

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN
OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Andrej ŽURBI

**PRIDOBIVANJE IN PRODAJA LESA V ZASEBNIH
GOZDOVIH**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2012

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Andrej ŽURBI

PRIDOBIVANJE IN PRODAJA LESA V ZASEBNIH GOZDOVIH

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

PROCUREMENT AND SALE OF WOOD IN PRIVATE FOREST

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2012

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega študija gozdarstva na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Nastala je s pomočjo Katedre za gozdno tehniko in gozdno delo Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete. Meritve so bile leta 2012 narejene na zasebni posesti v katastrski občini Zlato Polje pri Lukovici.

Komisija za študijska in študentska vprašanja Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire BF je dne 28. 8. 2012 sprejela temo in za mentorja diplomskega dela imenovala doc. dr. Jurija Marenčeta, za recenzenta pa izr. prof. dr. Janeza Krča.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Diplomsko delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Andrej Žurbi

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vs
DK	GDK 682:72(043.2)=163.6
KG	prodaja lesa/lastnik gozda/prihodek/stroški/ostanek/žagan les/drva
AV	ŽURBI, Andrej
SA	MARENČE, Jurij (mentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
LI	2012
IN	PRIDOBIVANJE IN PRODAJA LESA V ZASEBNIH GOZDOVIH
TD	Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
OP	IX, 51 str., 21 pregl., 12 sl., 3 pril., 14 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	

Meritve za izdelavo diplomske naloge so bile narejene februarja in marca 2012 na primeru zasebne gozdne posesti izbranega lastnika gozda. Na konkretnem primeru je bilo ugotovljeno, katera oblika prodaje lesa je za lastnika gozda ekonomsko najboljša. Primerjava je bila narejena za ostanek od prihodka pri prodaji lesa na panju, pri prodaji izdelanih gozdnih sortimentov na kamionski cesti in pri prodaji žaganega lesa oz. drv. Za odgovor je bilo potrebno spremljati vse delovne faze. Za vsako izmed njih je bila narejena časovna analiza in kalkulacija stroškov dela. S pomočjo ustreznih standardov so bili ovrednoteni okrogli les, žagan les in drva. Ugotovljeno je bilo, da je za lastnika ekonomsko boljše, da pridobivanje lesa opravi sam, pod pogojem, da ima znanje, stroje in opremo za delo v gozdu. Lastniku gozda bi v primeru vloženega lastnega dela ostalo 9 % več, kot če bi prodal les na panju. Pri prodaji žaganega smrekovega lesa povprečne kakovosti pa bi mu ostalo 13 % več kot pri prodaji gozdnih sortimentov na kamionski cesti. Izračuni so tudi pokazali, da je iz lesa listavcev slabše kakovosti bolje izdelati drva in jih prodati, saj v tem primeru lastniku ostane za 27 % več kot pri prodaji izdelanih gozdnih sortimentov na kamionski cesti.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Vs
DC	FDC 682:72(043.2)=163.6
CX	sale of wood/the forest owner/income/costs/remain/sawn wood/chopped wood
AU	ŽURBI, Andrej
AA	MARENČE, Jurij (supervisor)
PP	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
PB	University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of forestry and renewable forest resources
PY	2012
TI	PROCUREMENT AND SALE OF WOOD IN PRIVATE FOREST
DT	Graduation Thesis (Higher professional studies)
NO	IX, 51 p., 21 tab., 12 fig., 3 ann., 14 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	

The measurements for this thesis were made in February and March 2012 on a private forest property. On a concrete example it was ascertained which art of the wood's sale is economically for the owner of a forest the best one. A comparison was made between the remains of stumpage, the sale of the forest assortments on a truck road and the sale of sawn wood or chopped wood. For this answer the working phases had to be observed. For each working phase a time analysis and a calculation of the work's costs were made. With the help of proper standards round wood, sawn wood and chopped wood were estimated. It was established that it's economically better for the owner of a forest to do the cutting and skidding operation of wood by himself, under the condition that he has the right knowledge, the machinery and the equipment for the work in the woods. In this case the forest owner would have 9 % more remain than if he sold wood on a tree stump. With the sale of sawn pinewood there would be 13 % more remain than with the sale of forest assortments on a truck road or sawn wood. According to the measurements chopped wood of deciduous trees of worse quality is better for composition and sale. There is 27 % more remain than with the sale of forest assortments on a truck road.

KAZALO

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA.....	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO.....	V
KAZALO PREGLEDNIC.....	VII
KAZALO SLIK.....	VIII
KAZALO PRILOG	IX
1 UVOD	1
1.1 NAMEN NALOGE	2
1.2 HIPOTEZE	3
2 TEORETIČNE OSNOVE.....	3
2.1 OBLIKE PRODAJE LESA.....	3
2.1.1 Prodaja lesa na panju	3
2.1.2 Prodaja izdelanih gozdnih lesnih sortimentov.....	5
2.1.3 Prodaja žaganega lesa.....	6
2.1.4 Prodaja drv.....	6
2.1.5 Prodaja na licitaciji	7
2.2 VPLIVI NA VREDNOST LESA.....	7
2.2.1 Pravočasna sečnja	7
2.2.2 Ukrepi za optimalno vrednotenje lesa po izbiri drevja za posek.....	8
2.3 KROJENJE GOZDNIH LESNIH SORTIMENTOV.....	9
2.4 NAPAKE LESA.....	10
2.5 STANDARDI ZA HLODOVINO IN ZA ŽAGAN LES	11
2.5.1 Standardi za hlodovino	12
2.5.2 Standardi za merjenje in razvrščanje žaganega lesa po videzu	13
3 METODE DELA	14
3.1 OPIS RAZISKOVALNEGA OBJEKTA	14
3.2 OPIS POSTOPKA DELA IN PRIDOBIVANJA PODATKOV.....	14
3.2.1 Sečnja	15
3.2.2 Spravilo lesa	17

3.2.3	Merjenje in razvrščanje gozdnih lesnih sortimentov po kakovosti	19
3.2.4	Vrednotenje žaganega lesa	20
3.2.5	Izdelava drv	22
4	REZULTATI	24
4.1	PRODAJA LESA NA PANJU	25
4.1.1	Iglavci	25
4.1.2	Listavci	25
4.2	PRODAJA LESA NA KAMIONSKI CESTI	26
4.2.1	Iglavci	26
4.2.1.1	Stroški sečnje	26
4.2.1.2	Stroški spravila	28
4.2.1.3	Stroški sečnje in spravila	30
4.2.1.4	Vrednotenje okroglega lesa	30
4.2.2	Listavci	32
4.2.2.1	Stroški sečnje	32
4.2.2.2	Stroški spravila	33
4.2.2.3	Stroški sečnje in spravila	34
4.2.2.4	Vrednotenje lesa	35
4.3	PRODAJA ŽAGANEGA LESA	37
4.3.1	Vrednotenje lesa z ugotavljanjem kakovosti	37
4.3.2	Vrednotenje lesa s preštevanjem razžaganih elementov	40
4.4	PRODAJA DRV	41
4.5	KONČNE KALKULACIJE	43
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	45
6	POVZETEK	48
VIRI		50
ZAHVALA		52
PRILOGE		53

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Seznam dreves vključenih v raziskavo	24
Preglednica 2: Poraba časa za posek iglavcev	26
Preglednica 3: Kalkulacija stroškov dela pri sečnji z motorno žago Husqvarna 364xp.....	27
Preglednica 4: Stroški sečnje iglavcev	28
Preglednica 5: Poraba časa za spravilo po ciklusih	28
Preglednica 6: Kalkulacija stroškov dela pri spravilu lesa s kmetijskim traktorjem Lamborghini R2 86.....	29
Preglednica 7: Stroški spravila iglavcev.....	30
Preglednica 8: Sortimenti po kakovostnih razredih.....	31
Preglednica 9: Poraba časa za posek listavcev	32
Preglednica 10: Stroški sečnje listavcev.....	33
Preglednica 12: Stroški spravila lesa listavcev.....	34
Preglednica 13: Stroški sečnje in spravila lesa listavcev.....	34
Preglednica 14: Sortimenti po kakovostnih razredih.....	35
Preglednica 15: Stroški prevozov, žage in zlaganja lesa	37
Preglednica 16: Kakovost žaganega lesa.....	38
Preglednica 17: Razžagani elementi.....	40
Preglednica 18: Kalkulacija stroškov dela pri izdelavi drv s kmetijskim traktorjem Lamborghini R2 86 in cepilnikom drv Lancman ST 21 C	41
Preglednica 19: Poraba časa in stroški za izdelavo drv	42
Preglednica 20: Končna kalkulacija za iglavce	43
Preglednica 21: Končna kalkulacija za listavce	43

KAZALO SLIK

Slika 1: Posek bukovega drevesa (Foto: A. Žurbi).....	17
Slika 2: Spravilo lesa (Foto: A. Žurbi)	18
Slika 3: Žaganje smrekove hlodovine na tračnem žagalnem stroju (Foto: A. Žurbi)	21
Slika 4: Izdelava drv (Foto: A. Žurbi)	23
Slika 5: Delež posameznih sortimetov po kakovostih razredih glede na m ³	31
Slika 6: Smrekova hlodovina na travniku ob gozdni cesti (Foto: A. Žurbi)	32
Slika 7: Delež posameznih sortimentov po kakovostnih razredih glede na m ³	36
Slika 8: Hlodovina listavcev na travniku ob gozdni cesti (Foto: A. Žurbi).....	36
Slika 9: Deleži žaganega lesa glede na kakovost	39
Slika 10: Zložene deske in plohi (Foto: A. Žurbi).....	41
Slika 11: Drva zložena v skladovnico (Foto: A. Žurbi)	42
Slika 12: Končne kalkulacije za iglavce in listavce	44

KAZALO PRILOG

Priloga A: Razvrstitev na podlagi grč na dveh ploskvah	53
Priloga B: Razvrstitev na podlagi grč na vseh štirih straneh	54
Priloga C: Razvrstitev na podlagi ostalih značilnosti	55

1 UVOD

Po podatkih Zavoda za gozdove Slovenije je 74 % gozdov v zasebni lasti, 26 % gozdov pa je v lasti države in občin. Večje in strnjene gozdne posesti državnih gozdov omogočajo kakovostno strokovno gospodarjenje (Lastništvo gozdov, 2005).

Zasebna gozdna posest je zelo razdrobljena, saj povprečna posest obsega okoli 2,5 ha in še ta je nadalje razdeljena na več med seboj ločenih parcel. Za veliko večino teh posesti gozdovi niso gospodarsko pomembni. Zasebna gozdna posest se še naprej deli, saj se povečuje število lastnikov gozdov. Po zadnjih podatkih je tako v Sloveniji že 313.000 (s solastniki celo 461.000) gozdnih posestnikov. Takšna velika razdrobljenost, število lastnikov in solastnikov gozdov, otežuje strokovno delo in optimalno izrabo lesa v zasebnih gozdovih (Lastništvo gozdov, 2005).

Na lesno proizvodno vlogo zasebnih gozdov vplivajo velikost in oblika posesti, stanje gozda, socialnoekonomski položaj posestnika in njegova navezanost na gozd. Le tretjina lastnikov gozdov seka v svojih gozdovih vsako leto, ostali pa le vsako drugo, tretje leto ali le občasno. Skoraj petina lastnikov v svojih gozdovih sploh ne seka. Z velikostjo posesti se povečuje delež lastnikov, ki sekajo vsako leto. Posekan les namenijo za domačo porabo, za lastno predelavo ali za prodajo (Winkler, 1996).

Lastniki gozdov prodajo povprečno 70 % svoje celotne gozdne proizvodnje kot gozdne lesne sortimente ali predelan les. Delež tržne proizvodnje se povečuje z rastjo velikosti gozdne posesti (Winkler, 2003).

V Sloveniji je zelo veliko število lastnikov gozdov, ki imajo zelo majhno posest. Pojavi se vprašanje, ali je za lastnika gozda boljše najeti izvajalca gozdarskih del ter les prodati na panju, pri tem pa lastnik gozda ne potrebuje znanja potrebnega za delo v gozdu, strojev, drage gozdarske opreme. Pri tem je najpomembnejše, da sebe ne izpostavlja nevarnostim in tveganju, da pride do poškodb, ki so v gozdarstvu zelo pogoste. Kot kažejo raziskave, je med poklicnimi gozdnimi delavci desetkrat manj smrtnih primerov kot med lastniki gozdov. Velika večina lastnikov ima redno zaposlitev. Dve tretjini nezgod je zabeleženih v

popoldanskih urah in ob vikendih. Do nezgod najpogosteje prihaja med malimi gozdnimi posestniki, ki nimajo primerne opreme, pomanjkanje izkušenj in so slabo fizično pripravljene za naporno delo v gozdu (Medved, 2012).

Lastnik gozda se lahko sam poda v gozd in proda les na gozdni cesti, za kar potrebuje znanje, opremo in stroje, vendar pri tem tvega možnost, da pride do poškodb. Lahko pa hlodovino razžaga in nato proda kot žagan les. Les, ki je slabše kakovosti razcepi v drva in jih proda.

Vprašanje, ki se pri tem pojavlja je: kaj je za lastnika gozda bolj donosno? Na to vprašanje bomo poizkušali odgovoriti v tej diplomski nalogi. Vse meritve in izračuni se bodo nanašali na konkreten primer.

1.1 NAMEN NALOGE

V diplomskem delu želimo na konkretnem primeru odgovoriti na vprašanje, katera oblika prodaje lesa je za lastnika gozda ekonomsko najbolj primerna:

- prodaja lesa na panju,
- prodaja izdelanih gozdnih lesnih sortimentov na kamionski cesti,
- prodaja žaganega lesa ali drv.

Poleg tega je namen naloge tudi:

- podrobno spremljati vse potrebne postopke in opraviti meritve vse od drevesa v gozdu do zloženih desk ali plohov oz. zloženih drv v skladovnici,
- predstaviti dejavnike, ki vplivajo na vrednost lesa,
- predstaviti standarde za razvrščanje hlodovine v kakovostne razrede ,
- predstaviti standarde za razvrščanje žaganega lesa v kakovostne razrede,
- seznaniti se s cenami lesa na trgu,
- opraviti kalkulacijo stroškov dela za posamezno delovno fazo (sečnja, spravilo, zlaganje žaganega lesa, izdelava drv).

1.2 HIPOTEZE

V nalogi smo postavili naslednje hipoteze:

- lastnik gozda ima največji ostanek od prihodka pri prodaji žaganega lesa,
- lastnik gozda ima najmanjši ostanek od prihodka pri prodaji lesa na panju,
- les slabše kvalitete je najbolje prodati kot drva,
- gozdni posestnik, ki je usposobljen za delo v gozdu in ima primerne stroje in opremo, lahko opravi delo za nižjo ceno kot podjetje.

2 TEORETIČNE OSNOVE

2.1 OBLIKE PRODAJE LESA

V praksi imamo različne oblike prodaje lesa:

- prodaja lesa na panju,
- prodaja izdelanih gozdnih lesnih sortimentov,
- prodaja žaganega lesa,
- prodaja drv,
- prodaja na licitaciji.

2.1.1 Prodaja lesa na panju¹

O prodaji lesa na panju govorimo, kadar je predmet prodaje odkazano stoječe drevje ali izjemoma celoten sestoj.

Za prodajo lesa na panju je značilno:

- prodaja se stoječe drevo,
- pred posekom se naredi kupoprodajna pogodba za enoto pričakovanih sortimentov ali celoto odkazanega drevja,
- posek in spravilo opravi kupec na svoj račun,

¹ Poglavje je povzeto po Winkler (2003).

- pred prodajo je potrebno točno oceniti količino in sortimentacijo drevja, ki je označeno za posek.

Prednosti prodaje lesa na panju:

- pridobivanje lesa ne opravi prodajalec ampak mora to storiti kupec,
- lastnik gozda (prodajalec) ne potrebuje obratnega kapitala (investicije),
- prodajalec se lažje prilagaja razmeram na trgu (pri neustreznih cenah zmanjšuje sečnjo, pri visokih pa jo povečuje, vse v okviru donosnih možnosti gozda),
- tveganje (spremembe cen na trgu, izgube zaradi kvarjenja, škode zaradi požarov, kraje, itd.) nosi kupec,
- kupec sam usmerja pridobivanje lesa kakor to ustreza njegovim obveznostim, dobavnim rokom in potrebam trženja, ob upoštevanju omejitev in zahtev, ki jih postavlja prodajalec.

Slabosti prodaje lesa na panju:

- zahteva natančno (zanesljivo) predhodno oceno količine in kakovosti sortimentov,
- prodajalec se s prodajo lesa na panju odreka koristim, ki bi jih imel, če bi opravil tudi pridobivanje lesa,
- kupec je zainteresiran samo za lesno maso, ne pa tudi za prihodnost gozda in njegov razvoj (to slabost lahko deloma presegamo s natančnimi pogoji o načinu sečnje, rokih in odškodnini za povzročeno škodo ter z merili, ki jih mora izpolnjevati kupec, kot izvajalec gozdarskih del,
- kupec potrebuje velik obratni kapital,
- kupec mora prevzeti vso odkazano drevje in sam organizirati prodajo izdelanih sortimentov različnim predelovalcem oziroma potrošnikom.

2.1.2 Prodaja izdelanih gozdnih lesnih sortimentov²

O prodaji izdelanih sortimentov govorimo, kadar lastnik gozda sam ali kdo drug za njegov račun opravi pridobivanje gozdnih lesnih sortimentov in jih proda. Od prodaje lesa na panju se prodaja izdelanih sortimentov razlikuje v naslednjem:

- predmet prodaje ni stoječe drevje, ampak iz njega izdelani sortimenti,
- pridobivanje lesa opravi lastnik gozda sam ali nekdo na njegov račun,
- prodajna pogodba se sklepa po opravljenem pridobivanju lesa, prodajna cena se določa posamično za vsako vrsto in kakovost sortimentov,
- ni potrebna natančna predhodna ocena količine in sortimentacije.

Prednosti prodaje izdelanih sortimentov:

- dobiček, ki gre pri prodaji lesa na panju kupcu, v tem primeru dobi prodajalec (lastnik gozda),
- kakovost gozdnih lesnih sortimentov je vidnejša, tveganje kupca je manjše kot pri prodaji lesa na panju,
- poslovni odnos med kupcem in prodajalcem je časovno krajši kot pri prodaji lesa na panju, možnosti pravnih sporov in zapletov so manjše,
- prodajalec (lastnik gozda), če je sam izvajalec del, v večji meri vpliva na odnos do gozda pri pridobivanju lesa.

Slabosti prodaje izdelanih sortimentov:

- prodajalec, ki ni spreten trgovec, je prepuščen na milost in ne milost kupcem, zlasti če ne pozna razmer na trgu, in se boji, da blaga ne bo prodal,
- za pridobivanje gozdnih lesnih sortimentov mora imeti lastnik (prodajalec) večji kapital,
- prodajalec je v nevarnosti, da bo težko prodal sortimente slabše kakovosti ali majhne količine,
- prodajalec mora biti usposobljen za pridobivanje lesa ali za dogovarjanje za izvedbo del.

² Poglavlje je povzeto po Winkler (2003)

2.1.3 Prodaja žaganega lesa

O prodaji žaganega lesa govorimo, ko lastnik gozda predhodno posekan les razžaga na žagi in prodaja les kot deske, plohe, trame.

Prednosti:

- prodajne cene žaganega lesa so višje,
- lastnik lesu doda vrednost.

Slabosti:

- vložiti je potrebno več dela,
- imeti mora večji kapital (stroški žage, prevozov),
- stroški dela so visoki,
- pokažejo se dodatne napake lesa, ki prej niso vidne,
- potreben je prostor za zlaganje lesa.

2.1.4 Prodaja drv

O prodaji drv govorimo, ko lastnik gozda predhodno posekan les listavcev slabše kakovosti razcepi in ga prodaja kot drva.

Prednosti:

- dobiček je večji kot pri prodaji goli,
- drva je lažje prodati.

Slabosti:

- vložiti je potrebno več dela,
- cepljenje drv je težko in naporno delo,
- potrebni so ustrezni stroji in oprema.

2.1.5 Prodaja na licitaciji³

Licitacija je način prodaje pri katerem prodajalec po predhodnem javnem obvestilu (oglasu) na podlagi predhodno določenih pogojev licitacije in z označbo prodajne cene, v določenem času, na določenem kraju in v prisotnosti interesentov nudi na prodaj določeno blago ali izdelek.

Prednosti :

- javnost varuje interese prodajalca in kupca.

Slabosti:

- prodajalec je dolžan sprejeti najvišjo ponudbo,
- psihični pritisk na ponudnika je velik,
- možna je zarota ponudnikov, ki se dogovorijo o ponudbi.

V poglavjih, ki sledijo, želimo predstaviti vplive, ki so pomembni za določanje vrednosti lesa, saj smo se pri izdelavi naloge z njimi tudi konkretno srečali. Za našo raziskavo je bilo pomembno predvsem krojenje gozdnih lesnih sortimentov, napake lesa in standardi.

2.2 VPLIVI NA VREDNOST LESA

2.2.1 Pravočasna sečnja

Na višjo tržno vrednost lesa vpliva veliko dejavnikov. Najpomembnejši izmed njih so: rastišče, drevesna vrsta, starost, debelina drevesa in poškodbe zaradi naravnih dejavnikov ali človekove dejavnosti. Po doseženem višku, se največja tržna vrednost drevesa začne zmanjševati, zaradi tega ni priporočljivo dreves puščati v sestoju do visoke fiziološke starosti. Pri staranju drevja nastopijo nekatere napake, ki zmanjšajo vrednost lesa: pri smreki rjavost preide v gnilobo, pri bukvi rdeče srce preide v piravost ter popolno izvotlitev debla, pri jelki mokro srce s potemnelim jedrom, kolesivost in razpokanost srca,

³Poglavje je povzeto po Winkler (2003)

pri brestu se zaradi holandske bolezni pojavi sušenje, pri javorju se pojavi piravost in gniloba (Furlan in Košir, 2006).

Neprimerno in strokovno vprašljivo je gojiti 100, 150 in več let staro drevje, ki na pogled izgleda odlično, po poseku pa ugotovimo, da je primerno le za celulozni les ali drva. Raziskave kažejo, da je pri nas smiselno gojiti drevesa v gospodarske namene do prsnega premera 45 do 50 cm pri bukvi, 50 do 55 cm pri jelki in največ 55 cm pri smreki. Pomembno je tudi, da drevo posekamo preden se posuši, saj se tržna vrednost posušenega lesa zelo zmanjša, stroški in vloženo delo pa ostanejo enaki, kot če bi tržili zdravo (vitalno) drevo (Furlan in Košir, 2006).

2.2.2 Ukrepi za optimalno vrednotenje lesa po izbiri drevja za posek

Iz izbranega drevja za posek izdelamo gozdne lesne proizvode, kar je tudi eden od ciljev gospodarjenja z gozdovi. Iz gozdnih proizvodov želimo doseči čim večji dohodek, obenem pa pri tem imeti čim manjše stroške. Na optimalno vrednotenje lesa vplivajo številni dejavniki:

1. izbira izvajalca del.

Lastniki gozdov večinoma v svojih gozdovih sečnjo opravijo sami ali pa z medsosedsko pomočjo. Pogosto lastniki gozdov najamejo neregistrirane izvajalce del. Zaradi strokovne neusposobljenosti prihaja pri izvajanju gozdarskih del do hudih nezgod in telesnih poškodb. Največ nezgod se zgodi pri sečnji (59,8 %) za katero vsi mislijo, da jo znajo opraviti sami (Furlan in Košir, 2006).

Poklicni izvajalci gozdarskih del so usposobljeni za delo v gozdu in imajo primerne stroje in opremo, posledično je tudi poškodb manj. Pomembno je premisliti: najcenejša ponudba ni vedno najugodnejša (Furlan in Košir, 2006)!

2. Izbira načina trženja.

a) Trženje preko posrednika (odkupovalca lesa): z odkupovalcem se je potrebno posvetovati takoj po izbiri drevja za posek in vsekakor pred pričetkom sečnje. Le ta

najbolje pozna razmere na trgu, ki se neprestano spreminjajo. Lastniku gozda svetuje kdaj je povpraševanje po sortimentih največje in je najprimernejši čas za sečnjo. Seznan ga z navodili o dolžinah, nadmerah sortimentov in glavnih načelih o krojenju lesa, saj pozna zahteve kupca. Lastnik gozda mora od odkupovalca zahtevati odkup celotne tržne količine lesa, ne glede na sortimentno sestavo. S tem se izogne, da bi mu na gozdni cesti ostali sortimenti slabše kakovosti in bi jih drug odkupovalec plačal po znatno nižji odkupni ceni (Furlan in Košir, 2006).

- b) Trženje brez posrednika: lastnik gozda lahko trži les sam. Pri tem prevzema večjo odgovornost, saj mu pri prodaji nihče ne pomaga. Spremljati mora razmere na trgu, poiskati kupca in se pri njem seznaniti o dolžinah sortimentov, nadmerah in glavnih načelih o krojenju lesa. Obstaja nevarnost, da ne bo mogel tržiti vsega lesa, ampak le debelejšega.

3. Izbira skladiščenja.

S predolgim skladiščenjem lesa se prihodki lahko zelo zmanjšajo. Pomembno je, da je čas od sečnje do predelave lesa čim krajši, zlasti je to pomembno poleti. Predolgo skladiščenje pomeni pri bukvi in javorju napad gliv in nastanek piravosti, kar zelo zmanjša vrednost sortimentov, v najslabšem primeru les ni več uporaben niti za kurjavo. Pri listavcih se pri sečnji spomladi rade pojavijo razpoke, vrednost lesa se zmanjša, z njo pa tudi prodajna dolžina sortimenta. Pri iglavcih, ki so bili fiziološko oslabljeni in so še dolgo ležali na skladišču, se na oblovinu pojavijo podlubniki in rjavost, zlasti je to primer pri smreki in jelki, pri boru pa se pojavi modrina, ki je posledica gliv. Za skladiščenje oblovine ob kamionski cesti skušamo izbrati prostor, ki je čim manj izpostavljen reliefnim in vremenskim (sonce, senca) skrajnostim (Furlan in Košir, 2006).

2.3 KROJENJE GOZDNIH LESNIH SORTIMENTOV

Krojenje debel je delovni postopek sečnje, ki z optimalno uporabo omogoča pri isti količini sečnje več prihodka od lesa. Pogosto prihaja do napak že pri prvem prerezu, ki ga opravimo na podrtem deblu in s tem razvrednotimo 100, 150 ali večletno delo narave.

Namen krojenja debel je določitev razmejitev med posameznimi sortimenti različnih kakovosti (Furlan in Košir, 2006).

Krojenje temelji na poznavanju napak lesa, drevesne vrste, kakovosti in vrednosti gozdnih lesnih sortimentov (Lipoglavšek, 1988). Upoštevati moramo tudi možnost transporta, zahteve kupca in trenutno povpraševanje na trgu (Bajc, 2006).

Temeljno načelo, ki velja pri krojenju iglavcev in listavcev, je, da iz tistega debla, ki je primeren za krojenje, izrežemo oz. izločimo vse velike napake (prelom, rogovila, velika zgoščenost grč) (Furlan in Košir, 2006).

Poznamo dve vrsti krojenja:

1. dolžinsko krojenje, ki ga izvajamo pri iglavcih, kjer pretežno krojimo po dolžini in pri tem standardnim dolžinam dodajamo nadmero po standardu ali po navodilih kupca;
2. krojenje po kvaliteti, ki ga izvajamo predvsem pri listavcih, kjer določamo mesta prerezov tako, da izločimo ali obležimo največje napake lesa. Listavce je veliko zamudnejše in zahtevnejše krojiti kot iglavce. Pogosteje prihaja do napak in s tem do zmanjšanja prihodka od lesa. Če želimo to delo opraviti kar se da strokovno in s čim manj napakami, moramo poznati načela krojenja listavcev (Lipoglavšek, 1981).

2.4 NAPAKE LESA⁴

Napake lesa so posebnosti ali nepravilnosti, ki vplivajo na uporabnost lesa posameznih drevesnih vrst. Z zmanjševanjem uporabnosti, se zmanjšuje tudi prodajna cena posameznega sortimenta in s tem zaslužek ob istih stroških sečnje in spravila. Napake lahko nastanejo pri rasti drevesa, sečnji, spravilu ali celo kasneje zunaj gozda.

⁴ Poglavje povzeto po Lipoglavšek (1988).

Za ocenjevanje napak je potreben postopek:

- določiti napako na zunanosti debla,
- izmeriti jo po dogovorjenem načinu,
- izračunati stopnjo kvarnega vpliva na uporabnost sortimenta.

Najpogostejše napake pri iglavcih so:

- grčavost: zrasle grče (ostanki od zelenih vej, grče ne izpadajo, nahajajo se v zgornjem delu debla oz. krošnji), nezrasle grče (ostanki suhih vej, grče izpadajo in so hujša napaka, ponavadi se pojavljajo v spodnjem delu debla, prepoznamo jih po temnem robu),
- koničnost (pogosteje se pojavlja pri drevesih, ki rastejo na samem in so nepolnolesna),
- ovalnost (napaka oblike, ko obli kos ni okrogel ampak ovalen).

Najpogostejše napake pri listavcih so:

- grčavost: zdrave grče (ostanki od zelenih vej, nahajajo se v zgornjem delu debla oz. krošnji), slepice (so hujša napaka in so ostanki gnilih vej, sem sodijo gnile ali nagnite grče, bule in slepice v notranjosti – bradavice, kitajski brki, ponavadi se pojavljajo v spodnjem delu debla),
- zavitost (lesna vlakna imajo določen odklon poteka rasti od osi),
- krivost (lahko je enojna, dvojna, enakomerna ali delna, merimo višino loka na prizadeti dolžini),
- napake srca (ekscentričnost, dvojno srce, kolesivost, neprava črnjava, gniloba).

2.5 STANDARDI ZA HLODOVINO IN ZA ŽAGAN LES

Standardi so praviloma neobvezna navodila. Uporaba standardov je obvezna v primerih, ko je ogrožena varnost, zdravje ali okolje. V gozdarstvu so zelo pomembni, saj pomagajo, da prodajalec in kupec lažje sprejmeta kompromis. Danes dobava lesa poteka izključno po kakovosti in ne več po količini ali povprečnih cenah. Gozdarstvo vključno z lastniki gozdov in lesno industrijo potrebuje jasna in dovolj preprosta merila za optimalno krojenje in vrednotenje lesa (Furlan in Košir, 2006).

Pri naši raziskavi smo potrebovali standarde za hlodovino, s pomočjo katerih smo določili kakovostne razrede in ovrednotili hlodovino smreke, bukve in javorja. V nadaljevanju smo potrebovali tudi standarde za žagan les, s pomočjo katerih smo ovrednotili žagan les smreke.

V Sloveniji se od leta 2005 ne uporabljajo več jugoslovanski standardi (JUS), ampak slovenski (SIST EN) (Furlan in Košir, 2006).

2.5.1 Standardi za hlodovino

Standardi so nujen pripomoček za optimalno krojenje in vrednotenje lesa. Za strokovno vrednotenje okroglega lesa je potreben naslednji postopek, pri katerem si pomagamo s standardi:

- **merjenje gozdnih lesnih sortimentov:** pri tem uporabljamo standard SIST EN 1309-2 (Okrogli in žagan les. Metode merjenja – 2. del: Okrogli les – Zahteve za merjenje dimenzij in pravila računanja volumna);
- **prepoznavna napak lesa;**
- **pravilno merjenje napak:** kvarni vpliv napak lesa se meri na zunanosti gozdnih lesnih sortimentov v skladu s standardoma SIST EN 1310 (Okrogli in žagan les – Metode merjenja značilnosti) in SIST EN 1311 (Okrogli in žagan les – Metode merjenja biološke razgradnje lesa);
- **razvrščanje v kakovostne razrede** na podlagi izračuna stopnje kvarnega vpliva posamezne napake, pri čemer uporabljamo standarda SIST EN 1361-1 (Okrogli les listavcev - Razvrščanje po kakovosti – 1. del. Hrast in Bukev) in SIST EN 1927-1 (Razvrščanje okroglega lesa iglavcev po kakovosti – 1. del: Smreke in jelke) (Pravilnik o merjenju ..., 2011).

2.5.2 Standardi za merjenje in razvrščanje žaganega lesa po videzu⁵

S pomočjo standardov za razvrščanje žaganega lesa po videzu lažje in strokovno ovrednotimo razžagan les glede na zunanji videz. Tako pridobimo podatke o kakovosti razžaganega les. Vsak razžagan element, ki ga želimo tržiti je potrebno natančno pregledati in pridobiti naslednje podatke:

- **izmeriti dimenzije in izračunati volumen:** pomagamo si s standardom SIST EN 1309-1:2000 (Okrogli in žagan les – Metode merjenja izmer – 1. del: Žagan les). Standard opisuje načine merjenja dimenzij robljenega in nerobljenega žaganega lesa iglavcev in listavcev;
- **prepoznati napake:** na žaganem in obdelanem lesu merimo naslednje napake: grče, smolike, reakcijski les, potek lesnih vlaken (zavitost vlaken, spiralno prepletena vlakna, rebrast potek vlaken), hitrost rasti (povprečna širina branike), vrasla skorja, beljava, lisičavost, razpoke (razpoke na ploskvi, robu in čelu ter napoke; kolesivost in srčne razpoke; pokline), veženje (lok, sablja, korito, zavitost);
- **napake pravilno izmeriti:** pomagamo si s standardom SIST EN 1310:2001 (Okrogli in žagan les – Metode merjenja značilnosti lesa). Standard podaja načine merjenja napak, ki jih upoštevamo pri vizualnem razvrščanju žaganega, obdelanega in okroglega lesa na podlagi izgleda in pri ugotavljanju mehanskih lastnosti lesa. Ne uporabljamo ga pri razvrščanju konstrukcijskega lesa v trdnostne razrede, tam uporabljamo SIST EN 518 in SIST EN 519;
- **glede na napake razvrstiti v ustrezen kakovostni razred:** pri tem si pomagamo s standardom SIST EN 1611-1: 2003 (Žagan les – razvrščanje iglavcev po videzu – 1. del: Evropske smreke, jelke, bori, duglazije in macesni). V standardu sta podana dva postopka razvrščanja: G2, pri katerem upoštevamo grče na obeh ploskvah in ostale značilnosti, ter G4, pri katerem upoštevamo grče na obeh ploskvah, obeh bokih in ostale značilnosti. V standardu so definirane mejne vrednosti za vsak razred glede na velikosti in števila grč, ter velikosti oz. obsega ostalih značilnosti. Žagan les iglavcev razvrščamo na podlagi izgleda v pet kakovostnih razredov.

⁵ Standarde za merjenje in razvrščanje žaganega lesa smo povzeli po študijskem gradivu mag. B. Šege iz Oddelka za lesarstvo – BF 2006/2007.

3 METODE DELA

3.1 OPIS RAZISKOVALNEGA OBJEKTA

Prvi del raziskave smo opravili pri zasebnem lastniku gozda iz katastrske občine Zlato Polje pri Lukovici. Lastnik gozda ima v zasebni lasti skupaj 12 ha gozda. Območje leži na nadmorski višini okoli 650 m. V sestoji prevladujeta smreka in bukev, s primesjo gorskega javorja, gradna, belega topola in divje češnje. Povprečna pravilna razdalja v raziskavi je znašala 176 m. Na tem območju smo pridobivali podatke o sečnji, spravilu, vrednotenju okroglega lesa in o izdelavi drv.

Drugi del raziskave je potekal na bližnji žagi, kjer smo spremljali potek celotnega razžagovanja sortimentov na tračnem žagalnem stroju.

Tretji del raziskave smo opravili na lesnem skladišču, kjer smo ovrednotili žagan les ter pridobili podatke o času njegovega zlaganja.

Snemanje podatkov na terenu je potekalo februarja in marca 2012.

3.2 OPIS POSTOPKA DELA IN PRIDOBIVANJA PODATKOV

Temeljno vprašanje za lastnika gozda v našem primeru je donosnost njegovega dela. Pri tem ima več možnosti izvedbe dela:

- les proda na panju, delo opravi izvajalsko podjetje,
- sečno in spravilo lesa do kamionske ceste opravi sam in tam proda les,
- les, ki je primerne kakovosti, odpelje na žago, zloži in proda kot žagan les,
- iz lesa listavcev slabše kakovosti naredi drva in jih proda.

Da bi lahko odgovorili na to vprašanje je bilo potrebno narediti številne meritve, izračune in pridobiti podatke od različnih virov.

Vse skupaj se začne, ko se lastnik gozda odloči, da bi s svojim gozdom rad gospodaril. Revirni gozdar v prisotnosti lastnika gozda odkaže drevje za posek. Lastnik gozda ima sedaj na voljo dve možnosti:

1. Pridobivanja lesa ne izvede sam in proda les na panju. Pridobivanje lesa izvede registrirano podjetje. V našem konkretnem primeru smo za izračune uporabili podatke podjetja, ki na tem območju izvaja tovrstna dela. Lastnik se tako odloči zaradi različnih razlogov:
 - premalo znanja in izkušen,
 - premalo opreme, strojev, orodja za delo v gozdu,
 - veliko tveganje za poškodbe,
 - prevelika poraba časa in preveliki stroški,
 - ker meni, da bi bil dobiček večji, če les proda na panju.
2. Pridobivanje lesa izvede sam. Tudi za takšno odločitev ima lastnik svoje razloge:
 - ker oceni, da bo imel tako več dobička,
 - ker ima primerno opremo, stroje in orodje,
 - ker meni da je primerno usposobljen za delo v gozdu.

Lastnik gozda se je v našem primeru odločil, da bo pridobivanje lesa izvedel sam, ker to delo opravlja že več kot 25 let in ker je menil, da je dovolj usposobljen za takšno delo.

3.2.1 Sečnja

Za odgovor na vprašanje ali se je lastnik gozda odločil prav, je bilo potrebno opraviti številne meritve in izračunati stroške, ki so nastali pri sečnji in kasneje pri spravilu lesa.

Pred pričetkom meritev smo oblikovali snemalne liste na katere smo beležili meritve. Zbrati je bilo potrebno naslednje podatke:

- drevesna vrsta,

- čas, potreben za posamezno drevo po posameznih delovnih fazah (prihod do drevesa, posek, kleščanje, krojenje, vzdrževanje gozdnega reda, sproščanje ujetega drevesa, dolivanje goriva, odmor...),
- količina posekanega lesa v m³ za vsak sortiment posebej (beležili smo zaporedno številko sortimenta, srednji premer in točno dolžino),
- količina porabljenega goriva.

Pomemben del sečnje je tudi krojenje, kateremu moramo posvetiti še posebno pozornost. Lastnik gozda je krojil samo les iglavcev in pri tem upošteval zakon o kosovnem volumnu. Les listavcev je pustil v čim daljših kosih, prežagoval je samo preko večjih napak, končno krojenje smo izvedli kasneje na skladišču ob gozdni cesti.

Za izvedbo meritev smo potrebovali:

- snemalne liste za sečnjo,
- stoparico,
- gozdarsko premerko,
- gozdarski meter.

Sečnja je bila opravljena z motorno žago Husqvarna 346xp. Žaga sodi med srednje velike motorne žage za profesionalno uporabo. Poleg motorne žage je lastnik gozda pri sečnji potreboval:

- osnovno varovalno opremo: gozdarsko čelado, protivrezne gozdarske hlače, protivrezne gozdarske rokavice,
- klini za naganjanje drevesa,
- gozdarski meter,
- sekiro,
- cepin,
- gorivo (mešanica bencina in olja),
- olje za mazanje verige.



Slika 1: Posek bukovega drevesa (Foto: A. Žurbi)

3.2.2 Spravilo lesa

Po končani sečnji in opravljenih vseh potrebnih meritvah je sledilo spravilo gozdnih lesnih sortimentev, to smo opravili s pomočjo kmetijskega traktorja in gozdarskega vitla. Spravilo je potekalo po vlaki navzdol.

Na snemalne liste smo beležili naslednje podatke:

- število ciklusov, ki so potrebnih, da spravimo gozdne lesne sortimente od panja do skladišča ob gozdni cesti. Snemanje je bilo posebej opravljeno za iglavce (smreka) in posebej za listavce (bukev, javor),
- čas, ki smo ga potrebovali za posamezno delovno fazo znotraj posameznega ciklusa (prazna vožnja, razvlačevanje vrvi, vezanje, privlačevanje, vlačenje po vlaki, odvezovanje, rampanje na skladišču, odmor),
- količina lesa v m^3 v vsakem ciklusu (beležili smo zaporedno številko sortimenta, ki smo jo določili pri sečnji in s tem smo dobili količino lesa, ki smo ga spravili v posameznem ciklusu),
- pravilno razdaljo (oddaljenost od panja do skladišča lesa na gozdni cesti).

Za izvedbo meritev smo potrebovali:

- snemalne liste za spravilo lesa,
- štoparico,
- meter s pomočjo katerega smo izmerili pravilno razdaljo.

S pomočjo zbranih podatkov smo kasneje lahko izračunali stroške, ki so nastali pri spravilu lesa od panja do skladišča ob gozdni cesti.

Spravilo lesa je bilo opravljeno s pomočjo kmetijskega traktorja Lamborghini R2 86. Traktor je namenjen za kmetijsko uporabo in ni imel potrebne dodatne gozdarske opreme (zaščitne in varnostne kabine, prednje odzivne deske, kolesnih verig), razen enobobenskega vitla Tajfun, ki omogoča zbiranje sortimentov od panja do traktorske vlake. Pri spravilu smo upoštevali zakon o kosovnem volumnu.



Slika 2: Spravilo lesa (Foto: A. Žurbi)

Lastnik gozda je pri spravilu poleg traktorja in vitla potreboval:

- osnovno varovalno opremo: gozdarsko čelado, protivrezne gozdarske hlače, protivrezne gozdarske rokavice,
- motorno žago,
- sekiro,

- cepin,
- verige za privezovanje hlodov.

3.2.3 Merjenje in razvrščanje gozdnih lesnih sortimentov po kakovosti

Na lesnem skladišču ob kamionski cesti, ob robu travnika, smo imeli zbran ves posekan les. Lastnik gozda nam je omogočil, da smo imeli zaradi lažje preglednosti les iglavcev (smreke) na enem mestu, na drugem pa les listavcev (bukve in gorskega javorja). S tem so bili sortimenti dokaj dobro vidni in nam je bilo delo pri merjenju sortimentov in ocenjevanju napak zelo olajšano.

Vsem označenim sortimentom smo ponovno izmerili srednji premer in odšteli debelino skorje 2 cm pri iglavcih in 1 cm pri listavcih. Pri izračunih volumna sortimenta smo upoštevali tržno dolžino (dolžina brez nadmerek).

Po izmeri vsakega sortimenta posebej je sledilo popisovanje napak lesa in izračunavanje kvarnega vpliva. Napake lesa so ključne pri razvrščanju v kakovostne razrede, saj manj kot ima sortiment napak, v boljši kakovostni razred ga uvrstimo. Posledično imamo pri tem tudi večji prihodek.

Pri prepoznavanju, merjenju in izračunih kvarnega vpliva napak smo upoštevali vsa pravila in predpise, ki so navedena v standardih in strokovni literaturi ter so bila opisana v predhodnih poglavjih.

Iglavce (smreko) smo razvrščali po Pravilniku o merjenju in razvrščanju gozdnih lesnih sortimentov (2011). Sortimenti iglavcev so bili že skrojeni, saj je krojenje iglavcev dokaj enostavno in je krojenje izvedel lastnik gozda že takoj pri sečnji.

Listavce (bukve, javor) smo razvrščali po Pravilniku o merjenju in razvrščanju gozdnih lesnih sortimentov (2011). Pred tem je bilo potrebno hlode skrojiti. Krojenje listavcev je veliko bolj zahtevno delo, zato je potrebno vložiti vanj veliko več truda in znanja. Vsak hlood smo pregledali, popisali napake in skušali iz njega pridobiti čim bolj kakovosten

sortiment. Označili smo mesta kasnejših prereзов. Les je bil večinoma slabše kakovosti in zato tudi slabše ovrednoten.

Kakovostne razrede, ki smo jih dobili s pomočjo ocenjevanja napak in standardov, je bilo potrebo ovrednotiti s cenami, ki so na trgu. Uporabili smo cene podjetja, ki od lastnika, pri katerem smo izvedli raziskavo, že vrsto let odkupuje les.

Z izračunom smo prišli do podatka, koliko prihodka bi imel v našem primeru lastnik gozda od prodaje lesa na kamionski cesti. Od prihodka prodanega lesa smo odšteli vse stroške, ki so nastali pri sečnji in spravilu lesa ter s tem dobili odgovor na temeljno vprašanje: ali je bolje prodati les na panju ali opraviti sečnjo in spravilo ter prodati les na gozdni cesti?

3.2.4 Vrednotenje žaganega lesa

Morda je za lastnika gozda še bolj smiselno vprašanje o ekonomičnosti razžaganja lesa na žagi in šele nato les prodati.

Smrekove sortimente je lastnik žage s pomočjo gozdarske prikolice in kmetijskega traktorja, odpeljal na svojo žago. Sortimente, ki pa zaradi premajhnega srednjega premera niso bili primerni za žago (vrhovi dreves), jih je odkupil odkupovalec lesa na tem območju in so bili namenjeni za celulozni les.

Žaganje hlodovine je potekalo na tračnem žagalnem stroju. Za razžaganje iglavcev sta najbolj poznana dva načina:

1. prizmiranje: žaganje konstrukcijskega lesa (trami, grede, gredice);
2. ostro (enkratno) žaganje: žagamo vrednejši les, dobimo nerobljene žaganice, iz osnovne cone hloda (sredine) žagamo debelejšje žaganice - plohe, iz dopolnilne cone pa tanjše žaganice debeline 18, 24, 28 mm.

Oba navedena načina smo pri razžaganju tudi uporabili. Hlodi, ki so bili primerni za plohe in deske so bili razžagali po drugem načinu, hlodi slabše kakovosti in manjših

premerov smo žagali po prvem načinu. Pri razžagovanju je potrebno zaradi sušenja izdelkov upoštevati 2 mm nadmere.



Slika 3: Žaganje smrekove hlodovine na tračnem žagalnem stroju (Foto: A. Žurbi)

Lastnik gozda je po končanem delu les zložil. Stroške, ki so nastali s prevozom hlodovine do žage, stroške žage in stroške prevoza razžaganega lesa do skladišča, nam je podal lastnik žage. Razžagan les je bilo potrebno ovrednotiti in zložiti v zložaj. Pri zlaganju in letvičenju lesa sta sodelovala dva delavca. Vrednotenje lesa je potekalo tako, da smo vsako desko ali ploh natančno pregledali:

- izmeriti debelino, širino in dolžino, ter izračunali prostornino vsake deske ali ploha,
- ocenili in izmerili napake, kot je navedeno v standardu SIST EN 1310,
- glede na število in velikost napake smo izdelke po videzu razvrstili v pet kakovostnih razredov, kot je navedeno v standardu SIST EN 1611-1.

Ko smo imeli za vsako desko ali ploh izračunano prostornino in določen kakovosti razred, smo potrebovali še ceno (vrednost) posameznega tržnega elementa. V podjetju, ki na tem področju odkupuje les, smo pridobili podatke o cenah smrekovega lesa po posameznih kakovostnih razredih.

Na ta način smo prišli do prihodka, ki ga ima lastnik, od žaganega lesa. Od prihodka smo odšteli stroške, ki so pri tem nastali in prišteli vrednost celuloznega lesa, ki ni bil primeren za žago in je bil prodan odkupovalcu lesa na gozdni cesti. Tako smo dobili odgovor na vprašanje ali je bolje sortimente razžagati in prodati žagan les ali je bolje prodati hlodovino na gozdni cesti ali pa kot v prvem primeru prodati les že na panju.

3.2.5 Izdelava drv

Odgovoriti smo želeli tudi na vprašanje, kaj naj naredi lastnik gozda z listavci (bukev, javor) na kamionski cesti, ki so bili v našem primeru slabše kakovosti. Ima dve možnosti:

1. prodati sortimente slabše kakovosti kot goli, kar je boljše kvalitete pa kot žagarsko hlodovino,
2. sortimente razžagati, razcepiti in narediti drva.

Ostanek od prihodka od prve možnosti smo predhodno že obravnavali. Za izračun druge možnosti smo morali iz goli narediti drva. Na ta način smo prišli do količine drv, ki jih lastnik lahko proda, pri tem pa tudi do potrebnih stroškov, do katerih pri tem delu prihaja.

Za izračun stroškov izdelave drv smo potrebovali podatek o porabljenem času in stroške, ki nastanejo pri uporabi strojev.

Na predhodno izdelane snemalne liste smo beležil čase za posamezno delovno fazo:

- označevanje hlodov na točno 1 meter dolžine,
- prežagovanje hlodov na točno 1 meter dolžine,
- cepljenje s cepilnim strojem,
- zlaganje in pokrivanje drv.

Lastnik gozda je prežagovanje hlodov na meter dolžine opravil z motorno žago Husqvarna 346xp. Za cepljenje je uporabil kmetijski traktor Lamborghini R2 86 in cepilnik drv Lancman ST 21 C, pri tem je imel pomoč še enega delavca.

Cepljenje drv je naporno delo, ki od delavca zahteva fizično moč in kondicijo, poleg tega pa je delo ob neupoštevanju varnostnih ukrepov zelo nevarno. Delavec mora vsak metrski kos lesa s pomočjo cepina spraviti do cepilnega stroja, ga postaviti pokonci, nato šele lahko prične s cepljenjem. Pri tem mora paziti, da z rokami ne seže v območje delovanja cepilne sekire. Za dvigovanje debelejših in težjih kosov lesa je delavcu v pomoč posebna roka (pobiralec drv), ki je del cepilnega stroja in lahko breme postavi pokonci.



Slika 4: Izdelava drv (Foto: A. Žurbi)

Razcepljena drva je bilo potrebno zložiti v skladovnico. Pri zlaganju drv v skladovnico je potrebno pri svežih drveh dati 10 % nadmere na višino (na 1 m visoko skladovnico 10 cm) (Lipoglavšek, 1981).

Drva (polena) merimo v prostorskih metrih (prm), kar pomeni, da so zložena v kocko s stranicami enega metra. Tako zložena drva smo ovrednotili s trenutno tržno ceno in dobili podatek, koliko prihodka bi imel lastnik v tem primeru. Vendar moramo pri tem upoštevati tudi stroške, ki so nastali pri izdelavi drv.

Tako smo dobili odgovor na vprašanje ali je lastnik gozda ravnal prav, ko je izdelal drva, ali bi bilo bolje prodati sortimente na gozdni cesti ali celo stoječa drevesa na panju.

4 REZULTATI

Z izračuni na konkretnem primeru in cenami, ki v določenem okolju veljajo, smo na predstavljen način želeli odgovoriti na večkrat zastavljeno vprašanje: ali je lastnik gozda ravnal prav, da je prodal les na panju ali pa poskušal les spraviti do kamionske ceste ali celo do žage in mu s tem dodal dodano vrednost. Izračuni so narejeni za gozdnega posestnika, ki ni zavezanec za davek na dodano vrednost.

V raziskavo je bilo vključenih 16 dreves, od tega 5 smrek, 10 bukev in 1 javor. Po izmeri srednjih premerov posameznih sortimentov (brez odštevanja skorje) in točnih dolžin (dolžine z nadmero), ter izračunu volumnov smo v vzorcu imeli 12,68 m³ iglavcev (smreke) in 10,46 m³ listavcev (9,04 m³ bukke in 1,42 m³ javorja). Skupaj je bilo v raziskavo zajetih 23,14 m³ lesa.

Preglednica 1: Seznam dreves vključenih v raziskavo

Zaporedna št.	Drevesna vrsta	Prsni premer [cm]	Višina [m]	Bruto volumen [m ³]
1.	Smreka	50	33	3,07
2.	Smreka	43	29	1,87
3.	Smreka	50	32	3,08
4.	Smreka	44	26	1,95
5.	Smreka	49	26	2,72
6.	Bukev	22	16	0,45
7.	Bukev	31	32	0,95
8.	Bukev	19	13	0,23
9.	Bukev	35	22	0,95
10.	Bukev	29	18	0,58
11.	Bukev	33	24	0,88
12.	Bukev	43	28	2,08
13.	Bukev	23	12	0,28
14.	Bukev	42	17	1,21
15.	Javor	41	25	1,42
16.	Bukev	38	25	1,44
			Skupaj	23,14

4.1 PRODAJA LESA NA PANJU

4.1.1 Iglavci

V primeru, da bi se lastnik gozda odločil les prodati na panju, bi lahko prodal $11,01 \text{ m}^3$ lesa smreke in ne $12,68 \text{ m}^3$, ker $1,67 \text{ m}^3$ predstavlja nadmere na dolžino in 2 cm debelina skorje, ki jo je potrebo pri izmeri srednjega premera sortimenta odšteti. Za m^3 smreke, ki je bil zajet v raziskavi, bi imel povprečno 70,17 € prihodka. To pomeni, da bi imel od prodanega lesa na panju 772,41 € prihodka.

Od tega bi odkupovalec zaračunal stroške poseka drevja in spravila lesa na kamionsko cesto, ki v danih pogojih znašajo 15 €/m³ (podatek nam je glede na razmere podal odkupovalec lesa), kar je skupaj 165,12 € (pri stroških za posek smo upoštevali neto m³ - brez nadmer in z odštevanjem lubja, kar zneso $11,01 \text{ m}^3$). Na koncu bi lastniku gozda ostalo 607,29 €.

4.1.2 Listavci

V primeru, da bi se lastnik gozda odločil les prodati na panju, bi lahko prodal le $10,17 \text{ m}^3$ lesa bukve in javorja in ne $10,46 \text{ m}^3$. Razlika, tj. $0,31 \text{ m}^3$, predstavlja nadmere na dolžino in 1 cm debeline skorje, saj jo je pri izmeri srednjega premera sortimenta potrebno odšteti. Pri sortimentih, ki so namenjeni za prostorninski les (drva) nadmere in skorje nismo odštevali. Za m^3 bukve in javorja, ki je bil zajet v raziskavi, bi imel povprečno 50,94 € prihodka. Kakovost lesa je bila zelo slaba in večina sortimentov ni bila primerna za žago, ampak le za drva. To pomeni, da bi imel od prodanega lesa na panju 518,09 € prihodka.

Od tega bi odkupovalec zaračunal stroške poseka drevja in spravila lesa na kamionsko cesto, ki v danih pogojih znašajo 15 €/m³, kar pomeni 152,55 € (pri stroških za posek in spravilo lesa hlodovine smo upoštevali neto m³ - brez nadmer in brez lubja, pri prostorninskem lesu smo upoštevali bruto m³). Na koncu bi lastnik gozda ostalo 365,54 €.

4.2 PRODAJA LESA NA KAMIONSKI CESTI

Da bi lahko ugotovili, koliko bi lastniku gozda ostalo od prodaje lesa v primeru, da sam opravi sečnjo in spravilo lesa na gozdno cesto, je potrebno najprej ugotoviti stroške, ki so v tesni povezavi s porabljenim časom, in kakovost pridobljenega lesa.

4.2.1 Iglavci

4.2.1.1 Stroški sečnje

Za izračun stroškov sečnje je bilo potrebno narediti časovno analizo po delovnih postopkih za vsako drevo. Merili smo čase za naslednje postopke: prihod do drevesa, posek drevesa (zasek, podžagovanje, klinjenje in naganjanje), kleščenje in krojenje, vzdrževanje gozdnega reda, sproščanje drevesa, dolivanje goriva, odmor, pripravljalo zaključni čas.

Preglednica 2: Poraba časa za posek iglavcev

Št.	Postopek	Poraba časa [min]	Poraba časa [h]
1.	Pripravljalo zaključni čas	30	0,50
2.	Prihod do drevesa	7,57	0,13
3.	Posek drevesa	34,83	0,58
4.	Kleščenje in krojenje	75,43	1,26
5.	Vzdrževanje gozdnega reda	100,41	1,67
6.	Sproščanje ujetega drevesa	9,94	0,17
7.	Dolivanje goriva	7,39	0,12
8.	Odmor	53	0,88
	Skupaj	318,57	5,31
	Skupaj 3,4 (motorna žaga deluje)	110,26	1,84
	Skupaj 1,2,5,6,7,8 (mž. ne deluje)	208,31	3,47

Za izračun stroškov sečnje nas zanima predvsem skupen čas, delovanja motorne žage in skupen čas, ko motorna žaga ni delovala. V času delovanja motorne žage upoštevamo stroške delavca in stroške motorne žage. V času, ko motorna žaga ne deluje, upoštevamo samo stroške delavca.

V raziskavi smo za izračune stroškov delavca uporabili najnižjo osnovno bruto plačo, ki od 1. junija 2010 dalje za manj zahtevna dela (pomočnik pri izdelavi drv, delavec, ki zлага drva in žagan les), znaša 4,34 €/h, za zahtevna dela (sekač, traktorist, delavec, ki izdeluje drva) pa 5,22 €/h (Zneski po ..., 2012). Ceno dela dobimo tako, da bruto urno postavko delavca pomnožimo s skupnim količnikom za bruto plače, ki za poklicne delavce znaša 4,19 in za lastnike gozdov 2,00 (Malovrh in Winkler, 2006).

Stroške, ki nastanejo med delovanjem motorne žage Husqvarna 346xp, smo določili s pomočjo kalkulacije stroškov dela pri sečnji, ki je prikazana v Preglednici 3.

Preglednica 3: Kalkulacija stroškov dela pri sečnji z motorno žago Husqvarna 364xp

Postavka		Nabavna cena	Poraba, trajanje	Stroški na ou [€/ou]	Delež [%]
1. Gorivo in mazivo	Gorivo (20. 3. 2012)	1,49 €/l	1,3 l/ou	1,94	12,65
	Mazivo (motor)	13,37 €/l	0,026 l/ou	0,35	2,27
	Mazivo (veriga)	2,78 €/l	0,72 l/ou	2,00	13,06
2. Redni in nadomestni deli	Veriga	15,16 €	150 ou	0,09	0,59
	Meč	34,51 €	300 ou	0,09	0,60
	Gonilno kolo	13,08 €	300 ou	0,03	0,23
	Meter	56,40 €	800 ou	0,07	0,46
	Drugo ročno orodje	60,00 €	2000 ou	0,03	0,20
3. Amortizacija - A	Nabavna vrednost	668,67 €	1500 ou	0,45	2,91
4. Popravila in vzdrževanje	100 % A			0,45	2,91
Neposredni materialni stroški na ou				5,50	35,87
5. Stroški delavca	Bruto plača = 5,22 €/ou		K=2	10,44	65,48
6. Primerjalna cena [€/ou]				15,94	100,00

Podatke o cenah, ki so upoštevane pri kalkulacijah smo pridobili od trgovcev, ki prodajajo motorne žage Husqvarna in nadomestne dele. Cene goriva se v zadnjem času zelo hitro spreminjajo, v kalkulaciji smo upoštevali cene, ki so veljale 20. 3. 2012. Porabo goriva smo izračunali na podlagi zbranih podatkov. Podatke o dobi trajanja motorne žage, o dobi trajanja nadomestnih delov idr. smo povzeli iz strokovne literature – Klun in sod. (2009) in Winkler in sod. (1994).

Čas potreben za sečnjo je razviden iz Preglednice št. 4. Iz nje razberemo, da je motorna žaga delovala 1,84 h. Ta čas moramo pomnožiti s primerjalno ceno, ki smo jo dobili s kalkulacijo stroškov za motorno žago Husqvarna 346xp in znaša 15,94 €/ou (€/obratovalno

uro), skupaj 29,29 €. Čas, ko motorna žaga ni deloval in znaša 3,47 ure, pomnožimo z urno postavko delavca, ki je 10,44 €/du (€/delovno uro). Na koncu smo za posek 11,01 m³ smreke porabili 5,31 h (ura), kar pomeni, da so stroški sečnje 65,53 € ali 5,95 €/m³.

Preglednica 4: Stroški sečnje iglavcev

Postavka	Poraba časa [ou]	Stroški na obratovalno uro [€/ou]	Stroški [€]
Čas delovanja motorne žage	1,84	15,94	29,29
Čas, ko motorna žaga ne deluje	3,47	10,44	36,23
Skupaj stroški sečnje 11,01 m ³	5,31		65,53
Stroški sečnje za 1 m ³ [€/m ³]			5,95

4.2.1.2 Stroški spravila

Za izračun stroškov spravila potrebujemo čas, ki je bil potreben za spravilo 11,01 m³ lesa in kalkulacijo stroškov dela.

Poraba časa za spravilo lesa iglavcev in volumen bremena v m³ po ciklikih, je prikazana v preglednici 5.

Preglednica 5: Poraba časa za spravilo po ciklikih

Zaporedna št. ciklusa	Poraba časa [ou]	Poraba časa [obratovne minute]	Učinek [m ³ /ciklus]
4.	0,18	10,91	2,37
5.	0,24	14,58	1,77
7.	0,24	14,65	1,80
8.	0,28	16,74	2,38
9.	0,32	19,04	2,68
Skupaj	1,27	75,92	11,01

Stroške, ki nastanejo z uporabo kmetijskega traktorja Lamborghini R2 86 in vitla Tajfun, smo določili s pomočjo kalkulacije stroškov dela, ki je prikazana v preglednici 6.

Preglednica 6: Kalkulacija stroškov dela pri spravilu lesa s kmetijskim traktorjem Lamborghini R2 86

Postavka		Nabavna cena	Poraba, trajanje	Stroški na ou [€/ou]	Delež [%]
1. Gorivo in mazivo	Gorivo (20. 3. 2012)	1,37 €/l	6,5 l/ou	8,87	27,83
	Mazivo	5,00 €/l	0,25 l/ou	1,25	3,92
2. Nadomestni deli	Pnevmatike spredaj	954,00 € za 2 kos	1500 ou	0,52	1,62
	Pnevmatike zadaj	1888,00 € za 2 kos	1500 ou	1,02	3,21
	Vrv	200,00 € za 60m	600 ou	0,31	0,97
	Drsniki	15,00 €	600 ou	0,02	0,07
	Drugo ročno orodje	60,00 €	2000 ou	0,03	0,09
3. Amortizacija - A	Nabavna vrednost	32000 €	8000 ou (8 let)	4,00	12,55
	Likvidacijska vrednost	10 % A		0,40	1,25
4. Popravila in vzdrževanje		90 % A		3,60	11,29
5. Obresti		7 % (leta+1) x A/2		1,26	3,95
6. Zavarovanje		3 % x A x t		0,96	3,01
Neposredni materialni stroški na ou				21,44	67,26
7. Stroški delavca	Bruto plača = 5,22 €/ou		K=2	10,44	32,74
8. Primerjalna cena [€/ou]				31,88	100,0 0

Podatke o cenah, ki so upoštevane pri kalkulacijah, smo pridobili od trgovcev, ki prodajajo opremo za traktorje in gozdarske vitle. Enako kot pri sečnji smo tudi tukaj upoštevali ceno goriva z dne 20. 3. 2012. Podatke o porabi goriva, dobi trajanja traktorja, dobi trajanja nadomestnih delov idr. smo povzeli iz različne strokovne literature – Klun in sod. (2009), Winkler in sod. (1994).

Za spravilo 11,01 m³ smrekovega lesa smo porabili 1,27 h ali 75,92 min. Stroški za spravilo lesa znašajo 31,88 €/ou, kar je razvidno iz preglednice št. 6.

Ko pomnožimo čas spravila in stroške spravila na obratovalno uro dobimo stroške spravila, ki znašajo 40,34 €, kot je prikazano v Preglednici 7. To pomeni, da stroški spravila za m³ smreke znašajo 3,66 €.

Preglednica 7: Stroški spravila iglavcev

Postavka	Poraba časa [ou]	Stroški na obratovalno uro [€/ou]	Stroški [€]
Stroški za spravilo 11,01 m ³	1,27	31,88	40,34
Stroški za spravilo 1 m ³ [€/m ³]	0,115	31,88	3,66

Za spravilo 11,01 m³ lesa smreke je bilo potrebno 5 ciklusov, kar je prikazano v preglednici 5. Povprečna pravilna razdalja je bila 203 m. V enem ciklusu je bilo povprečno 2,20 m³ lesa, za 1 m³ lesa je lastnik gozda povprečno potrebovali 6,90 min. V eni uri bi povprečno spravili 8,70 m³.

4.2.1.3 Stroški sečnje in spravila

Za sečnjo in spravilo 11,01 m³ smrekovega lesa je lastnik gozda potreboval 6,58 h, pri tem so nastali stroški v višini 105,87 €. Za sečnjo in spravilo 1 m³ je potreboval povprečno 0,60 h ali 35,84 min, pri tem so nastali stroški v višini 9,62 €/m³.

4.2.1.4 Vrednotenje okroglega lesa

Po izračunu stroškov je bilo potrebno ugotoviti, koliko je lesa, ki ga imamo na gozdni cesti in koliko prihodka lahko pričakujemo. Za ta del naloge je bilo potrebno les glede na napake in dimenzije ovrednotiti.

Pri izračunu tržnega volumna je bilo potrebno pri merjenju srednjih premerov sortimentov odšteti debelino lubja in nadmero. Za razvrščanje sortimentov po kakovostnih razredih smo uporabili Pravilnik o merjenju in razvrščanju gozdnih lesnih sortimentov (2011). Cene za posamezne kakovostne razrede smo pridobili od podjetja, ki na tem področju odkupuje les.

V našem primeru so bile najpogostejše in s tem tudi odločilne napake pri razvrščanju sortimentov iglavcev v kakovostne razrede:

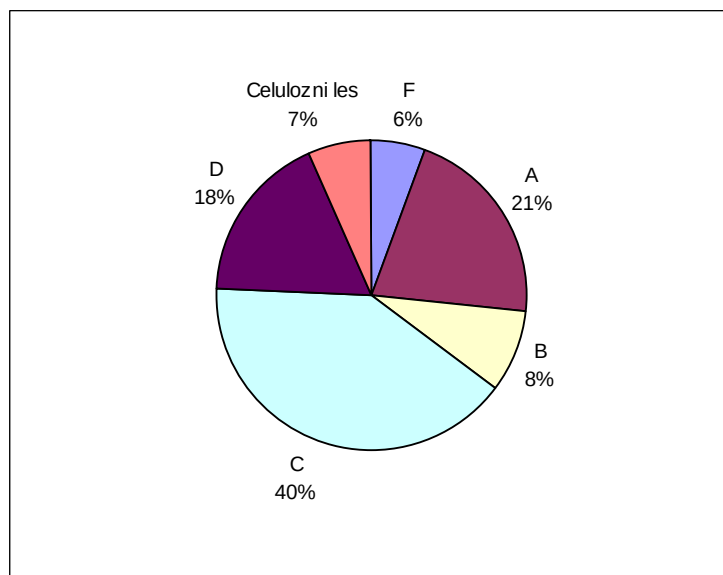
- število in velikost nezraslih grč,
- število in velikost zraslih grč,
- srednji premer sortimenta,
- koničnost,

- ovalnost.

Preglednica 8: Sortimenti po kakovostnih razredih

Kakovostni razred	Število kosov	Tržni volumen [m ³]	Cena za m ³ [€/m ³]	Tržna cena [€]
F	1	0,64	113	71,89
A	4	2,30	93	214,13
B	2	0,93	75	69,86
C	12	4,45	65	289,44
D	9	1,95	55	107,24
Celulozni les	8	0,74	27	19,85
Skupaj	36	11,01		772,41

Slika 5 prikazuje delež (%) posameznih gozdnih sortimentov po kakovostnih razredih, glede na m³. Iz nje je razvidno, da prevladuje kakovostni razred C. Zelo majhen delež sortimentov predstavljata kakovostna razreda F (najkakovostnejši les) in celulozni les (najslabši les). Iz tega je razvidno, da je smrekova hlodovina v celoti gledano, povprečne kakovosti.



Slika 5: Delež posameznih sortimentov po kakovostnih razredih glede na m³

Lastnik gozda bi imel pri prodaji lesa smreke na gozdni cesti 772,41 € prihodka.

Stroški, ki so nastali s pridobivanjem lesa (sečnja in spravilo), so znašali 105,87 €.

Od prodaje smrekovega lesa na gozdni cesti bi lastniku gozda ostalo 666,54 €.



Slika 6: Smrekova hlodovina na travniku ob gozdni cesti (Foto: A. Žurbi)

4.2.2 Listavci

4.2.2.1 Stroški sečnje

Postopek za izračun stroškov sečnje listavcev je povsem enak, kot smo ga prikazali pri izračunu stroškov za iglavce.

Preglednica 9: Poraba časa za posek listavcev

Št.	Postopek	Poraba časa [min]	Poraba časa [h]
1.	Pripravljalno zaključni čas	30,00	0,50
2.	Prihod do drevesa	10,39	0,17
3.	Posek drevesa	27,19	0,45
4.	Kleščanje in krojenje	120,33	2,01
5.	Vzdrževanje gozdnega reda	116,78	1,95
6.	Sproščanje ujetega drevesa	5,16	0,09
7.	Dolivanje goriva	11,09	0,18
8.	Odmor	24,00	0,40
	Skupaj	344,94	5,75
	Skupaj 3,4 (motorna žaga deluje)	147,52	2,46
	Skupaj 1,2,5,6,7,8 (mž. ne deluje)	197,42	3,29

Kalkulacija stroškov sečnje z motorne žage Husqvarna 346xp, so izračunane v Preglednici 3 in so enake za iglavce in listavce ter znašajo 15,94 €/ou.

Stroški sečnje so prikazani v Preglednici 10. Iz nje je razvidno, da je motorna žaga delovala 2,46 h, ta čas moramo pomnožiti s stroški na obratovalno uro, ki smo jih dobili s kalkucijo stroškov za motorno žago Husqvarna 346xp in znašajo 15,94 €/ou. Stroški, ki so nastali v času delovanja motorne žage skupaj znašajo 39,19 €. Čas, ko motorna žaga ni delovala znaša 3,29 h. To pomnožimo z urno postavko delavca, ki je 10,44 €/du. Stroški, ki so nastali v času, ko motorna žaga ni delovala skupaj znašajo 34,34 €. Skupaj smo za posek 10,17 m³ listavcev potrebovali 5,75 h, kar pomeni, da so stroški sečnje 73,53 € ali 7,23 €/m³.

Preglednica 10: Stroški sečnje listavcev

Postavka	Poraba časa [ou]	Stroški na obratovalno uro [€/ou]	Stroški [€]
Čas delovanja motorne žage	2,46	15,94	39,19
Čas, ko motorna žaga ne deluje	3,29	10,44	34,34
Skupaj stroški za posek 10,17 m ³	5,75		73,53
Stroški za posek 1 m ³ [€/m ³]	0,57		7,23

4.2.2.2 Stroški spravila

Za izračun stroškov spravila potrebujemo čas, ki je bil potreben za spravilo 10,17 m³ in kalkucijo stroškov dela, ki jo imamo že izračunano v Preglednici 6. Stroške, ki so nastali z uporabo kmetijskega traktorja Lamborghini R2 86 in vitla Tajfun znašajo 31,88 €/ou.

Poraba časa za spravilo lesa listavcev in volumen bremena v m³, po ciklikih je prikazana v Preglednici 11.

Preglednica 11: Poraba časa po ciklikih

Zaporedna št. ciklusa	Poraba časa [ou]	Poraba časa [obratovalne minute]	Učinek [m ³ /ciklus]
1.	0,21	12,5	2,58
2.	0,16	9,73	2,07
3.	0,17	9,98	1,47
6.	0,38	22,55	1,76
10.	0,46	27,32	2,29
Skupaj	1,37	82,08	10,17

Za spravilo listavcev smo potrebovali 1,37 ure. Stroški spravila na uro znašajo 31,88 €/ou. Stroški spravila za 10,17 m³ lesa listavcev znašajo 43,61 €, kar pomeni, da strošek za spravilo 1 m³ lesa znaša 4,29 €.

Preglednica 12: Stroški spravila lesa listavcev

Postavka	Poraba časa [ou]	Stroški na obratovalno uro [€/ou]	Stroški [€]
Stroški za spravilo 10,17 m ³	1,37	31,88	43,61
Stroški za spravilo 1 m ³ [€/m ³]	0,1345	31,88	4,29

Za spravilo lesa listavcev je bilo potrebnih 5 ciklusov, povprečna pravilna razdalja je bila 149 m. V enem ciklusu je bilo povprečno 2,03 m³ lesa, za 1 m³ lesa je bilo povprečno potrebno 8,07 min. V eni uri bi povprečno spravili 7,43 m³.

4.2.2.3 Stroški sečnje in spravila

Za sečnjo in spravilo 10,17 m³ lesa listavcev je lastnik gozda potreboval 7,12 ure, pri tem so nastali stroški v višini 117,14 € ali 11,52 €/m³.

Preglednica 13: Stroški sečnje in spravila lesa listavcev

Postavka	Poraba časa [ou]	Stroški [€]
Stroški sečnje in spravila 10,17 m ³	7,12	117,14
Stroški sečnje in spravila 1 m ³ [€/m ³]	0,70	11,52

4.2.2.4 Vrednotenje lesa

Okrogli lesa listavcev smo vrednotili na enak način, kot je predstavljen v predhodnem poglavju (glej 6.2.1.4.).

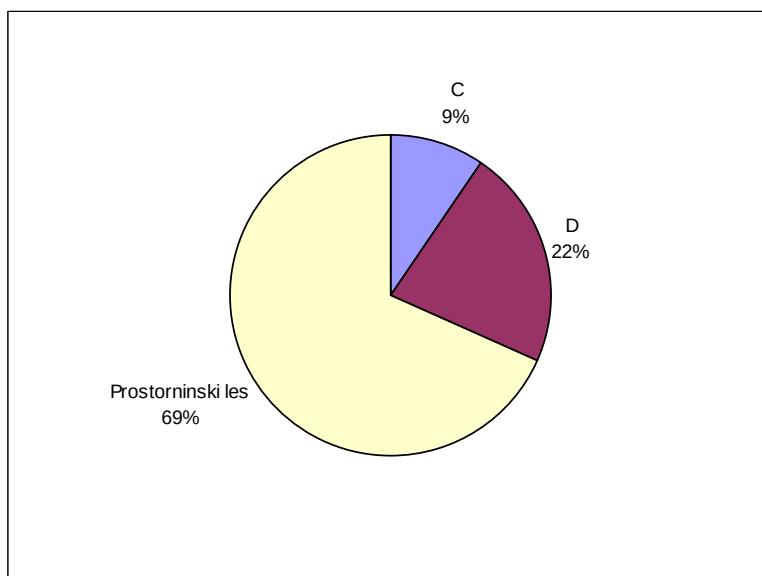
V našem primeru so bile pri listavcih najpogostejše napake:

- število in velikost slepic,
- število in velikost zdravih grč,
- zavitost,
- srednji premer sortimenta.

Preglednica 14: Sortimenti po kakovostnih razredih

Kakovostni razred	Število kosov	Tržni volumen [m ³]	Cena za m ³ [€/m ³]	Tržna cena [€]
C	2	0,96	60	57,49
D	8	2,26	50	112,87
Prostorninski les	34	6,95	50	347,73
Skupaj	44	10,17		518,09

Iz Slike 7 je razvidno, da je pri listavcih prevladoval prostorninski les. Delež sortimentov kakovostnega razreda C je bil zelo majhen, medtem ko sortimentov kakovostnega razreda F, A in B ni bilo. To kaže, da je bil les listavcev zelo slabe kakovosti.



Slika 7: Delež posameznih sortimentov po kakovostnih razredih glede na m³

Lastnik gozda bi imel pri prodaji lesa listavcev na gozdni cesti 518,09 € prihodka.

Stroški, ki so nastali s pridobivanjem lesa (sečnja in spravilo) so znašali 117,14 €.

Od prodaje lesa listavcev na gozdni cesti bi lastniku gozda ostalo 400,95 €.



Slika 8: Hlodovina listavcev na travniku ob gozdni cesti (Foto: A. Žurbi)

4.3 PRODAJA ŽAGANEGA LESA

Na žago je bilo odpeljanega 10,27 m³ smrekovega lesa, 0,74 m³ je bilo celuloznega lesa, ki ni bil primeren za žaganje. Prevoz lesa na žago je z gozdarsko prikolico opravil lastnik žage. Žaga je bila oddaljena 8 km od skladišča lesa na kamionski cesti. Stroški prevoza so znašali 5 €/m³ (skupaj 51,37 €), stroški žage so bili 30 €/m³ (skupaj 308,25 €). Prevoz iz žage do skladišča je znašal 5 €/m³, kar je skupaj 39,18 € (upoštevali smo količino razžaganega lesa - 7,84 m³). Stroške prevozov in žage smo pridobili od lastnika žage, ki je to delo opravil.

Zlaganje, merjenje in klasiranje (razvrščanje v kakovostne razrede) razžaganega lesa sta na skladišču opravljala dva delavca 4,33 h, kar je skupaj 8,66 h. Urna postavka za manj zahtevna dela za lastnika gozda znaša 8,68 €/du (glej poglavje 6.2.1.1). Stroški zlaganja so znašali 75,15 €.

Stroški prevozov, žage in zlaganja žaganega lesa so na koncu znašali 473,95 €.

Preglednica 15: Stroški prevozov, žage in zlaganja lesa

Delovna faza	Stroški na m ³ [€/m ³]	Stroški [€]	Delež [%]
Prevoz hlodovine na žago	5	51,37	10,84
Žaga	30	308,25	65,04
Prevoz žaganega lesa	5	39,18	8,27
Zlaganje	9,95	75,15	15,86
Skupaj	/	473,95	100,00

4.3.1 Vrednotenje lesa z ugotavljanjem kakovosti

Pri ugotavljanju vrednosti žaganega lesa je bilo potrebno vsak razžagan element izmeriti, prepoznati in izmeriti napake ter s pomočjo standarda SIST EN 1611-1 določiti, v kateri kakovostni razred sodi.

Žagan les smo razvrščali po videzu v štiri kakovostne razrede in tramove, za katere je potrebno razvrščanje po standardu za razvrščanje konstrukcijskega žaganega lesa DIN 4704-1:2003 .

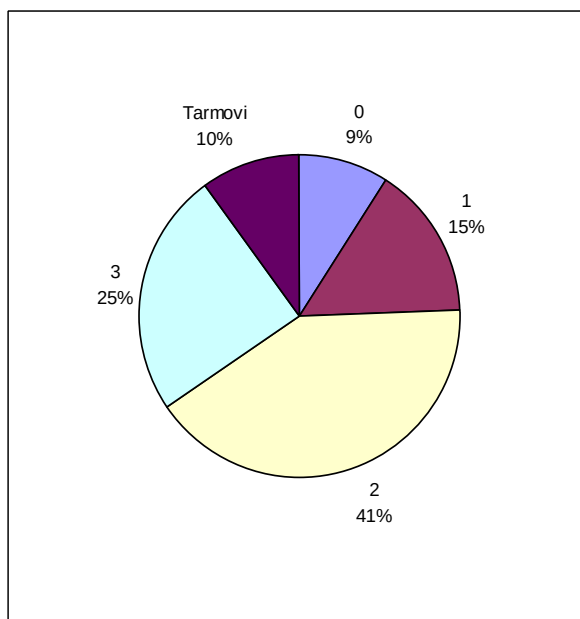
Najpogostejše in s tem tudi odločilne napake pri razvrščanju žaganega lesa v kakovostne razrede so bile:

- število izpadajočih ali z lubjem obdanih grč na najslabšem metru,
- skupno število grč na najslabšem metru,
- velikost zdravih grč na ocenjevani ploskvi,
- število na najslabšem metru na ocenjevani ploskvi,
- skupna dolžina smolik na ocenjevani ploskvi.

Preglednica 16: Kakovost žaganega lesa

Kakovostni razred	Tržni volumen [m ³]	Cena za m ³ [€/m ³]	Tržna cena [€]
0	0,71	300	214,22
1	1,20	220	263,56
2	3,20	150	479,29
3	1,95	110	214,01
Tramovi	0,78	195	152,68
Skupaj	7,84	/	1323,74

Iz Slike 9 je razvidno, da je bil žagan les povprečne kakovosti, saj je bilo kar 40,8 % vsega razžaganega lesa razvrščenega v kakovostni razred 2 in kar 24,8 % v kakovostni razred 3. V kakovostni razred 0, ki predstavlja najboljšo kvaliteto, je bilo razvrščenega samo 9,1 % razžaganega lesa.



Slika 9: Deleži žaganega lesa glede na kakovost

Na žago je bilo odpeljanega $10,27 \text{ m}^3$ smrekovega lesa (z odštetim lubjem, ki znaša 2 cm pri merjenju srednjega premera), $0,74 \text{ m}^3$ je bilo celuloznega lesa, ki zaradi premajhnega srednjega premera ni bil primeren za žago in ga je odkupil odkupovalec na kamionski cesti. Iz žage je bilo pripeljanega $7,84 \text{ m}^3$ razžaganega lesa. Pri žaganju lesa je nastalo za $2,43 \text{ m}^3$ oziroma 23,74% odpadka, sem sodijo krajniki, žamanje, žagovina.

Pri prodaji $7,84 \text{ m}^3$ žaganega lesa bi imel lastnik gozda 1323,74 € prihodka, v povprečju 168,84 €/m³. K prihodku za žagan les moramo prišteti še prodan celulozni les, za katerega bi prihodek znašal 19,98 €. Skupni prihodek bi torej znašal 1343,72 €. Stroški, ki so pri tem nastali, so:

- stroški sečnje in spravila, ki znašajo 105,87 €,
- stroški prevozov lesa, žage in zlaganja žaganega lesa, ki znašajo 473,95 €.

Lastnik gozda bi imel 579,82 € stroškov, tako da bi mu od prodaje žaganega lesa ostalo 763,91 €.

4.3.2 Vrednotenje lesa s preštevanjem razžaganih elementov

Za primerjavo smo za določitev vrednosti lesa izbrali še eno možnost, ki pa je bistveno enostavnejša in zahteva veliko manj znanja in časa. Ne potrebujemo standardov in ne prepoznavanja napak. Je bistveno manj zanesljiva, ampak za smreko, ki je bila bolj povprečne kakovosti, bi tudi tako vrednotenje glede na rezultat zadostovalo.

Prešteli smo število desk, plohov in tramov in izračunali njihov volumen. Pri prodajalcih žaganega lesa smo povprašali po cenah za m³ desk, plohov in tramov. Cena desk znaša 150 €/m³, plohov 180 €/m³ in tramov 195 €/m³. Cene so bile pridobljene februarja 2012. Če bi les vrednotili po tem sistemu, bi imel lastnik gozda 1354,80 € prihodka. Pri tem moramo upoštevati še prihodek za celulozni les v vsoti 19,98 €. Skupni prihodek torej znaša 1374,78 €.

Razlika med prvim in drugim načinom vrednotenja je le 31,06 €, kar je 2,3 %.

Stroški se ne spremenijo in znašajo 579,82 €. Lastniku gozda bi v tem primeru ostalo 794,96 €.

Preglednica 17: Razžagani elementi

Razžagani element	Število kosov	Delež glede na št. kosov [%]	Tržni volumen [m ³]	Delež glede na m ³ [%]	Cena za m ³ [€/m ³]	Tržna cena [€]
Deske 4 m	89	50,3	2,13	27,1	150	319,05
Deske 3 m	11	6,2	0,12	1,5	150	18,08
Plohi 3 m	1	0,6	0,03	0,4	180	5,67
Ploh 4 m	70	39,5	4,77	60,9	180	859,32
Trami	6	3,4	0,78	10,0	195	152,69
Skupaj	177	100	7,84	100,0	/	1354,80



Slika 10: Zložene deske in plohi (Foto: A. Žurbi)

4.4 PRODAJA DRV

Za izračun stroškov, ki nastanejo pri izdelavi drv smo potrebovali čas, ki je bil potreben za izdelavo drv iz $10,46 \text{ m}^3$ lesa. Poleg časa potrebujemo tudi kalkulacijo stroškov dela z motorno žago Husqvarna 346xp, ki je prikazana v Preglednici 3, kjer strošek za delo z motorno žago znašajo 15,94 €/ou. Potrebno je bilo izdelati še kalkulacijo stroškov dela pri izdelavi drv s traktorjem Lamborghini R2 86 in s cepilnikom drv Lancman ST 21 C, ki je prikazana v Preglednici 18.

Preglednica 18: Kalkulacija stroškov dela pri izdelavi drv s kmetijskim traktorjem Lamborghini R2 86 in cepilnikom drv Lancman ST 21 C

Postavka		Nabavna cena	Poraba, trajanje	Stroški na ou [€/ou]	Delež [%]
1. Gorivo in mazivo	Gorivo (20. 3. 2012)	1,37 €/l	6,5 l/ou	8,87	27,61
	Mazivo	5,00 €/l	0,25 l/ou	1,25	3,89
2. Nadomestni deli	Pnevmatike spredaj	954,00 € za 2 kos	1500 ou	0,52	1,61
	Pnevmatike zadaj	1888,00 € za 2 kos	1500 ou	1,02	3,18
	Drugo ročno orodje	60,00 €	2000 ou	0,03	0,09
3. Amortizacija	Nabavna vrednost	34000 €	8000 ou (8 let)	4,25	13,22
	Likvidacijska vrednost	10% A		0,43	1,32
4. Popravila in vzdrževanje		90 % A		3,83	11,90
5. Obresti		7 % (leta+1)*A/2		1,34	4,17
6. Zavarovanje		3 % x A x t		1,02	3,17
Neposredni materialni stroški na ou				21,70	67,52
7. Stroški delavca	Bruto plača = 5,22		K=2	10,44	32,48
8. Primerjalna cena [€/ou]				32,14	100

Podatke za izračun kalkulacije smo pridobili na enak način, kot smo to naredili za kalkulacijo, ki je prikazana v Preglednici 6.

Za izdelavo drv je lastnik gozda potreboval 16,21 h ali 973 minut. Stroški, ki so pri tem nastali znašajo 242,02 € ali 23,13 €/m³.

Preglednica 19: Poraba časa in stroški za izdelavo drv

št.	Postopek	Poraba časa [min]	Učinek [m ³ /ou]	Stroški		
				€/ou	€	€/m ³
1.	Označevanje dolžin	18	34,87	8,68	2,60	0,25
2.	Prežagovanje	110	5,71	15,94	29,22	2,79
3.	Cepljenje *	225	2,79	40,82	153,06	14,63
4.	Zlaganje in pokrivanje	314	2,00	8,68	45,42	4,34
5.	Neproductivni čas	81		8,68	11,72	1,12
	Skupaj	973			242,02	23,13

* delavec + traktor + pomočnik

Iz 10,46 m³ goli je bilo narejenih 16,5 prn drv, kar je dobre 4 klaftre. Tržna cena drv se v zadnjem času zelo spreminja, saj je povpraševanje po drveh čedalje večje, predvsem zaradi visokih cen kurilnega olja. Za izračun smo vzeli, da bi lastnik gozda prostorski meter drv prodal za 55 €. Pri prodaji 16,5 prn drv bi lastnik imel 907,50 € prihodka. Stroški za izdelavo drv so znašali 242,02 €, poleg tega moramo upoštevati se stroške sečnje in spravila, ki so bili 117,14 €. Na koncu bi lastniku gozda od prodaje 16,5 prn drv ostalo 548,34 €.



Slika 11: Drva zložena v skladovnico (Foto: A. Žurbi)

4.5 KONČNE KALKULACIJE

Preglednica 20: Končna kalkulacija za iglavce

PRODAJA LESA NA PANJU			
	STROŠKI = 165,12 €		
PRIHODEK 11,01 m3	Sečnja + spravilo m ³	Seč.+spra. 11,01 m ³	OSTANEK
772,41 €	15,00 €	165,12 €	607,29 €

PRODAJA LESA NA KAMIONSKE CESTI					
	STROŠKI = 105,87 €				
PRIHODEK 11,01 m ³	Sečnja m ³	Sečnja 11,01 m ³	Spravilo m ³	Spravilo 11,01 m ³	OSTANEK
772,41 €	5,95 €	65,53 €	3,66 €	40,34 €	666,54 €

PRODAJA ŽAGANEGA LESA								
		STROŠKI = 579,82 €						
PRIH. ŽL. 7,84 m ³	PRIH. CEL. 0,74 m ³	Sečnja 11,01 m ³	Spravilo 11,01 m ³	Prevoz 10,27 m ³	Žaga 10,27 m ³	Prevoz 7,84 m ³	Zlaganje žag. lesa	OSTANEK
1323,74 €	19,98 €	65,53 €	40,34 €	51,37 €	308,25 €	39,18 €	75,15 €	763,91 €

Preglednica 21: Končna kalkulacija za listavce

PRODAJA LESA NA PANJU			
	STROŠKI = 152,55 €		
PRIHODEK 10,17 m³	Sečnja + spravilo m³	Seč.+spra. 10,17 m³	OSTANEK
518,09 €	15,00 €	152,55 €	365,54 €

PRODAJA LESA NA KAMIONSKE CESTI					
	STROŠKI = 117,14 €				
PRIHODEK 10,17 m³	Sečnja m³	Sečnja 10,17 m³	Spravilo m³	Spravilo 10,17 m³	OSTANEK
518,09 €	7,23 €	73,53 €	4,29 €	43,61 €	400,95 €

PRODAJA DRV					
	STROŠKI = 359,16 €				
PRIHODEK 16,5 prn	Sečnja 10,46 m³	Spravilo 10,46 m³	Izdelava 1 prn	Izdelava 16,5 prn	OSTANEK
907,50 €	73,53 €	43,61 €	14,67 €	242,02 €	548,34 €

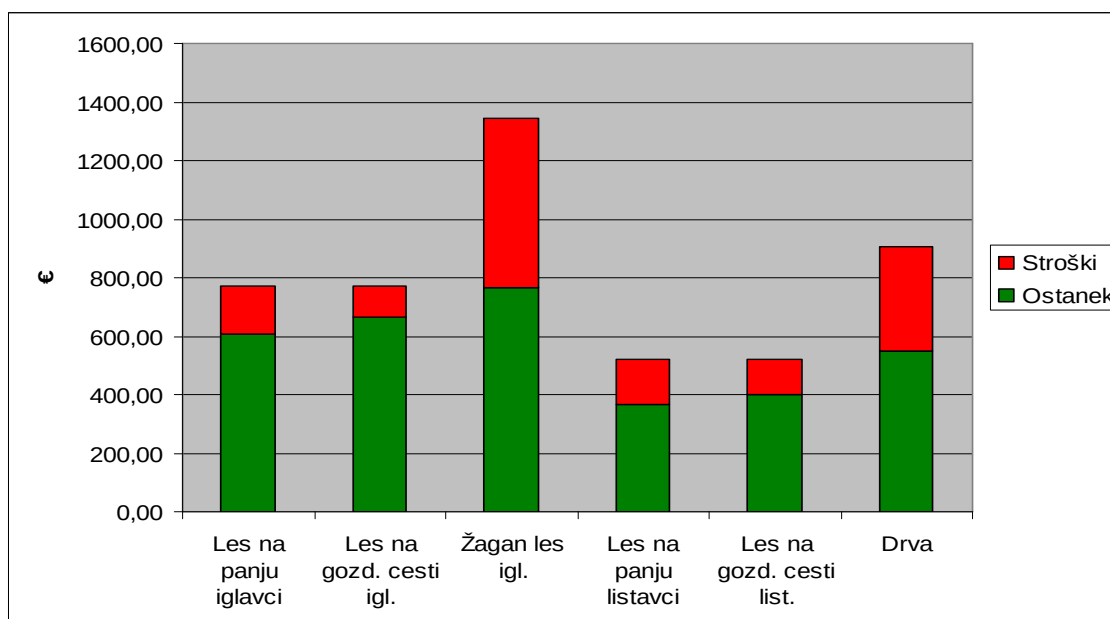
Slika 12 prikazuje za posamezno obliko prodaje lesa:

- ostanek od prodaje lesa (zelena barva v stolpcu),
- stroške, ki nastanejo pri pridobivanju in predelavi lesa (rdeča barva v stolpcu),
- prihodek (zelena + rdeča barva v stolpcu).

Slika 12 prikazuje, da bi lastnik gozda imel največ prihodka pri prodaji žaganega lesa (3. stolpec), vendar bi bili pri tej obliki prodaje zelo veliki tudi stroški. Podobno bi bilo tudi pri prodaji drv (6. stolpec).

Razvidno je, da bi bili stroški pridobivanja lesa manjši pri prodaji lesa na gozdni cesti (2. in 5. stolpec) kot pri prodaji lesa na panju (1. in 4. stolpec). To dokazuje, da bi gozdni posestnik, v primerjavi z izvajalskim podjetjem, pridobivanje lesa opravi z manjšimi stroški.

Iz Slike 12 je razvidno tudi, da bi bil pri prodaji lesa iglavcev (smreke) povprečne kakovosti na kamionski cesti prihodek večji (241,75 € ali 33 %) kot od prodaje listavcev slabše kakovosti. Upoštevati moramo, da je prodajna količina lesa skoraj enaka (listavcev je bilo za 0,84 m³ ali 8 % manj kot iglavcev).



Slika 12: Končne kalkulacije za iglavce in listavce

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

Poudariti je potrebno, da je bila raziskava izvedena na konkretnem primeru, kjer številni spremenljivi dejavniki vplivajo na rezultate. Predstavljeni izračuni predstavljajo razmerje le ob upoštevanju postavk, ki smo jih vključili v to raziskavo in na osnovi katerih je bil narejen celoten model oz. izračun. V nadaljevanju izpostavljam nekaj najbolj pomembnih dejavnikov.

Izkušnost in oprema izvajalca del: v našem primeru je bil izvajalec dokaj izkušen in je imel kar nekaj znanja, saj je vsako delovno fazo zelo dobro poznal in jo hitro opravil. Kljub temu, da ni profesionallec, ki bi dnevno opravljal gozdarska dela. Del strojev, ki jih je lastnik uporabljal pri svojem delu, niso bili najbolj primerni. Tu mislimo na traktor, ki ni bil prilagojen za delo v gozdu in na nekoliko starejši model vitla, medtem ko sta bila motorna žaga in cepilni stroj profesionalne izvedbe. Vendar tudi drugi gozdni posestniki v tem okolju, ki imajo v lasti podobno površino gozda, nimajo kaj dosti boljše opreme.

Drevesna vrsta in zgradba drevesa: vsako drevo je edinstven primer, saj se iste vrste med seboj razlikujejo v kakovosti. Koliko m^3 lesa bomo pridobili v določenem času je odvisno predvsem od premera in višine drevesa. V primeru, da sekamo debelo drevje bomo porabili manj časa za isto število m^3 les, kot če bomo sekali drobno drevje. To smo dokazali tudi z našimi meritvami. Za posek $12,68 \text{ m}^3$ smreke smo potrebovali 5 h 19 min, pri tem je bilo posekanih 5 dreves. Za posek le $10,46 \text{ m}^3$ lesa listavcev smo potrebovali 5 h 45 min in je bilo pri tem posekanih kar 11 dreves.

Spravilne razmere: v našem primeru so bile spravilne razmere dobre. Spravilna razdalja je bila razmeroma kratka, saj je v povprečju znašala 203 m za smreko in 149 m za listavce, poleg tega je spravilo potekalo navzdol. Dostopnost do sortimentov je bila zelo dobra, ni bilo potrebo dolgo in težko razvlačevanje vrvi. Posledično so tudi stroški manjši, saj je bilo zaradi lažjih delovnih pogojev porabljenega manj časa.

Kvaliteta posameznih sortimentov: le ta je zelo pomembna, saj je od kvalitete odvisna višina prihodka od lesa. Stroških, ki nastanejo pri sečnji in spravilu, so enaki.

Razmere na trgu: cene lesa na trgu se zelo hitro spreminjajo. Cene so pri različnih odkupovalcih lesa različne, enako velja za stroške žage in za vse stroške, ki so upoštevani v kalkulacijah, kot so cena goriva, cena gum, olja, verige itd.

Z našo raziskavo smo želeli pokazati, da lahko v današnjih težkih gospodarskih časih, gozd za lastnika predstavlja dodaten zaslužek. Ta je večji, če vanj dodatno vloži svoje delo.

Rezultati in ugotovitve, ki smo jih dobili za iglavce potrjujejo našo hipotezo, da lastniku gozda ostane najmanj prihodka pri prodaji lesa na panju (607,29 €), nekoliko več pri prodaji lesa na kamionski cesti (666,54 €) in še nekoliko več pri prodaji žaganega lesa (763,91 €). Poudariti je potrebno, da so razlike med njimi zelo majhne. Če primerjamo ostanek od prodaje lesa na panju od prodaje lesa na kamionski cesti, ugotovimo, da je razlike le za 59,26 € ali 9 %. To pomeni, da je lastnik gozda za isti les dobil 59,26 € več. Delo je opravil sam, zato je tudi z delom zaslužil, saj so v kalkulacijah stroškov upoštevani tudi stroški dela in ne samo strojev.

Potrdili smo tudi hipotezo, da gozdni posestnik, ki je usposobljen za delo v gozdu in ima primerne stroje ter opremo, lahko opravi delo z nižjimi stroški kot izvajalsko podjetje. Slednje bi za sečnjo in spravilo zaračunalo 15 €/m³. Stroški, ki jih je imel gozdni posestnik s sečnjo in spravilom lesa, so znašali 9,61 €/m³ za iglavce in 11,52 €/m³ za listavce. Na koncu mu je tako ostalo 59,26 € pri iglavcih in 35,41 € pri listavcih.

Potrebno je poudariti, da je delo v gozdu zelo težko, za kar so potrebne izkušnje, znanje, stroji in oprema. Morda najpomembnejše, česar se vsi premalo zavedamo je, da lastnik, ko opravlja delo v gozdu, izpostavlja sebe in svoje zdravje ter tvega veliko možnost za nastanek nezgod, ki so v gozdarstvu zelo pogoste in zelo hude, lahko tudi trajne. Treba je poudariti znano resnico, da najcenejša ponudba ni vedno najboljša. Vsak, ki se poda v gozd z namenom, da bi pridobival gozdne lesne sortimente, naj pomisli ali ve v kaj se spušča in ali je usposobljen za delo v gozdu ter ima vso potrebno opremo. Na koncu številka 59,26 € ni tako visoka, da bi se splačalo tvegati in izpostavljati svoje življenje.

Z izračuni smo potrdili tudi hipotezo, da lastniku gozda od prihodka ostane več pri prodaji žaganega lesa kot pri prodaji lesa na kamionski cesti. Potrebno je poudariti, da je razlika 97,36 € ali 13 %. Glede na rezultate, katere smo dobili, je najbolje, da lastnik gozda sam oceni, ali je bolje prodati hlodovino ali žagan les. Odloči naj se na podlagi razmer in možnosti na trgu. Za lastnika gozda je morda bolj preprosto, če proda hlodovino in nima nobenega dodatnega dela.

Podobno kot pri iglavcih je tudi pri listavcih, ki so bili slabe kakovosti. Pri prodaji lesa na panju, bi lastniku gozda ostalo 365,54 €, pri prodaji lesa na kamionski cesti 400,95 € in pri prodaji drv 548,34 €.

Če primerjamo ostanek od prodaje lesa med prodanim lesom na panju in na kamionski cesti, je razlika le 35,41 € ali 9 %. Tukaj je potrebno ponovno premisliti glede nezgod, ki smo jih že omenjali.

Potrdili smo tudi hipotezo, da je za lastnika gozda primernejše, da izdela in proda drva, kot da proda hlodovino na gozdni cesti, saj mu pri tem ostane 147,39 € ali 27 % več. Pri tem moramo upoštevati, da je zaslužil tudi z delom, ki smo ga v kalkulacijah upoštevali kot strošek. Izdelava drv je težko in nevarno fizično delo, a kljub temu se lastniku izplača izdelati drva na kamionski cesti.

6 POVZETEK

V Sloveniji je večina gozdna v zasebni lasti. Gozdna posest je zelo razdrobljena, lastniki imajo zelo majhno površino gozda – po podatkih Zavoda za gozdove Slovenije je povprečna površina gozda le 2,5 ha. V raziskavi smo želeli za izbranega lastnika gozda pokazati, katera oblika prodaje lesa je ekonomsko najbolj ugodna.

Pri raziskavi nam je pomagal posestnik, ki ima v lasti 12 ha gozda, kar pomeni petkrat več gozda kot zgoraj navedeno povprečje.

Terenske meritve in zbiranje ostalih podatkov so bile opravljene v februarju in marcu leta 2012, v katastrski občini Zlato Polje pri Lukovici. Namen naloge je bil predstaviti različne oblike prodaje lesa pri gozdnih posestnikih in z meritvami in izračuni ugotoviti, katera oblika prodaje lesa je za lastnika gozda ekonomsko najbolj primerna. V raziskavo je bilo zajetih 16 dreves od tega 5 smrek, 10 bukev in 1 gorski javor. Skupaj 23,14 m³ od tega 12,68 m³ iglavcev in 10,46 m³ listavcev. Naš cilj je bil primerjati ostanek od prihodka pri prodaji lesa na panju, prodaji na kamionski cesti in prodaji žaganega lesa pri iglavcih oziroma prodaji drv pri listavcih. V ta namen je bilo potrebno ugotoviti, koliko prihodka od lesa ima lastnik gozda pri različnih oblikah prodaje in izračunati višino stroškov, ki pri tem nastanejo.

Opraviti smo morali vrednotenje okroglega lesa, vrednotenje žaganega lesa in vrednotenje drv. Pri vrednotenju okroglega lesa in žaganega lesa so bile ključnega pomena napake lesa. Pri tem so bile najbolj pogoste in odločilne napake večinoma grče. Pri izdelavi drv nas je zanimalo, koliko prostornih metrov drv bomo izdelali iz lesa listavcev.

Z raziskavo smo potrdili naše hipoteze. Lastniku najmanj ostane pri prodaji lesa na panju, kjer ostanek za iglavce znaša 607,29 €, za listavce pa 365,54 €. Ostanek od prodaje je nekoliko višji pri prodaji lesa na gozdni cesti, saj znaša za iglavce 666,54 € ter za listavce 400,95 €. Lastniku največ ostane pri prodaji žaganega lesa, saj mu ostane 763,91 €, pri prodaji drv pa le 548,34 €. Razlike med ostanki so sicer večinoma majhne. V našem primeru bi lastniku gozda pri prodaji lesa na kamionski cesti, v primerjavi s prodajo lesa na

panju, ostalo 9 % več, tako pri iglavcih kot pri listavcih. Ob tem je potrebno poudariti, da lastnik gozda za takšno delo v gozdu potrebuje znanje, stroje in opremo, hkrati pa tvega tudi možnost nastanka poškodb, ki so pri tem delu zelo pogoste.

Zanimiva je tudi primerjava med ostankom pri prodaji lesa na kamionski cesti in pri prodaji žaganega lesa. Razlika je dokaj majhna (97,36 € ali 13 %), saj prihodek za žagan les znaša kar 1.323,74 €, za les na kamionski cesti pa le 772,41 €, a so stroški žage in prevozov zelo visoki (597,82 €).

V primerjavi, ali je bolje prodati les listavcev, ki je slabše kakovosti na kamionski cesti ali izdelati in prodati drva, je razlika nekoliko višja. Pri prodaji drv bi lastniku ostalo 27 % več, kot če bi prodal les na kamionski cesti.

Lahko zaključimo, da je za lastnika gozda, ki nima primerne opreme za delo v gozdu, izkušenj in znanja najbolje, da les proda na panju – 9 % bo imel manj ostanka od realizacije, vendar pri tem ne bo ogrožal svoje varnosti. Če bi se lastnik gozda odločal med prodajo lesa na kamionski cesti in prodajo žaganega lesa, je primernejše, da preveri razmere na trgu in se odloči glede na to, ali bi lažje prodal hlodovino ali žagan les. Veliko več mu od žaganega lesa ne bi ostalo, saj so stroški žage zelo visoki, več kot 23 % je odpadka, poleg tega se pri razžaganem lesu pojavijo še dodatne napake, ki pri hlodovini niso vidne. Če bi se lastnik odločal med prodajo lesa listavcev na kamionski cesti in prodajo drv, je primernejše, da kljub težkemu delu, proda drva, saj bi mu v tem primeru ostalo za 27 % več denarja.

VIRI

Bajc S. 2006. Krojenje lesa: učbenik za pouk predmeta Pridobivanje gozdnih proizvodov za program Gozdarski tehnik v 2. letniku nižjega in srednjega poklicnega in strokovnega izobraževanja. Ljubljana, DZS: 42 str.

Furlan F., Košir B. 2006. Vrednotenje okroglega lesa: krojenje gozdnih lesnih sortimentov. Ljubljana, Zveza gozdarskih društev Slovenije – Gozdarska založba, Gospodarsko interesno združenje gozdarstva: 78 str.

Klun J., Sinjur I., Medved M. 2009. Katalog stroškov gozdarske mehanizacija (delavna verzija nelektorirano besedilo), Gozdarski inštitut Slovenije: 344 str.
http://www.gozdis.si/fileadmin/user_upload/Katalog_stroskov_gozdarske_mehanizacije.pdf (4. april. 2012)

Lastništvo gozdov. 2005. Ljubljana, Zavod za gozdove.
<http://www.zgs.gov.si/slo/gozdovi-slovenije/o-gozdovih-slovenije/lastnistvo-gozdov/index.html> (30. maj. 2012)

Lipoglavšek M. 1981. Gozdni proizvodi: opis, izdelava in uporaba. Ljubljana, Kmečki glas: 184 str.

Lipoglavšek M. 1988. Gozdni proizvodi: učbenik. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 115 str.

Malovrh Š., Winkler I. 2006. Stroški gozdnega dela. Gozdarski vestnik, 64, 2: 105–14.

Medved M. Gozd, delo, varnost, poškodbe in zdravje: v slovenskih zasebnih gozdovih je preveč nezgod
http://www.biomasa.zgs.gov.si/files/Tehnologije/Medved_nezgode.pdf (5. maj. 2012)

Pravilnik o merjenju in razvrščanju gozdnih lesnih sortimentov. Ur. l. RS št. 17/2011.

Zneski po kolektivni pogodbi za gozdarstvo. 2012. Sindikat Gozdarstva Slovenije, 193: 1–3.

Šega B. 2006/2007. Merjenje in razvrščanje žaganega lesa: študijsko gradivo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo (neobjavljeno)

Winkler I., Košir B., Krč J., Medved M. 1994. Kalkulacije stroškov gozdarskih del. (Strokovna in znanstvena dela, 113). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo: 69 str.

Winkler I. 1996. Gospodarjenje z zasebnimi gozdovi: študijsko gradivo za višješolski študij. 2. dopolnjena izdaja. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo: 156 str.

Winkler I. 2003. Ekonomika gozdarstva. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 276 str.

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Juriju Marenčetu za usmeritve in pomoč pri pripravi diplomskega dela. Izr. prof. dr. Janezu Krču se zahvaljujem za hitro in korektno opravljeno recenzijo diplomskega dela.

Posebna zahvala gre Marku Vrankarju, ki mi je omogočil terenski del naloge in pri tem tudi aktivno sodeloval.

Najlepše se zahvaljujem svojim staršem, ki so mi omogočili študij in mi stali ob strani skozi vsa leta šolanja. Posebej bi se zahvalil tudi moji Nini, ki me je spodbujala pri študiju in mi pomagala pri izdelavi diplomskega dela.

Najlepša hvala tudi vsem, ki ste kakorkoli pomagali pri izdelavi ter končni podobi tega diplomskega dela.

V prilogah je podrobneje predstavljen standard za razvrščanje žaganega lesa po videzu – SIST EN 1611-1: 2003. Priloge so povzete po študijskem gradivu mag. B. Šege iz Oddelka za lesarstvo – BF 2006/2007.

Razvrstitev na podlagi grč na dveh ploskvah

glej OPOMBE		ZNAČILNOSTI		MEJE				
				Razred G2-0	Razred G2-1	Razred G2-2	Razred G2-3	Razred G2-4
(A) (B)	Velikost okroglih/ ovalnih grč na ocenjevani ploskvi	zdrave vrasle	10% širine + 10 mm	10% širine + 20 mm	10% širine + 35 mm	10% širine + 50 mm	neomejeno vendar pa mora deska ostati cela	
		mrtve ali delno vrasle	10% širine + 0 mm	10% širine + 10 mm	10% širine + 20 mm	10% širine + 50 mm		
		obdane z lubjem	niso dovoljene	10% širine + 0 mm	10% širine + 15 mm	10% širine + 40 mm		
		nagnite ali izpadajoče	niso dovoljene	niso dovoljene	10% širine + 15 mm	10% širine + 40 mm		
(A) (C)	Število grč na najslabšem metru	skupno število	2	4	6	neomejeno		
		od tega nagnitih/ izpadajočih ali obdanih z lubjem	0	1 (*)	2	5		
		od tega podolgovatih in krilastih	0	4	6	neomejeno		

(*) velja samo za grče, ki so obdane z lubjem

OPOMBE:

(A) Grče manjše od 10 mm ne upoštevamo, razen če so nagnite ali izpadajoče

(B) Pri deskah smrek, jelk, duglazij in macesnov širine 225 mm ali več, lahko velikost grč povečamo za 10 mm

Pri deskah bora širine 180 mm ali več, lahko velikost grč povečamo za 10 mm

(C) Pri kosih, ki so širši od 225 mm lahko skupno število grč povečamo za 50%

Priloga B

Razvrstitev na podlagi grč na vseh štirih straneh

Dodatno upoštevamo, poleg ploskovnih grč, še grče na bokih desk

glej OPOMBE		ZNAČILNOSTI		MEJE				
				Razred G4-0	Razred G4-1	Razred G4-2	Razred G4-3	Razred G4-4
(A)	Velikost okroglih/ ovalnih grč na bokih	zdrave vrasle - % debeline	50	90	100	100	neomejeno	
(D)		maksim. velikost	ne večja od največje dovoljene ploskovne grče				vendar pa	
		mrtve ali delno vrasle - % debeline	33	67	75	100		
		maksim. velikost	ne večja od največje dovoljene ploskovne grče				mora	
		obdane z lubjem - % debeline	0	33	50	90	deska	
		maksim. velikost	ne večja od največje dovoljene ploskovne grče				ostati cela	
		nagnite ali izpadajoče - % deb.	0	0	50	90		
		maksim. velikost	ne večja od največje dovoljene ploskovne grče					
(A) (C)	Število grč na najslabšem metru bokov	skupno število	1	2	4	neomejen o		
		od tega nagnitih/ izpadajočih ali obdanih z lubjem	0	1	2	3		

OPOMBE:

(A) Grče manjše od 10 mm ne upoštevamo, razen če so nagnite ali izpadajoče

(B) Pri deskah smrek, jelk, duglazij in macesnov širine 225 mm ali več, lahko velikost grč povečamo za 10 mm

Pri deskah bora širine 180 mm ali več, lahko velikost grč povečamo za 10 mm

(C) Pri kosih, ki so širši od 225 mm lahko skupno število grč povečamo za 50%

(D) Grče, ki potekajo preko cele širine deske in so vidne na obeh bolih, so dovoljene pri deskah razredov G4-2, G4-3 in G4-4

Priloga C

Razvrstitev na podlagi ostalih značilnosti

glej OPOMBE	ZNAČILNOSTI		MEJE				
			Razred G2/G4-0	Razred G2/G4-1	Razred G2/G4-2	Razred G2/G4-3	Razred G2/G4-4
	vratki skorje na ocenjevani (izbrani) ploskvi	število na najslabši meter	0	2	2	4	neomejeno
		skupna dolžina (mm)	0	100	200	300	neomejeno
	smolike na ocenjevani (izbrani) ploskvi	število na najslabši meter	2	4	4	4	neomejeno
		skupna dolžina (mm)	75	100	200	300	neomejeno
	smolnat les na vseh straneh	% področja na površini	0	0	30	50	neomejeno
	kompresijski les na vseh straneh	% področja na površini	0	10	30	50	neomejeno
(E)	nenormalen potek vlaken	na vseh straneh	ni dovoljen	ni dovoljen	dovoljen	dovoljen	dovoljen
(F)	trohnoba	na vseh straneh	ni dovoljena				dovoljene majhne lise trohnobe

se nadaljuje

Priloga C: nadaljevanje

Razvrstitev na podlagi ostalih značilnosti

glej OPOMBE	ZNAČILNOSTI		MEJE				
			Razred G2/G4-0	Razred G2/G4-1	Razred G2/G4-2	Razred G2/G4-3	Razred G2/G4-4
(F)	obarvanost ali začetna stopnja trohnobe na vseh straneh	globoka % področja na površini	0	0	10	50	neomejeno
		površinska obarvanost % področja na površini	0	0	20	100	neomejeno
(F)	napad insektov na vseh straneh		ni dovoljen	ni dovoljen	ni dovoljen	Ne sme biti prisotno aktivno delovanje insektov. Dopustne so črne luknjice < 2 mm na 15% celotne površine	Ne sme biti prisotno aktivno delovanje insektov. Dopustne so črne luknjice < 2 mm

se nadaljuje

Priloga C: nadaljevanje

Razvrstitev na podlagi ostalih značilnosti

glej OPOMBE	ZNAČILNOSTI		MEJE				
			Razred G2/G4-0	Razred G2/G4-1	Razred G2/G4-2	Razred G2/G4-3	Razred G2/G4-4
	lisičavost	širina na ploskvi pri obeh bokih (mm)	3	5	10	20	30
		širina na boku (mm)	3	5	10	20	20
		dolžina (% na vseh robovih)	20	20	30	50	100
	stržen	prisotnost	ni dovoljena	dovoljena	dovoljena	dovoljena	dovoljena
	razpoke na ocenjevani (izbrani) ploskvi	čelne razpoke na obeh čelih (% širine)	100	100	150	200	500
		razpoke na ploskvi (% dolžine) debelina < 60 mm	10	25	35	75	100
		debelina ≥ 60 mm	10	33	50	90	100
		reže (% dolžine)	0	0	0	20	40

se nadaljuje

Priloga C: nadaljevanje

Razvrstitev na podlagi ostalih značilnosti

glej OPOMBE	ZNAČILNOSTI		MEJE				
			Razred G2/G4-0	Razred G2/G4-1	Razred G2/G4-2	Razred G2/G4-3	Razred G2/G4-4
	veženje	lok (mm na 2 m) debelina < 45 mm	10	10	15	50	50
		debelina ≥ 45 mm	10	10	10	20	50
		sablja (mm na 2 m)	4	4	4	10	30
		vijak (% širine na 2 m)	8	8	8	10	20
		korito (% širine)	3	3	3	5	5

OPOMBE:
(A) Z izrazom nenormalen potek vlaken označujemo rebrast potek vlaken, vključke prečno prerezanih vlaken inp.
(B) Merjeno v skladu z zahtevami SIST EN 1311. Če je prizadetih več področij površine seštejemo.