINA IN TRANSPORT D.O.O.
	Lovrenc na Pohorju	Snaga, družba za ravnanje z odpadki in druge komunalne storitve, d.o.o.
	Markovci	KOMUNALNO PODJETJE PTUJ D.D.
	Miklavž na Dravskem polju	Snaga, družba za ravnanje z odpadki in druge komunalne storitve, d.o.o.
	Oplotnica	KOMUNALA SLOVENSKA BISTRICA PODJETJE ZA KOMUNALNE IN DRUGE STORITVE D.O.O.
	Podlehnik	ČISTO MESTO PTUJ PODJETJE ZA GOSPODARJENJE Z ODPADKI D.O.O.
	Sveta Ana	SAUBERMACHER SLOVENIJA STORITVE PRI VARSTVU OKOLJA, TRGOVINA IN TRANSPORT D.O.O.
	Sveti Andraž v Slov. goricah	ČISTO MESTO PTUJ PODJETJE ZA GOSPODARJENJE Z ODPADKI D.O.O.
	Trnovska vas	ČISTO MESTO PTUJ PODJETJE ZA GOSPODARJENJE Z ODPADKI D.O.O.
	Žetale	ČISTO MESTO PTUJ PODJETJE ZA GOSPODARJENJE Z ODPADKI D.O.O.
	Cirkulane	ČISTO MESTO PTUJ PODJETJE ZA GOSPODARJENJE Z ODPADKI D.O.O.
	Makole	KOMUNALA SLOVENSKA BISTRICA PODJETJE ZA KOMUNALNE IN DRUGE STORITVE D.O.O.
	Poljčane	KOMUNALA SLOVENSKA BISTRICA PODJETJE ZA KOMUNALNE IN DRUGE STORITVE D.O.O.
	Središče ob Dravi	KOMUNALNO PODJETJE ORMOŽ D.O.O.
	Sveta trojica v Slov. goricah	SAUBERMACHER SLOVENIJA STORITVE PRI VARSTVU OKOLJA, TRGOVINA IN TRANSPORT D.O.O.
	Sveti Tomaž	KOMUNALNO PODJETJE ORMOŽ D.O.O.
	Sveti Jurij v Slovenskih goricah	SAUBERMACHER SLOVENIJA STORITVE PRI VARSTVU OKOLJA, TRGOVINA IN TRANSPORT D.O.O.
	Selnica ob Dravi	Snaga, družba za ravnanje z odpadki in druge komunalne storitve, d.o.o.
	Destrnik	ČISTO MESTO PTUJ PODJETJE ZA GOSPODARJENJE Z ODPADKI D.O.O.
	Duplek	ČISTO MESTO PTUJ PODJETJE ZA GOSPODARJENJE Z ODPADKI D.O.O.
	Gorišnica	KOMUNALNO PODJETJE PTUJ D.D.
	Hajdina	KOMUNALNO PODJETJE PTUJ D.D.

Regija	Občina	Podjetje
	Ormož	KOMUNALNO PODJETJE ORMOŽ D.O.O.
	Trnovska vas	ČISTO MESTO PTUJ PODJETJE ZA GOSPODARJENJE Z ODPADKI D.O.O.
	Videm	ČISTO MESTO PTUJ PODJETJE ZA GOSPODARJENJE Z ODPADKI D.O.O.