



Izboljšanje učinkovitosti daljinskega ogrevanja v Srednji Evropi

Treninig,



This project is funded by the EU's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N°784966, and lasts from April 2018 to September 2020.

This project receives co-funding from the German Federal Ministry of Economic Cooperation and Development.



Ocena potencialov lokalnega trga lesnih goriv

Nejc Jurko

Novi DHS za biomaso

Novi DHS je nov tržni akter na obstoječem trgu

+ vpliv DHS na trg lesnih goriv

- Nov trgovec
- Zagotavljanje kakovosti
- Transparentno trženje
- Enostavna dostopna kakovost lesenih goriv
- Vpliv na cene

- Vpliv obstoječega trga na novo pobudo (DHS) \ t

- Obstajajo obstoječi akterji na trgu, ki bodo DHS videli kot sodolejuče
- Razumevanje sedanjih razmer lahko zmanjša tveganje konfliktov

Trg lesne biomase

Naravni viri

Proizvajalci lesenih
goriv

Potenciali
biomase

Trgovci z lesnim
gorivom

Lastniki gozdov

Uporabniki
lesenih goriv

Politika

Družba

Potential food fuel
users

Preden začnete, morate razmisliti o:

- Kaj so naravne razmere?
- Kaj so viri in kaj je na voljo?
- **Kdo** so obstoječi igralci?
- **Kdo** stoji za sceno?

1. Potenciali naravnih virov

Podatki o gozdovih:

- Površina gozdov
- % zemljišč, pokritih z gozdovi
- Pridelovalna zaloga
- Povečanje
- Lastniška struktura
- Letni planirani rez

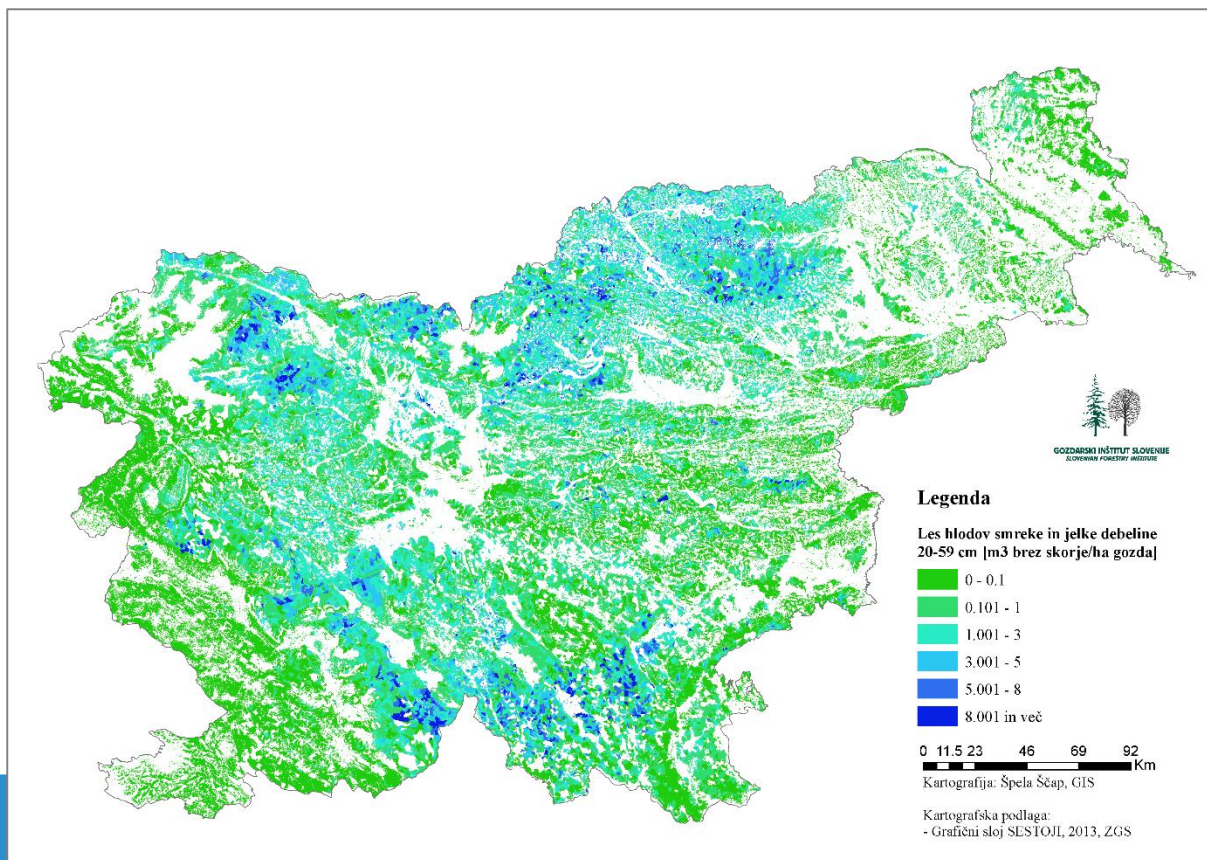
Ti podatki so samo informativni, nimajo posebne vrednosti za načrtovanje novega logističnega in trgovinskega centra za biomaso (BLTC).

Teoretični in praktični potencial lesne biomase FORESTS v izbrani regiji

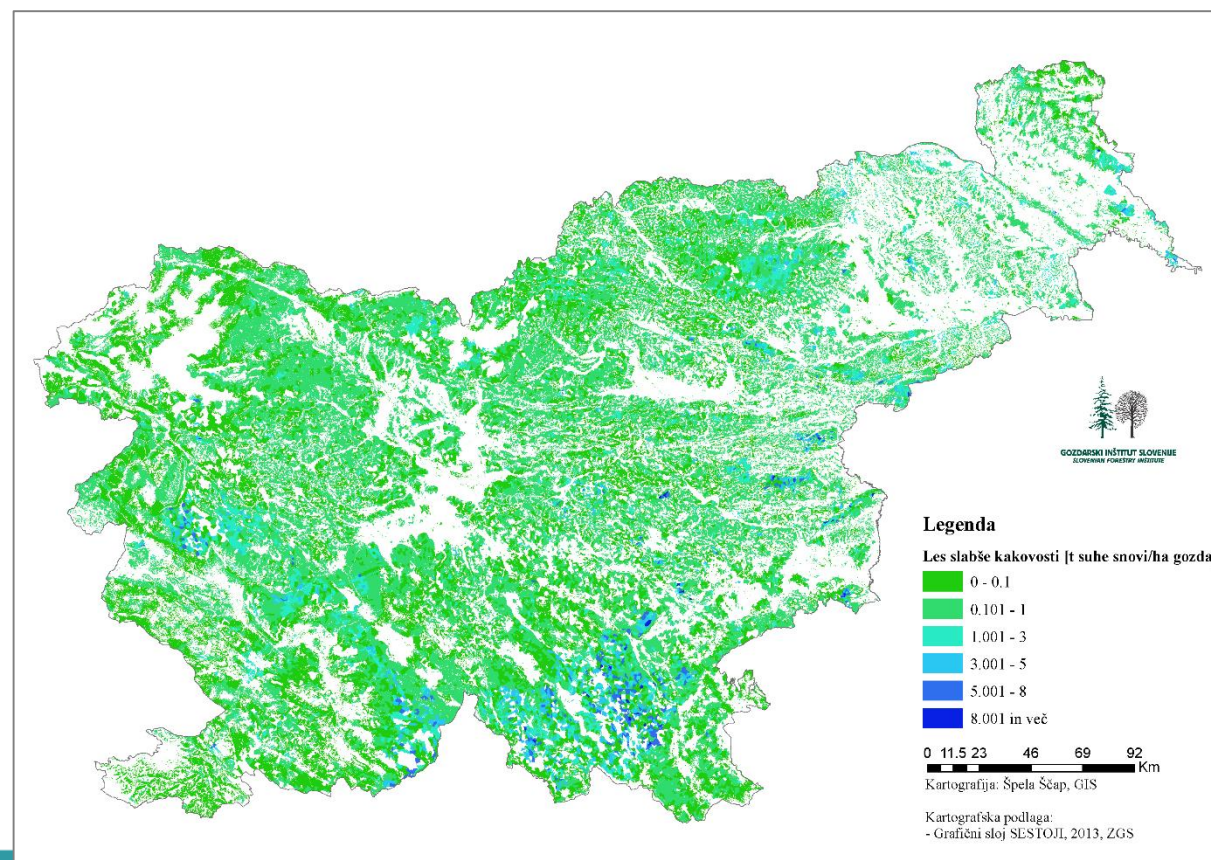
- 1)Wow veliko nizke kakovosti lesa je še vedno na voljo v polmeru 50 km od izbrane lokacije?
To je resnično vprašanje.
- 2)**Teoretični potenciali**: ti zneski so izračunani po podatkih o strukturi planiranega ali dovoljenega razreza ali iz podatkov o strukturi letnih sečenj. Teoretični potenciali predstavljajo največjo količino lesa, ki se lahko letno obira in proda na trgu, obenem pa zagotavlja trajnostno gospodarjenje z gozdovi.
- 3)Ti zneski so izračunani po podatkih o strukturi planiranega ali dovoljenega razreza ali iz podatkov o strukturi letnih sečenj. Teoretični potenciali predstavljajo največjo količino lesa, ki se lahko letno obira in proda na trgu, obenem pa zagotavlja trajnostno gospodarjenje z gozdovi.
- 4)**Praktični potenciali**: količina lesa, ki bi lahko prišla na trg po gozdni infrastrukturi, razpoložljivih tehnologijah in stroških gozdne proizvodnje v skladu z naravnimi pogoji. Dejanski potenciali predstavljajo petletna povprečja lesa, ki so ga v preteklosti označili gozdarji za žetev in se pojavijo na trgu.

Teoretični ali realni potenciali

***Zemljevid dejanskega tržnega potenciala trdega lesa
(v kubičnih metrih brez lubja na hektar na leto)***



Zemljevid dejanskega tržnega potenciala lesa nižje kakovosti (v tonah absolutno suhe snovi na hektar gozda na leto)



Potenciali iz nasadov s kratkimi rotacijami

- Če so nasadi s kratko rotacijo že vzpostavljeni
- Imajo trg za svoj les? Kakšne vrste lesnih goriv nameravajo proizvajati?
- Če še niso vzpostavljeni, vendar obstajajo področja, na katerih bi jih bilo mogoče vzpostaviti, je to mogoče izkoristiti le za prihodnji razvoj.

Stranski proizvodi in ostanki iz lesnopredelovalne industrije

- kemično neobdelani lesni ostanki (les z ali brez lubja ali lubja) iz primarne obdelave lesa (predvsem žag) ali kemično obdelanih lesnih ostankov, vlaken in lesnih sestavin, vendar brez težkih kovin ali halogeniranih organskih spojin
- Podatki običajno niso na voljo, zato je treba oceniti. Dovolj je, da smo zbrali podatke o največjih žagah - o njihovi letni proizvodnji. Količino ostankov je mogoče izračunati - ocenjeno.
- Pomembno je preveriti, kakšna je sposobnost preživetja ostankov v tem trenutku

Potencial lesne biomase

Rezultati vaših ocen morajo biti tabela, kot je ta:

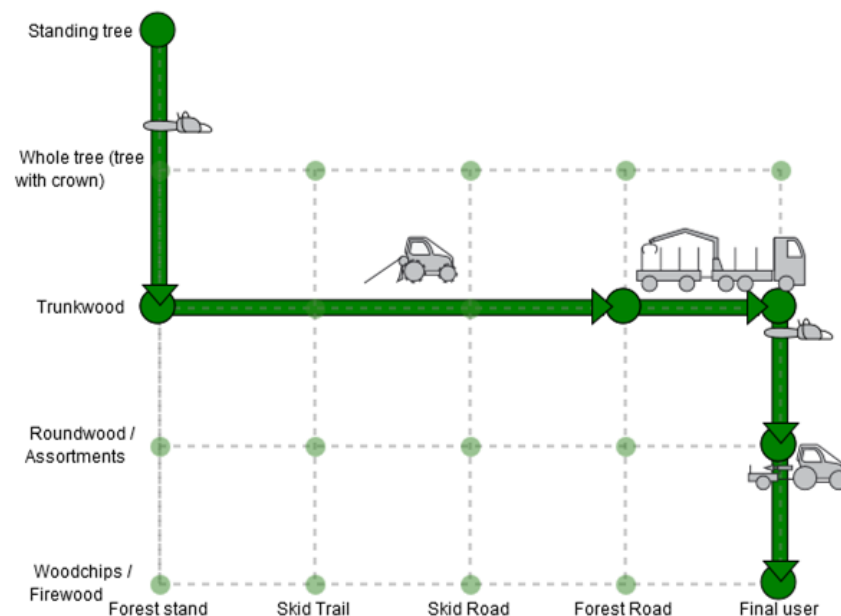
Dobavni parameter	Ocena teoretičnih potencialov [1000 m3]	Razpoložljivost za nove projekte lesne biomase (v%) m3]
Biomasa iz gozdov in drugih gozdnih zemljišč		
Biomasa iz vinogradov in sadovnjakov		
Žagovina in lesni ostanki v lesnopredelovalni industriji		
Les za kurjavo iz drugih zemljišč uporablja drevesa		

Proizvodnja lesne biomase

Proizvodne verige in stroški proizvodnje biomase

Proizvodne verige gozdne biomase

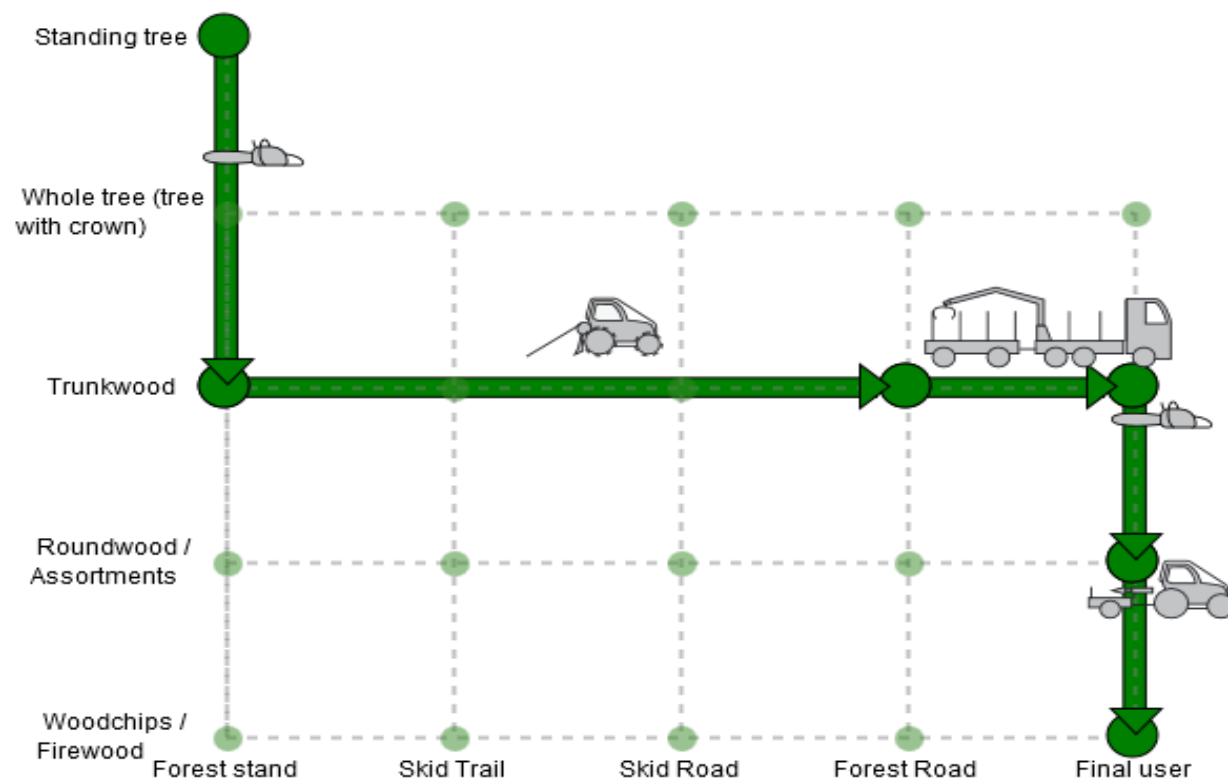
- Gozdovi so najpomembnejši vir lesa za DHS
- Razumevanje proizvodnih verig in stroškov vam bo pomagalo pri načrtovanju prave logistike za zbiranje potrebnega lesa
- Za izračun stroškov za izbrane lesne proizvodne verige lahko uporabite orodje: **WoodChainManager**: <http://wcm.gozdis.si/>



Nepoklicna proizvodnja drv za kurjavo - najpogostejša v mnogih balkanskih državah

- PROIZVODNJA OŽE (dolžina 1 m).
- Proizvodni proces se začne v gozdnem prostoru s sečnjo, nasipanjem in prečkanjem z motorno žago moči 4 kW.
- Temu sledi zbiranje lesa in vleka na gozdno cesto. To se izvede s prilagojenim kmetijskim traktorjem, ki ima popolno gozdarsko nadgradnjo (varnostna komora, gozdne verige na pnevmatikah) in vgrajeni radijski kontrolni vitel (5t).
- Sorte okroglega lesa se prevažajo z gozdne ceste na BLTC s triosnim tovornjakom za okrogli les z dvigalom in priklopnikom.
- Pri končnem cilju se drva proizvajajo z uporabo standardnega traktorja in hidravličnega vertikalnega cepilnika (do 30t), 1 m hlodov se delijo na kose (les za kurjavo) 1 m.

Visualization of supply chain



Stroški proizvodne verige

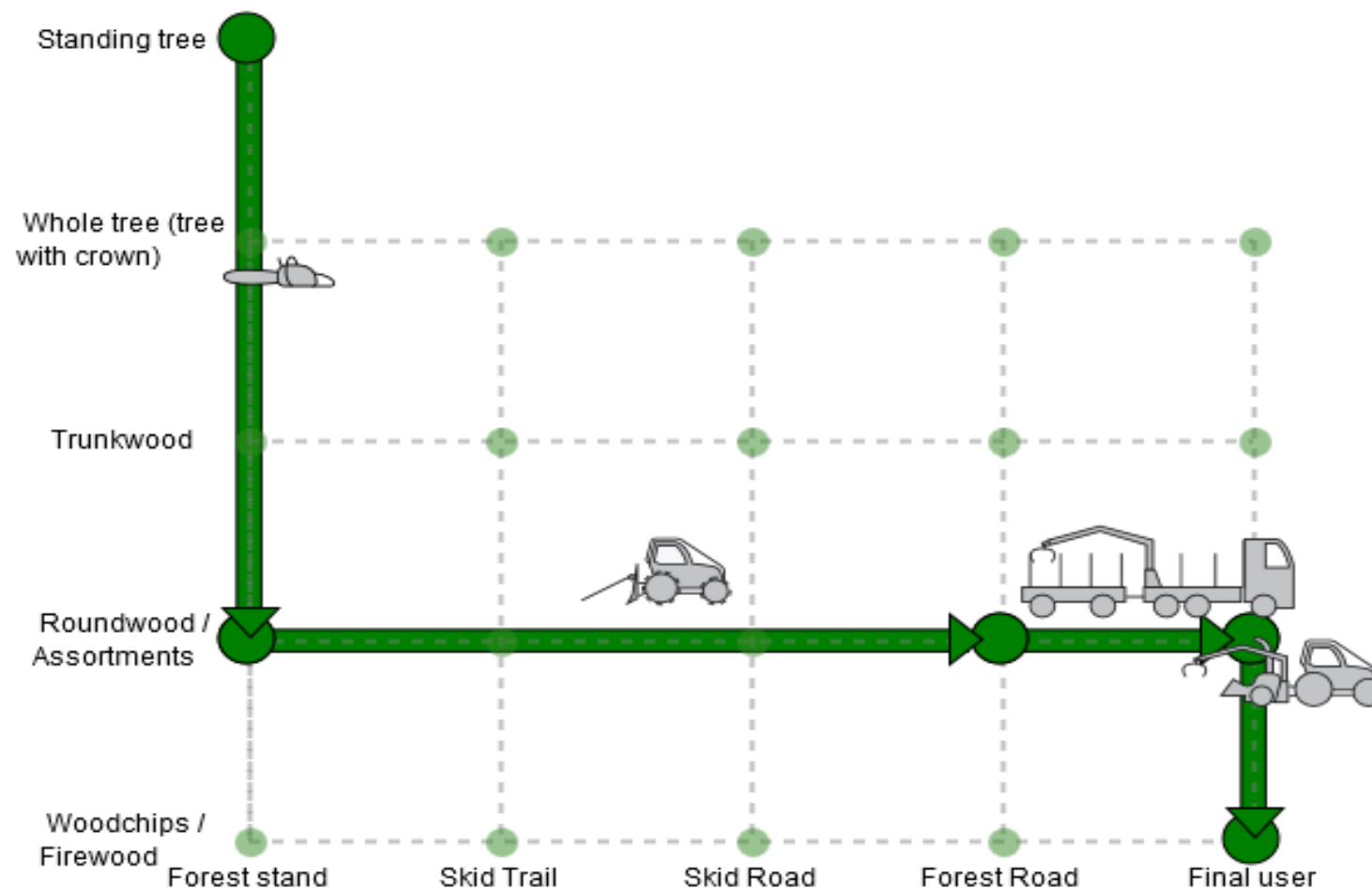
Total costs: 26,9 €/m³

Stroj	Fiksni stroški v € / leto	Fiksni stroški v € / uro	Variabilni stroški goriv in maziv	Var. stroški vzdrževanja v € / uro	Skupni stroški dobavne verige [€ / h] \ t	Skupni stroški dobavne verige [€ / m ³]
Motorna žaga (4 kW)	148.00€	1.35€	2.08€	1.20€	4.62€	3.95€/m ³
Varnostna oprema in oprema za rezanje	111.00€	0.56€	0 €	0.42€	0.98€	
Kmetijski traktor 4WD (75-94 kW)	5977.00€	11.95€	13.35€	3.34€	28.64€	14.67€/m ³
Zaščita kabine (popolna)	2293.33€	4.59€	0 €	1.28€	5.87€	
Kolesne verige za blato (28-32 ") \ t	143.33€	1.79€	0 €	0.50€	2.29€	
Dva bobnarska vitla (5 t)	860.00€	3.07€	0 €	2.40€	5.47€	
Daljinski upravljalnik	172.00€	1.27€	0 €	0.48€	1.75€	
Polpriklopnik s priklopnikom in žerjavom za okroglo les (300 kW)	29600.00€	29.60€	47.11€	14.80€	91.51€	8.32€/m ³
Motorna žaga (4 kW)	148.00€	1.35€	2.08€	1.20€	4.62€	3.95€/m ³
Kmetijski traktor 2WD (45-55 KW)	2236.00€	4.47€	7.85€	1.25€	13.57€	8.85€/m ³
Horizontalni hidravlični cepilnik (30 t)	1520.00€	10.13€	0 €	2.85€	12.98€	

Nepoklicna proizvodnja lesnih sekancev

- Production of wood chips for own use in household.
- Proizvodnja lesnih sekancev za lastno uporabo v gospodinjstvu.
- Zbiranje in drsenje lesa na drsno cesto poteka s prilagojenim kmetijskim traktorjem (npr. Lahki gozdarski okvir, gozdne verige na pnevmatikah) in elektrohidravličnim enojnim bobnom z radijsko krmilno enoto (6t).
- Od gozdne ceste do BLTC poteka prevoz okroglega lesa (tj. Lesa in ogrjevnega lesa) z gozdno-transportno sestavo (triosni tovornjak za okrogli les z dvigalom in priklopnikom).
- Pri BLTC lesnih sekancih se proizvaja s pomočjo sekalnika, ki ga poganja traktor in je opremljen z napravo za nalaganje.

Visualization of supply chain

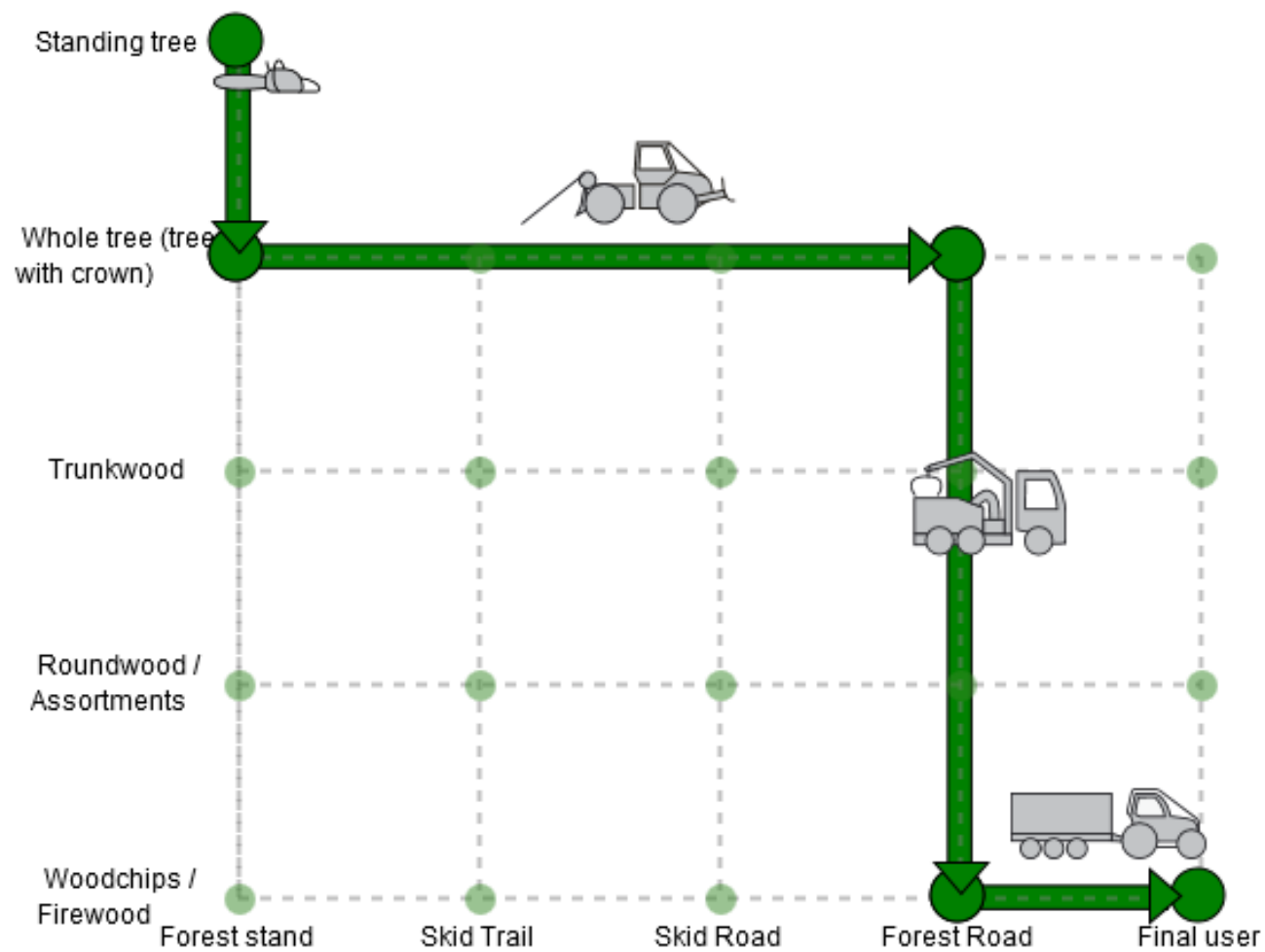


Stroški proizvodne verige

Stroj	Fiksni stroški v € / leto	Fiksni stroški v € / uro	Variabilni stroški goriv in maziv	Variabilni stroški vzdrževanja v € / uro	Skupni stroški dobavne verige [EUR / h]	Skupni stroški dobavne verige [€ / m ³]
Motorna žaga (4 kW))	148.00€	1.35€	2.08€	1.20€	4.62€	2.8€/m ³
Varnostna oprema in oprema za rezanje	111.00€	0.56€	0 €	0.42€	0.98€	
Kmetijski traktor 4WD (75-94 kW)	5977.00€	11.95€	13.35€	3.34€	28.64€	12.91€/m ³
Zaščita kabine (osnovna izdaja)	716.67€	1.43€	0 €	0.40€	1.83€	
Kolesne verige za blato (28-32 ") \ t	143.33€	1.79€	0 €	0.50€	2.29€	
Daljinski upravljalnik	172.00€	1.27€	0 €	0.48€	1.75€	
Elektrohidravlični tritočkovni priklopni vitel (6 t)	444.33€	2.96€	0 €	1.24€	4.20€	
Polprikolica s prikolico in žerjavom za okroglo les (300 kW))	29600.00€	29.60€	47.11€	14.80€	91.51€	8.32€/m ³
Kmetijski traktor 4WD ((126-170 kW)	11753.33€	23.51€	23.24€	6.56€	53.31€	4.55€/m ³
Sesalec, ki ga poganja traktor z žerjavom (maks. Premer lesa 35 cm)	10400.00€	41.60€	0 €	32.50€	74.10€	

Proizvodnja zelenih sekancev

- rezanje po metodi celotnega drevesa (gozdni delavec poseka drevo, vendar ga ne dokonča v celoti).
- Razrezu sledi prevoz z večjim gozdnim dvižnim vozilom, ki je opremljen z (dvojnimi bobnom) vitlom in stalnim štirikolesnim pogonom. Prevozi celega drevesa (vključno s krošnjami) s stojnice potekajo ob gozdni drsni cesti do gozdne ceste, kjer se drevesa nadalje predelujejo v sortimente in sečnje.
- V tem primeru se sečnih ostankov zbrali, brez dodatnih posebnih postopkov, po gozdni cesti in so zato primerne za nadaljnjo predelavo v sekance. V posebnih primerih, ekonomično, je priporočljivo, da se cela drevesa uporabljajo v les.

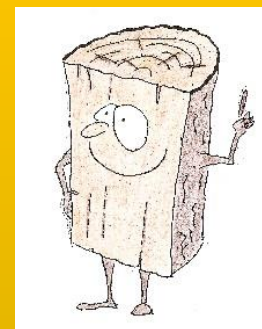


Stroški proizvodne verige

Stroj	Fiksni stroški v € / leto	Fiksni stroški v € / uro	Variabilni stroški goriv in maziv	Variabilni stroški vzdrževanja v € / uro	Skupni stroški dobavne verige [€ / h] \ t	Skupni stroški dobavne verige [€ / m ³]
Motorna žaga (4 kW)	148.00€	1.35€	2.08€	1.20€	4.62€	1.87€/m ³
Varnostna oprema in oprema za rezanje	111.00€	0.56€	0 €	0.42€	0.98€	
Skidder z vitlom (110 kW)	22216.67€	44.43€	17.27€	15.50€	77.21€	7.72€/m ³
Drobnik, pritrjen na tovornjak z žerjavom(max. Premer lesa 80 cm)	83200.00€	104.00€	47.11€	260.00€	411.11€	6.85€/m ³
Polprikolica za prevoz razsutega tovora (dve osi - 200 kW)	14080.00€	14.08€	31.40€	7.04€	52.52€	1.05€/m ³

Priporočilo III

- DHS ne potrebuje stroškov proizvodnih verig, vendar je pri pogajanjih o cenah lesa pomembno razumeti proizvodne verige
- Naredite svoj izračun in ga primerjajte z izračuni, ki jih uporabljajo lokalni proizvajalci ali gozdarska podjetja
- Bili boste bolj „resni“, če boste razumeli celotno proizvodno verigo



Dobava nizko kakovostnega lesa ali lesnih goriv

DOBAVA LESNEGA GORIVA

Pri načrtovanju DHS imate več možnosti:

- Nakup okroglega lesa (nizka kakovost) in proizvodnja lesnih goriv na lokaciji z lastnimi stroji
- Nakup okroglega lesa (nizka kakovost) in najem strojev za proizvodnjo lesnih goriv
- Nakup lesnih goriv

+ in - te možnosti

+

- Lažje je načrtovati delo, če imate ves stroj
- Pri najemu strojev so investicijski stroški nižji
- Če kupujete lesna goriva, potrebujete manjši prostor za shranjevanje okoli DHS

-

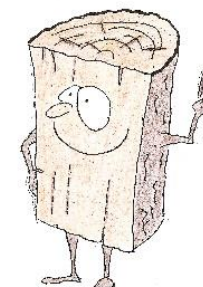
- Če so višji investicijski in operativni stroški
- Če najemate stroj, ste odvisni od tretje osebe
- Nakup lesnih goriv na trgu znižuje vaš dohodek

Obstoječa dobava različnih lesnih goriv

Vrsta proizvajalcev lesnih goriv	Ocenjeno število proizvajalcev	Ocenjena letna proizvodnja (t)	Razpoložljiva lesna biomasa za nove kupce (t)
Proizvajalci lesenih plošč			
Proizvajalci lesnih sekancev			
Proizvajalci lesnih peletov			
Sum			

Glavno priporočilo:

Odgovorite na preprosto vprašanje: Kdo je kdo na območju blizu načrtovanega DHS? Uporabite obstoječe podatke iz različnih obstoječih registrov in javno dostopnih podatkov.



OGREVINA

Les za kurjavo

Rezano in razcepljeno kurilno olje, ki je pripravljeno za uporabo v gospodinjstvu in se uporablja v gospodinjskih gospodinjskih napravah, kot so peči, kamini in sistemi centralnega ogrevanja (OPOMBA: Les za olje je običajno enake dolžine, običajno v območju od 150 mm do 1000 mm.)

Les Lesa

Rezano olje, v katerem je večina materiala dolga 200 mm in več

Proizvajalci drv za kurjavo so običajno::

- Manjše ali lokalno usmerjene (lastniki gozdov, ki prodajajo les za lov na lokalni ravni - dejavnosti na črno / sivi trg)
- Težje je najti in težje vključiti v katerokoli poslovno pobudo

Lesni sekanci

Lesni sekanci

Rezana lesna biomasa v obliki kosov z določeno velikostjo delcev, proizvedena z mehansko obdelavo z ostrimi orodji, kot so noži. (OPOMBA 1: Lesni sekanci imajo p

Zeleni čipi

Wood chips made of fresh logging and thinning residues, including branches and tops

Leseni sekanci iz celega telesa.

(PRIMER lesni sekanci, ki vsebujejo stebila z lubjem, vejami, iglami / listi.)

Proizvajalci lesnih sekancev so običajno:

- Več tržno usmerjenih (poskuša prodati lesne sekance, pa tudi za delo s stroji kot storitev) *
- Lažje najti in vključiti v katerokoli poslovno pobudo

Glavni podatki za pogodbo o dobavi lesnih sekancev, o kateri se je treba predhodno dogovoriti, so:

- Kakovost lesnih sekancev :
 - Vsebnost vode (M) - od 25 do 35%
 - Velikost delcev (P): pri majhnih in srednje velikih kotlih mora biti razred velikosti delcev P16S ali P31S.
 - Kontaminirani lesni sekanci - izdelani iz lesa za rušenje ali lesnih odpadkov
 - Predvidena skupna letna količina potrebnih sekancev (znesek je ocenjen iz preteklih sezon ogrevanja, če gre za novo sezono ogrevanja, se uporablja ocena iz projektne dokumentacije)
 - Čas dostave (v primeru šole se dostava opravi pred ali po pouku.
 - Odgovorna oseba za naročanje in spremljanje dostave lesnih ladij na strani uporabnikov in proizvajalcev.
 - Cena lesnih sekancev: lesni sekanci se na trgu goriva tržijo najpogosteje v masnih kubičnih metrih ali v absolutni suhi masi (v tonah). Običajno je težko izmeriti in spremljati vsebnost vode pri vsaki dobavi, zato priporočamo, da se lesni sekanci plačajo glede na proizvedeno toploto - mesečno se določi količina toplote na kalorimetru (nameščena v kotlovnici) in proizvede in proizvedena toplota se plača po dogovorjeni ceni (€ / MWh).

Lesni peleti

- **Leseni peleti**

Zgoščeno biogorivo, izdelano iz uprašene lesne biomase z dodatki ali brez njih, običajno z valjasto obliko, naključno dolžino in običajno 5 do 40 mm, z zlomljenimi konci

Proizvajalci lesnih peletov so ponavadi :

- Tržno usmerjeni (iščejo nove trge)
- Lažje najti in vključiti v katerokoli poslovno pobudo

Zbiranje podatkov o proizvajalcih lesnih goriv

Ime podjetja	Povprečna letna proizvodnja (v tonah * 1)	Glavni vir lesne biomase	Glavni obstoječi kupci	Razpoložljiva lesna biomasa za nove kupce (t)	Razred kakovosti proizvedenega lesnega goriva * 2
Xy 1		Gozdovi Lesna industrija Ne gozdno zemljišče Drugo	Gospodinjstva Obstoječi sistemi biomase / industrija Izvoz Drugo		
Xy 2					
.....					

Opomba: * 1: treba je navesti, ali se poroča o svežih ali suhih tonih..

* 2: v skladu z ustreznimi standardi ISO (serija ISO / DIS 17225 (7 delov))

Priporočilo IV

- Navedite vrsto lesnih goriv, ki jih nameravate uporabiti v DHS,,
- Preverite standardizirane kakovostne razrede vsake vrste lesnega goriva (v skladu z ISO / DIS 17225 serijo (7 delov).
- Vzpostavite stik z obstoječimi proizvajalci ali lastniki strojev
- Čas, porabljen za te dejavnosti, ni zapravljen (lahko vam prihrani denar za naložbe v stroje)

Pri nakupu lesnih goriv se pojavita dve glavni vprašanji:

Enote meritev..

Kakovost lesnih goriv - kakšni so kakovostni razredi

Enote meritev

Ton	Kilogram	Zloženi kubični meter	prostorninski kubični meter
t	kg	zloženi m3	skupni m3
Leseni hlodi sekanci peleti in briketi		Leseni hlodi	rezanci za kurjavo

Kalkulator prostornine / teže / energije

Preprost kalkulator je razvil Slovenski gozdarski inštitut (glej naslednjo sliko), ki omogoča izračun različnih merskih enot, ki je na voljo na: <http://wcm.gozdis.si/Home/UnitsCalculator>

VOLUME/WEIGHT/ENERGY RATIO CALCULATOR
Instructions

Tree species Hard broadleaved
Water content (w%) 25%

Weight

Fresh tone 5 t
Dry tone 3.75 t

Volume

Round wood 6.47 Solid m³
Wood chips 18.10 Bulk m³
Firewood 8.60 Stacked m³

Net calorific value

68.20 GJ
18.95 MWh

Energy equivalences

Heating oil 1771.03 l
Wood pellets 3.83 t
Liquefied petroleum gas 2778.59 l

Preden začnete nov DHS

- Razmislite o potencialnih kupcih in njihovi potrebi po različnih vrstah in kakovosti lesnih goriv.
- Kakovost lesnih goriv mora ustrezati zahtevam kotla. Manjši kotli (z zmogljivostjo do 200 kW) imajo višje zahteve glede kakovosti. Vsebnost vode mora biti manjša od 25%, velikost delcev je strogo določena, odstotek drobnih delcev prahu pa mora biti nižji. Zahteve za najvišje razrede kakovosti so predstavljene v naslednji tabeli.
- Lastnosti lesnih goriv je treba navesti v deklaraciji proizvoda. Pomembno je poudariti, da je celotna odgovornost za pravilne in točne informacije na strani proizvajalcev / dobaviteljev.
- Podrobnejše informacije o vprašanjih glede kakovosti lesnih goriv so predstavljene v dveh publikacijah, izdelanih v projektu BIOMASSTRADECENTRE II (literatura je dostopna na www.biomassstradecentre2.eu) in spletni strani projekta BioRES (www.bioresproject.eu).

KAKOVOST LESNEGA GORIVA

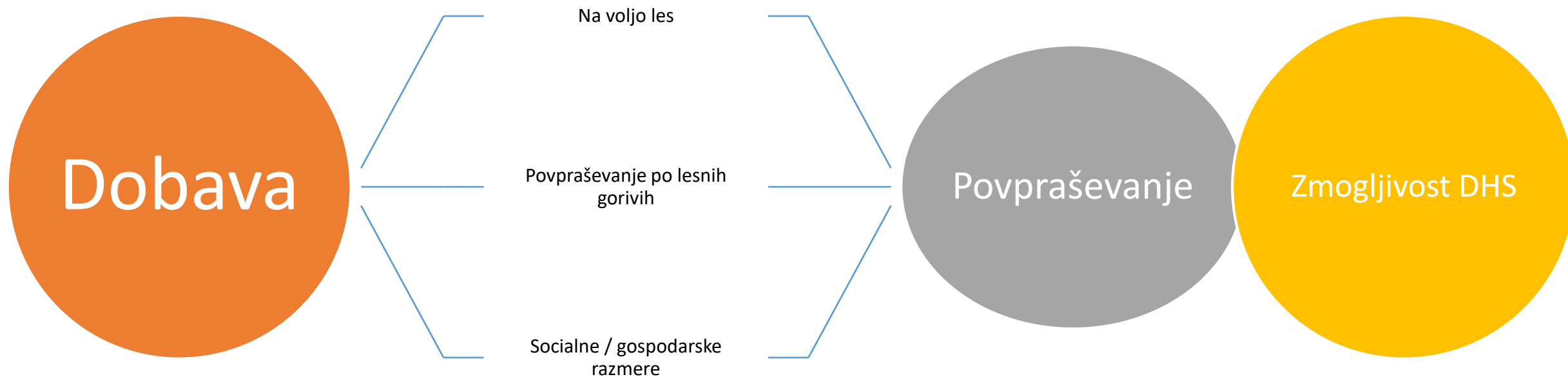
	Osnovne zahteve (v skladu s standardi ISO) * 1	Ustrezni standard
Leseni hlodi	Razred A1: treba je navesti premer in dolžino, M 20 ali M 25 (vlaga pod 25%), brez vidnega razpadanja, več kot 90% kosov je treba razdeliti	EN ISO 17225-5:2014
Lesni sekanci	Razred A1 ali A2: velikost delcev P16S ali P31S, do M35 (vlaga pod 35%), vsebnost pepela manj kot 1,5%, frakcija frakcij manj kot 15%	EN ISO 17225-4:2014
Leseni peleti	Razred A1: M10 (vlaga manj kot 10%), vsebnost pepela manj kot 0,7%, mehanska trajnost več kot 97,5%, gostota nasipne snovi je več kot 600 kg / m ³ ,	EN ISO 17225-2:2014

Opomba: * 1 Vrednosti v tabeli so samo informativne vrednosti, za podrobnejšo kontrolo kakovosti lesnih goriv pa je treba uporabiti izvirne standarde ISO.

Priporočilo V

- Kakovost trženih lesnih goriv bi morala biti pomembna tema..
- Kakovost je treba redno testirati
- Cena mora biti odvisna od kakovosti
- To so misli, ki vam bodo dali prednost kot nov igralec na trgu

SKLEPI



Hvala za vašu pozornost

