

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA LESARSTVO

Jurij KUNAJ

**TRADICIONALNA PRAVILA ZA DOLOČANJE ČASA POSEKA
LESA**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**TRADITIONAL RULES FOR DEFINING THE TIME OF TIMBER
FELLING**

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2007

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega študija lesarstva. Opravljeno je bilo na Katedri za tehnologijo lesa Oddelka za lesarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Senat Oddelka za lesarstvo je za mentorico visokošolske strokovne diplomske naloge imenoval prof. dr. Katarino Čufar, za somentorja doc. dr. Leona Oblaka, za recenzenta pa prof. dr. Željka Goriška.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Jurij Kunaj

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Vs
DK UDK 630*322.1
KG čas sečnje/lastnosti lesa/lunarni les/ustno izročilo
AV KUNAJ, Jurij
SA ČUFAR, Katarina (mentor)/OBLAK, Leon (somentor)/GORIŠEK, Željko (recenzent)
KZ SI-1000 Ljubljana, Rožna dolina, c. VIII/34
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo
LI 2007
IN TRADICIONALNA PRAVILA ZA DOLOČANJE ČASA POSEKA LESA
TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
OP X, 89 str., 27 pregl., 56 sl., 59 vir
IJ sl
JI sl/en
AI Na podeželju in med starejšo populacijo poznavalcev lesa ter gozda kroži ljudsko izročilo o »pravem« času sečnje lesa, ki naj bi vplival na njegove pomembne lastnosti. Raziskava odgovarja na vprašanja o strokovni upravičenosti tradicionalnega izročila sečnje. Z zbiranjem izročila o tradiciji sečnje in ovrednotenjem informacij anketiranih smo ocenili realnost posameznih tradicionalnih pravil. Tradicionalno izročilo o sečnji smo z anketiranjem zbirali na 3 območjih Slovenije (Selška dolina, Tolminsko, Kozjansko). V območjih se pojavljajo razlike med pravili. Pogosta je sečnja dreves »na suš«, kjer celo drevo s krošnjo pustijo v gozdu do 3 tedne, tako da listna površina pripomore k pospešenemu sušenju lesa debla. V Selški dolini nam izročilo priča o sečnji iglavcev »na suš« spomladi in sečnji bukovine »na suš« v obdobju od 15. 8. do 8. 9. Na Tolminskem postopek »na suš« ni poznan; sečnja iglavcev in listavcev se izvaja predvsem pozimi. Na Kozjanskem prevladuje pravilo sečnje bukovine »na suš« od 15. 8. do 8. 9. Na vseh območjih uporabljajo enaka pravila luninega koledarja; posek lesa je omejen na obdobje od ščipa do mlaja. Sklepamo, da z današnjim strokovnim znanjem v večini primerov ne moremo potrditi izboljšanja pomembnih lastnosti lesa zaradi uporabe tradicionalnih pravil, ki določajo čas poseka.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs
DC UDC 630*322.1
CX felling time/timber properties/moon timber/oral tradition
AU Kunaj, Jurij
AA ČUFAR, Katarina (supervisor)/OBLAK Leon (co-supervisor)/GORIŠEK Željko (co-advisor)
PP SI-1000 Ljubljana, Rožna dolina, c. VIII/34
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Wood Science and Tecnology
PY 2007
TI TRADITIONAL RULES FOR DEFINING THE TIME OF TIMBER FELLING
DT Graduation Thesis (Higher professional studies)
NO X, 89 p., 27 tab., 56 fig., 59 ref.
LA sl
AL sl/en
AB Folk traditions concerning the “right” time for felling of timber are present in the countryside and among the elderly connoisseurs of wood. The time of felling is supposed to influence important properties of wood. The objective of this research was to check whether these traditions can be professionally justified or not. We collected oral information on tradition of tree felling and wood-working, to evaluate the traditional rules in sense of modern science. Traditions concerning the tree felling were collected by an inquiry in 3 different regions of Slovenia: Selška dolina, Tolminsko, and Kozjansko. It was shown that there exist regional differences in traditional rules. According to tradition, in all the regions felling »na suš« was practiced; after felling the entire tree with crown was left in the forest for up to 3 weeks, and the leaves contributed to drying of the stem wood. In Selška dolina such a practice was used for conifers felled in spring, and for beech wood felled from 15th August to 8th September. Such a procedure is not known in Tolminsko, where conifers and deciduous trees are being felled mostly in winter time. In Kozjansko the rule of felling beech wood “na suš” from 15th August to 8th September is considered. The use of lunar calendar and the lunar rules seems to be the same in all 3 regions; felling of timber was done in the period from full to new moon. Today's professional knowledge cannot confirm that following the traditional rules defining the time of felling improves relevant properties of the wood.

KAZALO VSEBINE

	str.
KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA (KDI)	III
KEY WORDS DOCUMENTATION (KWD)	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VIII
KAZALO SLIK	IX
 1 UVOD	 1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 NAŠI GOZDOVI, RAZVOJ GOZDARSTVA NEKOČ IN DANES	2
2.1.1 Gospodarjenje z gozdovi in lastništvo gozdov danes	3
2.2 KRANJSKO GOZDNOGOSPODARSKO OBMOČJE	4
2.2.1 Tipi drevesne sestave gozdov	5
2.3 TOLMINSKO GOZDNOGOSPODARSKO OBMOČJE	6
2.3.1 Tipi drevesne sestave gozdov	9
2.4 CELJSKO GOZDNOGOSPODARSKO OBMOČJE	9
2.4.1 Temeljni problemi pri gospodarjenju z gozdovi v enoti Celje	10
2.4.2 Tipi drevesne sestave gozdov	11
2.5 NAJPOGOSTEJŠE DREVESNE VRSTE	12
2.5.1 Razširjenost drevesnih vrst nekoč	12
2.5.2 Najpogostejše uporabljane drevesne vrste za domačo predelavo in uporabo lesa v Selški dolini na Tolminskem in Kozjanskem danes	13
2.6 SMREKA (<i>Picea abies</i> (L) Karst.)	14
2.6.1 Lastnosti smrekovega lesa	16
2.7 NAVADNA BUKEV (<i>Fagus sylvatica</i> L.)	17
2.7.1 Lastnosti bukovega lesa	19
2.8 HRAST DOB (<i>Quercus robur</i> L.), GRADEN (<i>Quercus petraea</i> (Mattuschaka) Liebel.)	20
2.8.1 Lastnosti hrastovega lesa	23
2.9 LASTNOSTI LESA POMEMBNE ZA NJEGOVO UPORABO	24
2.9.1 Prirastne značilnosti in zgradbene posebnosti	24
2.9.1.1 Orientacija in potek vlaken	25
2.9.1.2 Starostne kategorije lesa (juvenilni, adultni in senescentni les)	27
2.9.1.3 Reakcijski (kompresijski, tenzijski) les	28
2.9.2 Fizikalne lastnosti lesa	30
2.9.2.1 Higroskopsnost, krčenje in nabrekanje ter dimenzijska stabilnost lesa	30
2.9.2.2 Gostota lesa	34
2.9.2.2.1 Zveza med širino branike gostoto in lastnostmi lesa	34
2.9.3 Mehanske lastnosti lesa	36
2.9.3.1 Natezna trdnost lesa	38

2.9.3.2	Tlačna trdnost lesa.....	38
2.9.3.3	Upogibna trdnost lesa.....	38
2.9.3.4	Trdota lesa.....	39
2.9.3.5	Udarne žilavost lesa	40
2.9.3.6	Vpliv vlažnosti na trdnostne lastnosti lesa	40
2.9.4	Fizikalno - kemične lastnosti lesa.....	41
2.9.4.1	Vzroki razkroja in trajnost lesa	41
2.9.4.2	Gorenje in kurilna vrednost lesa	43
2.10	TERMINI, PRAVILA IN POSTOPKI SEČNJE LESA	44
2.10.1	Sečnja iglavcev in listavcev »na suš«	48
2.11	LUNA (MENE), ZODIAKALNA ZNAMENJA, KOLEDARJI IN SIMBOLIKA..	49
2.11.1	Luna in lune mene.....	49
2.11.2	Fiksni datumi tradicionalnih pravil sečnje lesa v povezavi z krščanskimi prazniki, svetniki in poganskimi obredi	50
2.11.3	Zodiakalna znamenja.....	53
2.11.4	Razvoj koledarja (merjenje časa)	54
2.12	VPLIV ČASA SEČNJE NA KAKOVOST LESA	55
2.12.1	Trajnost lesa (odpornost na glive in insekte).....	55
2.12.2	Vlažnost lesa	57
2.12.3	Gostota lesa	57
2.12.4	Znanost o »lunarnem« lesu	58
2.12.5	Lastnosti lesa kot posledica neenakih klimatskih pogojev po sečnji v različnih letnih dobah	58
2.12.6	Raziskave o sečnji iglavcev »na suš«	60
2.12.7	Raziskave o sečnji bukovine »na suš«	61
3	MATERIAL IN METODE.....	63
3.1	IZBOR LOKACIJ ANKETIRANJA.....	63
3.1.1	Anketiranje v GGO Kranj (Selška dolina z okolico)	63
3.1.2	Anketiranje v GGO Tolmin	64
3.1.3	Anketiranje v GGO Celje (Kozjansko)	65
3.2	METODA DELA IN ZASNOVA ANKETNEGA LISTA.....	66
3.2.1	Anketni list.....	67
3.2.2	Utemeljitev vprašanj	68
4	REZULTATI	69
4.1	REZULTATI ANKETIRANJ V SELŠKI DOLINI (GGO KRANJ).....	69
4.1.1	Termini, postopki sečnje iglavcev in listavcev v Selški dolini (GGO Kranj) nekoč in danes	70
4.1.2	Uporaba luninega koledarja, fiksnih datumov in drugih pravil za določanje časa poseka lesa v Selški dolini (GGO Kranj).....	70
4.1.3	Namen uporabe lesa, posekanega po tradicionalnih pravilih v Selški dolini (GGO Kranj)	71
4.1.4	Prepričanje, znanje, izkušnje anketiranih v Selški dolini (GGO Kranj) o vplivu »pravega« časa sečnje lesa na njegove lastnosti	72
4.2	REZULTATI ANKETIRANJ V GGO TOLMIN.....	73
4.2.1	Termini, postopki sečnje iglavcev in listavcev v GGO Tolmin nekoč in danes	74
4.2.2	Uporaba luninega koledarja, fiksnih datumov in drugih pravil za določanje časa poseka lesa v GGO Tolmin.	74

4.2.3	Namen uporabe lesa, posekanega po tradicionalnih pravilih v GGO Tolmin	74
4.2.4	Prepričanje, znanje, izkušnje anketiranih v GGO Tolmin o vplivu »pravega« časa sečnje lesa na njegove lastnosti.....	75
4.3	REZULTATI ANKETIRANJ NA KOZJANSKEM (GGO CELJE).....	76
4.3.1	Termini, postopki sečnje iglavcev in listavcev na Kozjanskem (GGO Celje) nekoč in danes	77
4.3.2	Uporaba luninega koledarja, fiksnih datumov in drugih pravil za določanje časa poseka lesa na Kozjanskem (GGO Celje)	77
4.3.3	Namen uporabe lesa, posekanega po tradicionalnih pravilih na Kozjanskem (GGO Celje).....	77
4.3.4	Prepričanje, znanje, izkušnje anketiranih na Kozjanskem (GGO Celje) o vplivu »pravega« časa sečnje lesa na njegove lastnosti	78
4.4	MNENJE ANKETIRANIH V SELŠKI DOLINI, NA TOLMINSKEM IN KOZJANSKEM O VPLIVU »PRAVEGA« ČASA SEČNJE NA LASTNOSTI LESA.....	79
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	80
5.1	RAZPRAVA	80
5.2	SKLEPI	82
6	POVZETEK.....	84
7	VIRI.....	86

ZAHVALA

KAZALO PREGLEDNIC

str.

Preglednica 1: Površina gozdov po oblikah lastništva v enoti Celje.	10
Preglednica 2: Primerjava zgradbe in lastnosti tenzijskega, kompresijskega lesa	29
Preglednica 3: Gostota r_{12} pri lesni vlažnosti $u = 12\%$, volumenski β_v , radialni β_r in tangencialni β_t skrček za nekatere domače listavce in iglavce.	32
Preglednica 4: Kriteriji za oceno dimenzijske stabilnosti.	33
Preglednica 5: Kazalniki dimenzijske stabilnosti za nekatere domače listavce in iglavce.	33
Preglednica 6: Gostota lesa v absolutno suhem stanju za nekatere listavce in iglavce.	35
Preglednica 7: Kriteriji za oceno nekaterih mehanskih lastnosti	37
Preglednica 8: Mehanske lastnosti lesa nekaterih domačih listavcev in iglavcev	37
Preglednica 9: Povprečne spremembe vrednosti posameznih trdnostnih lastnosti v odstotkih glede na odstotno spremembo vlažnosti lesa.	40
Preglednica 10: Razredi naravne odpornosti v zmernem in tropskem podnebnem pasu.	42
Preglednica 11: Razredi naravne odpornosti nekaterih drevesnih vrst	43
Preglednica 12: Kurilna vrednost nekaterih domačih lesnih vrst.	44
Preglednica 13: Zgodovinski pregled znanih sečnih terminov za posamezne rabe glede na letni čas, mesec v letu, posebne dneve in lunine mene	45
Preglednica 14: Fiksni datumi za določanje »pravega« časa sečnje lesa, krščanski prazniki, svetniki in pomen	51
Preglednica 15: Znanost o lunarnem lesu	58
Preglednica 16: Rezultati raziskave sečnje smrekovine in jelovine »na suš«	61
Preglednica 17: Sušenje devetih skupin bukev sekanih »na suš«	62
Preglednica 18: Podatki o anketiranih v GGO Kranj	63
Preglednica 19: Podatki o anketiranih v GGO Tolmin	64
Preglednica 20: Podatki o anketiranih v GGO Celje.	65
Preglednica 21: Odgovori anketiranih v GGO Kranj na vprašanja št. 2,4,5 in 6	69
Preglednica 22: Odgovori anketiranih v Selški dolini (GGO Kranj) na vprašanje št. 7	72
Preglednica 23: Odgovori anketiranih v GGO Tolmin na vprašanja št. 2,4,5 in 6	73
Preglednica 24: Odgovori anketiranih v GGO Tolmin na vprašanje št. 7	75
Preglednica 25: odgovori anketiranih v GGO Celje na vprašanja št. 2,4,5 in 6	76
Preglednica 26: Odgovori anketiranih v GGO Celje na vprašanje št. 7	78
Preglednica 27: Vpliv časa sečnje na lastnosti lesa. Število anketiranih, razvrščenih po gozdnogospodarskih enotah	79

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Gozdno gospodarska območja	4
Slika 2: Selška dolina	5
Slika 3: Gozdna rastišča, gozdno gospodarsko območje Kranj	6
Slika 4: Alpski svet.	7
Slika 5: Predalpski svet.	7
Slika 6: Dinarski svet	8
Slika 7: Submediteranski svet.	8
Slika 8: Gozdna rastišča, gozdno gospodarsko območje Tolmin.	9
Slika 9: Svete gore, soteska Zagaj in del Kozjanskega	10
Slika 10: Gozdna rastišča, gozdno gospodarsko območje Celje.	12
Slika 11: Navadna smreka na Kozjanskem	14
Slika 12: (a) Deblo in skorja, (b) Vejica z iglicami in brsti	15
Slika 13: (a) Rdeča ženska in rumenorjava moška socvetja, (b) Žensko socvetje sredi aprila, (c) Zreli storži in vejice navadne smreke.	15
Slika 14: Rastišča navadne smreke	16
Slika 15: Smrekovina, tangencialna površina, prečni prerez (makroskopsko, mikroskopsko) ..	16
Slika 16: Bukev na Kozjanskem	17
Slika 17: (a) Deblo in skorja, (b) Zaprta bukica z listi, (c) Vejica z brsti	17
Slika 18: (a) Okroglasta moška socvetja, (b) Ženska socvetja.....	18
Slika 19: Rastišča navadne bukve	19
Slika 20: Bukovina, tangencialna površina, prečni prerez (makroskopsko, mikroskopsko) ..	19
Slika 21: (a) Dob na robu Krakovskega gozda, (b) Grad ena Krasu pri Sežani.....	20
Slika 22: (a) Brsti , (b) Dobovi plodovi in pernato krpati listi	21
Slika 23: (a) Moška socvetja, (b) Pecljati ženski cvetovi	21
Slika 24: (a) Gradnovi brsti, (b) Pernato krpati listi.....	22
Slika 25: (a) Moška socvetja, (b) Sedeči ženski cvetovi.....	22
Slika 26: (a) Rastišča doba, (b) Rastišča gradna	23
Slika 28: (a) Drevesa v gozdnem sestoju, (b) Samostoječa drevesa	25
Slika 29: Potek vlaken: (a) premi ali ravni, (b) spiralni, (c) vzvalovani, (d) izmenični	25
Slika 30: (a) Diagonalen potek vlaken pri korenčniku, (b) Ukrivljenih deblih	26
Slika 31: Odstotno zmanjšanje različne trdnosti in modula elastičnosti [Mpa] z naraščajočim kotom ϕ med osjo vzorca in smerjo vlaken	26
Slika 32: Razporeditev juvenilnega, adultnega, senescentnega in krošnjevaga lesa	27
Slika 33: Sprememba anatomskih in fizikalnih lastnosti na prehodu iz juvenilnega v adultno obdobje.....	28
Slika 34: (a) Kompresijski les, (b) Tenzijski les	29
Slika 35: Krčenje kompresijskega lesa v vzdolžni smeri med sušenjem	30
Slika 36: (a) Anizotropija krčenja v glavnih anatomskih smereh, (b) Učinki krčitvene anizotropije.....	31
Slika 37: Različna širina branik in delež kasnega lesa: (a) pri iglavcih, (b) venčastoporoznih listavcih	35
Slika 38: Odvisnost posameznih trdnostnih lastnosti od gostote	36
Slika 39: Osnovna napetostna stanja: (a) tlak, (b) nateg, (c) strig, (d) upogib.....	36
Slika 40: Natežno obremenjevanje glede na potek aksialnih elementov, (a) vzporedno in (b) pravokotno	38

Slika 41: Smer delovanja sile pri tlačnem obremenjevanju glede na potek aksialnih elementov, (a) vzporedni in (b) pravokotno	38
Slika 42: Testiranje upogibne trdnosti lesa vzporedno s potekom aksialnih elementov. Vzorec se nahaja na dveh podporiščih, obremenjevanje pa poteka centralno.....	39
Slika 43: Trdota, smer vtiskanja testne kroglice z lesnimi vlakni.....	39
Slika 44: Odvisnost modula elastičnosti, različnih trdnosti in trdote od vlažnosti lesa	41
Slika 45: Zveza med tlačno trdnostjo in trajanjem okužbe s tremi glivami	42
Slika 46: Sedem stanj lune (mlaj, rastoča luna, polna luna (ščip), pojemajoča luna, položaj v zodiaku, dviganje, padanje).....	49
Slika 47: Razkroj smrekovine, posekane v različnih mesecih in takoj izpostavljene delovanju gliv	56
Slika 48: Razkroj smrekovine, posekane v različnih mesecih in izpostavljene glivam po enoletnem sušenju	56
Slika 49: Potek sušenja jelovega žaganega lesa po Knuchelu	59
Slika 50: Načini sušenja podrtih dreves	60
Slika 51: Lokacije anketiranja (■ rdeče označeni kraji) v GGO Kranj.....	64
Slika 52: Lokacija anketiranja (■ rdeče označeni kraji) v GGO Tolmin	65
Slika 53: Lokacija anketiranja (■ rdeče označeni kraji) v GGO Celje	66
Slika 54: Izdelovalec skodel v Dražgošah	71
Slika 55: Izdelovalec macesnovih vodovodnih cevi v Davči.....	71
Slika 56: Vpliv časa sečnje na lastnosti lesa. Število pritrdilnih odgovorov anketiranih	79

1 UVOD

Les je v življenju človeka prisoten že od najstarejših obdobj zgodovinskega razvoja, prav tako pa tudi v različnih obdobjih človekovega vsakdanjega življenja. Prisoten je še danes, od najrazličnejših oblik v gospodarstvu, kulturnem, družbenem in duhovnem življenju.

Obvladovanje lesa kot »živega materiala« je povezano z njegovim poznavanjem, znanjem in izkušnjami, ki so se utrjevale tisočletja. Bogastvo ljudskega znanja od načinov izkoriščanja oziroma pridobivanja najrazličnejših lesov do njihove priprave, ravnanja za nadaljnjo uporabo in potem tehnološko obvladovanje posameznih izraznih načinov predstavlja pravo zakladnico idej, rešitev in dokazov človekovega sožitja z naravo.

Velikokrat slišimo, da les ni več to kar je bil, da je izgubil na kakovosti (trajnost, krčenje, mehanske lastnosti), pa čeprav živimo v času, kjer ne primanjkuje najrazličnejših pripomočkov in tehnologije za izboljšanje kakovosti lesa. Zakaj je tako?

Na slovenskem podeželju je še vedno moč zaslediti močno sled o tradiciji pridobivanja, obdelave in predelave lesa. Tako med starejšo populacijo poznavalcev lesarske obrti in gozdarstva še vedno kroži izročilo o »pravem« času, postopku sečnje lesa in vplivu luninih men na lastnosti le tega. Vendar od »pravega« časa sečnje lesa in lune še zdaleč ni ostalo samo izročilo in miti, ampak še marsikje tudi skrbno upoštevanje in uporaba le tega za domačo uporabo in obdelavo. V zadnjem času se nemalokrat dogaja, da se gozdar ali lesar srečuje s podobnimi vprašanji tudi zaradi izida razvpite knjige avtorjev Johane Paungger in Thomasa Poppeja »Vse ob pravem času – uporaba luninega koledarja v vsakdanjem življenju« (1991, slovenski prevod 1995). Les posekan ob »pravem« času, kot ga narekujejo lune mene, naj bi imel izjemne lastnosti: se ne krči, ne poka, se ne veži, je zelo trd, insekti se ga ne lotijo...itd.

Stara pravila in tradicija predelave in obdelave lesa se ohranjajo predvsem z ustnim izročilom in prenosom znanja ob domači uporabi na naslednje rodove, manjkajo pa zapisi o tovrstnem tradicionalnem ravnanju z lesom v Sloveniji. Z današnjim strokovnim znanjem na tradicionalna pravila gledamo kritično, zato se vedno znova pojavljajo razprave o strokovni upravičenosti tradicionalnih izročil.

Cilji pričujoče naloge so bili:

- Zbrati izročilo o tradiciji sečnje, predelave in obdelave lesa v treh različnih gozdnogospodarskih območjih Slovenije (Kranj, Tolmin, Celje).
- Obdelati in ovrednotiti informacije anketirancev, ugotoviti ujemanje med poznavalci iste regije in med različnimi regijami.
- Oceniti posamezne trditve in kritično ovrednotiti realnost posameznih tradicionalnih teorij.

2 PREGLED OBJAV

2.1 NAŠI GOZDOVI, RAZVOJ GOZDARSTVA NEKOČ IN DANES

Naravne okoliščine za uporabo in izrabo lesa so vedno zagotavljali gozdovi. Zato morda le ni brez pomena, da pričnem z gozdarstvom skozi čas.

O razvoju gozda v prostoru in času po slovenskih deželah pričajo naslednje raziskave in dejstva:

- premogovniki »mrtvi gozdovi«, črni premog v istrskem bazenu, rjavi premog v zasavskem in lignit v velenjskem
- palinološke raziskave, predvsem na Ljubljanskem barju, pelodne analize sedimentov
- arheološke najdbe in izkopanine; Ljubljansko barje (mostiščarske naselbine), Tolmin (ogljje iz žganih grobov) v Potočki zijalki nad Olševo (ogljje iz kurišča)
- Poimenovanje krajev po gozdnem drevju; Brezje, Lipje, Javorje, Hrastje...

V dobi človeštva so se naravni dejavniki tako malo spreminjali, da niso občutneje vplivali na razvoj gozdnega rastišča. Pač pa so človekovi posegi v gozdu imeli daljnosežne posledice (Remic, 1975). Uničevanje gozdov je povzročilo, da je dandanes od celotnega ozemlja Slovenije poraslih le okoli 56 odstotkov, pa vendar Slovenija spada med najbolj gozdnate države v Evropi. Gozdovi pokrivajo 1.142.869 hektarjev. Večji delež gozdov od Slovenije glede na celotno površino države imata v razviti Evropi le še Finska in Švedska (Gozdovi Slovenije, 2006).

Prve splošne podatke o razprostranjenosti, sestavi po drevesnih vrstah, gospodarskem pomenu gozdov in načinu spravila lesa na Kranjskem je podal zgodovinar J.V. Valvasor v svojem delu »Slava vojvodine Kranjske« leta 1689. Natančnejši popisi gozdov v naših deželah so sledili v zvezi z izdelavo zemljiškega katastra (terezijskega, jožefinskega, franciscejskega; zadnji se uporablja še dandanes), saj je bil ta pravzaprav prva inventarizacija gozdov v 18. in 19. stoletju.

O gospodarskem izkoriščanju naših gozdov v preteklih obdobjih imamo le malo podatkov. Razni viri na splošno poročajo, da je dežela bogata z gozdovi, da so že Iliri in Kelti porabljali precej lesa za naselja, zlasti pa za pridobivanje kovin, predvsem železa. Rimljani so gradili ceste, izsekovali ob njih gozdove in razvijali promet z lesom.

Slovani so naselili območje današnje Slovenije v drugi polovici 6. stol.n.š. Živel so v praskupnostih. Gozdovi so bili skupna last, z njimi so gospodarile rodovne skupnosti.

Okoli leta 800 je nad večino današnjega ozemlja prevzela oblast fevdalna rimsko-nemška država. Postopoma so prevladali zapleteni fevdalni odnosi. Lastnik večine zemlje, zlasti gozdov, postane deželni vladar. Oddaja jo v užitek vazalom, posvetnim in cerkvenim velikašem. Gozdovi se omenjajo najprej v zvezi z darilnimi listinami vladarjev, potem v urbarjih in v davčnih knjigah ali zemljiških katastrih.

Naše kmečko ljudstvo je povečini gospodarilo z gozdovi v nenehnih sporih s pretežno tujo fevdalno gosposko, ki je vodila gospodarsko politiko po svojih razrednih interesih, zlasti še po prehodu naturalnega gospodarstva v denarno.

Zemljiška gospoda je vse do 17. stoletja pospeševala krčenje gozdov v kmetijske namene, ker so ji krčevine dajale več dohodka kot gozdovi. Deželni vladarji so zaradi dohodkov vedno bolj pospeševali rudarstvo in fužinarstvo. Nastajali so spori v škodo gozdovom.

V obalnem pasu slovenskega Primorja je že v zgodnji fevdalni dobi začelo primanjkovati lesa, ker so gozdove opustošili sekira, ogenj in paša. Nastajal je goli kras in se vedno bolj širil v zaledje. Zato zasledimo v primorskih obalnih mestih najstarejše varovalne predpise in ukrepe za smotrno gospodarjenje z gozdom in lesom.

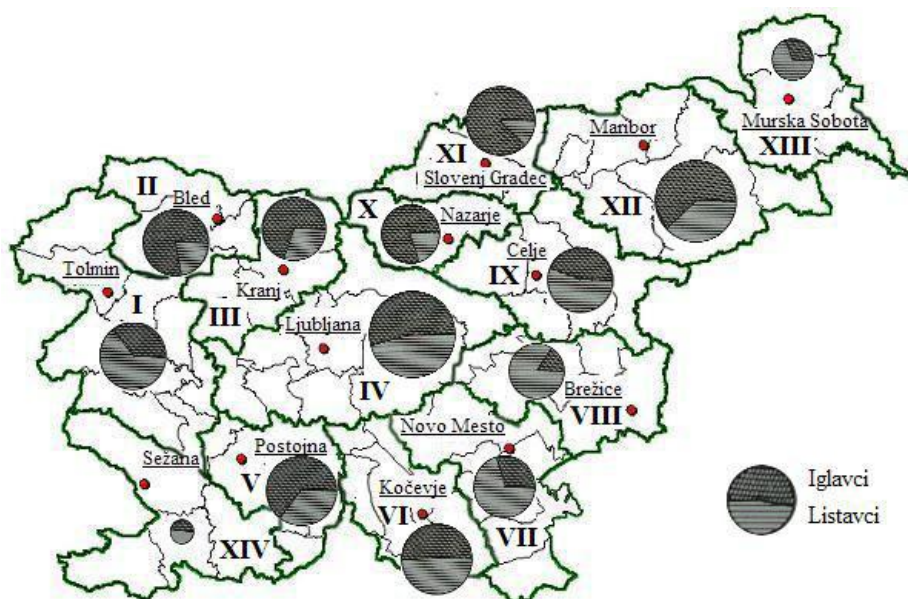
Naraščanje prebivalstva, razvoj rudarstva, topilništva, steklarstva in prometa so terjali tudi v drugih pokrajinah ukrepe za varstvo gozdov, za trajno preskrbovanje z lesom in za umno gozdarjenje. Zadevni ukrepi so se vse pogostejše pojavljali v rudarskih, lovskih in posebnih gozdnih redih, lokalnih in splošnih ali deželnih, v zakonih fevdalne dobe, ki so vsebovali poleg gozdno policijskih predpisov tudi gozdnogospodarske. S tem se je izoblikovalo gozdarstvo – gospodarstvo z gozdom in lesom kot posebna panoga narodnega gospodarstva (Remic, 1975).

2.1.1 Gospodarjenje z gozdovi in lastništvo gozdov danes

Z gozdovi lahko gospodarijo le lastniki gozdov, raba gozdov pa je dovoljena tudi nelastnikom ob spoštovanju določenih predpisov (gozdni bonton).

Od skupne površine gozdov v Sloveniji jih je sedaj 68 % v zasebni, 31 % pa v državni lasti. Razen zasebne lastnine, ki je v rokah fizičnih oseb, je nekaj gozdov še v lasti pravnih oseb. To so lahko lokalne skupnosti ali druge organizacije. Lastništvo gozdov se spreminja zaradi denacionalizacije. V Sloveniji je po oceni okrog 300 000 zasebnih lastnikov, pričakuje pa se še povečanje deleža zasebnih gozdov do predvidoma 80 % površine vseh gozdov. Površina zasebnih gozdov je zelo razdrobljena. Gozdne posesti zasebnih lastnikov so večinoma deljene na več ločenih parcel, velikost povprečne posesti pa je manjša kot 3 hektarje. Večje gozdne posesti so v hribovitih predelih (Koroška, Zgornja Savinjska dolina, Pohorje), kjer je gozd gospodarsko pomemben vir dohodka za kmetije (Gozdovi Slovenije, 2006).

Gospodarjenje z gozdovi pa ni le v interesu lastnikov gozdov zasebne lasti, ampak tudi v interesu države. Tako je določeno usmerjanje gospodarjenja z gozdovi po gozdnogospodarskih in lovskogojitvenih načrtih, ki jih opravlja javna gozdarska služba - Zavod za gozdove Slovenije.



Slika 1: Gozdno gospodarska območja (Remic, 1975; Območne enote Zavoda za gozdove Slovenije, 2006)

Zavod za gozdove Slovenije je sestavljen iz centralne enote v Ljubljani in štirinajstih območnih enot. Območne enote so razdeljene na krajevne enote, te pa naprej na gozdne revirje. V nadaljevanju bom opisal tri gozdnogospodarska območja, v katerih sem zbiral izročilo o tradicionalni sečnji lesa.

2.2 KRANJSKO GOZDNOGOSPODARSKO OBMOČJE

Kranjsko gozdnogospodarsko območje (Slika 1) zajema južna pobočja Karavank, jugovzhodni del Savinjskih Alp, predgorja Julijskih Alp, Škofjeloško pogorje, del Polhograjskih dolomitov ter Sorško polje, ki prehaja v Ljubljansko polje. V hidrografskem pogledu spada območje v porečje Save, katere glavni pritoki v tem območju so Tržiška Bistrica in Kokra na levem ter Poljanska in Selška Sora na desnem bregu (Remic, 1975). Selška Sora izvira nad Sorico v višini 904 m iz melišč, ki so se namlela s pobočij apnenčastih alpskih vrhov, in stopa na tla zaloških skrilavcev (Planina, 1976).

V morfološkem pogledu območje ni homogeno. Severni del Karavank s predgorjem je tipična visokogorska oziroma alpska pokrajina z dvema alpskima dolinama – Kokre in tržiške Bistrice. Na desnem bregu Save pa se razprostira nižje Škofjeloško pogorje z Blegošem, ki ločuje dolino Poljanske Sore od Selške.



Slika 2: Selška dolina (Območne enote Zavoda za gozdove Slovenije, 2006)

V geološkem, tektonskem in petrografskem oziru je območje dokaj pestro. Severni del gradijo apnenci z manjšo udeležbo peščenjakov. V Škofjeloškem pogorju in Polhograjskih Dolomitih pa nahajamo razne vrste peščenjakov in apnencev, ki prehajajo v dolomite in niso ugodni za gozdno rast.

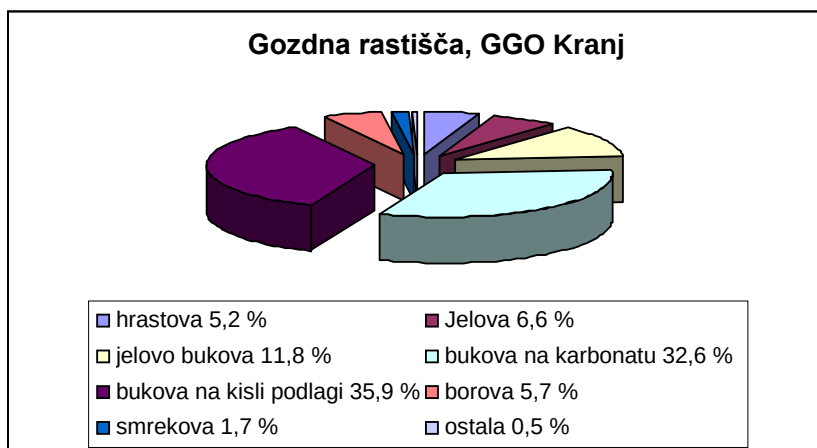
Višinska razčlenjenost je blažja kot v sosednjem blejskem območju, najvišje točke so v Karavankah in Savinjskih planinah (Grintavec, 2558 m), medtem ko je ves srednji in južni del območja nižji, a se ne spušča pod 300m.

Tudi podnebje v območju ni enotno. V karavanškem predelu vlada zaradi znatne nadmorske višine zelo hladno podnebje in je zanj značilna velika razprostranjenost macesna (znani jezerski macesen). V Škofjeloškem hribovju pa najdemo dosti domačega kostanja, ki je znanilec razmeroma toplega in blagega podnebja (Remic, 1975). V območju se mešata zmerno subpolarno in vlažno celinsko podnebje z občasnim sredozemskim vplivom. Zaradi velike razgibanosti se oblikujejo različne mezoklime z večjimi temperaturnimi razlikami (Kranj 10 °C, Javorje 8 °C, Krvavec 3 °C). Povprečne letne padavine se gibljejo med 1450 mm na ravnini in 2200 mm v gorskem svetu. Obilnejše so pozno spomladi in jeseni. Prevladujejo severozahodni vetrovi. Značilne so pogoste in hitre spremembe vremena, kar je vzrok, da je v tem območju mnogo več listavcev in več različnih drevesnih vrst kot v nekaterih drugih območjih.

2.2.1 Tipi drevesne sestave gozdov

Kranjsko gozdno gospodarstvo meri 107.572 ha, od tega je gozda 70.558 ha, kar pomeni 65% gozdnatost. Teritorialno se območje deli na 14 gozdnogospodarskih enot, katerih povprečna velikost je 4.613 ha (najmanjša 3.790 ha, največja 7.697 ha). Območje pretežno pokrivajo bukova rastišča (71 %) na kisli podlagi (35,9 %), na karbonatu (32,6%), jelovo – bukova (11,8 %), jelova (6,6 %), borova (5,7 %), hrastova (5,2 %), smrekova (1,7 %) in ostala (0,5 %). Deleži jelke, hrastov, kostanja in bresta so v zadnjih desetletjih padli zaradi onesnaževanja in bolezni, vendar se jim vitalnost v zadnjih letih že izboljšuje.

Delež smreke presega naravne danosti zaradi gospodarskega pospeševanja v preteklosti in njene izrazite konkurenčne sposobnosti (Območne enote Zavoda za gozdove Slovenije, 2006).



Slika 3: Gozdna rastišča, gozdno gospodarsko območje Kranj (Območne enote Zavoda za gozdove Slovenije, 2006)

2.3 TOLMINSKO GOZDNOGOSPODARSKO OBMOČJE

To območje leži v skrajnem zahodnem delu Slovenije (Slika 1) ter zajema zgornji del porečja reke Soče z njenimi pritoki Bačo in Idrijco na levem bregu in Koritnico na desnem bregu. Le majhen del območja je v porečju Nadiže, ki se šele na italijanskem ozemlju steka v Sočo.

V geološkem in petrografskem oziru se območje deli na dva neenaka dela. Večji del območja je v geološkem in petrografskem pogledu dokaj enoten, saj ga gradijo deloma odolomitene apnenčaste formacije raznih starosti, v južnem delu, na Trnovski planoti, pa je čisti apnenec s tipičnimi kraškimi pojavi. Manjši del območja ob reki Idrijci, ki leži zunaj območja Krasa, pa je v tem oziru bolj pester. Zaradi tektonskih dislokacij najdemo tam kamnine raznih formacij in starosti, skrilavce in peščenjake, sedimente vulkanskih izbruhov, pa tudi apnenec. Zaradi narave kamnin so se vodotoki globoko zarezali v ozemlje in ustvarili prave kanjone, ki ovirajo razvoj prometa.

V morfološkem pogledu je območje izredno razčlenjeno, na majhnih razdaljah naletimo na velike višinske razlike, saj sega območje do 2864 m nadmorske višine na Triglavu, medtem ko leži Tolmin le 200 m visoko (Remic, 1975).

Izredne vertikalne in horizontalne razsežnosti omogočajo prisotnost kar štirih fitogeografskih območij, zaznamovanih z alpskim, celinskim in sredozemskim podnebjem.

Alpski svet zgornje Soške doline do vrha Triglava predstavlja gorati del območja. V razgibanem svetu Julijskih Alp je zgornja vegetacijska meja v višinah med 1700 in 1800 metri nad morjem, kjer se nahaja rušje s posameznimi macesni.

Značilna je močna razčlenjenost in globoka zajedenost dolin z malo planotastega sveta, ozka pogorja, prisotni so gorski grebeni s prevladujočimi severnimi in južnimi strmimi pobočji. Prevladuje alpski bukov gozd, nad njim alpsko rušje, na ekstremnih legah gozd gabrovca in malega jesena.



Slika 4: Alpski svet (Območne enote Zavoda za gozdove Slovenije, 2006).

Predalpski svet Tolminskega, Cerkljanskega in Idrijskega hribovja predstavlja najobsežnejši fitogeografski pas v tolminskem gozdnogospodarskem območju. Prevladuje močna razčlenjenost zemeljskega površja, globoka zajedenost stranskih grap, obsežna pobočja, velike strmine in višinske razlike, velika pestrost reliefnih oblik (zaobljene doline in vrhovi, pobočja, grape, grebeni, hrbti, terase,...). Tu se srečujejo najrazličnejše geološke, talne, klimatske in vegetacijske tvorbe.



Slika 5: Predalpski svet (Območne enote Zavoda za gozdove Slovenije, 2006).

Dinarski svet Banjške, Črnovrške, Trnovske in Nanoške planote pokrivajo obsežni jelovo bukov gozdovi. Tu se srečujeta jugozahodni vpliv morja in severovzhodni celinski vpliv. Mnogoteri kraški pojavi močno vplivajo na pojavnost gozda. Bukovi gozdovi segajo vse do rušja, čeprav so v zadnjih metrih drevesa pritlikava in močno ukrivljena. V zaprtih dolinah in vrtačah pa se kot posebnost pojavlja mraziščni smrekov gozd, ki v najhladnejših predelih prehaja v rušje.



Slika 6: Dinarski svet (Območne enote Zavoda za gozdove Slovenije, 2006)

Submediteranski svet Vipavske doline, Brd in spodnjega toka reke Soče od Tolmina do Gorice zaznamuje ravninski in gričevnat svet, ki se proti severu s strmimi pobočji stika z dinarskim in predalpskim svetom. Predstavlja najnižji del območja, kjer se v pretežno kmetijski krajini gozdovi pojavljajo bolj ali manj mozaično. Zaradi večstoletnih močnih človekovih vplivov je današnja podoba vegetacije spremenjena.

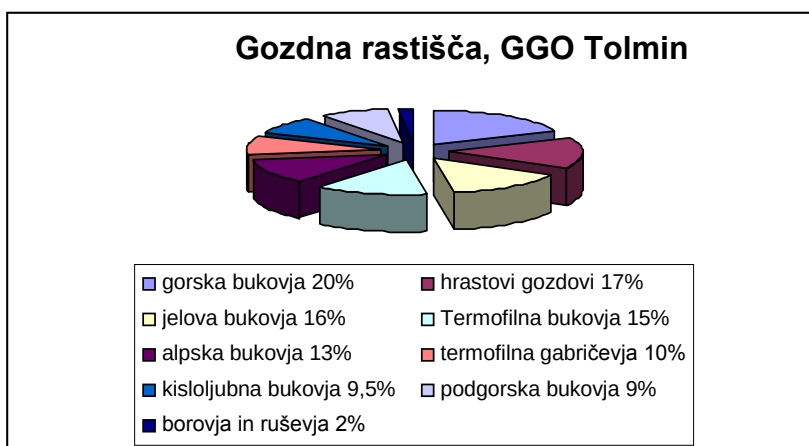
Ohranjenih gozdov je malo in tudi ti so povečini degradirani. Na pretežno flišnati matični podlagi prevladujejo hrastovi, robinjevi in gabrovi gozdovi, ki se jim v potočnih jarkih ali na zmerno strmih pobočjih pridružijo pionirski gozdovi plemenitih listavcev, mestoma tudi bukovi gozdovi na nekarbonatnih kamninah.



Slika 7: Submediteranski svet (Območne enote Zavoda za gozdove Slovenije, 2006).

2.3.1 Tipi drevesne sestave gozdov

Površina območja znaša 222.940 ha od tega je površina gozda 137.554 ha, kar pomeni 62 % gozdnatost. Območje je razdeljeno na 20 gozdnogospodarskih enot, organizacijsko pa na 10 krajevnih enot z 38 revirji. V sestavi je tudi gojitveno lovišče Prodi-Razdor. Najpogostejši vegetacijski tipi na Tolminskem so: gorsko bukovje (20 %), hrastovi gozdovi (17 %), jelova bukovja (16%), alpska bukovja (13%), termofilna gabričevja (15%), kisloljubna bukovja (9,5 %), podgorska bukovja (9%), borovja in ruševja (2%) (Območne enote Zavoda za gozdove Slovenije, 2006).



Slika 8: Gozdna rastišča, gozdno gospodarsko območje Tolmin (Območne enote Zavoda za gozdove Slovenije, 2006).

2.4 CELJSKO GOZDNOGOSPODARSKO OBMOČJE

Celjsko gozdnogospodarsko območje (Slika 1) zajema vso Celjsko kotlino z obrobnim gričevjem ali ves srednji in spodnji del porečja Savinje, razen tega na severu še zgornji del porečja Dravinje. Na vzhodu (Kozjansko, Slika 9) mu pripada del porečja Sotle, ki je obenem meja območja s Hrvaško.

V geološkem in petrografskem pogledu območje ni enotno ter obsega več različnih formacij. Njegov severni del gradijo pohorski tonaliti, obdani z metamorfnimi kamninami, gnajsi in blesniki, ki najgloblje preperevajo in so dobra osnova za bogato prst in za uspevanje gozdne vegetacije. Zahodni del območja pripada po svoji starosti predvsem mezozoiku in delno paleozoiku. Poglavitne kamnine so apnenci in odolomitni apnenci, medtem ko z manjšim deležem sodelujejo skrilavci in peščenjaki, ki so večinoma karbonske starosti. Vzhodni del območja pripada največ miocenskim plastem, kjer so poglavitne kamnine konglomerati, peščenjaki, gline in laporji z vmesnimi tanjšimi plastmi apnenca.

Geološka zgradba tudi neposredno vpliva na zemljiške kulture. V osrednjem in vzhodnem delu območja je relativno najbolj razvito poljedelstvo z raznimi kulturami, med katerimi je najbolj znano in pomembno hmeljarstvo, razvito pa je tudi sadjarstvo.

Zahodni del ima značilnosti alpskih predgorij s srednje intenzivno višinsko razčlenjenostjo, medtem ko je vzhodni del manj razčlenjen (Remic, 1975).



Slika 9: Svete gore, soteska Zagaj in del Kozjanskega (Interaktivni atlas Slovenije)

Na Kozjanskem, ki nima drugih naravnih bogastev kot zemljo in gozdove, je zgodovina krajine istočasno tudi zgodovina gozdov. Ime Kozjansko je postalo znano šele po slavnih dogodkih naše bližnje preteklosti, v času narodnoosvobodilne vojne. Obsega ozemlja, ki jih na vzhodu omejuje reka Sotla, na jugu hriboviti grebeni Orlice, Bohorja in Lisce, na severovzhodu grebeni Maclja in Boča, proti zahodu in severozahodu pa je meja zabrisana in se manj izrazito končuje na gričevnatem obrobju Celjske kotline (Cimperšek, 1986).

2.4.1 Temeljni problemi pri gospodarjenju z gozdovi v enoti Celje

Osrednji problem gozdov v območju je prevladovanje zasebnih gozdov in velik delež izrazito male gozdne posesti. Tudi velik del državnih gozdov je v obliki malih parcel razpršen med zasebne gozdove in je ravno tako problematičen kot razdrobljena zasebna gozdna posest.

Preglednica 1: Površina gozdov po oblikah lastništva v enoti Celje (Območne enote Zavoda za gozdove Slovenije, 2006).

	Zasebni gozdovi	Državni gozdovi	Občinski gozdovi	Gozdovi pravnih oseb	Skupaj
Površinagozda [ha]	59.276,11	12.276,11	271,78	271,78	72.908,77
Delež [%]	81,26	16,84	0,37	0,37	100,00

V zasebnem sektorju je 37.041 gozdnih posestnikov, število posesti pa je 22.342. Povprečna površina posesti je tako 2,65 ha. Kar 63 % lastnikov ima površino gozda manjšo od 1 ha, lastnika s posestjo velikosti nad 100 ha pa sta v celotnem gozdnogospodarskem območju samo dva. Povprečno sta na eni posesti dva lastnika gozda. Z upoštevanjem pravic lastnikov gozda (solastništva), se je število lastnikov povečalo za skorajda 70 %.

Majhna gozdna posest prinaša tudi razmeroma majhen interes lastnikov gozdov za delo v svojem gozdu. V skladu z zakonom o gozdovih pa so glavni akterji vseh del lastniki gozdov, ki pa povečini niso strokovno usposobljeni in opremljeni za delo v gozdu.

Razmeroma veliko je gozdov, v katerih je na različne načine prizadeta njihova biološka in mehanska stabilnost. Odraža se v fiziološkem pešanju in sušenju nekaterih drevesnih vrst (jelka, smreka, hrast, kostanj, brest) in velikem deležu sanitarnih sečenj tudi pri ostalih drevesnih vrstah.

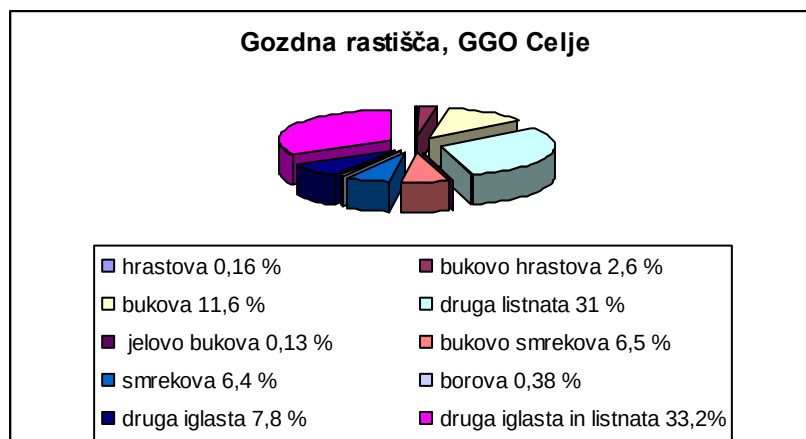
Pretirano pospeševanje smreke v preteklosti (Pohorje, Rudnica in nekaj manjših kompleksov državnih gozdov) povzroča zmanjševanje plodnosti rastišč, moteno je naravno pomlajevanje, povečan je delež sanitarnih sečenj (Območne enote Zavoda za gozdove Slovenije, 2006).

2.4.2 Tipi drevesne sestave gozdov

Območje ni enotno niti v hidrografskem, še manj pa v morfološkem in gozdno rastiščnem pogledu. Severni del obrobnega hribovja pripada širokemu masivu Pohorja, kjer so najboljši gozdovi in so zlasti bogato zastopani iglavci. Povsem drugačni gozdni tipi pa so v ravninskem in gričevnatem svetu vzhodnega dela območja. V davnini so se tam razprostirali hrastovi gozdovi, pomešani z gabrom in brestom, toda ti so bili skoraj popolnoma izkrčeni, tako da so sedaj tam najboljša poljedelska zemljišča. Po gričevju nad 500 m prevladuje čisti bukov gozd, kolikor ni bil spremenjen v umetne smrekove nasade. Sedanja podoba teh gozdov se zelo razlikuje od prvotne.

Nikjer v Sloveniji niso s tolikšno vnemo pospeševali umetnih smrekovih nasadov kot prav v teh predelih, kjer uspeva vinska trta in ni za smreko primernih rastišč (Remic, 1975).

Površina celotnega območja znaša 154.575 ha od tega je 72.909 ha gozda, kar predstavlja 47 % gozdnatost. Teritorialno se celotno območje deli na 6 krajevnih enot. Deleži posameznih tipov drevesne sestave so: hrastovi gozdovi (0,16 %), gozdovi bukve in hrasta (2,67 %), bukov gozdovi (11,6 %), drugi pretežno listnati gozdovi (31,1 %), gozdovi bukve in jelke (0,13 %), gozdovi bukve in smreke (6,5 %), smrekovi gozdovi (6,4 %), borovi gozdovi (0,38 %), drugi pretežno iglasti gozdovi (7,8 %), drugi gozdovi iglavcev in listavcev (33,2 %) (Območne enote Zavoda za gozdove Slovenije, 2006).



Slika 10: Gozdna rastišča, gozdno gospodarsko območje Celje (Območne enote Zavoda za gozdove Slovenije, 2006).

2.5 NAJPOGOSTEJŠE DREVESNE VRSTE

2.5.1 Razširjenost drevesnih vrst nekoč

Prvo podrobnejšo sliko o razširjenosti posameznih drevesnih vrst za del slovenskega ozemlja »Kranjska« je dal Valvasorjev topografski opis. Iz opisa je razvidno, da je bila bukev skoraj v vseh večjih kranjskih gozdovih na prvem mestu, pomešana je bila s smreko in jelko.

V gornji Kranjski (Gorenjska) navaja osemnajst gozdov, od tega sedem listnatih (bukovih, nekaj jih je pomešanih s hrasti) in en iglast. Mešanih gozdov omenja devet: bukov, hrastov smrekov (Kobe, 1960). Za Jelovico je še posebej omenjal, da je imela veliko bukovja in malo smrečja. Razmeroma več smrekovega in jelovega drevja je bilo v gorenjskih gozdovih na Zasavskem in drugem hribovju (Valenčič, 1970).

V spodnji Kranjski (Dolenjska) omenja devetnajst gozdov. V sedemnajstih je listnato drevje. Čistih bukovih je pet, trije so hrastovi, ostali so mešani: bukvi, hrastovi in kostanjevi (teh je bolj malo). Preostala dva gozda sestavljajo vsi našeti listavci, pridružujejo pa se jim iglavci. Kot splošno opazko Valvasor navaja, da je v spodnji Kranjski malo velikih gozdov, pač pa mnogo manjših, ki dajejo kostanjev les in so porasli z brinjem in leskovim grmičevjem, številni pa so hrastovi gozdovi (Kobe, 1960). Poleg bukve sta bili razširjeni tudi smreka in jelka. V Javorniškem gozdu je bila smreka omenjena na prvem mestu, sledila ji je jelka (Valenčič, 1970).

Pri opisu gozdov v notranji Kranjski (Notranjska) zasledimo tožbo o velikih divjinah. Naštevajo samo osem gozdov. Od tega je pet listnatih (štirje bukov in en pomešan s hrasti), čistih iglastih gozdov ne omenja, omenja pa enega mešanega (jelka, smreka, bukev).

V srednji Kranjski so prav tako še deviške divjine. Od devetnajstih gozdov, ki jih opisuje, je trinajst mešanih, kjer prevladujejo bukke, smreke in jelke. Štirikrat omenja bukov gozd, ki je enkrat pomešan s kostanjem, drugič pa z leskovim grmičevjem.

V deželi Istri Valvasor pravi, da ni kaj prida gozdov. Tod raste kostanj, vmes poganja leskovo grmičevje. Kot značilnost omenja dva gozdiča pri Čepiču, ki hranita ogromno fazanov (Kobe, 1960).

Iz zgoraj navedenega je moč rekonstruirati stanje gozdov v času Valvasorja takole: največ je bilo bukovih in hrastovih gozdov, malo pa čistih iglastih. V srednji in gornji Kranjski so bili po večini mešani gozdovi bukve, hrasta, smreke in jelke, v spodnji in notranji Kranjski pa so povsem prevladovali listnati gozdovi hrasta in bukve. Proti jugu pa prevladuje več kostanj, v Istri so tako bili pretežno kostanjevi gozdovi.

Za sredo 19. stol. imamo Wesselyevo sodbo o razširjenosti posameznih vrst drevja v gozdovih na Kranjskem, Štajerskem in Koroškem. Tudi tedaj je bila bukev na Kranjskem prevladujoča; v razsežnih sklenjenih gozdovih je predstavljala skoraj celotni gozdni sestoj tudi na Dolenjskem, polovico drevja v notranjskih gozdovih ter tretjino v gozdovih na Gorenjskem. Jelka je bila skupinsko pomešana v bukove gozdove, sestavljala je znatne sestoje, pomešana je bila tudi s smreko. Smreka na Dolenjskem in Notranjskem ni bila razširjena, v gorenjskem gorovju pa je prevladovala. Glede hrasta je Wessley menil, da je bil nekaj na Kranjskem mnogo bolj razširjen.

Na slovenskem Štajerskem je gozdove listavcev skoraj izključno sestavljala bukev. Zavzemala je približno tretjino gozdne površine. Med iglavci je prevladovala smreka. Na gričevju, predgorju ter ravninskih prodnatih tleh je rasel bor v čistih sestojih. Jelka je bila pogosta spremljevalka smreke in bukve. Na Koroškem so močno prevladovali iglavci in sicer smreka, zastopana pa sta bila tudi jelka in bor. Bukovi gozdovi so bili redki (Valenčič, 1970).

2.5.2 Najpogosteje uporabljane drevesne vrste za domačo predelavo in uporabo lesa v Selški dolini na Tolminskem in Kozjanskem danes

Način gospodarjenja je v času močnejše izrabe bistveno spremenil strukturo drevesnih vrst v gozdovih. Nekdaj močno razširjena ponekod prevladujoča bukev je velik del površine odstopila iglavcem, zlasti smreki.

V Območni enoti Kranj oziroma v Selški dolini z okolico poznavalci lesarske obrti in gozdarstva za domačo predelavo in uporabo največ razpolagajo z smrekovino in bukovino. Tudi na Tolminskem sta to najpogosteje uporabljeni drevesni vrsti, prevladuje bukev nad smreko. V Območni enoti Celje, natančneje na Kozjanskem je daleč v ospredju bukev, za razliko od ostalih dveh regij pa je tu v večji meri prisoten tudi hrast, uporaba smreke je zelo majhna oziroma je skorajda ni.

2.6 SMREKA (*Picea abis* (L.) Karst.)

Smreka (Slika 11) je vednozeleno iglasto drevo s stožčasto krošnjo, ki doseže do 50 m v višino in do debeline debla 1 m. Značilen je plitev koreninski sistem z veliko površino, ki sega le nekaj decimetrov v globino. Iz debla, ki je večinoma ravno in polnolesno, izraščajo veje v izrazitih vejnih vencih.



Slika 11: Navadna smreka na Kozjanskem

Skorja na deblu je rdečkasta, najprej gladka, pozneje pa začne odstopati v obliki okroglastih ploščic (Brus, 2004). Iglice so dolge do 2,5 cm, široke okrog 1 mm, štiriroke (rombasto) v prečnem prerezu in so vijakasto (spiralasto) razmeščene na poganjkih oz. vejicah. Na vejicah zgornjega dela krošnje, posebej v vrhu, so enakomerno razporejene okoli vejic in bolj ali manj štrlijo. V spodnjem delu krošnje iglice na spodnji strani vejic manjkajo. So zelene, pozneje sivo zelene, živijo od 5 do 7 let, izjemoma tudi do 9 let. Brsti so dolgi od nekaj mm do 1 cm so, stožčasti in pokriti z rumenorjavimi luskolisti (Kotar in Brus, 1999).



a



b

Slika 12: (a) Deblo in skorja, (b) Vejica z iglicami in brsti (iz Kotar in Brus, 1999)

Moški cvetovi so do 2 cm dolgi, najprej rdečkasti in pozneje rumenorjavi, ženska storžasta socvetja so rdeča in pokončna. Rastejo na koncu poganjkov v zgornji tretjini krošnje. Po oploditvi se razvijejo v storže, ki se med zorenjem povesejo in so sprva zelenkasti ali rdečkasti, nato rjavkasti. Vidne so samo plodne luske, krovne luske so zakrnele. Polni obrod je vsakih 4 – 8 let. Storži so dolgi 10 – 16 cm in debeli 3 – 4 cm. Dozorijo oktobra, odpirati se začnejo februarja naslednje leto in odpadejo poleti.



a



b



c

Slika 13: (a) Rdeča ženska in rumenorjava moška socvetja, (b) Žensko socvetje sredi aprila, (c) Zreli storži in vejice navadne smreke (iz Kotar in Brus, 1999).

Smreka uspeva na vseh podlagah, najraje pa ima sveža in zračna tla, prenese tudi kislota, potrebuje visoko zračno vlago in skozi vse leto enakomerno porazdeljene padavine. Odporna je proti mrazu in nizkim temperaturam, suše in vročine ne prenaša dobro, občutljiva je tudi na onesnažen zrak (Brus, 2004).

Naravno je razširjena le v Evropi. Iz gorskih predelov srednje Evrope in nižin evropskega severa se je v začetku 19. stoletja zaradi gospodarjenja z gozdovi razširila čez velik del sredogorja in gričevja, tudi nižin, ter tako zavladata evropskemu gozdu (Kotar in Brus, 1999). Je borealno – alpska vrsta, v severni Evropi raste največ v nižinah in sega skoraj do severa Skandinavije in daleč proti vzhodu v Rusijo. V srednji in južni Evropi je gorska vrsta in raste predvsem v Alpah, Karpatih in Dinarskem gorovju (Brus, 2004).

V Sloveniji, kjer je danes najbolj številčna vrsta, je povečala svoj delež za več kot štirikrat glede na delež, ki ga je imela nekoč znotraj svojih naravnih rastišč v gozdu (Kotar in Brus, 1999).

Tako sajena in pospeševana danes raste po vsej Sloveniji z izjemo močvirskih rastišč, panonskega sveta, obrečnih nižin in suhih predelov sredozemskega sveta (Brus, 2004).

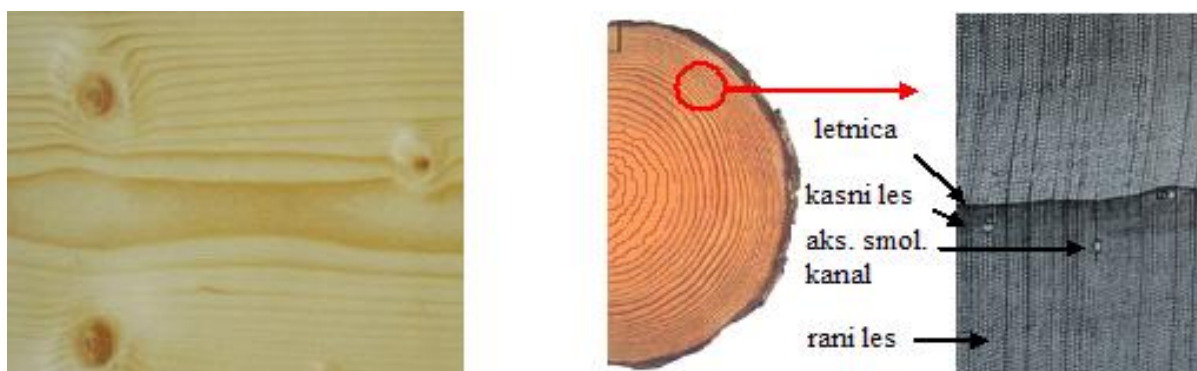


Slika 14: Rastišča navadne smreke (iz Brus, 2004)

2.6.1 Lastnosti smrekovega lesa

Smrekovina (Slika 15) je rumenkasto bela s svilnatim leskom in vonjem po smoli. Beljava se komajda loči od neobarvane jedrovine. Branike, od ozkih do zelo širokih, so razločne, prehod iz ranega v kasni les je postopen. Svež les daje vonj po smoli, smolni kanali pretežno v kasnem lesu so komaj opazni, pogosti so tudi smolni žepi.

Na splošno je smrekovina mehka, srednje trdna in žilava (Kunaver in sod., 1996). Nepravilno vgrajen in nezaščiten les ni odporen proti atmosferilijam, insektom in glivam. Lahko se obdeluje, žeblija, vijači, lepi in površinsko obdeluje. Uporaba je zelo raznovrstna: gradben les (ostrešja, konstrukcije), pohištvo, okna, vrata, fasade, balkoni, ograje, proizvodnja lesnih tvoriv ...



Slika 15: Smrekovina – tangencialna površina, prečni prerez (makroskopsko, mikroskopsko) (Wagenfür, 1996)

2.7 NAVADNA BUKEV (*Fagus sylvatica* L.)

Bukev (Slika 16) je listopadna drevesna vrsta z veliko zaobljeno krošnjo in razvejanim, srednje globokim koreninskim sistemom. V naših krajih zraste v višino od 35 do 40 m, deblo, ki je ponavadi ravno in visoko pa dosega debelino od 60 do 80 cm.



Slika 16: Bukev na Kozjanskem

Skorja bukve je srebrno sive barve in gladka, pri starejših drevesih pa je lahko v spodnjem delu tudi razpokana. Listi v jeseni odpadejo, so kratkopecljati, 6 – 10 cm dolgi, 3 – 5 cm široki, podolgovato jajčasti, na zgornji strani temno zeleni in bleščeči, spodaj svetlo zeleni. Dno lista je zaokroženo. Brsti so rjavi, 1,5 – 3 cm dolgi, koničasti in odklonjeni od vejic, pokriti so s številnimi rjavimi luskolisti, ki so na koncu svetlo dlakasti.



a



b



c

Slika 17: (a) Deblo in skorja (iz Brus, 2004), (b) Zaprta bukvica z listi, (c) Vejica z brsti (iz Kotar in Brus 1999)

Bukev cveti v aprilu in maju, cvetovi so enospolni (Kotar in Brus, 1999). Moške mačice so okroglaste in visijo na 2 – 5 cm dolgem peclju, v vsako je nameščenih okrog 20 cvetov. Cvetovi so zvonaste oblike, imajo štiri- do sedemdelno, dlakavo, rumenkasto in neznatno cvetno odevalo in 4 – 15 prašnikov. Ženski cvetovi so v parih v ovoju, vsak pestič ima jajčasto plodnico ter po tri rumene ali rdečkaste brazde. Iz vsake plodnice se razvije do 1,5 cm dolg, trirob rjav orešek oziroma žir. V oleseneli, trdi zaprti skledici ali bukvi, ki je pokrita z kaveljčastimi bodicami in se jeseni v času zrelosti odpre, ležita skupaj po dva žira.



a



b

Slika 18: (a) Okroglasta moška socvetja, (b) Ženska socvetja (iz Kotar in Brus, 1999)

Najbolj ji ustrezajo sveža in globoka, s kalcijem bogata humozna tla, relativno dobro prenaša zimski mraz, medtem ko je mladje zelo občutljivo na spomladansko slano in daljšo sušo (Brus, 2004). Značilen je značaj sencovzdržne drevesne vrste, kar se še posebej izkazuje v mladosti, ko oblikuje samo nežne senčne liste. Glede toplote je zahtevna, saj za dobro uspevanje potrebuje najmanj 5 mesecev dolgo vegetacijsko dobo (Kotar in Brus, 1999).

Bukev je drevo Evrope, naravno je razširjena v večini njenega srednjega in zahodnega dela, na severu jo najdemo še v južni Angliji in na južnem koncu Skandinavije. Uspeva tudi po južnoevropskih gorovjih, na vzhodu vse do Ukrajine, jugovzhodni del pa pokriva še na balkanskem polotoku.

V Sloveniji je naravno razširjena skoraj povsod, razen v poplavnih nižinah panonskega sveta in suhih rastiščih sredozemskega sveta (Brus, 2004). Če bi v današnjih gozdovih v Sloveniji imeli naravno sestavo drevesnih vrst, bi po oceni Kotar in Brus (1999) bukev prevladovala z 58 %, danes pa je imamo 29 % v skupni lesni zalogi. Takšen delež je posledica izrabe gozda in lesa posameznih drevesnih vrst v preteklosti, saj so bukev v predelih, kjer je bila klima ugodna za rast smreke, hrasta, bora, jelke itd. sistematično izrinili iz gozda in jo nadomeščali s temi, takrat bolj zanimivimi drevesnimi vrstami (Kotar in Brus, 1999).



Slika 19: Rastišča navadne bukve (iz Brus, 2004)

2.7.1 Lastnosti bukovega lesa

Bukovina (Slika 20) je rdečkasto bela, brez črnjave, difuzno porozna, s fino teksturo in razločnimi branikami, z vboklimi letnicami v širših trakovih. Pri višji starosti ima praviloma »rdeče srce«, ki nastane zaradi poškodb. Sekana »na suš« ob koncu poletja je snežno bela. Ob poseku, razžagovanju in sušenju je zaradi močnih rastnih napetosti nagnjena k pokanju in veženju. Je trda, trdna, žilava, malo elastična in zelo odporna proti obrabi (Kunaver in sod., 1996). Nezaščiten in nepravilno vgrajena je podvržena glivam in insektom, ni trajna, potrebna je hitra in pravilna manipulacija po poseku. Dobro se impregnira (železniški pragovi) razen rdečega srca, ki je močno otiljen.

Ročno in strojno se lepo obdeluje, prav tako tudi lušči in reže, parjena se dobro upogiba. Uporaba je raznovrstna: mizarstvo, stopnice, opaži, parket, železniški pragovi, krivljen in vezan les, proizvodnjo lesnih tvoriv...



Slika 20: Bukovina – tangencialna površina, prečni prerez (makroskopsko, mikroskopsko) (Wagenfür, 1996)

2.8 HRAST DOB (*Quercus robur* L.), GRADEN (*Quercus petraea* (Mattuschaka) liebel.)

Rod hrastov ima veliko število vrst, v Sloveniji kar šest, med temi sta si najbolj podobna, pa tudi najbolj razširjena in gospodarsko pomembna dob in hrast. Tako je dob najbolj poznana, ne pa tudi najpogostejša vrsta pri nas; pogostejši je graden. Les doba in gradna je po zgradbi in lastnostih zelo podoben, zato ju ne moremo z gotovostjo ločiti, le širina branik je pri gradnu običajno ožja. Iz tega razloga tako za les teh dveh hrastov uporabljamo kar izraz hrastovina. Načelno pa drevesa (dob, graden) ločimo brez večjih težav, razlikovanje v naravi je oteženo tam, kjer se obe populaciji srečujeta na vmesnih rastiščih, predvsem zaradi medvrstnih križancev.

Dob zraste 30 – 40 m visoko in do 2,5 m debelo listopadno drevo z nepravilno in močno razvejano krošnjo. Enoosno deblo ni tako pogosto kot pri gradnu razvito visoko v krošnjo in se prej razvije, veje iz debla pa izraščajo pod ostrim kotom (Kotar in Brus, 1999). Koreninski sistem je dobro razvit in oblikuje močno glavno korenino.

Graden dosega v višino do 40 m in do 3 m v širino, je prav tako listopadno drevo z nekoliko ožjo krošnjo kot dob. Deblo je ravno in pogosto razvito visoko v krošnjo, kar je med listavci redkost. Koreninski sistem ima dobro razvito in močno glavno korenino (Brus, 2004).



a



b

Slika 21: (a) Dob na robu Krakovskega gozda, (b) Graden na Krasu pri Sežani (iz Kotar in Brus, 1999)

Skorja je v mladosti gladka, pozneje postane globoko razbrazdana in se lušči v obliki majhnih ploščic. Še posebej globoke so vzdolžne razpoke, prečne so plitvejšje. Pri gradnu je skorja tanjša in bolj plitvo razpokana (Kotar in Brus, 1999).

Dobovi mladi pogankji so zelenorjavi in goli, brsti do 8 mm dolgi, jajčasti in topo zašiljeni. Listi so premenjalno nameščeni, pernato krpati, narobe jajčasti in najširši v zgornji tretjini, so 8 – 15 cm dolgi in 3 – 10 cm široki so goli, le v mladosti rahlo dlakavi. Imajo 4 – 8 parov različno velikih listnih krp, na dnu listne ploskve je list nesimetričen in uhljat, pecelj je kratek.

Na listih najdemo t. i. interkalarne žile, ki potekajo od glavne žile do dna zarez med krpami in po katerih dob razlikujemo od gradna. Plod je podolgovat ali elipsast, zašiljen, do 5 cm dolg in do 2,7 cm debel enosemnski orešek (želod). Plod je skupaj s polkrožno do krožnikasto skledico na peclju, kar je tudi eden najpogostejših razlikovalnih znakov.



a



b

Slika 22: (a) Brsti, (b) Dobovi plodovi in pernato krpati listi (iz Kotar in Brus, 1999)

Dob cveti spomladi aprila ali maja, običajno okrog dva tedna pred gradnom. Moški cvetovi so sedeči in združeni v 2 – 5 cm dolge rumene mačice, ženski so posamezni ali v manjših skupinah združeni v redke klase na dolgih pecljih.



a



b

Slika 23: (a) Moška socvetja, (b) Pecljati ženski cvetovi (iz Kotar in Brus, 1999)

Gradnovi mladi pogankji so sivorjavi, tanki in goli, brsti so 6 – 8 mm dolgi, rjavkasti, podolgovati in bolj zašiljeni kot pri dobu. Listi so premenjalno nameščeni, variabilni, pernato krpati, narobe jajčasti, 8 – 12 cm dolgi, do 7 cm široki in imajo 5 – 7 parov približno enako velikih krp. Na zgornji strani so temno zeleni, bleščeči in goli, spodaj pa poraščeni z zvezdastimi dlačicami, kakršnih dob nima in so vidne samo s povečevalnim steklom.

Stranske žile izraščajo samo v listne krpe, ne pa tudi v zareze med njimi, kot izraščajo pri dobu. Plod (želod) je krajši in debelejši kot pri dobu, na vrhu nekoliko vtisnjen in nima vzdolžnih temnih prog.



a



b

Slika 24: (a) Gradnovi brsti, (b) Pernato krpati listi (iz Kotar in Brus, 1999)

Moške mačice so rumene, viseče in 4 – 6 cm dolge, sestavljene iz številnih cvetov. Ženski cvetovi tvorijo sedeče klase, ki so pogosto rdečkasti in rastejo v skupinah po 2 – 5.



a



b

Slika 25: (a) Moška socvetja, (b) Sedeči ženski cvetovi (iz Kotar in Brus, 1999)

Graden najraje raste na rahlih, dobro zračnih in rahlo kislih peščenih glinastih tleh. Na apnencu je redkejši, njegove potrebe po hranljivih tleh pa so manjše kot pri dobu. Rad ima sveža rastišča, zmerno sušo prenaša uspešneje kot vlažna tla z zastajajočo vodo. Potrebuje celo nekaj več toplote kot dob, nizko temperaturo in slano prenaša slabše.

Dobova najboljša rastišča so na globokih, mineralno bogatih, humoznih tleh z visoko podtalnico in na občasno poplavljenih tleh. Dobro ukoreninjen pa prenese tudi zmerno sušo. Oba hrasta sta občutljiva na pozne spomladanske pozebe, vendar dob manj, saj požene liste približno dva tedna pred gradnom, razen tega pa največkrat raste na dnu kotlin in na mrazu manj izpostavljenih pobočjih kot graden.

Dob in graden sta razširjena v velikem delu Evrope. Prvi raste skoraj po vsej Evropi razen v južni polovici Španije, naseljuje južno četrtino Skandinavije, na vzhodu ga najdemo do Urala in Kavkaza.

Na poplavnih območjih Rena, Donave in drugih evropskih rek pa so njegova najznačilnejša rastišča. Gradn na severu doseže skrajni južni konec Skandinavije, na vzhodu pa ne raste tako daleč kot dob. Najdemo ga tudi na Kavkazu, ne raste pa v južni Španiji.

V Sloveniji je gradn naša daleč najpogostejša vrsta hrasta, tako je za smreko, bukvijo in jelko naša četrta najpogostejša drevesna vrsta. V velikem delu pri nas raste v gričevnatem svetu in toplih legah v hribovju, najpogostejši je v alpskem in dinarskem svetu, redkejši v panonskem in sredozemskem svetu.

Za razliko od gradna pa dobov v Sloveniji ni več veliko, ker je na njihovih rastiščih največ kmetijskih površin (Brus, 2004). Največje še ohranjene dobrave pri nas najdemo v Krakovskem gozdu pri Kostanjevici na Krki in v gozdovih severovzhodno od Brežic. Na njegova rastišča in različne združbe pa naletimo še v drugih nižinskih in ravninskih predelih, v Prekmurju ob Muri in ob Ledavi. Ostanki dobovih gozdov so tudi ob Dravi in po Dravskem polju vse do Slovenske Bistrice, populacije doba najdemo še ob reki Pesnici, v Celjski kotlini, ob Paki in na Koroškem ob Meži, Mislinji in Dravi, ponekod med Ljubljano in Kranjem ter na Ljubljanskem barju (Kotar in Brus, 1999).



a



b

Slika 26: (a) Rastišča doba, (b) Rastišča gradna (iz Brus, 2004)

2.8.1 Lastnosti hrastovega lesa

Hrastovina spada med venčastoporozne drevesne vrste z rumenobelo beljavo in rumenkastorjavo črnjavo. Prehod med ranim in kasnim lesom je večinoma oster. V neenakomernih razdaljah se pojavljajo tudi več milimetrov široki trakovi, ki so v radialnem prerezu videti kot značilna in bleščeča »zrcala«. Les doba in gradn je težko razlikovati, kljub temu pa je od nekdaj veliko poskusov (Teinovič, 2000). Delovanje je zmerno, prav tako dimenzijska stabilnost po sušenju, ki je težavno (obarvanja, kolaps). Les hrasta (jedrovina) ima značilno trajnost, glive in insekti se ga ob pravilni predelavi in vgradnji redko lotijo, pod vodo se obnaša kot skoraj neomejeno trpežen.

Obdelovanje hrastovine je v splošnem lahko in enostavno, z izjemo lesa z širokimi branikami, ki je zaradi večjega deleža kasnega lesa gostejši in bolj trden. Uporaba je raznovrstna: pohištvo, parket, stopnice, tlak, mostovi, sodarstvo, rezan furnir...



Slika 27: Hrastovina – tangencialna površina, hrastovina prečni prerez (makroskopsko, mikroskopsko) (Wagenfür, 1996)

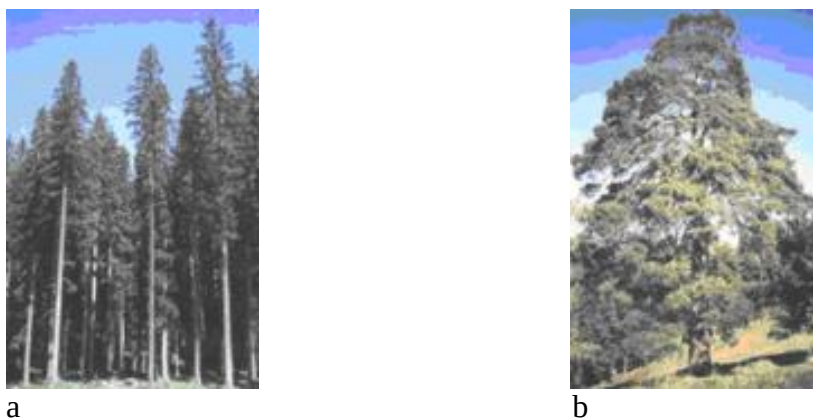
2.9 LASTNOSTI LESA POMEMBNE ZA NJEGOVO UPORABO

Uporaba lesa je optimalna takrat, ko znamo predvideti in napovedati njegove lastnosti. Ob dobrem poznavanju bistvenih lastnosti posameznih lesnih vrst lahko ocenimo možnost njihove uporabe. Nekaterne lastnosti lahko vidimo in jih tudi ocenimo (poteh aksialnih elementov, prisotnost reakcijskega lesa, število grč, mehanske poškodbe, diskoloracije...), za zahtevnejše izdelke pa je poleg vizualne ocene treba preizkusiti tudi manjše ali večje število fizikalnih ali mehanskih lastnosti.

2.9.1 Prirastne značilnosti in zgradbene posebnosti

Na lastnosti lesa pomembno vplivajo prirastne značilnosti drevesa, ki so odvisne od pogojev rasti; kakovosti rastišča, vrste in sestave tal, socialnega statusa, preskrbe z vodo, klimatskih razmer (količine padavin), temperature, osončenosti, vremenskih ujm (pozebe, žleda, snegoloma, mraza...).

Pojavna oblika drevesa (oblika debla, hlodovine) je odvisna od njegove razvejitve, ki temelji na izoblikovanju zadostne listne površine in smotrni zapolnitvi zračnega prostora. Drevesa, ki rastejo v gospodarsko gozdnem sestoju (Slika 28a) že odraslih osebkov imajo omejen prostor. Na gozdnih tleh je manj svetlobe, zato ima drevo visoko valjasto (polnolesno) deblo z malo vejami in vraslimi grčami. Letni prirastek in delež beljave sta zaradi zahtevnejših rastnih pogojev v gozdnem sestoju manjša. Samostojno stoječa drevesa (Slika 28b) z gozdnega roba, mešanega nižinskega gozda ali travniška drevesa imajo krošnjo do tal, deblo je stožčasto, veje in grče pa po vsej višini debla, večji je delež mladostnega (juvenilnega) lesa, več je beljave, branike pa so širše (Gorišek, 2005a).



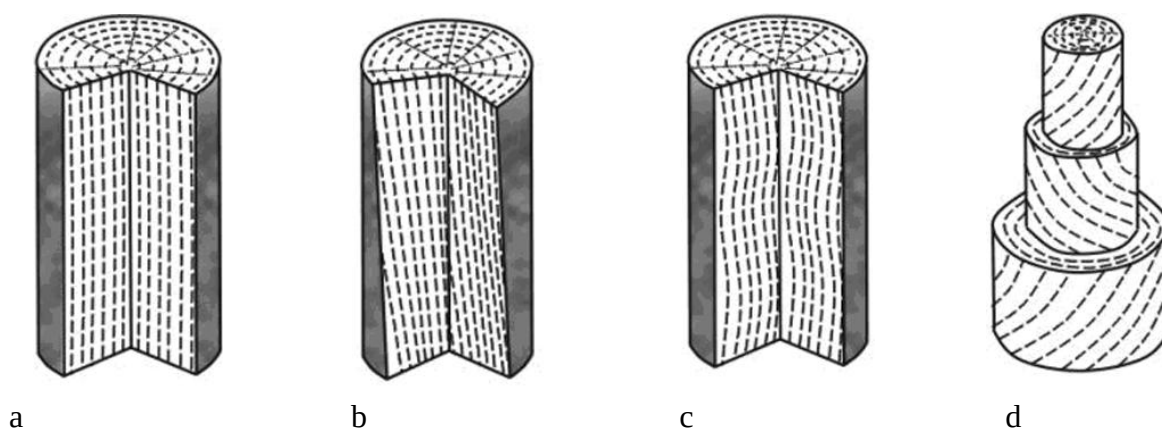
Slika 28: (a) Drevesa v gozdnem sestoju, (b) Samostoječa drevesa (Gorišek 2005a)

2.9.1.1 Orientacija in potek vlaken

Orientacija in potek vlaken določata dekorativne lastnosti lesa, hkrati pa sodita med pomembne značilnosti pri identifikaciji lesa. Odklon vlaken je najizrazitejši v mladostnem (juvenilnem) obdobju rasti drevesa.

O premem poteku govorimo takrat, kadar vlakna potekajo vzporedno z osjo drevesa (Slika 29a), vendar v nobenem drevesu ni potek idealen oziroma vzporeden z njegovo osjo. Lahko pa se vlakna in drugi elementi odklonijo od osi debla, korenin ali vej. Odklon je opredeljen s smerjo in velikostjo kota odklona v tangencialni ravnini glede na stržen ali vertikalno os debla.

Odkloni variirajo od 0 do 30 stopinj v eno ali drugo smer, izjemoma tudi 90 stopinj (Gorišek, 2005b). Najpogostejše elementi sledijo obliki spirale (Slika 29b), nenavadni pa niso niti zavita in izmenična rast (Slika 29d), vzvalovan potek (Slika 29c) ali prepletenost vlaken.



Slika 29: Vzorci poteka vlaken: (a) premi ali ravni, (b) spiralni, (c) vzvalovani, (d) izmenični (Gorišek, 2005b)

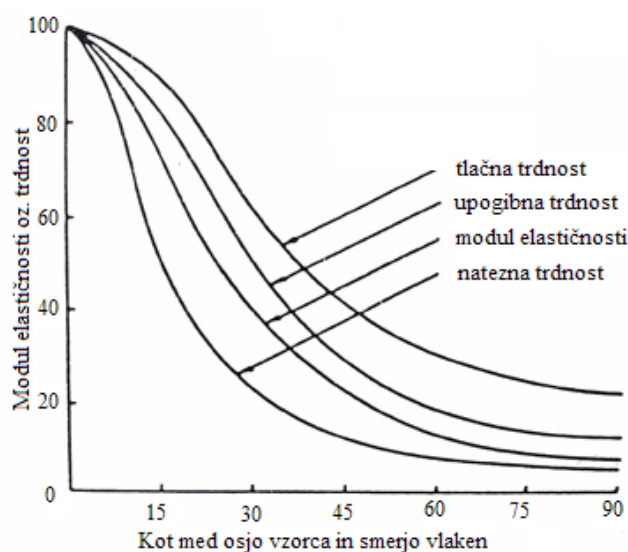
Za večino iglavcev je značilna spiralna rast, katere smer in kot nihata s starostjo drevesa in položajem vzdolž debla. Pri listavcih je potek aksialnih elementov bolj pester. Orientacija se lahko v nekaj prirastnih plasteh ali celo krajših periodah tudi obrne.

Diagonalen potek vlaken, ki je opredeljen z odklonom v radialni smeri, se v praksi pojavlja pri razžagovanju ukrivljenih debel in koreničnikov (Slika 30).



Slika 30: (a) Diagonalen potek vlaken pri koreničniku, (b) Ukrivljenih deblih (Gorišek, 2005b)

Diagonalen potek vlaken in spiralna rast slabšata mehanske lastnosti in povečujeta zvijanje lesa ob spremembah njegove vlažnosti, predvsem v postopku sušenja, ko se pri žaganem lesu s poševnim potekom vlaken tangencialna komponenta krčenja prenaša na vzdolžno smer elementov. Povzročata pa tudi težave pri uporabi izdelkov iz sestavljenega lesa. Nevarnost zvijanja pa povečajo tudi odkloni rasti ob vejah, grčah, poškodbah, vozlastih nabreklih in drugih rastnih posebnostih. Odkloni vlaken (splošni ali lokalni) močno vplivajo tudi na slabšanje mehanskih lastnosti (do 45 stopinj, pri večjih odklonih so spremembe manjše), med njimi najbolj na natezno trdnost, nekoliko manj na upogibno in tlačno trdnost (Slika 31).



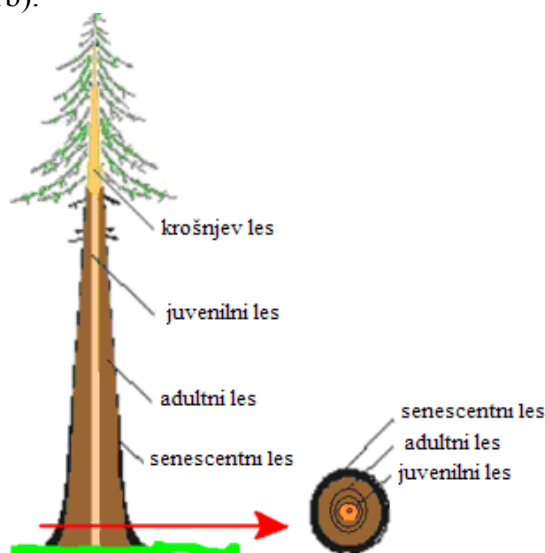
Slika 31: Odstotno zmanjšanje različne trdnosti in modula elastičnosti [Mpa] z naraščajočim kotom ϕ med osjo vzorca in smerjo vlaken (Torelli, 1989)

2.9.1.2 Starostne kategorije lesa (juvenilni, adultni in senescentni les)

Glede na obdobje nastajanja ločimo v drevesu juvenilni (mladostni), adultni (zreli) in starostni (senescentni) les (Slika 32).

Juvenilno obdobje, v katerem nastaja juvenilni les, je po biološki definiciji obdobje, ki ga zaključuje prvo cvetenje oziroma semenenje drevesa. Po lesnoanatomski definiciji, pa kot obdobje, ko vlakna še ne dosegajo normalne – maksimalne dolžine, značilne za adultni les. Običajno to obdobje traja od 10 do 20 let, lahko pa variira od 5 ali celo do 60 let.

Juvenilni les je rezultat aktivnosti mladega kambija, najdemo ga v središču debel ter v neposredni bližini krošnje. Lastnosti juvenilnega lesa se od lastnosti zrelega lesa razlikujejo in so v splošnem slabše. Mladostni les, ki ga prepoznamo tudi na prečnem prerezu (letnice manj izrazite, manjka pravi kasni les) ima krajša vlakna s tanjšimi stenami, premer traheid je manjši, zato je trdnost nižja (krhki zlom), večji je mikrofibrilarni kot v srednjem sloju sekundarne stene, ki ima za posledico večje vzdolžno krčenje in nabrekanje ter veženje (Čufar, 2001b).



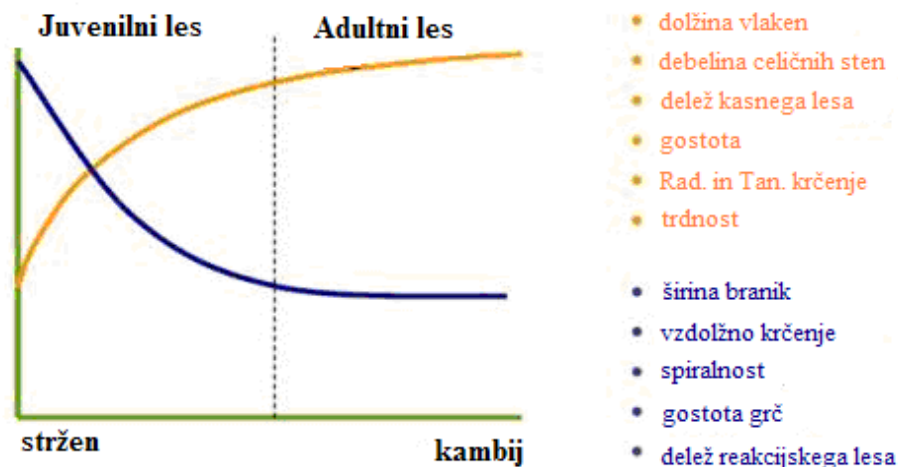
Slika 32: Razporeditev juvenilnega, adultnega, senescentnega in krošnjevega lesa (Gorišek, 2005b)

Drevesne vrste, ki v mladosti počasi priraščajo (jelka, bukev) vsebujejo majhen delež juvenilnega lesa, pri hitro rastočih pionirskih vrstah (plantažno drevje) pa ta večkrat prevladuje, saj so drevesa posekana pogosto še pred koncem juvenilnim obdobja.

Adultni ali zreli les je produkt zrelega kambija v pogojih normalnih fizioloških gradientov z razmeroma stalnimi in maksimalnimi dimenzijami elementov ter stabilnim fizikalnim obnašanjem.

Senescentni les se pojavlja redko, niti ni gospodarsko zanimiv, saj drevje le izjemoma dočaka tolikšno starost, da bi tvorilo starostni les.

Navedene lastnosti juvenilnega lesa, ki so na splošno slabše od adultnega, so lahko vzrok, da pri obdelavi dele mladostnega lesa ločimo od zrelega, »normalnega« ter se tako izognemo njunemu skupnemu negativnemu delovanju.

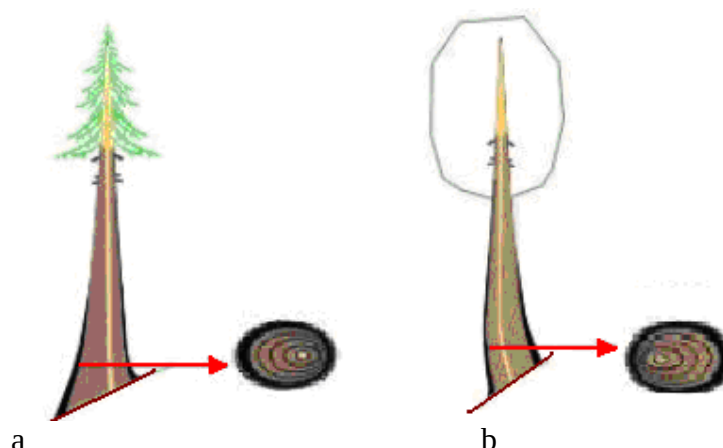


Slika 33: Sprememba anatomskih in fizikalnih lastnosti na prehodu iz juvenilnega v adultno obdobje (Gorišek, 2005b)

2.9.1.3 Reakcijski (kompresijski, tenzijski) les

Do nastanka reakcijskega lesa pride, kadar se os drevesa pod vplivom vetra, naklona rastišča, premikov tal in raznih poškodb premakne. Tudi odziv rastlin, ki omogoča optimalno osvetljevanje listne površine s sončno svetlobo in sprejemanje kar največje količine energije, povzroča enake posledice. Le kadar so debela vertikalna in se zdi položaj vej glede na deblo uravnovešen, ni pogojev za nastanek reakcijskega lesa. Večinoma ne nastaja vse življenjsko obdobje drevesa, ampak se lahko pojavi občasno, v krajših ali daljših časovnih presledkih. Pogosto ga opazimo v juvenilnem lesu, ko je drevo še vitko in zunanji dejavniki močnejše vplivajo na njegovo odzivnost (Gorišek, 2006a).

Pri iglavcih nastane reakcijski les na spodnji, tlačni strani ukrivljenih debel in vej, zato ga imenujemo kompresijski les. Nagnjeno deblo ali veja je ovalna z daljšim premerom na spodnji strani (Slika 34a). Za listavce je nastajanje reakcijskega lesa značilno na zgornji natezni strani ukrivljenih debel in vej, imenujemo ga tenzijski les (Slika 34b).



Slika 34: (a) Kompresijski les, (b) Tenzijski les (Gorišek, 2006a)

Zgradba reakcijskega lesa se razlikuje od »normalnega«, drugačne pa so tudi njegove fizikalne in mehanske lastnosti, ki se izražajo predvsem negativno, kar omejuje možnost uporabe lesa.

Preglednica 2: Primerjava zgradbe in lastnosti tenzijskega, kompresijskega lesa z »normalnim« (Gorišek, 2006a)

	TENZIJSKI LES	KOMPRESIJSKI LES
GEOMETRIJSKA OBLIKA	Ovalno deblo za zgornji strani	Ovalno deblo na spodnji strani
VIDEZ	Osušen les ima svilnat videz, pri nekaterih tropskih vrstah je temnejši	Temneje obarvan z mrtvim videzom brez leska
ANATOMSKE POSEBNOSTI	Želatinasta vlakna	Zaobljene traheide z medceličnimi prostori
TIPIČNA ZGRADBA VLAKEN	Mikrofibrilna usmerjenost vzporedno z osjo vlakna	Velik mikrofibrilni kot v srednjem sloju sekundarne stene
KEMIČNE RAZLIKE	Galaktan ter manj lignina in ksilana	Velik delež lignina in več galaktana, manj celuloze in galaktoglumana
GOSTOTA	Gostota malo večja	Gostota znatno večja
KRČENJE	Večji vzdolžni skrček do 1,5 %	Zelo velik vzdolžni skrček, prečni skrček je polovico manjši kot pri normalnem lesu
TRDNOST	Manjša tlačna trdnost	Manjša udarna žilavost, natezna trdnost in elastični modul
OBDELAVA	Pri obdelavi je površina volnata	Zaradi krhkosti hrapava površina

Lastnosti kompresijskega lesa so v primerjavi z »normalnim« slabše, čeprav ima večjo gostoto. Vzdolžno krčenje (do 5 %) je precej večje, približno polovico manjše pa je v primerjavi z normalnim lesom v prečnih smereh. Povečan skrček v vzdolžni smeri povzroča krivljenje in zvijanje desk (Slika 35). Ravnovesna vlažnost in točka nasičenja celičnih sten sta nekoliko nižji zaradi povečane vsebnosti lignina (manj higroskopni). Zaradi manjših lumnov in pikenj pa je tudi prepustnost v vzdolžni smeri manjša. Pri sušenju se pojavljajo razpoke, distorzije in veženja.

Svež kompresijski les je bolj žilav od normalnega, nekoliko večji sta tudi tlačna in natezna trdnost vzporedno z vlakni, trdota je večja, obdelava težavnejša, zlom pa je navadno kratko vlaknat.

Les, ki vsebuje kompresijski les, ni primeren za konstrukcije zaradi slabših mehanskih lastnosti in povečanega vzdolžnega skrčka, ki povzročata zvijanje ali pokanje.



Slika 35: Krčenje kompresijskega lesa v vzdolžni smeri med sušenjem (Gorišek, 2006a)

Tenzijski les ima le nekoliko večjo gostoto (do 10 %), večji kot pri normalnem lesu je tudi vzdolžni skrček (1,5 %), vendar ne tako izrazit kot pri kompresijskem lesu. Krčenje v radialni in tangencialni smeri ne odstopa od krčenja normalnega lesa. Ravnovesne vlažnosti so nekoliko večje (manjši delež higroskopnega lignina). Tlačna trdnost svežega in osušenega tenzijskega lesa je v vzdolžni in prečni smeri manjša kot pri normalnem lesu, zato je kompresijski les med sušenjem močno podvržen kolapsu, večja pa je natezna trdnost. Pri obdelavi svežega tenzijskega lesa se pojavi volnata površina, ki vpliva na higroskopnost in vpijanje pri postopkih površinske obdelave (Gorišek, 2006a). Pri obdelovanju suhega tenzijskega lesa, ki je težavnejše, pa se priporoča uporaba ostrih rezil.

Napake zaradi reakcijskega lesa se največkrat pojavijo že pri sušenju, obstaja pa tudi nevarnost, da se njegove negativne lastnosti pokažejo v nihajočih klimatskih razmerah ali pri velikih obremenitvah. Tak les lahko izločimo pred nadaljno obdelavo ali pa njegov negativni učinek preprečimo s sušenjem pod obtežbo tako, da sortimente zlagamo v spodnje dele zložajev ali pa jih dodatno obtežimo.

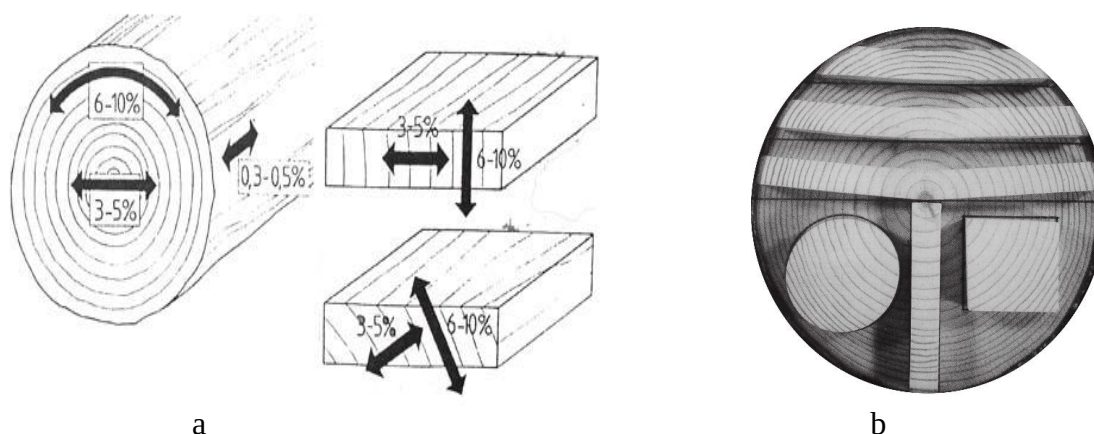
2.9.2 Fizikalne lastnosti lesa

2.9.2.1 Higroskopnost, krčenje in nabrekanje ter dimenzijska stabilnost lesa

Les je kapilarno porozna snov iz makrokapilar in mikrokapilar. Takšna struktura ima veliko specifično površino (kocka lesa s prostornino $V = 1 \text{ cm}^3$ in zunanjo površino $P = 6 \text{ cm}^2$ ima notranjo površino 1 milijon cm^2 (Straže, 1997)), ki je poleg kemijske zgradbe vzrok za higroskopnost (sprejemanje, oddajanje vode) lesa. V celični steni se nahajajo proste – OH skupine celuloznih verig in polioz, na katere se vežejo molekule vode z močno vodikovo vezjo. Pri zapolnitvi OH skupin (sorpcijska mesta) vlažnost lesa doseže točko nasičenja celičnih sten, kar pomeni, da so celične stene nasičene s higroskopsko (vezano) vodo, lumni pa prazni.

Les je higroskopen v območju t.i. vezane vode. To je območje vlažnosti lesa pod točko nasičenja celičnih sten. Takrat je vlažnost lesa odvisna od vlažnosti in temperature zraka v njegovi okolici. Imenujemo jo ravnovesna vlažnost lesa.

Spreminjanje lesne vlažnosti v higroskopskem območju spremlja krčenje in nabrekanje lesa, ki je zaradi specifične anatomske zgradbe močno anizotropno. Razmerje med aksialnim, radialnim in tangencialnim krčenjem in nabrekanjem je po grobi oceni 1:10:20. Krčenje in nabrekanje v aksialni smeri je zanemarljivo, nikakor pa ne v radialni in tangencialni smeri (Slika 36a). Volumski skrček ali nabrekanje lesa sta enaka volumnu oddane ali sprejete vezane (higroskopske) vode, dimenzije lumna se med krčenjem in nabrekanjem praktično ne spremenijo, razen pri pojavu kolapsa.



Slika 36: (a) Anizotropija krčenja v glavnih anatomskih smereh (Gorišek in sod., 1994), (b) Učinki krčitvene anizotropije

Razlike med tangencialnim in radialnim skrčkom pripisujemo »zaviralnemu« učinku trakov, manjši higroskopsnosti trakovnega tkiva v primerjavi z aksialnim, večjemu skrčku gostejšega, v tangencialnih pasovih kasnega lesa (iglavci), večjemu mikrofibrilarnemu kotu v radialnih stenah, debelejši in tudi bolj lignificirani radialni srednji lameli (Torelli, 1989).

Preglednica 3: Gostota r_{12} pri lesni vlažnosti $u = 12\%$, volumenski β_v , radialni β_r in tangencialni β_t skrček za nekatere domače listavce in iglavce (Gorišek in sod., 1994).

Drevesna vrsta	Gostota r_{12} [kg / m ³]	Skrček		
		volumenski β_v [%]	radialni β_r [%]	tangencialni β_t [%]
Javor	630	11,5 – 11,8	3,0	8,0
Kostanj (divji)	550	11,0	3,3	6,8
Jelša	550	12,6 – 14,2	4,4	9,3
Breza	650	13,7 – 14,2	5,3	7,8
Gaber (beli)	830	18,8	6,8	11,5
Bukev	720	14,0 – 21,0	5,8	11,8
Jesen	690	12,8 – 13,6	4,6 – 5,0	8,0 – 8,4
Oreh	680	13,4 – 14,0	5,4	7,5
Topel	450	10,7 – 14,3	3,3 – 5,2	7,1 – 9,8
Češnja	610	13,7 – 14,0	5,0	8,7
Hrast	690	12,2 – 15,0	3,5 – 4,7	7,7 – 10,0
Vrba	350	7,9 – 11,3	1,9 – 3,1	5,4 – 7,1
Lipa	530	14,4 – 14,9	5,5	9,1
Brest	680	11,8 – 13,8	4,6 – 4,8	6,9 – 8,3
Jelka	450	10,2 – 11,5	2,9 – 3,8	7,2 – 7,6
Macesen	590	11,4 – 15,0	3,3 – 4,3	7,8 – 10,4
Smreka	470	11,6 – 12,0	3,5 – 3,7	7,8 – 8,0
Bor (rdeči)	520	11,2 – 12,4	4,0 – 3,3	7,5 – 8,0
Duglazija	510	11,5 – 12,5	4,2 – 4,8	7,0 – 7,4
Tisa	670	8,4 – 9,2	3,7	5,3

Pri vgrajevanju lesa je treba paziti, da je lesna vlažnost enaka ravnovesni vlažnosti kot jo narekujejo klimatske razmere na mestu vgraditve, sicer pride do dimenzijskih in oblikovnih sprememb izdelkov. Večjega ali manjšega »delovanja« lesa zaradi dolgoročnih klimatskih nihanj (med zimskim in letnim časom, med nočjo in dnevom, deževnim in suhim vremenom) ne moremo preprečiti, razen če je mesto vgrajevanja lesa v klimatiziranih prostorih.

Dimenzijsko stabilnost lesa določamo z kazalniki dimenzijske stabilnosti, katerih določanje je zaradi uravnovešanja in anizotropnega značaja delovanja lesa zamudno. Najpomembnejši kazalniki dimenzijske stabilnosti so:

- Diferencialno nabrekanje v radialni (q_r) in tangencialni (q_t) smeri podaja spremembo prečnih dimenzij lesa, če se lesna vlažnost spremeni za 1%.

Dimenzijsko obnašanje lesa velja za ugodno, če je diferencialno nabrekanje v tangencialni in radialni smeri majhno.

- Koeficient nabrekanja v radialni (h_r) in tangencialni (h_t) smeri nakazuje spremembo dimenzije, če se relativna zračna vlažnost spremeni za 1%.

- Sorpcijski kvocient (s) je neposredna mera lesne higroskopnosti, saj pove za koliko se spremeni lesna vlažnost, če se relativna zračna vlažnost spremeni za 1%
- Uravnovesna hitrost (uravnovesni čas) je določena z uravnovešanjem vzorcev med dvema ravnovesnima legama, hkrati pa je tudi bistveni element za napoved sušilnih lastnosti.

Zveza med nabrekanjem in lesno vlažnostjo ni linearna, le v območju lesne vlažnosti od $u = 7\%$ do $u = 20\%$ (kvazilinearnem območju) je približno linearna. To območje predstavlja območje normalnih oscilacij klime in vlažnostnega uravnovešenja lesa v uporabi. Uporabne vrednosti za q , h in s dobimo le, če jih določamo v kvazilinearnem območju.

Preglednica 4: Kriteriji za oceno dimenzijske stabilnosti (Gorišek in sod. 1994).

Kazalnik	Neugodno	Normalno	Ugodno	Zelo ugodno
q_t [%/%]	> 0,4	0,3 – 0,4	< 0,3	
$q_t - q_r$ [%/%]	> 0,2	0,12 – 0,2	< 0,12	
h_t [%/%]	> 0,065	0,050 – 0,065	< 0,050	
$h_t - h_r$ [%/%]	> 0,035	0,020 – 0,035	< 0,020	
q_t / q_r	> 2,0	1,6 – 2,0	< 1,6	
s [%/%]	> 0,16	0,15 – 0,16	0,14 – 0,15	< 0,14

Preglednica 5: Kazalniki dimenzijske stabilnosti za nekatere domače listavce in iglavce (Gorišek in sod. 1994).

Drevesna vrsta	Dif. nabrekanje		Koef. nabrekanja		Sorp. kvoc.
	q_t	q_r	h_t	h_r	s
	[%/%]	[%/%]	[%/%]	[%/%]	[%/%]
Brest	0,43	0,22	0,092	0,047	0,21
Breza	0,41	0,29	0,091	0,065	0,22
Bukev	0,41	0,20	0,071	0,034	0,17
Gaber (beli)	0,39	0,23	0,081	0,049	0,21
Hrast	0,36	0,16	0,069	0,031	0,19
Kostanj (divji)	0,35	0,11	0,095	0,029	0,28
Jesen	0,45	0,22	0,098	0,043	0,22
Oreh	0,28	0,18	0,054	0,034	0,19
Robinja	0,38	0,24	0,084	0,053	0,22
Smreka	0,39	0,19	0,080	0,039	0,20
Bor (rdeči)	0,36	0,10	0,071	0,037	0,20

Pri uporabi lesa v nihajočih klimatskih razmerah ne moremo preprečiti večjega ali manjšega delovanja, lahko pa ga omilimo z:

- osušitvijo, ki mora ustrezati povprečnim klimatskim razmeram (relativna zračna vlaga, temperatura) na mestu vgraditve
- pravilno vgradnjo (konstrukcijska zaščita), ki omogoča hitro osušitev in preprečuje dodatno navlaževanje od sovgrajenih materialov

- zapiranjem površin lesa (premazovanje), ki deluje hidrofobno in upočasnjuje hitrost uravnovešanja

2.9.2.2 Gostota lesa

Najboljši kriterij za napoved lastnosti lesa in njegove uporabnosti je gostota lesa. Odvisna je od velikosti celic, debeline celičnih sten in deleža tkiv. Gostota lesne snovi oziroma celične stene v absolutno suhem stanju je pri vseh drevesnih vrstah skoraj enaka in znaša približno 1500 kg/m^3 . V resnici nekoliko variira zaradi različne kemične sestave tkiva, saj imajo kemične substance, ki tvorijo lesno tkivo (celuloza, hemiceluloze, lignin, ekstraktivi) različne gostote. Z naraščajočo vlažnostjo lesa se njegova masa povečuje bolj kot prostornina, zato gostota lesa z naraščanjem vlažnosti narašča. Nad točko nasičenja celičnih sten pa je naraščanje gostote še hitrejše, saj les ne nabreka več.

Poleg vlažnosti, vrste in količine ekstraktivov ter kemične zgradbe na gostoto lesa močno vpliva tudi zgradba lesa (širina branike, delež kasnega lesa, deleži različnih anatomskih tkiv). Velike razlike so tudi v okviru branike. Pri iglavcih je razmerje gostot ranega in kasnega lesa od 1: 2,3 pri jelovini, do razmerja 1: 4,0 pri borovini.

2.9.2.2.1 Zveza med širino branike (debelinskim prirastkom), gostoto in lastnostmi lesa

Lastnosti lesa so lahko odvisne tudi od hitrosti priraščanja. Zveza je posebno jasna pri iglavcih in venčastoporoznih listavcih.

Debelinski prirastek je odvisen od rodovitnosti rastišča in socialnega položaja drevesa v sestoji. Najboljši prirastek je, kadar drevo raste na dobrem rastišču in ima v sestoji ugoden (prevladujoč) položaj.

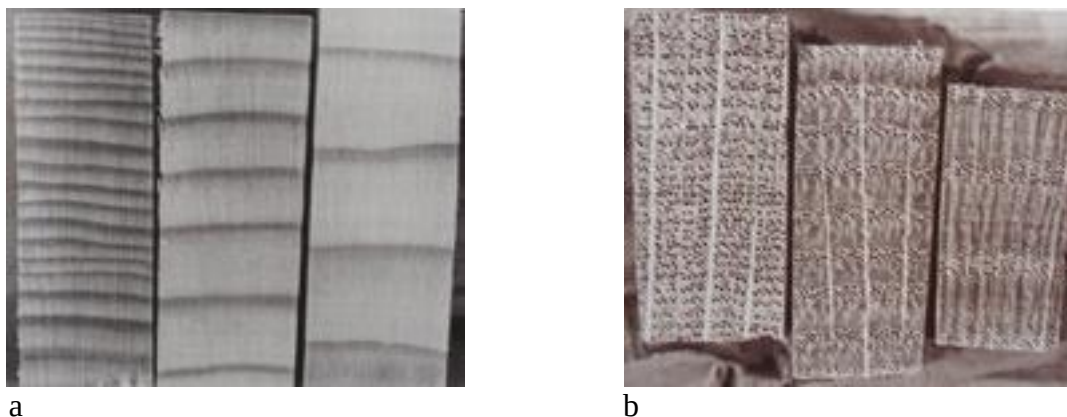
Širina branike, nastale v enem letu, je lahko zelo različna na različnih mestih v deblu. Na bazi drevesa je kambij zaradi velike oddaljenosti od krošnje najslabše oskrbljen s hormoni in hrano. Rastni hormoni vplivajo na radialno dimenzijo, razpoložljivost hrane pa na debelino celične stene. Tako so na bazi drevesa branike vselej najožje, najširše pa tik pod krošnjo. Zelo velike razlike v debelini branike na različnih višinah v drevesu so opazne pri visokih drevesih, ki rastejo v strnjenem sestoji in imajo kratko krošnjo.

Delež kasnega lesa je v tesni zvezi z gostoto lesa – več je kasnega lesa, višja je gostota, ki je premo sorazmerna s trdnostjo lesa in ima velik vpliv tudi na druge lastnosti.

V splošnem velja, da je pri iglavcih širina kasnega lesa bolj ali manj enaka ne glede na širino branike. Tako je v ozki braniki odstotni delež kasnega lesa velik, v široki pa majhen. Les iglavcev je v splošnem bolj trden, kadar so branike ozke.

Pri venčastoporoznih listavcih (hrast, jesen, brest, kostanj) v splošnem velja, da je širina ranega lesa bolj ali manj enaka, ne glede na širino branike. V ozki braniki je tako odstotni delež ranega lesa velik, v široki braniki pa majhen.

Les z ozkimi branikami vsebuje pretežno rani les, široke branike pa vsebujejo več kasnega lesa, posledica je višja gostota (Čufar, 2001a)



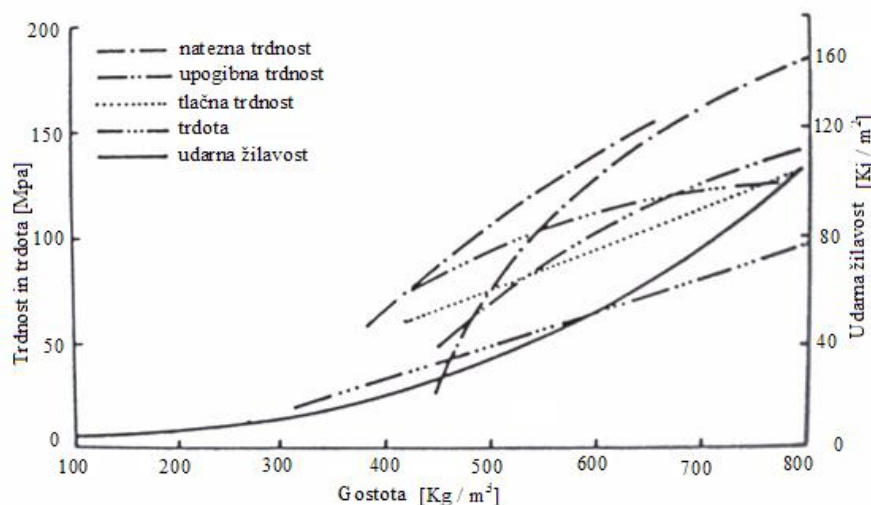
Slika 37: Različna širina branik in delež kasnega lesa: (a) pri iglavcih, (b) venčastoporoznih listavcih

Pri difuzno poroznih listavcih (npr. bukev) zveze med širino branike, deležem ranega oziroma kasnega lesa in lesnimi lastnostmi ni mogoče dokazati.

Preglednica 6: Gostota lesa v absolutno suhem stanju za nekatere listavce in iglavce (Gorišek in sod. 1994).

Drevesna vrsta	Gostota [kg/m^3]		
	minimalna	povprečna	maksimalna
Brest	440	640	820
Breza	460	610	880
Bukev	490	680	880
Gaber	500	790	920
Hrast dob	390	620	790
Hrast graden	460	660	840
Jesen	410	650	820
Javor	480	590	750
Jelša	450	510	600
Kostanj	460	510	550
Lipa	320	490	560
Oreh		640	
Topol	370	410	520
Smreka	300	430	640
Jelka	320	410	710
Bor	300	490	860
Macesen	400	550	820
Duglazija	420	560	770

Gostota kot kazalec količine lesne substance na enoto prostornine je pokazatelj najpomembnejših trdnostnih lastnosti. Togost, ki jo predstavlja modul elastičnosti je z gostoto skoraj premo sorazmerna, pri nekaterih pa je zveza manj izrazita ali nejasna (Slika 38).

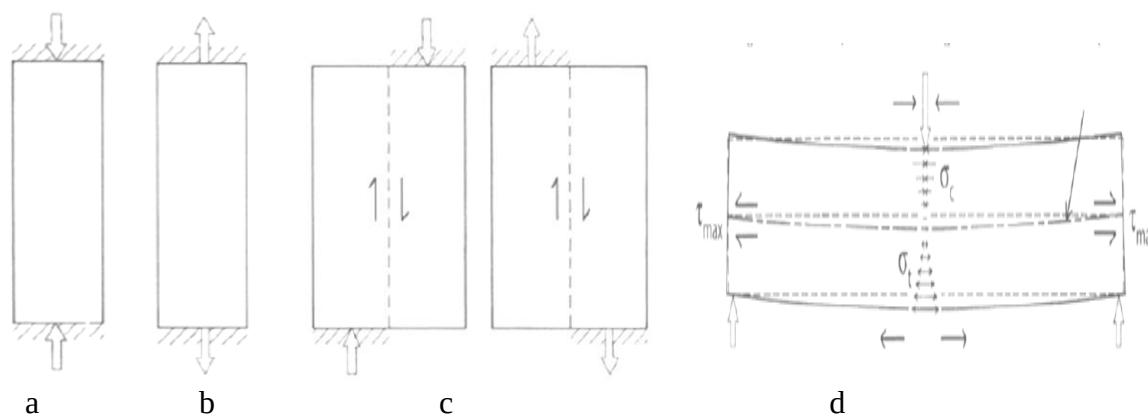


Slika 38: Odvisnost posameznih trdnostnih lastnosti od gostote (Torelli, 1989)

2.9.3 Mehanske lastnosti lesa

Mehanske lastnosti lesa so mera za odpor materiala proti zunanji sili, ki ga poskuša deformirati. Odpor je odvisen od velikosti in načina obremenitve. Les ima v različnih smereh (prečni, radialni, tangencialni) različne mehanske lastnosti v nasprotju z bolj homogenimi materiali (npr. kovine). Podobno kot pri drugih fizikalnih lastnostih velja tudi za mehanske lastnosti lesa izrazita anizotropija.

Kadar na telo deluje sila, ki poizkuša spremeniti njegovo obliko, se telo temu upira, nudi odpor, ki predstavlja notranje sile, te se v telesu generirajo kot odziv na delovanje zunanjih sil. Ta odpor se imenuje notranja napetost ali enostavneje, napetost.



Slika 39: Osnovna napetostna stanja: (a) tlak, (b) nateg, (c) strig, (d) upogib

Pri mnogih materialih (tudi pri lesu) je zveza med napetostjo in relativno deformacijo linearna, če napetost ni prevelika. To je območje elastičnosti, ki je lastnost materiala, da se povrne v prvotno stanje, če v območju proporcionalnosti odstranimo obremenitev. Nad mejo proporcionalnosti povečanje napetosti povzroči večjo deformacijo.

Zvezo med napetostjo in relativno deformacijo opisuje modul elastičnosti (E), ki velja samo do meje proporcionalnosti. Visok modul elastičnosti pomeni togo telo, ki ga je težko upogniti in prenese velike napetosti brez večjih deformacij.

Modul elastičnosti lesa niha v širokem obsegu, pri čemer ima velik vpliv vlažnost in temperatura lesa ter kot med delovanjem sile ter usmerjenostjo osnovnega lesnega tkiva.

Preglednica 7: Kriteriji za oceno nekaterih mehanskih lastnosti (Torelli, 1989)

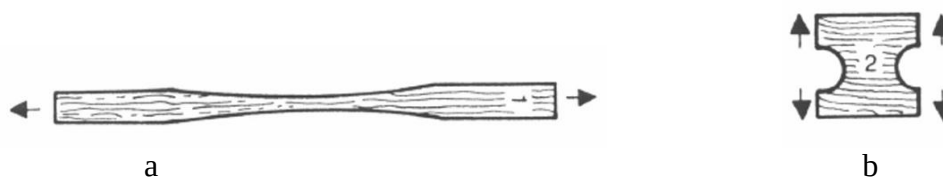
	Upogibna trdnost [Mpa]	E – modul [Mpa]	Tlačna trdnost [Mpa]	Trdota HB
Zelo nizka	- 50	- 10	- 20	- 35
Nizka	50 – 85	10 – 12		3,5 – 4,0
Srednja	85 – 120	12 – 15	35 – 55	4,0 – 5,0
Visoka	120 – 175	15 – 20	55 – 85	5,0 – 7,0
Zelo visoka	> 175	> 20	> 85	> 7,0

Preglednica 8: Mehanske lastnosti lesa nekaterih domačih listavcev in iglavcev (Torelli, 1989)

	Gostota r_{12} [kg/m ³]	Modul elast. [Gpa]	Natez. trd. [Mpa]	Natez. trd. [Mpa]	Tlačna trd. [Mpa]	Upogib. trd. [Mpa]	Udarna žilavost [kJ/m ²]	Trdot a HB 	Trdot a HB
Javor (gorski)	630	9,4	82	-	49	95	65	6,2	2,7
Kostanj (divji)	550	5,4	81	-	31	64	35	3,3	1,3
Jelša (črna)	550	9,5	94	7	55	97	54	3,3	0,7
Breza (navad.)	650	14,5	137	7	51	147	100	-	2,2
Gaber (beli)	830	16,2	135	-	82	160	80	7,1	3,3
Kostanj (dom.)	630	9	135	-	50	77	55	3,8	1,8
Bukev	720	16	135	7	62	123	100	7,2	3,4
Jesen (veliki)	690	13,4	165	7	52	120	68	6,5	4,1
Oreh (navadni)	680	12,5	100	4	72	147	95	7	5,2
Topol (črni)	450	8,8	77	2	35	65	50	2,4	1,0
Češnja	610	11	-	-	45	85	-	5,9	3,1
Hrast (dob)	690	11,7	90	4	61	88	60	6,6	3,4
Hrast (graden)	690	13	90	4	65	110	60	6,6	3,4
Robinja	770	11,3	136	4	72	136	135	7,8	3,4
Brest	680	11	80	4	56	89	60	6,4	3,0
Jelka	450	11	84	2	47	73	42	3	1,6
Macesen	590	13,8	107	2	55	99	60	5,3	1,9
Smreka	470	11	90	3	50	78	46	3,2	1,2
Bor (rdeči)	520	12	104	3	55	100	40	4	1,9

2.9.3.1 Natezna trdnost lesa

Trdnost lesa na nateg je odvisna od smeri delovanja sile glede na rast lesa in se z večanjem kota med delovanjem sile in lesnimi vlakni zmanjšuje. Natezna trdnost vzporedno z lesnimi vlakni (Slika 40a) je približno desetkrat večja od natezne trdnosti pravokotno na vlakna (Slika 40b). Vpliv vlažnosti na nateg je razmeroma majhen, velik vpliv pa imajo številne napake lesa (grče, odklon vlaken) in anomalije (Straže, 1997). Visoko natezno trdnost lesa v osni smeri se redko izkorišča.



Slika 40: Natezno obremenjevanje glede na potek aksialnih elementov: (a) vzporedno in (b) pravokotno

2.9.3.2 Tlačna trdnost lesa

Tlačna trdnost lesa je odvisna od drevesne vrste, gostote, vlažnosti lesa in smeri delovanja tlačne sile na smer poteka aksialnih elementov. Vzporedno z lesnimi vlakni (Slika 41a) je približno štirikrat večja od tlačne trdnosti pravokotno na lesna vlakna (Slika 41b). Tlačne napetosti v prečnih smereh se pojavijo na primer pri železniških pragovih, v aksialni smeri pa pri stebrih.

Porušitev lesa pri aksialni tlačni obremenitvi (vzporedno z lesnimi vlakni) se lahko pojavi po intercelularnih slojih zaradi strižnih deformacij ali razcepa, lahko nastopi gnetenje ali uklon celic ali porušitev celičnih sten. Piknje predstavljajo šibka mesta v celični steni. Pri prečnih tlačnih napetostih se pojavi sprememba prečnih dimenzij celic, zmanjšajo se celični lumni, z naraščanjem obremenitve se deformacije iz površine postopno pomikajo v notranjost preizkušanca.



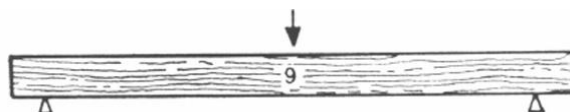
Slika 41: Smer delovanja sile pri tlačnem obremenjevanju glede na potek aksialnih elementov: (a) vzporedno in (b) pravokotno

2.9.3.3 Upogibna trdnost lesa

Večina lesa v uporabi je obremenjena na upogib, zato je upogibna trdnost med najpomembnejšimi lastnostmi lesa. Odvisna je od njegove orientacije, vlažnosti in smeri delovanja sile. Navadno določamo upogibno trdnost vzporedno s potekom aksialnih elementov. Upogib sestavljajo tri stanja: tlak, nateg in strig.

Med obremenjevanjem poizkušajo natezne napetosti vlakna podaljšati, tlačne napetosti vlakna skrajšati, strižne pa prisiliti zgornje sloje nosilca, da zdrsnejo vzdolž spodnjih. Natezne napetosti so največje na spodnji strani nosilca, tlačne pa na zgornji strani. Tlačne in natezne napetosti se proti nevtralni osi zmanjšujejo in so na nevtralni osi nič. Strižne napetosti so največje na nevtralni osi in enake nič na površini nosilca.

Les kot anizotropen material ima v treh različnih anatomskih smereh tri različne module elastičnosti, ki jih lahko izračunamo tudi iz obremenitveno deformacijske oz. napetostno deformacijske krivulje pri upogibu. Razmerje teh modulov pri iglavcih je $E_T : E_R : E_L = 1 : 1,7 : 20$, pri listavcih pa $E_T : E_R : E_L = 1 : 1,7 : 13$ (E_T – upogibni modul v tangencialni smeri, E_R – upogibni modul v radialni smeri, E_L – upogibni modul v aksialni smeri) (Straže, 1997).



Slika 42: Testiranje upogibne trdnosti lesa vzporedno s potekom aksialnih elementov. Vzorec se nahaja na dveh podporiščih, obremenjevanje pa poteka centralno.

2.9.3.4 Trdota lesa

Trdota pomeni odpornost snovi proti vrinjenju drugega tršega materiala. Močno je povezana z odpornostjo proti rezanju, praskanju in drugim poškodbam površine, prav tako pa tudi z težavnostjo obdelovanja lesa z orodji in s stroji.

Trdota se zaradi anizotropne zgradbe lesa določa v vseh treh anatomskih ravninah. V aksialni smeri je približno dvakrat večja kot v prečnih smereh, vendar razlike med tangencialno in radialno ravnino niso tako pomembne, razen kadar se določa trdota talnim oblogam.

Velike razlike v gostoti ranega in kasnega lesa na tangencialni površini povečujejo variabilnost izmerjenih vrednosti, kar je vzrok, da moramo trdoto talnih oblog določati na radialni površini (Gorišek, 2006b).



Slika 43: Trdota, smer vtiskanja testne kroglice z lesnimi vlakni

2.9.3.5 Udarna žilavost lesa

Žilavost označuje odpor na nenadno obremenitev (udarec). Pri trenutnih obremenitvah les absorbira več energije kot pri statičnih obremenitvah. Pri dinamičnih obremenitvah lahko prenese dvakrat večjo obremenitev, prav tako pa se dvakrat bolj upogne kot pri statičnih. Žilavost ni odvisna samo od velikosti obremenitve, ampak tudi od togosti lesa. Suh les lahko prenese večjo obremenitev, vendar se manj upogne preden se poruši. Lastnost je pomembna pri ročajih orodij, športih orodjih...

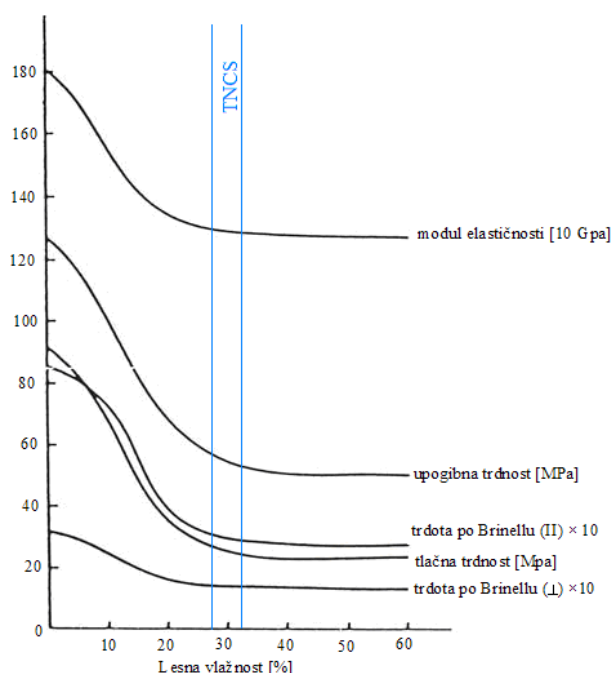
2.9.3.6 Vpliv vlažnosti na trdnostne lastnosti lesa

Pri sušenju lesa pod točko nasičenja celičnih sten (TNCS) prihaja z odstranjevanjem t.i. vezane vode iz lesa do povečanja njegovih trdnostnih lastnosti (Slika 44); med 1,5 in 5 % glede na odstotek izločene vlage (Preglednica 9). Povečanje trdnosti je posledica krčenja lesa. V enoti volumna suhega lesa je več lesne substance, mikrofibrile se približajo sosednjim in povečajo se privlačne sile med njimi. Izjema je žilavost, ki se z zmanjševanjem vlažnosti zmanjšuje, kar lahko pripišemo večji deformaciji svežega lesa.

Preglednica 9: Povprečne spremembe vrednosti posameznih trdnostnih lastnosti v odstotkih glede na odstotno spremembo vlažnosti lesa (Straže, 1997)

Lastnost	% spremembe / $\Delta u = 1\%$
Upogibna trdnost	4
Modul elastičnosti	1,5
Tlačna trdnost ($\parallel$)	5
Tlačna trdnost ($\perp$)	5
Strižna trdnost	3
Natezna trdnost ($\perp$)	2
Trdota	
aksialno	4
radialno / tang.	3
Strižni modul	2

Mehanske lastnosti lesa se zaradi primerljivosti določajo pri konstantni vlažnosti (sveže stanje, zračno suh les).



Slika 44: Odvisnost modula elastičnosti, različnih trdnosti in trdote od vlažnosti lesa (Torelli, 1989)

2.9.4 Fizikalno - kemične lastnosti lesa

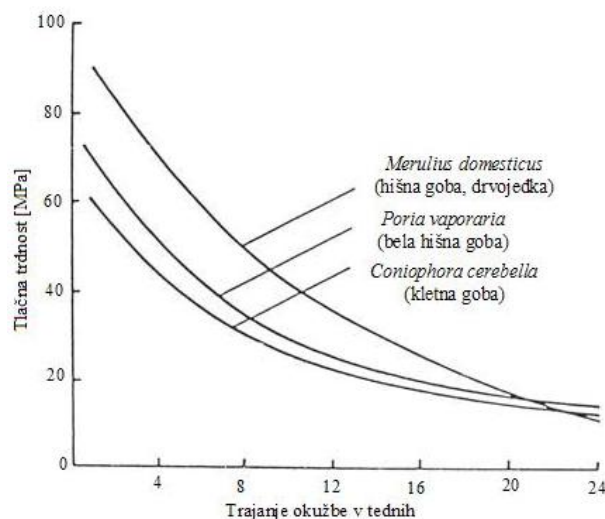
2.9.4.1 Vzroki razkroja in trajnost lesa

Les je kot organska snov izpostavljen razgradnji. Povzročajo jo vremenski, toplotni in kemični dejavniki kakor tudi številni živi organizmi, ki jim les omogoča vir hrane in bivališče.

Razkroj lesa povzročajo biotični in abiotični dejavniki. Biotični so dejavniki žive narave (glive in insekti). Abiotični pa so dejavniki nežive narave (vremenski vplivi), vplivajo predvsem na površino lesa in jo poškodujejo, delujejo počasi in dolgotrajno. Spremembe, ki jih povzročijo na površini (razpoke, hrapavost), omogočijo okužbe in razvoj biotičnim razkrojevalcem lesa, ki lahko les uničijo v zelo kratkem času. Razkroj lesa z mikroorganizmi lahko poteka le pri določeni vlažnosti lesa (30 do 70%) in temperaturi (15 do 30 °C), kar pomeni, da so pogoji za biološko razgradnjo lesa omejeni.

Glive in insekti lahko na les delujejo hkrati ali pa sukcesivno, kjer en organizem omogoči razvoj drugemu. Nižje glive iz skupine zaprtotrosovnic (*Ascomycotina*) in nepopolne glive (*Deuteromycotina*) se pojavijo na sveže posekanem lesu. Kot hrano potrebujejo topne organske snovi, ne pa lignin in celulozo. Takšne glive les zelo malo mehansko poškodujejo, ga pa obarvajo. Pojav imenujemo npr. modrenje, glive pa glive modrivke.

Višje glive iz skupine odprtotrosovnic (*Basidiomycotina*) pa so prave razkrojevalke lesa. V lesu s svojimi encimi razgrajujejo celulozo in lignin, tako lahko les v zelo kratkem času pri optimalni vlažnosti in temperaturi izgubi na mehanskih lastnostih (Slika 45) in tehnični vrednosti.



Slika 45: Zveza med tlačno trdnostjo in trajanjem okužbe s tremi glivami (Torelli, 1989)

Večina gliv ne more okužiti in razkrajati zračno suhega lesa, izjema je siva hišna goba (*Serpula lacrymans*), povzročiteljica suhe trohnobe. Najboljša in najcenejša zaščita predelane lesa in lesnih izdelkov pred glivami so suhi pogoji. Les, ki vsebuje pod 20 % vlage je varen pred okužbo, pomembno je, da je suh ves čas. Vsako posamezno navlaževanje predstavlja nevarnost okužbe.

Ksilofagni insekti so prav tako pomembni škodljivci tehničnega lesa in lesnih izdelkov. Vrsta insektov napada suh vgrajen les. To so predvsem termiti, kozlički, trdoglavci, parketarji, mravlje. V lesu se prehranjujejo s topnimi organskimi snovmi, kot so škrob, sladkorji in beljakovine, mravlje uporabljajo les le kot domovanje. Največ topnih organskih snovi vsebuje les, posekan jeseni in zgodaj pozimi. Z naravnim sušenjem lesa se te snovi v lesu razgradijo in les je varen pred insekti. Kadar pa les na hitro posušimo, hranilne snovi ne razpadejo in dolgo ostanejo v suhem lesu, takrat je les dovzeten za napad insektov, posebno, če je posekan ob nepravem času (Pohleven in sod. 1991).

Idealni pogoji za razkrojevalce lesa so v tleh in ob stiku z zemljo. Za les vgrajen v zemljo (drogovi, pragovi, mostovi, koli...) moramo uporabljati naravno odporne lesne vrste (Preglednica 11), v nasprotnem primeru je nujna globinska (impregnacija) ali popolna zaščita s kemičnimi zaščitnimi sredstvi. Kadar les ni v stiku z zemljo, pa zadostuje le zaščita oboda in pravilna konstrukcijska izvedba, ki preprečuje dodatno navlaževanje in hitro osušitev izdelka po morebitni navlažitvi.

Preglednica 10: Razredi naravne odpornosti v zmernem in tropskem podnebnem pasu (Humar, 2003)

Razred odpornosti	Življenjska doba (leta)	
	Zmerni podnebni pas	Tropski podnebni pas
Neodporen	< 5	< 2
Nizko odporen	5 – 10	2 – 5
Srednje odporen	10 – 15	Ni podan
Odporen	15 – 25	5 – 10
Zelo odporen	25 +	10 +

Preglednica 11: Razredi naravne odpornosti nekaterih drevesnih vrst, podatki se vedno nanašajo na jedrovino v stiku z zemljo, razen za drevesne vrste, ki je nimajo (Humar, 2003)

Odpornost lesa nekaterih drevesnih vrst proti glivam				
Neodporen	Nizko odporen	Srednje odporen	Odporen	Zelo odporen
Balza	Bor (rdeči)	Bor (črni)	Hrast (dob)	Iroko
Breza	Brest	Cedra	Hrast (graden)	Makore
Bukev	Javor	Hrast (cer)	Kostanj (pravi)	Paduk
Kostanj (divji)	Jelka	Macesen	Meranti	Tik
Gaber	Smreka	Mahagonij	Robinja	Železni les
Jelša	Trepetlika	Oljka	Thuja	
Jesen		Oreh	Tisa	
Lipa		Sapeli		
Topol		Sekvoja		

2.9.4.2 Gorenje in kurilna vrednost lesa

Les je vnetljiv in gorljiv material, kar v nekaterih primerih zmanjšuje njegovo uporabnost. V drugih primerih pa to lastnost izkoriščamo, ko ga uporabljamo kot gorivo za pridobivanje toplotne energije, kjer je pomembna njegova kurilna vrednost.

Gorenje je termični razkroj lesa, do katerega pride, če se les segreva. Končna produkta njegovega termičnega razkroja sta ogljikov dioksid in voda, v začetnih fazah razkroja pa se pojavljajo tudi številni drugi produkti (Rep, 2003). Glavne spremembe, ki jih opazimo pri segrevanju so:

- do 100 °C ~ izparevanje vode in drugih hlapnih komponent
- od 100 do 160 °C ~ začetek degradacije lesnih polimerov, razvoj plinastih produktov (ogljikov dioksid, ogljikov monoksid, metan, etan, vodik, metanol, aceton, hlapne kisline), pokažanje lesa, sprememba barve lesa
- od 160 do 250 °C ~ temperatura samovžiga, gorljivi plinasti produkti se vnamejo tudi, če ni prisoten vir ognja, vse intenzivnejši razkroj lesa
- nad 450 °C ~ intenzivno gorenje in razkroj lesa, nato razkroj brez plamena (žarenje) do končnega preostanka

Kurilnost lesa (kurilna vrednost) je odvisna od: vrste lesa, kemične in anatomske zgradbe, ohranjenosti in zdravosti, vlažnosti lesa.

Kadar govorimo o kurilni vrednosti, moramo ločevati kurilno vrednost glede na maso in kurilno vrednost glede na prostornino. Glede na maso imajo največjo kurilno vrednost iglavci (razlike so zanemarljive), glede na prostornino pa listavci (Dolenšek in sod. 1999).

Preglednica 12: Kurilna vrednost nekaterih domačih lesnih vrst (Gorišek in sod. 1994)

Drevesna vrsta	Kurilna vrednost			
	U = 0 %	U = 15 %	na m ³	na prost. meter
	Mj/kg	Mj/kg	Gj/m ³	Gj/pm
Gaber	17, 01	13, 31	11,047	7,733
Bukev	18,82	14,84	10,685	7,479
Hrast	18,38	14,44	9,964	6,975
Jesen	17,81	13,98	9,646	6,752
Brest	-	14,70	9,996	6,997
Javor	17, 51	13,73	8,650	6,055
Breza	19,49	15,43	10,029	7,020
Jelša	18, 07	14,21	7,815	5,470
Topol	17, 26	13,52	6,084	4,259
Smreka	19, 66	15,60	7,332	5,132
Jelka	19, 49	15,45	6,952	4,866
Bor (rdeči)	21,21	16,96	8,819	6,173
Macesen	16,98	14,86	8,767	6,137

Vrsta lesa ne vpliva le na količino akumulirane energije ampak tudi na način in dolžino sproščanja le te v procesu gorenja. Kurilnost je odvisna tudi od kemične sestave lesa, les iglavcev ima v povprečju večjo vsebnost lignina, zato ima večjo kurilno vrednost na osnovi mase. Kurilna vrednost lignina (25, 12 MJ/kg) je večja od kurilne vrednosti celuloze (17, 38 MJ/kg) (Gorišek in sod. 1994).

Vsebnost vode v veliki meri negativno vpliva na celoten proces gorenja (vlažen les težje zagori kot suh, ker se del toplote porabi za izhlapevanje vode), na kurilno napravo in dimnik. Negativen vpliv povzročajo tudi okužbe gliv in insektov, kar lahko preprečimo s pravilnim skladiščenjem (Dolenšek in sod. 1999).

2.10 TERMINI, PRAVILA IN POSTOPKI SEČNJE LESA

Določevanje »pravega« časa poseka je že od nekdaj vznemirjalo gozdarsko in lesarsko stroko. Določali so ga zelo poljubno, v različnih krajih in časih različno. Mnogokrat so o tem odločali razpoložljivost in cena delovne sile, stara (tradicionalna) pravila, fiksni datumi in ezoterika.

Zgodovinar Plinij poroča, da so rimski gradbeniki uporabljali predvsem les zimske sečnje v prepričanju, da je poleti posekan les manj vreden, da močno razpoka in se hitro »pokvari«. Bili so mnjenja, da tudi luna vpliva na kakovost lesa. Les posekan ob rastoči luni naj bi bil tako manj trpežen od lesa, posekanega ob pojemajoči luni (Možina, 1952).

V članku Lunarni les – mit ali resničnost (Torelli, 2005a) so navedena številna pravila in citati različnih avtorjev, ki določajo »pravi« čas sečnje v različnih obdobjih.

»Ko popusti žgoča poletna pripeka, tedaj hrošči ne ogrožajo gozda« (Hesiod iz Molla 1920 cit. po Torelli 2005a). »Sekati tako spomladi kot tudi jeseni, preden pride hlad iz tal in preden se začne delo na polju« (Carlowitz 1713 cit. po Torelli 2005a). »Sekaj pozimi, ker je več časa in ker je transport zaradi zamrznjenih tal enostavnejši«

(Neuenhahn 1763 cit. po Torelli 2005a). »Listavce in iglavce je mogoče sekati vse leto, pri čemer kakovost ne bo trpela« (Accum 1833 iz Clausnitzerja 1990 cit. po Torelli 2005a). Teofrast (iz Colerus 1680 cit. po Torelli 2005a): »Les, posekanega v času, ko je sonce v znamenju bika, kozoroga ali device, ne bodo napadli črvi in ne bo kmalu strohnjel, temveč bo dolgo trajal. Mora pa se zgoditi v času pojemajoče lune in takoj v prvih treh dnevih in po polnoči ali zgodaj zjutraj, preden vzide sonce, nasploh zgodaj«.

Kralj Ludvik XIV je leta 1669 izdal odredbo, po kateri se je les smel sekati le v času pojemajočega meseca in ko je drevje brez listja (Torelli, 2005a). Generalni inšpektor francoske mornarice Duhamel du Monceau je v letih 1733 – 1735 skušal kritično oceniti vpliv lune na kakovost lesa. S primerjavo lesa, posekanega sredi obdobja lunine rasti z lesom, posekanim sredi obdobja pojanja lune je ovrgel splošno pravilo, da je les trajnejši, če ga posekamo sredi pojemajoče lune. Prišel je celo do nasprotnega rezultata, les je trajnejši, če ga posekamo v času rastoče lune (iz Knuchel 1930 cit. po Torelli 2005a). Bavarski gozdni red iz leta 1606 določa, da se mora gradbeni les posekati po 23. oktobru v znamenju škorpiona pri pojemajoči luni in zaključiti do konca februarja (Torelli, 2005a).

Zgodovinski pregled 81 pisnih virov (Preglednica 13), ki sta jih pregledala Triebel in Bues (2000) cit. po Torelli (2005a) je pokazal, da so bili v preteklosti pri odrejanju in priporočanju »pravega« časa poseka lesa glede letnih časov in luninih men zelo svobodni.

Preglednica 13: Zgodovinski pregled znanih sečnih terminov za posamezne rabe glede na letni čas, mesec v letu, posebne dneve in lunine mene (Triebel in Bues 2000 cit. po Torelli 2005a)

Raba/cilj	Obdobje	Čas sečnje		Luna	
		Letni čas	Mesec	Pojema	Raste
Posek, splošno	do 1800	jesen/zima	mar. nov., 29/9 – 24/6	4	1
	do 1900	zima	okt. - mar	1	2
	do danes	zima	sept. – nov.	3	1
Sečnja panjevcev	do 1800	-	mar. – 29/6	-	4
	do 1900	-	mar. – apr.	-	-
	do danes	-	-	-	-
Gradbeni les	do 1800	jesen/zima	feb. – mar., feb. – 24.4., nov. - jan., konec okt., 29/9 – 23/4	4	4
	do 1900	-	okt. – mar., nov. – jan.	1	1
	do danes	zima	dec., konec dec., začetek jan.	1	2
Drva	do 1800	poletje	mar. – apr., nov. – jun., okt. – jun., 25/7	1	1
	do 1900	-	jan. - feb.	-	1
	do danes	-	jun.	-	1
Sečnja iglavcev	do 1800	pomlad	dec. – feb.	-	-
	do 1900	poletje	-	-	-
	do danes	zima, vse leto	-	-	-
Sečnja hrastov	do 1800	jesen	25/7–feb., maj., dec.–feb., dec.-mar.	3	2
	do 1900	zgod. pomladi	26/7 – feb.	1	-
	do danes	zima	-	-	-
Biološko trajen les	do 1800	feb.	nov. – feb., okt. – mar.	2	1
	do 1900	poletje – zima	-	-	-
	do danes	-	dec. – jan., nov. – feb., mar., do maja	2	-

Starodavna »kmetska pravila« neugotovljive starosti, izvirajoča predvsem z območja Alp pripisujejo »pravemu« času sečnje lesu izjemne oziroma nenavadne lastnosti. Zapisana so v knjigi avtorjev Johanne Paungger in Thomasa Poppeja »Vse ob pravem času – uporaba luninega koledarja v vsakdanjem življenju« (1991, slovenski prevod 1995) kot zapis o sekanju in redčenju gozda Michaela Oberja, tirolskega kolarja iz St. Johanna, ki ga je 25. decembra leta 1912 prepisal Josef Schmutzer. Pravila na podlagi Oberjevega zapisa so:

Krčenje in redčenje

Izvaja se v naslednjih dneh: 3. april, 22. junij (sv. Ahac) ali 30. julij, še posebej ob pojemačih luni, Marijini prazniki (15. 8. in 8.9.) in trije zadnji dnevi v februarju, če so v času pojemač lune. Razvejena debla in grmi ne odganjajo.

Les za orodja in pohištvo

Seka se v prvih osmih dnevih po decembrskem mlaju v vodnarju ali ribah (velja tudi za deske in gradbeni les), ko naj bi les ostal »zaliman« oziroma »skupaj zlepljen«, ostal naj bi jeder, se ne vežil in bil dimenzijsko stabilen (»ta pravi les« ali »ta delavni les«). Ugoden termin naj bi bil tudi čas, ko se časovno ujemata mlaj in škorpion (predvsem v novembru).

Pravi čas za posek »ta pravega« ali »ta delavnega lesa« naj bi bil tudi 26. februar pri pojemačih luni, še posebej, če je ta v znamenju raka. To velja tudi za škorpionove dneve v avgustu.

Trd biološko odporen les

Les ne bo trohnel, če ga bomo posekali v zadnjih dveh dnevih marca v času pojemač lune, če je le ta v znamenju rib. Ti dnevi se ne ponovijo vsako leto. Les, posekan 1., 7. in 31. januarja ter 1. in 2. februarja, ne bo ne gnil ne trohnel, prav tako se ga insekti ne bodo lotili. Na novega leta dan posekan les in v obdobju od 31. januarja do 2. februarja, bo sčasoma postal trd kot kamen. Les naj bi bil primeren za vodne temelje, ladje in pomole. Za enako uporabo lesa naj bi bil primeren les, posekan v toplih dneh ob rastoči luni. Tedaj naj bi bil les prepojen z sokovi in primeren za takojšnjo vgradnjo.

Les, ki ne gori

Les, ki je posekan 1. marca po sončnem zahodu ter zadnja dva dneva pred marčevskim mlajem, je odporen na ogenj. Les, posekan na dan mlaja, ki se časovno ujema s tehtnico zadnji dan pred decembrskim mlajem in zadnjih 48 ur pred marčevskim mlajem, bo prav tako negorljiv.

Les, ki se ne krči

Les, posekan na dan sv. Tomaža (21. december) med 11. in 12. uro, se ne krči. Tudi sicer je to najboljši dan za posek. Po tem dnevu naj bi – z nekaj izjemami – v zimskem času sekali les še v času pojemač lune. Druga možnost za sekanje lesa, ki se ne krči, so februarški večeri ob pojemačih luni. Veljajo tudi 27. september, Marijini dnevi (15. 8. in 8.9.) pri luni v raku ali mesečno trije dnevi po mlaju v raku. Les se ne bo krčil tudi, če bo posekan ob mlaju v znamenju tehtnice.

Les za kurjavo

Pripravimo ga v oktobru, v času od mlaja do prvega krajca. Po drugem viru pa po zimskem sončevem obratu (zimski solsticij, 21. december) pri pojemajoči luni. Vrhov ne smemo takoj odsekati z dreves, ta naj nekaj časa ležijo z vrhom po bregu navzdol, da stečejo poslednji sokovi. Panjevcu dobro odženejo.

Les za deske, predelavo na žagah in gradbeni les

Najbolje je če ga bomo posekali v času rastoče lune v ribah (od septembra do marca). Tedaj mu škodljivci ne pridejo do živega.

Les za mostove, ladje, čolne

Seka naj se pri pojemajoči luni v enem od vodnih znamenj (ribe, rak). Tedaj posekan les ne gnije, ne trohni ni spolzek. V tem času posekan les so uporabljali za pralne mize, ki so bile stalno vlažne, vendar niso smele biti spolzke.

Les za tla in orodje

Žilav, tog in lahek les, ki ga potrebujemo za orodja, naj se seka v dnevih škorpiona v avgustu, ki je skoraj vedno pred polno luno. Les za pode (tla), ki mora ostati težak in mora biti odporen proti obrabi, sekamo prvi dan po ščipu, če pride na znamenje bika.

Les, ki ne poka

Sekamo ga v treh dnevih pred novembrskim mlajem. Pokal naj ne bi tudi les, posekan 25. marca, 29. junija in 31. decembra. Paziti je treba, da drevo pade po bregu navzdol. Če sekamo na ravnem terenu, krošnje ne odstranimo, da odtečejo sokovi. Kadar moramo vgraditi les brez predhodnega sušenja, ga moramo posekati 24. junija med 11. in 12. uro dopoldne (12. in 13. uro v poletnem času). Nekoč je bil to poseben čas, drvarji so množično odhajali v gozd, podirali eno uro in nehali delati ob opoldanskem zvonjenju. Če je takrat luna v znamenju raka, je to tudi najboljši čas za sečnjo lesa za mostove.

Božična drevesca

Jelke, ki jih posekamo tri dni pred enajstim ščipom v letu (pretežno v novembru), zelo dolgo zadržijo iglice. Če ne moremo posekati drevesca na ta dan, ga moramo posekati v času rastoče lune.

Pogozdovanje in sajenje

Najuspešnejše je pri rastoči luni v znamenju device, takrat se korenine hitro razvijajo in drevesa hitro priraščajo.

Zavod za izkoriščanje gozdov in mehanično predelavo lesa na kmetijsko – gozdarski fakulteti beograjske univerze v Zemunu se je leta 1939 ukvarjal z vprašanjem o delovanju časa sečnje na lastnosti lesa. Želeli so praktične izkušnje in mnenja žagarjev, gozdarjev, kmetov, trgovcev in obrtnikov glede lastnosti lesa iz zimske in poletne sečnje. Gozdarski vestnik s sodelovanjem pri tem vprašanju v rubriki Dopisna gozdarska posvetovalnica z naslovom »Tehnične lastnosti lesa in čas sečnje« naproša bralce za mnenje in izkušnje. Objavljeni so naslednji prispevki:

»V Suhi Krajini mislijo, da je bukovina najboljša, če je posekana v jeseni tik pred odpadanjem listja. Za sečnjo cera priporočajo pomlad, ko je drevje v mezgri, tak les je najboljši in ga rabijo za kozolce in drva« (Sotošek, 1939).

»Na Popovem polju v Hercegovini v mladem mesecu in ob sredah ne sekajo drugega lesa kot za drva. Hraste in cere sekajo med velikim in malim šmarnom (15. 8. – 8. 9.). Posekano drevje podprejo proti vrhu debla, da se dotika zemlje samo z debelim koncem, pustijo ga pod lubjem. Tešejo ga šele decembra, večinoma pa celo januarja in februarja« (Sotošek, 1939).

»V borovniški kotlini pravijo, da je bukovina najbolj trajna, če se poseka avgusta v Jernejevem (24. 8.) tednu« (Sotošek, 1939).

»V Savinjski dolini sekajo bore v februarju, pravijo, da je taka borovina najboljša« (Sotošek, 1939).

»Izkušeni v lesarski stroki pravijo, da je posekan les v mezgri zelo rad hitro rdečkasto lisast. Lesni trgovci iz Mežiške in Mislinjske doline zahtevajo brezovino le iz zimske sečnje. Tak les ima zdravo, rjavkasto – belo barvo in je dosti trajen. Brezov les, posekan v aprilu in mlaju že prvi mesec po sečnji porjavi in začne kmalu trohneti. Boljša je sečnja od julija do oktobra, če pustimo posekana in neokleščena drevesa ležati vsaj 1,5 do 2 meseca, da se les polagoma suši« (Sotošek, 1939).

Etnološka skupina, ki je na Mladinskem raziskovalnem taboru Bohinj 1998 bila usmerjena v raziskovanje ravnanja z lesom v gozdu nekoč in danes, je z zbiranjem podatkov na terenu oziroma pogovorom z enajstimi domačini prišla do sledečih informacij:

S sečnjo lesa so v preteklosti začeli zgodaj spomladi in nadaljevali do sv. Lovrenca v mesecu avgustu. »Mehek les so sekali v mesecih brez črke R, trd les pa v ostalih mesecih«. Listavce so sekali ob stari (pojemajoči) luni, iglavce pa ob mladi (rastoči) luni. Les za kurjavo so sekali med velikim in malim šmarnom (15. 8. - 8. 9.). Danes največ sečnje opravijo v pomladnih mesecih, vendar ne upoštevajo ljudskega znanja iz preteklih obdobij, kar je po mnenju domačinov razlog za slabšo kvaliteto lesa (Primožič, 1999).

Sečnjo mehkega lesa (leska, jelša, topol, lipa...) v času rastoče lune in sečnjo trdega lesa (bukev, hrast, gaber, jesen, kostanj...) v času pojemajoče lune ne glede na letni čas ali mesec pa priporoča »moderni« lunin koledar (Malus, 2005).

2.10.1 Sečnja iglavcev in listavcev »na suš«

Pri sečnji iglavcev »na suš« se drevo poseka, ko je v »soku« ponavadi v mesecu juliju. Deblo se oklesti proti vrhu do debeline približno 7 cm, olupí in pusti ležati z vrhom. Delavci sekači takrat navadno odidejo na poletno košnjo sena ter se vrnejo čez dva meseca. Odsekajo vrhe in prežagajo debla v hlode oziroma zahtevane asortimente. Ta poletni način sečnje se v visokogorskih predelih vrši že od nekdaj (Beltram in Rakušček, 1952). Prav tako sekajo na Pokljuki, Jelovici in v Zgornji Savinjski dolini (Funkl, 1949).

Les iglavcev posekan na ta način naj bi se lepo sušil, naj ne bi razpokal in naj bi bil lažji, kar je bilo pomembno pri spravilu.

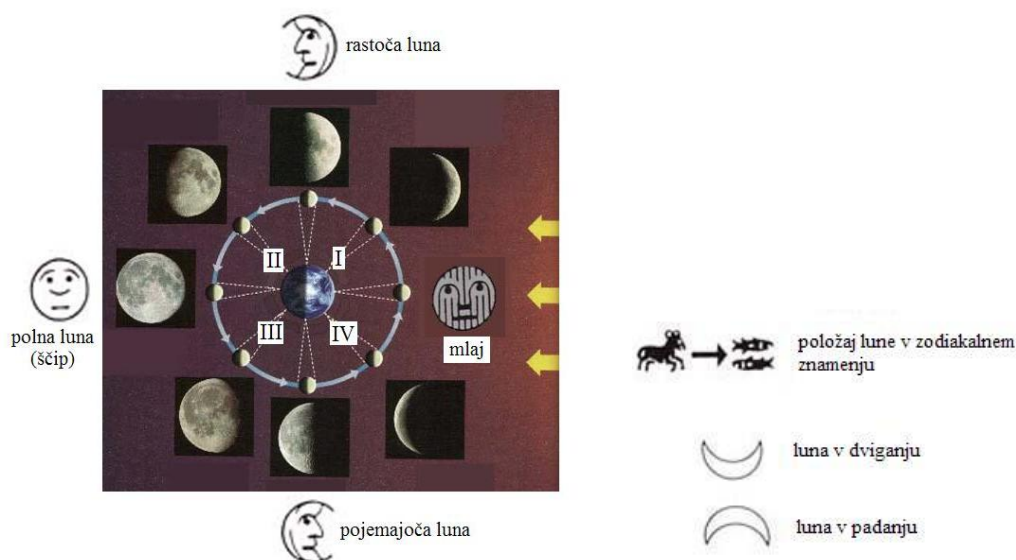
Stara navada kmetov, sečnja listavcev »na suš« se izvaja poleti »med mašami, med velikim in malim šmarnom«, v obdobju med 15. avgustom in 8. septembrom. Drevesa se podrejo in se jih pusti ležati s celimi krošnjami. Ko listje podrtega drevja ovne, za kar je potrebno čakati kakšne tri tedne, se drevesa razžagajo. Iz izkušenj se zagotavlja, da naj bi se v tem času ob ščipu posekano drevje mnogo bolj sušilo, kot če ga sekamo ob mlaju. Les naj bi bil dosti lažji, dobil naj bi belo barvo, naj ne bi skoraj nič pokal. Drva takega lesa so že toliko suha, da z njimi lahko takoj kurimo ter izvrstno gorijo. Tako trdijo na Gorenjskem, Goriškem in Notranjskem (Beltram, 1961). Ko zakonski predpisi niso več dopuščali poletne sečnje, so tako ravnali na Gorenjskem, Notranjskem, Primorskem, v Makedoniji, Bosni in v Švici, sčasoma pa so to opustili in pozabili. Domačini pri Rovinju v Istri so že davno sekali količke črnega jesena na ta način, vinogradniški koli so trajali 2 – 3 leta dalj, kot pa tisti iz zimske sečnje (Beltram, 1972).

2.11 LUNA (MENE), ZODIAKALNA ZNAMENJA, KOLEDARJI IN SIMBOLIKA

Najpogostejše priporočene termine sečnje lesa lahko razdelimo v tri skupine: koledarske termine, ki ne upoštevajo luninih men, lunarne termine in termine, ki poleg luninih men upoštevajo še zodiakalna znamenja.

2.11.1 Luna in lunine mene

Vpliv lune na življenje in dogajanje na zemlji naj bi bil zelo univerzalen in kompleksen (Torelli, 2005b). Astrološko ima luna sedem stanj (položajev in oblik) z domnevnimi ustreznimi »impulzi« na živa bitja (Slika 46).



Slika 46: Sedem stanj lune (mlaj, rastoča luna, polna luna (ščip), pojemajoča luna, položaj v zodiaku, dviganje, padanje)

Ko luna kroži okoli zemlje, obrača soncu samo eno stran, ki jo vidimo ob polni luni. Če stoji luna, gledano z zemlje, »med« zemljo in soncem, nam obrača svojo hrbtno stran, ne vidimo je in na zemlji vlada mlaj.

Nekaj ur po nastanku mlaja se prikaže k soncu obrnjena obsijana stran lune v obliki ozkega srpa, ki narašča od leve proti desni. Približno šestdnevno potovanje do polmeseca imenujemo tudi I. četrtna lune, potovanje naprej (skupaj okoli 13 dni) do polne lune pa II. četrtna.

Ko luna zaključi polovico svojega potovanja okoli zemlje, na nebu vidimo njeno k soncu obrnjeno sijočo okroglo ploskev, polno luno. Gledano s sonca je luna zdaj »za« zemljo. Luna potuje naprej, njena senčna stran se veča od desne proti levi, začenja se trinajstdnevno obdobje pojemajoče lune; III. in IV. četrtna (Paungger in Poppe, 1995).

Luna, polmesec, lunin krajec, vzhajajoč ali zahajajoč mesec je znamenje rodovitnosti ali obilja v povezavi z življenjem, smrtjo in tako pogosto rabljen simbol pri mnogih verstvih. V svetem pismu se luna uporablja za poudarjanje nebesnih znamenj, božanskih dojemljivosti in kratkotrajnosti človekovega življenja in zgodovine.

Cerkveni očetje so v simboliki meseca videli tri faze: umiranje (zahajanje), spočetje (vzhajanje) in rojstvo (polna luna), kar je tudi uveljavljena prispodoba Cerkve.

Janez Krstnik je včasih povezan z zahajajočim mesecem, ki je izraz njegove vloge zadnjega preroka stare zaveze ter hkrati starozavezne obljube. Luna je tu kot nasprotje soncu, simbolu popolnosti, z drugo besedo novi zavezi ali bolj specifično Jezusu Kristusu, ki je nepremagljivo sonce (*sol invictus*).

Marija je kot nosilka Boga poosebljena Cerkev. Stoječa na zahajajočem mesecu ponazarja dve iznajdbi Cerkve; staro zavezo in sinagogo (ideja zmage cerkve nad sinagogo). Motiv meseca je zelo star, najprej ni bil uporabljen kot atribut Marije, ampak Cerkve. Šele v 14. do 15. stoletju so na Marijo prenesli attribute, ki so do tedaj bili značilni za Cerkev. Graduale von St. Katharinenthal (liturgična knjiga iz Švice iz leta 1312) prikaže podobo prenosa atributov, pri čemer isti ženski lik vsebuje oziroma nosi attribute Cerkve, Marije in apokaliptične žene. Podoba stoji na poosebljenem polmesecu.

Vzhajajoči mesec se upodablja za predstavitev Marijinega brezmadežnega spočetja in rojstva. Pojavlja se tudi pod Marijinimi stopali na slikah vnebovzetja, predstavlja pa njeno slavo in zmago nad prostorom in časom (Simbolika polmeseca, 2006).

2.11.2 Fiksni datumi tradicionalnih pravil sečnje lesa v povezavi z krščanskimi prazniki, svetniki in poganskimi obredi

Številne fiksne datume, ki so zapisani v starodavnih »kmetskih pravilih« neugotovljive starosti, izvirajočih predvsem z območja Alp ter druge datume ljudskega izročila je mogoče povezati z številnimi krščanskimi prazniki in svetniki, v katerih so ljudje videli številne pomene.

Preglednica 14: Fiksni datumi za določanje »pravega« časa sečnje lesa, krščanski prazniki, svetniki in pomen (Paungger in Poppe, 1995; Kuret, 1989)

Mesec	Pravila fiks. dat.	prazniki / svetniki/ šega
jan.	<u>7.</u> , 31	*6. Sv. trije kralji (epifanija)
feb.	1., <u>2.</u> , <u>26</u>	2. svečnica, *24. sv. Matija
mar.	<u>1.</u> , <u>25.</u>	1. rimsko novo leto, 25. gospodovo oznanjenje (pomlad. Marija)
apr.	3.	-
jun.	<u>22.</u> , <u>24.</u> , <u>29</u>	22. sv. Ahacij, 24. kres (ivanje, šentjanževo), 29. sv. Peter in Pavel
jul.	30	-
avg.	<u>15.</u> , <u>24.</u>	15. veliki šmaren (vel. maša, Marijino vnebovzetje), 24. sv. Jernej
sept.	<u>8.</u> , <u>27</u>	8. mali šmaren (mala maša, Marijino rojstvo), 27. sv. Kozma in Damijan
dec.	<u>21.</u> , <u>31</u>	21. sv. Tomaž., 31. sv. Silvester

*- tradicionalnemu pravilu fiksnega datuma najbližji praznik, svetnik ali šega

V pratiki so na dan *6. januar upodobljeni Sv. trije kralji. Ta praznik, po njih imenujemo tudi »tretji božič«. Cerkev pa ne slavi Sv. treh kraljev, ampak razglasenje Gospodovo, epifanijo, v kateri so zajeti trije dogodki, ki so vsak po svoje razglasili Kristusovo božanstvo: poklonitev modrih z Vzhoda, Jezusov krst v reki Jordanu in ženitnina v Kani. Praznik je bil sprva osrednji in edini krščanski praznik božičnega časa, šele tristo let po Kristusovem rojstvu se je uveljavilo praznovanje njegovega rojstnega dne, božiča. Vzhodna cerkev božiča sprva ni priznala, obhajala je samo praznik epifanije. Pozneje, ko je sprejela tudi praznovanje Kristusovega rojstva, ga je prenesla na *6. januar. V bizantinskem območju je ta dan imel starodavno praznično izročilo, ki ga je krščanstvo le za silo prekrilo; bil je praznik vsakoletnega rojstva boga Dioniza, zavetnika rodovitnosti in vina. Večer pred praznikom Sv. treh kraljev je »tretji sveti večer«, vse se dogaja kot na večer pred božičem, le polnočnice ni. Na Koroškem kmetje po stari navadi ves čas od božiča praznujejo, se ne lotijo nobenega težkega dela, samo živino opravljajo (Kuret, 1989).

Ime praznika svečnica (2. februar) izhaja iz obreda, ki poteka v cerkvi, ne pove pa njegove vsebine. V cerkvenem bogoslužju je praznik spomin Marijinega očiščevanja. Po judovski postavi je vsaka mati, ki je rodila sina, štirideseti dan po porodu morala priti v tempelj, tam darovati in se »očistiti«. Temu se je podredila tudi Marija in v templju srečala starca Simeona. V Ljudskem nabožnem svetu sta praznična spomina, Marijino očiščevanje in srečanje Simeona, zbledela. Praznik svečnica je praznik sveč in luči, katerega je cerkev uporabila za nadomestilo poganskih obredov in obhodov, ki so svetlobi, soncu, ob zimskem kresu zmeraj znova z gorečimi svetili hiteli na pomoč (Kuret, 1989).

Sveti Matija (*24. februar), doma iz Betlehema je bil izvoljen na mesto izdajalca Judeža Iškarijota in postal apostol še pred prihodom Sv. duha, oznanjal je Kristusov nauk. Umrl je mučeniške smrti z odsekanjem glave, zato ga radi upodabljajo s sekiro. Tako je razumljivo, da so ga tesarji in mesarji izbrali za svojega zavetnika (Kuret, 1989).

Staro rimsko novo leto (1. marec) so spremljali sprevedi našemljencev, gostije, ples in pijanost. Obredne šege prednikov (divje zabave) so pritegnile mnogo prvih kristjanov. Cerkev se je dolgo borila proti njim, škofje so vernike navajali k spokornim pravilom, celo k postu (Kuret, 1989).

25. marec (Gospodovo oznanjenje, pmladanska Marija) je bil prvotno Kristusov praznik, spomin njegovega spočetja in križanja. Leta 722 je prestopil in kmalu je prevladal spomin angelovega oznanjenja Mariji, da bo rodila sina. S tem dnem se je včasih začelo novo leto in je nastopila pomlad, praznik pa je dobil ime pomladanska Marija. S tem praznikom je cerkev prekrila poganski praznik »Velike matere«, ki so jo tudi pod imenom Kibele častili kot mater vseh bogov, kot simbol rasti in kot boginjo rodovitnosti (Kuret, 1989).

Sv. Ahacij (22. junij) je bil vojščak, poveljnik legije nekje v Armeniji pod cesarjem Hadrijanom. Ker je s svojimi legionarji prestopil v krščansko vero, so pretrpeli mučeniško smrt. Krajnska dežela si je sv. Ahacija izvolila za svojega varuha, dokler je pretila turška nevarnost (Kuret, 1989).

Kres, ivanje, šentjanžev (24. junij) velja iz starega izročila za najdaljši dan v letu, astronomsko se to zgodi že prej (21. junija). Spoznanje, da je sonce doseglo vrh svoje navidezne poti in da dan začenja spet pojemati, je človeka privedlo do »ohranjanja« moči, pomoči soncu z ognjem. Po pradavnih verovanjih takrat sonce napolni tudi rastline s svojim blagoslovom. Božansko sonce (staroslovanski Svetovit) je tako moralo dobiti tudi podobo, pri Slovencih je bil to Kresnik. Po krščanskem koledarju praznuje sv. Janez Krstnik, edini svetnik, ki mu cerkev obhaja rojstni dan.

Njegove besede: »On (Kristus) mora rasti, jaz pa se manjšati.«, je Cerkev znala uporabiti pri nadomeščanju kresnih obredov. Kristus, duhovno sonce, naj bi rasel med poganskimi množicami, nekdanje božanstvo, zemeljsko sonce naj bi polagoma zamrlo (Kuret, 1989).

Sv. Peter in Pavel (29. junij) v ljudskem izročilu velja predvsem kot praznik sv. Petra, preprostega ribiča, Kristusovega učenca, ki prvi zasede papeški prestol v Rimu. V času pokristjanjevanja so misijonarji sv. Petra med Kristusovimi učenci postavljali na prvo mesto. Znano je, da je germanski apostol sv. Bonifacij dal podreti hrast, posvečen bogu Donarju in na njegovem mestu sezidati cerkev na čast sv. Petru, ki je v zgodnjem srednjem veku zelo verjetno povsod prevzemal mesto, ki ga je v poganstvu zavzemalo božanstvo strele, groma, hude ure; bali so se ga predvsem poljedelci. V mnogih krajih po Sloveniji so verovali, da če na ta dan plezaš na drevo, sigurno padeš z njega (Kuret, 1989).

Veliki šmaren, velika maša, velika gospojnica, Marijino vnebovzetje (15. avgust) je eden izmed največjih krščanskih praznikov, ki so ga slavili že v apostolskih časih. Na ta dan se krščanska cerkev spominja Marijine smrti in njenega vnebovzetja. Po vsem Slovenskem so na ta dan poznane »grožnje« s kačami. Takrat nihče ne sme na drevesa, ker kače splezajo nanje. Blagoslovljena zelišča na praznik velike gospojnice verniki shranjujejo doma kot sredstvo zoper ogenj in strelo, zatikajo jih v njive in hleve, mešajo med živinsko krmo (Kuret, 1996)

Sv. Jernej (24. avgust) je eden izmed dvanajstih svetnikov, Kristusovih apostolov, ki je pretrpel mučeniško smrt. Pridobil si je čast kmečkega svetnika, zato je kmet nanj navezal števila pravila; na Koroškem je jernejevo velik kmečki praznik. Na ta dan umetejo maslo, ki ga vse leto hranijo kot zdravilo za rane in bolečine. Tudi za nabiranje zdravilnih zelišč je to najprimernejši čas, zdravilne rože imajo posebno moč. Lešniki so zreli na sv. Jerneja. V šentjernejskem tednu je dobro smreke in drugi les sekati (Kuret, 1996).

Mali šmaren, mala maša, mala gospojnica, Marijino rojstvo (8. september) obhaja krščanski zahod šele od 10. stoletja dalje, na vzhodu pa so ga praznovali že davno prej. V ljudskem izročilu se tega dneva držijo tudi šege, ki ga skušajo označiti z velikim šmarnom: plezanje po drevju, blagoslavljanje rož in semen, prinašanje pšenice v cerkev... Mala maša je zadnji dan za romanja v medmašnem času (Kuret, 1996).

Sv. Kozma in Damijan (27. september) sta bila brata, rojena v Arabiji, odšla sta v Sirijo kjer sta delovala v mestu Egeji v Ciliciji in tam tudi umrla pod Dioklecijanom mučeniške smrti leta 303. Bila sta zdravnika, bolnike sta skušala privedi h krščanski veri, v primeru uspeha je to zanju bilo največje plačilo. Zdravniki in lekarnarji so ju izbrali za zavetnika (Kuret, 1996).

Sv. Tomaž (21. december) je bil Galilejec in ribič. V evangeliju nastopi po Kristusovem vstajenju kot človek, ki ne verjame na besedo. V ljudski predstavi pa živi kot »neverni Tomaž«. Sv. Tomaž goduje tik pred najkrajšim dnevom in najdaljšo nočjo v letu (zimski solsticij). Zimski sončni kres obdajajo - kakor letnega - tudi različna verovanja, čarodejna opravila, prepoved raznih del in na široko odprta vrata vedeževanju (Kuret, 1996).

Na zadnji dan v letu goduje sv. Silvester (31. december). Bil je papež, v njegovem času vladanja se je rimski cesar Konstantin spreobrn timer h krščanstvu. Na Silvestrov večer ali »drugi sveti večer« veljajo starodavni nazori o posebnih močeh, ki se v tem času sproščajo, o močeh, ki škodujejo in se jih je moč ubraniti ali pa se jim podrediti, o prihodnosti, ki se razodeva (Kuret, 1996).

2.11.3 Zodiakalna znamenja

Pri enoletnem potovanju Zemlje okoli Sonca, je Sonce gledano z Zemlje, vedno en mesec dolgo v enem izmed zvezdnih znamenj zodiaka. Luna v 28 dnevnem potovanju okoli Zemlje prepotuje isti krog, pri čemer se zadržuje v posameznem zodiakaln timer znamenju približno dva dni in pol.

Ločevati je treba zodiakalna ozvezdja in astrološka zodiakalna znamenja oziroma oznake. Zodiak (živalski krog) so nekoč razdelili na 12 enakih delov po 30 stopinj - zodiakalnih znakov oziroma znamenj, ki so se prvotno ujemala z 12-imi ozvezdji ob ekliptiki, t. i. ekliptiškimi ali zodiakalnimi ozvezdji. Zaradi precesije so po 2000 letih zodiakalna ozvezdja zdaj vzhodneje že za več kot 30 stopinj. Tako se danes znamenje ovna časovno ujema z ozvezdjem Rib, znamenje bika z ozvezdjem Ovna in znamenje dvojčkov z ozvezdjem Bika (Torelli, 2005a).

Luna v dviganju in padanju (Slika 46) nista lunini meni, temveč nakazujeta položaj v zodiaku. Vsa zodiakalna znamenja, skozi katera potuje sonce od zimskega solsticija (21. december) do poletnega solsticija (21. junij) ali od strelca do dvojčkov, imajo v sebi silo dviganja. Luna ima takrat obliko čaše. Za znamenja od dvojčkov do strelca so značilna padanja, luna ima obliko narobe obrnjene čaše. Sile dviganja so sile zime in pomladi, ki napovedujejo počasen prirastek, razširjanje, rast in cvetenje. Sile padanja so sile poletja in jeseni in naznanjajo zrelost, žetev, propadanje in počitek (Paungger in Poppe, 1995).

2.11.4 Razvoj koledarja (merjenje časa)

Merjenje časa in njegovo določanje je ena najstarejših človeških veščin. Dan, teden, mesec, leto so temeljne časovne merske enote, h katerim so kasneje dodali podrobnejšo delitev dneva. Dan je trajal od sončevega vzhoda do sončevega zahoda. Ena lunina mena traja 7 dni, od tod en teden. Ugotovili so, da so za zamenjavo luninih men potrebni 4 tedni oziroma en mesec. Natančen izračun pa je pokazal, da to ni 28 dni temveč 29, 53 dneva.

Letni časi so privedli do usklajenega časovnega intervala enega leta. Že pred 4500 leti najdemo pri Babiloncih sončno leto, ki so ga razdelili na 12 mesecev po 30 dni, kar znese 360 dni. Babilonci so tako prišli do števila 12, ki je postalo temelj njihovega računanja. Dan so razdelili na 12 ur, prav tako noč, tako dobimo cikel 24 ur. Tvorci prvega koledarja so bili dobri poznavalci narave, tako so lunine mene hitro postale osnova za merjenje časa, tako v Babiloniji kot v Sumeriji in Egiptu.

Grški koledar je bil lunarno – solaren. Začetek leta je bil vezan na solsticij ali ekvinokcij, vsak mesec se je začel z mlajem.

Rimski koledar je bil na začetku podoben grškemu. Izhaja iz 8. ali 7. stoletja pr.n.št., katerega začetnik je bil prvi rimski kralj Romul. Leto se je začelo z mesecem marcem in je imelo 10 mesecev. Drugi rimski kralj Numa Pompiliј naj bi dodal dva meseca januar in februar, ta koledar je bil usklajen z luninimi menami, vendar netočen (Marolt, 2001).

Julij Cezar je leta 46 pr.n.št., s pomočjo egiptovskega astronoma reformiral koledar (julijanski koledar). Razvil se je iz lunarnega koledarja, vendar se meseci niso več ujemali z lunacijami ker so jim dodali dneve, tako da je leto trajalo 365 dni. Dobro ujemanje s sončevim letom so dosegli z uvedbo 29. februarja vsako četrto leto. Povprečna dolžina leta je tako znašala 365, 25 dni, namesto 365, 24 dni. Leto je bilo za 11 minut in 10 sekund predolgo, kar se je v 128 letih nabralo za cel dan. V 16. stoletju se je zato pomladni ekvinokcij pojavil že pribl. 10 dni prej, kot bi se smel. Leta 1582 je papež Gregor XIII. odpravil neskladje tako, da je izpustil 10 dni. Tako so 4. oktobra tega leta katoliške dežele premaknile ure za 10 dni naprej. Protestanti so sledili spremembi leta 1699 s premaknitvijo datuma z 18. februarja na 1. marec. Izpustili so 11 dni. Anglija in ozemlje današnje ZDA so uvedle gregorijanski koledar šele 1752, ko so premaknili ure z 2. septembra na 14. september (Torelli, 2005a). Ta koledar (gregorijanski koledar) uporabljamo še danes.

2.12 VPLIV ČASA SEČNJE NA KAKOVOST LESA

Splošno znana je trditev, da je kakovost lesa odvisna tudi od letne dobe sečnje. V praksi se ugotavlja, da daje les posekan v času vegetacije nižji izkoristek, da močnejše in hitreje razpoka in da je manj trpežen kot les iz zimske sečnje. Poznani pa so tudi primeri, kjer se les poletne sečnje izkaže popolnoma enakovreden lesu zimske sečnje (Možina, 1952). Tradicionalna pravila in postopki sečnje, ki se nanašajo na določene mesece, krajše termine, fiksne datume, lunine mene in zodiakalna znamenja, pa prav tako pripisujejo »lunarnemu« lesu izboljšanje njegovih lastnosti. Ugotovitve in mnenja raziskovalcev se razlikujejo.

2.12.1 Trajnost lesa (odpornost na glive in insekte)

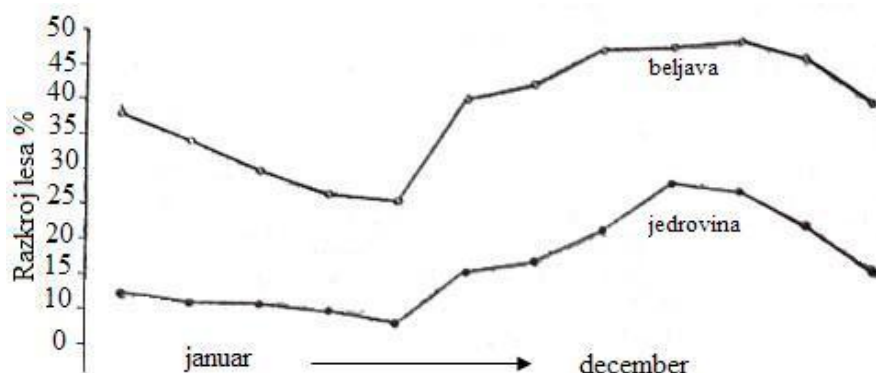
Torelli (2005a) v članku »Lunarni les – mit ali resničnost« ugotavlja, da bi na sezonsko spremenljivo kakovost lesa, še posebej njegovo odpornost, lahko vplivale morebitne sezonske kemične razlike, da so tovrstne študije redke in jih ni mogoče splošiti. Navaja tudi naslednje ugotovitve raziskovalcev:

Burmester s sodelavci (1981) cit. po Torelli (2005a) je v hrastovi beljavi zabeležil najvišjo vsebnost etanolsko – cikloheksanskega ekstrakta v času od januarja do marca. V drugi študiji, Burmester s sodelavci (1985) cit. po Torelli (2005a), je v dobovi skorji ugotovil najvišje vrednosti etanolskega ekstrakta v obdobju od decembra do marca, kateremu je sledil drastičen padec. V skorji hrasta, smreke in rdečega bora je ugotovil sezonsko nihanje količine vodnega, NaOH in etanolskega ekstrakta. Količina ekstraktivov je naraščala od pomladi do zime. Vsebnost tanina je bila največja spomladi in najmanjša pozimi.

Wazny in Krajewski (1984) cit. po Torelli (2005a) sta raziskovala odvisnost odpornosti borove beljave proti mokrotni lesomorki (*Coniofora puteana* (Schumacher) P. Karst), dlakavi slojevki (*Stereum hirsutum* (Willd.) Gray) in *Chaetomium globosum* (Kunze) v odvisnosti od časa poseka in luninih faz. Odpornost je bila največja pozimi, na pomlad pa se je zmanjšala. Vpliva luninih men na naravno trajnost lesa nista mogla potrditi.

Možina (1952) navaja poizkus po Gäumannu, ki proučuje odstotek razkroja smrekovega lesa, posekanega v raznih mesecih, ki so ga takoj po sečnji izpostavili delovanju gliv v vedno enakih laboratorijskih pogojih.

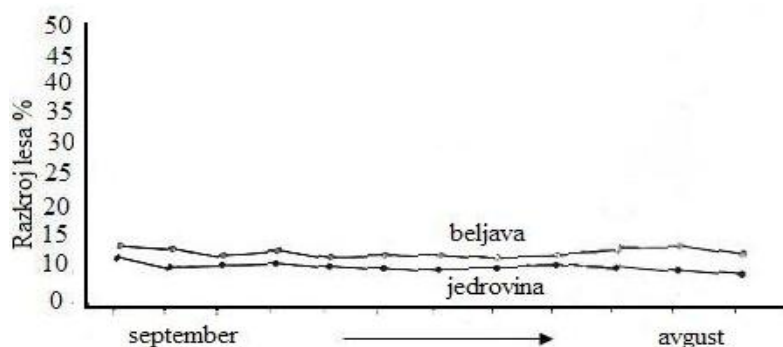
Najmočnejše prizadet les je bil posekan spomladi, v mesecu maju in juniju (Slika 47). Vpliv sečne dobe je bil enak za beljavo in jedrovino, le stopnja razkroja je bila pri beljavi večja. Poizkus na bukovini je dal drugačne rezultate. Bukov les posekan v različnih letnih dobah, izpostavljen enakim okoliščinam, je pokazal minimalne razlike glede trajnosti, razen posameznih primerov, ki so pokazali prednost zimske sečnje.



Slika 47: Razkroj smrekovine, posekane v različnih mesecih in takoj izpostavljene delovanju gliv (Možina, 1952)

Možina (1952) sklepa, da bukov les nudi glivam več hrane, zato je slabše odporen. Pogoji v laboratoriju so tako že sami po sebi zadosti za uspešen razvoj gliv, tako spremembe v mikrostrukturi celuloze niso tako pomembne kot pri smrekovini, ki je po naravi odpornejša proti glivam.

V praktični uporabi lesa je pomembno dejstvo, da je vpliv sečne dobe časovno omejen. Razkroj smrekovega lesa, ki je bil posekan v raznih letnih dobah ter po enoletnem sušenju izpostavljen delovanju gliv v enakih laboratorijskih pogojih kot v prvem primeru, je bil znatno nižji, vpliv sečne dobe je bil komaj zaznaven (Slika 48) (Možina, 1952).



Slika 48: Razkroj smrekovine, posekane v različnih mesecih in izpostavljene glivam po enoletnem sušenju (Možina, 1952)

Za eno od možnosti biološke zaščite Pohleven in Petrič (1992) navajata tudi pravilno ravnanje z lesom. Zaščita se začne že ob poseku, na odpornost lesa proti škodljivcem vpliva tudi čas sečnje. Najbolj primeren je pozno jeseni in pozimi. Takrat posekan les vsebuje malo vode in ob sušenju manj poka. Vsebuje majhne količine topnih hranilnih snovi, kot so sladkorji, škrob in beljakovine, zato je bolj odporen pred okužbo z glivami in napadi insektov (Pohleven in Petrič, 1992).

2.12.2 Vlažnost lesa

V času pojemajoče lune (od ščipa do mlaja) naj bi rastline in drevje vsebovali manj »soka«. Les na bi bil bolj suh. Na vprašanje, ali se vlažnost v živem drevesu sploh spreminja, pa znanost nima natančnega odgovora.

Torelli (2005a) navaja neskladne podatke različnih raziskovalcev za vlažnost hrastove beljeve: »de Monceau je ugotovil, da je lesna vlažnost najvišja pozimi in najmanjša spomladi ter poleti. Nördlinger navaja, da je najvišja julija in najnižja decembra, Hartig pa, da je najvišja poleti in najmanjša spomladi. Bukovina naj bi bila po Büsgenu najbolj suha v pozni jeseni, po Gäumanu pa decembra in januarja. Pri dvokalčnicah (listavcih) je Gibbs (1958) cit. po Torelli (2005a) ugotovil večinoma najnižjo vlažnost v poznem poletju in najvišjo jeseni, ko drevje odvrže listje«.

Manjša sezonska nihanja lesne vlažnosti v živem drevesu je mogoče opravičiti s pomočjo »kohezijsko – adhezijske – tenzijske hipoteze« oziroma »teorije transpiracijskega vleka«, mehanizma daljinskega transporta vode. V poletni suši se lahko zaradi neskladja med transpiracijo in absorbcijo vodni stolpci v trahearnih elementih stanjšajo, ne da bi se pri tem zaradi močne kohezije med vodnimi molekulami strgali ali zaradi močne adhezije odlepili od sten prevodnih elementov. Pri tem se deblo nekoliko vskoči. V običajnih razmerah pride do »refillinga«, ponovne napolnitve že ponoči, v času dolgotrajnih suš pa šele jeseni. S slednjim bi lahko utemeljili Gibbsove rezultate, podobna sezonska nihanja pa so zabeležili tudi pri dobu, bukvi, brezi, češnji in macesnu (Torelli, 2005a).

Zürcher s sodelavci (Zürcher in Cantiani, 1998, cit. po Torelli 2005a; Zürcher, 2000, cit. po Torelli 2005a; Zürcher in Mandallaz, 2001, cit. po Torelli 2005a) verjamejo v vpliv »luninih faz«, menijo, da luna v mlaju ščiti zemljo pred sončevimi električnimi delci. Solarni veter, delci, navadno elektroni in protoni, ki jih izžareva sončeva korona, vplivajo na geometrično polje. S spreminjanjem moči magnetnega polja naj bi se spreminjala tudi vezava vode v lesu. Delež kapilarne vode v lumnih in v celični steni vezane vode naj bi se ritmično spreminjal, z njim pa lesne lastnosti. Voda naj bi prehajala iz simplasta (protoplastov) v apoplast (v celične stene in medcelične prostore) in obratno. Svojih domnev ni z ničimer dokazal. Torelli (2005a) piše, da (tudi če bi to držalo) si je z današnjim znanjem nemogoče predstavljati dramatično izboljšanje lesnih lastnosti zaradi prehajanja vode med simplastom in apoplastom.

2.12.3 Gostota lesa

Seeling (1998, 2000) cit. po Torelli (2005a) je v skladu z ljudskim izročilom v času od novembra do januarja sekala po 10 dreves v terminih tri dni pred ščipom in tri dni pred mlajem.

Srednja gostota absolutno suhega lesa (ρ_0), posekanega pred mlajem je bila 363...479...666 kg/m³, pred ščipom pa 328...468...613 kg/m³. Les, posekan pred mlajem je bil v povprečju za 6, 20 % gostejši od lesa, posekanega pred ščipom.

Gostejši les je bolj trden, problematična pa je ugotovitev, da je les gostejši zaradi poseka v času pojemajoče lune. Razlika v gostoti lesa je še vedno znotraj opazovane normalne variabilnosti (300...430...640 kg/m³).

Takšen razpon gostote je lahko posledica različnega radialnega prirastka oziroma širine branik in od tega odvisnega deleža kasnega lesa.

Tako majhno povečanje gostote tudi ne more biti vzrok za bistvene izboljšave lesnih lastnosti (Torelli, 2005a).

Gostota lesa v absolutno suhem stanju, posekanega v raznih letnih dobah se spreminja največ za 1 %, kar je brez pomena. Tudi za trdnost lesa sečna doba nima pomembnejšega vpliva. Poizkusi na Gozdarski visoki šoli v Tharandtu niso pokazali razlik, ki bi jih lahko pripisali sečni dobi (Možina, 1952).

Bauschinger in Rudeloff cit. po Možina (1952) sta ugotovila, da je natezna trdnost lesa neodvisna od sečne dobe, razlike sta našla pri tlačni in strižni trdnosti. Pozimi posekan les se je pokazal bolj odporen na tlak (20 – 30 %), kar je verjetno posledica različne vlažnosti, po preteku 4 do 5 let razlika skoraj popolnoma izgine (Možina, 1952).

2.12.4 Znanost o »lunarnem« lesu

Preglednica 15: Znanost o lunarnem lesu (Bues in Triebel, 2004, cit. po Torelli, 2005a)

Lastnost	Avtor	Rezultat
Gorljivost	Herz 1998, Triebel 1998 Seeling 1998 Niemz & Kučera 2000 Teischinger & Fellner 2000	Ni nikakršnih razlik med lunarnim in »navadnim« lesom. O negorljivosti ni govora!
Odpornost/trajnost	Triebel 1998, Hirmke 1999 Teischinger & Fellner 2000	Lunarni les ni bolj odporen!
Krčenje	Herz 1998, Seeling 1998 Triebel 1998, Rösch 1999 Bariska & Rösch 2000 Niemz & Kučera 2000 Seeling 2000 Teischinger & Fellner 2000	Ni razlik v krčenju med lunarnim in »navadnim« lesom!
Trdota	Seeling 1998 Niemz R & Kučera 2000 Seeling 2000, Neumann 2003	Ni nikakršnih razlik med lunarnim in »navadnim« lesom!
Lesna vlažnost	Seeling 2000, Torno 2003	Morebitne vlažnosti so v območju normalnih variacij.

Znanost ni mogla potrditi izboljšanja lastnosti »lunarnega« lesa, ki naj bi bil posekan ob »pravem« času, kot ga narekujejo lunine mene, zodiakalna znamenja in fiksni termini.

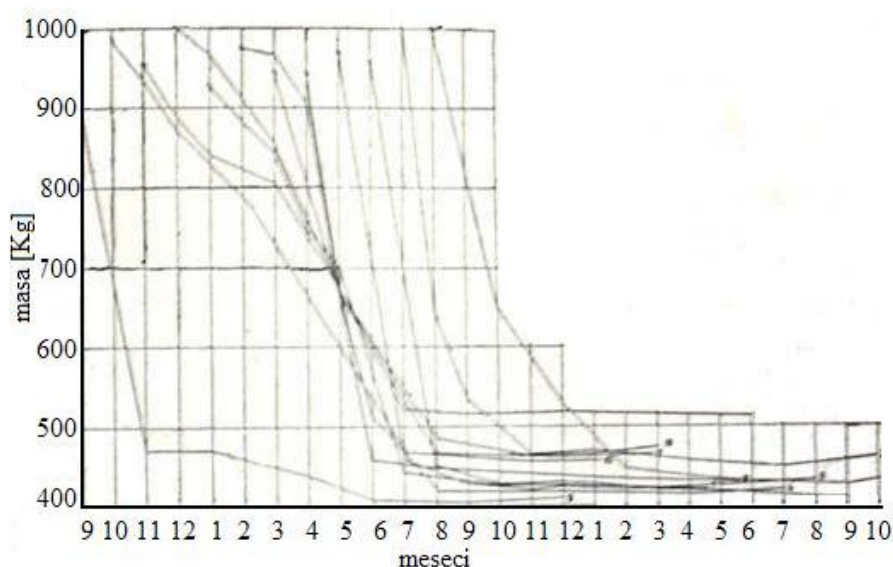
2.12.5 Lastnosti lesa kot posledica neenakih klimatskih pogojev po sečnji v različnih letnih dobah

V praksi se dogaja, da je les (hlodovina) po sečnji več mesecev izpostavljen vplivu zunanjih okoliščin, ki so večinoma spomladi in poleti bolj neugodne kakor pozimi. Ali je različna kakovost lesnih asortimentov le posledica neenakih klimatskih pogojev, katerim je les izpostavljen po sečnji?

Poleti se les suši bolj intenzivno, neenakomerno in močnejše razpoka (visoke temperature, nizka relativna zračna vlažnost), kot pozimi. Razpoke odpirajo škodljivcem (glive, insekti) pot v notranjost lesa.

Glive so aktivne ob določenih pogojih, kadar imajo dovolj hrane, vlage, zraka in ustrezno temperaturo, ki je najugodnejša poleti. Pozimi pa nizke temperature onemogočajo ali zmanjšujejo njihov razvoj. Tako za najmanj ugodno velja spomladanska sečnja meseca maja, pri kateri bi ostala hlodovina v gozdu 3 ali 4 mesece, ko so pogoji za razvoj gliv najugodnejši (Možina, 1952).

Naravno sušenje poteka spomladi in poleti zelo intenzivno, posledica je delovanje lesa, ki pa ne velja v enaki meri za vse drevesne vrste. Knuchel cit. po Možina (1952) je z večletnimi raziskovanji ugotovil, da so razlike pri smrekovini in jelovini zelo velike, pri bukovini pa komaj opazne.



Slika 49: Potek sušenja jelovega žaganega lesa po Knuchelu (Možina, 1952)

Les je bil posekan v raznih letnih dobah, takoj po poseku razžagan na asortimente ter v pokritih prostorih izpostavljen atmosferskemu zraku. Potek sušenja je bil kontroliran s tehtanjem lesa v določenih časovnih presledkih.

Potek sušenja je bil zelo različen. Les, ki je bil posekan v mesecih od oktobra do januarja, se je sušil enakomerno in počasi, šele po preteku 6 do 8 mesecev je postal različno suh. Pri lesu posekanem v mesecu maju, juniju in juliju dosežemo to stanje že tekom 1 do 2 mesecev (Slika 49). Pozimi posekan les se je sušil počasi in enakomerno tudi, ko je nastopilo toplo vreme v mesecih maju in juniju, medtem ko se je v tem času posekan les sušil izredno hitro.

V času vegetacije posekan les se suši hitreje in celo »prehiti« les, ki je bil posekan več mesecev prej v dobi vegetacijskega mirovanja. Različen potek sušenja ima za posledico različno intenzivno krčenje, ki se začne, ko se vlažnost lesa približa točki nasičenja celičnih sten (Možina, 1952).

2.12.6 Raziskave o sečnji iglavcev »na suš«

Z merjenjem in tehtanjem se je leta 1951 pri smreki in leta 1952 pri jelki ugotovilo, da je puščanje vrhov na deblu pri poletni sečnji brez pomena za intenzivnost sušenja (Preglednica 16) (Beltram, 1954). Predstavlja pa dobro vabo in priložnost za razmnoževanje lubadarjev.

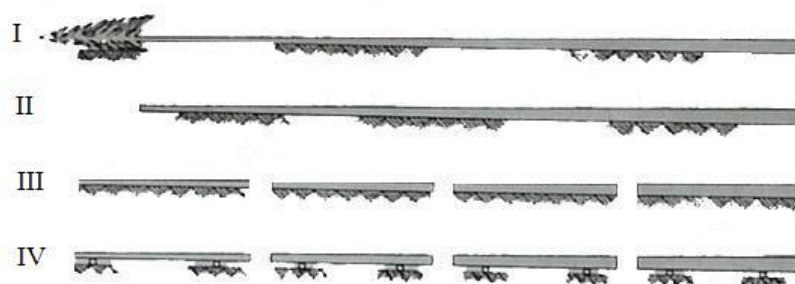
Poizkus za smrekovino:

V legi A, z nadmorsko višino 1150 m na Pohorju v smrekovem gozdu z zarastjo 0,8 so dne 21.7.1951 posekali 27. dreves v treh skupinah po 9:

- I. skupina: posekana »na suš«, debela olupljena do debeline 7 cm na koncu z vrhom
- II. skupina: enako kot I. skupina brez vrha
- III. skupina: debela prežagana v štirimetrške asortimente

Les so izmerili in ga isti dan stehali z dvema tehtnicama z občutljivostjo 0,5 kg in skupno zmogljivostjo 1000 kg. Tehtanje so ponovili 21. 8., 21. 9. in 21. 10. 1951.

V legi B pri Slovenski Bistrici z nadmorsko višino 270 m, samo 5 km vstran od lege A, so prav tako podrli trikrat po 9 smrek in jih razdelili v skupine I, II in III. Prvo tehtanje so opravili na dan poseka 25. 7. 1951, ostala pa 25. 8. in 25. 9., zadnje tehtanje 25. 10. je zaradi deževja odpadlo. Poletje je bilo izredno hladno in vlažno (Beltram in Rakušček, 1952).



Slika 50: Načini sušenja podrlih dreves (Beltram, 1954)

Poizkus za jelovino:

V legi A z nadmorsko višino 1000 m so na Pohorju v jelovem sestoju z zarastjo 0,7 podrli štirikrat po 10 jelk. Razdelili so jih v skupine I, II, III, medtem ko je bila IV skupina kakor III skupina pri smreki razžagana v štirimetrške asortimente, ki niso ležali na tleh, ampak so jih podložili (Slika 50). Posek in meritev so izvršili 25. 6. 1952, drugo tehtanje pa 30. 9. 1952.

V legi B v bližini Slovenske Bistrice pri 340 m nadmorske višine so na enak način podrli štirikrat po 10 jelk in jih stehali 16. 6. Tehtanje so ponovili 19. 9. 1952. Do 10. 8. je bilo vreme toplo in suho, do konca septembra pa deževno (Beltram, 1954).

Preglednica 16: Rezultati raziskave sečnje smrekovine in jelovine »na suš« (Beltram, 1954)

Vrsta		Smreka						Jelka							
Lega in nadm. višina		A (1150 m)			B (270 m)			A (1000)				B (340)			
Skupina		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Povpr. premer [cm]		21	21	19. 5	23	24	24	28	28	30	30	28	28	30	38
Dolžina. deb. do 7 cm [m]		17. .2	16. 8	14. 5	16. 2	17. 6	15. 9	16. 5	15. -	16. 5	16. 5	21. -	21. 8	22. 5	22. 3
Dolžina vrha [m]		3. 4	-	-	3.5	-	-	2.3	-	-	-	3.6	-	-	-
Povpr. vol. dreves [m ³]		0. 33	0.3 0	0.2 2	0.3 5	0.4 2	0.3 7	0.5 4	0.5 5	0.5 4	0.5 5	0.7 6	0.7 7	0.8 2	0.7 3
Povpr. začet. masa [kg]		29 2	258	173	393	414	379	543	552	556	545	714	685	787	694
ρ lesa na dan poseka [kg/ m ³]		89 0	860	800	112 0	990	102 0	100 0	100 0	103 0	990	940	890	960	950
Povpr. ρ skupin[kg/ m ³]		850			1040			1010				940			
Izguba teže ob tehtanju [%]	1. mesec	31 .-	31. 2	26. 2	24. 5	23. 6	19. -	-	-	-	-	-	-	-	-
	2. mesec	34 .3	34. 7	27. 5	34. 9	33. 8	26. 9	-	-	-	-	-	-	-	-
	3. mesec	34 .-	36. 2	27. 7	-	-	-	38. 9	35. 4	29. 8	34. 3	33. 1	32. 9	30. 7	33. 2

2.12.7 Raziskave o sečnji bukovine »na suš«

V letih 1957 in 1958 so se v treh različnih predelih (pri Mariboru, Trziču na Gorenjskem in Vitanju pri Celju) opravljali poizkusi s sečnjo bukovine »na suš« (Beltram, 1961).

Skupaj 90 dreves je bilo v skupinah po 10 posekanih v mesecu avgustu, septembru in oktobru, v roku 48 ur po ščipu (polni luni) ali po mlaju. Na dan poseka so pri vsakem drevesu odžagali 1 m dolg koreničnik, katerega niso upoštevali, nato so odžagali še 1 m dolg odrezek, ga točno izmerili, stehali ter izračunali gostoto svežega lesa. Preostalo drevo je z premazanim čelom ležalo s krošnjo, dokler listje ni popolnoma ovenelo. Od ležečega drevesa so odrezali še en enometrski odrezek ter z merjenjem in tehtanjem ugotovili gostoto osušenega lesa.

Ob primerjavi svežega odrezka s sušenim se je ugotavljalo, za koliko se je les izsušil zaradi vlage, oddane skozi listje podrtega drevesa (Preglednica 17).

Preglednica 17: Sušenje devetih skupin bukev sekanih »na suš« (Beltram, 1961)

Predel	Lega	Skupina	Dan poseka	Ščip Mlaj	Dni ležanja	Gost. v kg/m ³ ob		Izsušitev kg/m ³	Pripomba
						Poseku	Izdelavi		
Kozjak pri Marib. (320 m)	Sončna	1	27.8.1957	●	14	1025	821	204	Senčna lega - težji les!
	Sončna	2	27.8.	●	14	1038	861	177	
	Sončna	3	9.9.	○	11	1014	892	122	Čas ležanja prekratek!
	Sončna	4	9.9.	○	11	1063	929	134	
Jelendol -Tržič (950m)	Globoka	5	26.8.1957	●	59	1015	889	126	Les sekan pozneje je težji!
	vlažna	6	10.9.	○	44	1024	916	108	
	dolina	7	24.10.	●	51	1059	1016	43	
Vitanje (350 m)	Vlažna	8	15.9.1958	●	14	1069	982	87	Kratek rok!
	soteska	9	29.9.	○	53	1100	1002	98	Daljši rok!

Iz poizkusa so podani naslednji zaključki:

Izsušitev ležečega drevja je v toplih sončnih legah po štirinajstih dneh povprečno 200 kg/m³, v vlažnih globokih dolinah in soteskah pa po štiridesetih dneh 130 kg/m³ (Beltram, 1972).

Stanje meseca (ščip, mlaj) ne vpliva na intenzivnost sušenja. Pri poznejši sečnji je svež les težji, dnevi se hitro krajšajo, vreme je hladnejše, izsušitev je manjša. Bukovina sekana »na suš« je bolj bela kot tista iz zimske sečnje in dosti manj poka (Beltram, 1961).

3 MATERIAL IN METODE

3.1 IZBOR LOKACIJ ANKETIRANJA

Izročilo in tradicionalna pravila o času sečnje lesa sem z anketiranjem zbiral na različnih lokacijah. Najpomembnejši cilj pri izboru lokacij anketiranja je bil izbrati tri območja, kjer je mogoče najti ljudi z izkušnjami o sečnji in predelavi lesa.

Izbrani območji, gozdnogospodarsko območje Kranj (GGO Kranj) in Tolmin (GGO Tolmin) predstavljata pomembnejši območji z vidika gozdarske tradicije. Gozdnogospodarsko območje Celje (GGO Celje), natančneje Kozjansko pa je bilo izbrano zaradi osebnega poznavanja okolja, kar pomeni prednost pri terenskem delu.

3.1.1 Anketiranje v GGO Kranj (Selška dolina z okolico)

Od skupno 32 anketiranih v vseh treh regijah sem v gozdno gospodarskem območju Kranj, natančneje v Selški dolini z okolico, opravil 11 razgovorov (anketiranj) (Preglednica 18).

Preglednica 18: Podatki o anketiranih v GGO Kranj

Št. anketir.	Starost anketir.	Bivališče	Dejavnost / poklic
1	70 - 80	Dražgoše	Lastnik gozdov, gozdni delavec
2	60 - 70	Dražgoše	Lastnik gozdov, izdelovalec skodel
3	70 - 80	Rudno	Gozdni delavec, prevoznik
4	70 - 80	Dražgoše	Lastnik gozdov, gozdni delavec
5	70 - 80	Studeno	Lastnik gozdov, domača obdelava
6	70 - 80	Podlonk	Lastnik gozdov
7	70 - 80	Podlonk	Lastnik gozdov, gozdni delavec
8	70 - 80	Davča	Lastnik gozdov
9	70 - 80	Davča	Lastnik gozdov
10	70 - 80	Davča	Lastnik gozdov, tesar
11	70 - 80	Davča	Lastnik gozdov, domača obdelava

Izročilo in tradicionalno znanje o sečnji lesa sem zbiral v naslednjih krajih: Dražgoše, Rudno, Studeno, Podlonk in Davča (Slika 51).



Slika 51: Lokacije anketiranja (■ rdeče označeni kraji) v GGO Kranj (Interaktivni atlas Slovenije)

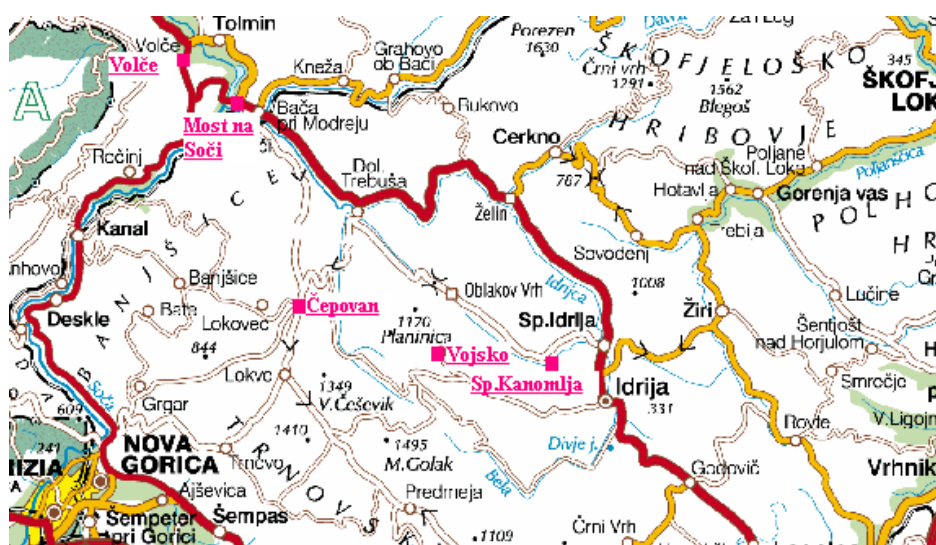
3.1.2 Anketiranje v GGO Tolmin

V gozdno gospodarskem območju Tolmin je na vprašanja odgovarjalo 11 anketiranih, ki se ukvarjajo z lesarsko obrtjo ali so poznavalci gozdarstva. Od tega sem se s sedmimi izčrpnopogovoril sam, 4 anketne liste pa so izpolnili uslužbenci gozdnogospodarskega območja (Preglednica 19).

Preglednica 19: Podatki o anketiranih v GGO Tolmin

Št. anketir.	Starost anketir.	Bivališče	Dejavnost / poklic
1	70 - 80	Sp. Kanomlja	Lastnik gozdov, oglar
2	60 - 70	Vojsko	Last. gozdov, domača obdelava
3	40 - 50	Čepovan	Lastnik gozdov, gozdar
4	60 - 70	Čepovan	Lastnik gozdov, gozdar
5	50 - 60	Čepovan	Lastnik gozdov, gozdni delavec
6	70 - 80	Most na Soči	Lastnik gozdov
7	60 - 70	Volče	Lastnik gozdov
8	40 - 50	-	Inženir gozdarstva
9	30 - 40	-	Lastnik gozd., inž. gozd., inž. les.
10	50 - 60	-	Inženir gozdarstva
11	40 - 50	-	Lastnik gozdov, inž. gozd.

Anketiral sem v okolici Idrije in sicer na planoti Vojsko, v Spodnji Kanomlji, v okolici Tolmina (Volče), v Mostu na Soči, ter v dolini Čepovan (Slika 52).



Slika 52: Lokacija anketiranja (■ rdeče označeni kraji) v GGO Tolmin (Interaktivni atlas Slovenije)

3.1.3 Anketiranje v GGO Celje (Kozjansko)

V gozdno gospodarski enoti Celje sem popisoval izročilo, tradicijo o sečnji in ravnanju z lesom, predvsem v vzhodnem delu območja, natančneje na Kozjanskem. Obiskal sem 10 poznavalcev, ki so se z lesarstvom ali gozdarstvom srečevali v preteklosti, pa tudi s tistimi, ki se še vedno na kakršenkoli način ukvarjajo z lesarsko obrtjo (Preglednica 20).

Preglednica 20: Podatki o anketiranih v GGO Celje

Št. anketir.	Starost anketir.	Bivališče	Dejavnost / poklic
1	70 - 80	Kozje	Lastnik gozd., sekač
2	60 - 70	Kozje	Lastnik gozd., domača obdelava
3	50 - 60	Kozje	Lastnik gozd., domača obdelava
4	50 - 60	Kozje	Lastnik gozd., domača obdelava
5	60 - 70	Trebče	Lastnik gozd., gozdni delavec
6	60 - 70	Podsreda	Lastnik gozd., domača obdelava
7	70 - 80	Bistrica ob Sotli	Lastnik gozdov, gozdar
8	60 - 70	Rogaška Slatina	Gozdar
9	30 - 40	Bistrica ob Sotli	Lastnik gozd., gozdni delavec
10	70 - 80	Rogatec	Lastnik gozdov, gozdar

Anketiral sem na območju Rogaške Slatine, Rogatca, ter v samem osrčju Kozjanskega parka v Kozjem, Podsredi, Trebčah in v Bistrici ob Sotli (Slika 53).



Slika 53: Lokacija anketiranja (■ rdeče označeni kraji) v GGO Celje (Interaktivni atlas Slovenije)

3.2 METODA DELA IN ZASNOVA ANKETNEGA LISTA

Za lažji popis tradicionalnih pravil, izročil, mitov in različnih šeg o času sečnje lesa, ki so jih uporabljali, oziroma jih nekateri poznavalci lesarske obrti in gozdarstva še vedno uporabljajo, sem sestavil anketni list. Ta mi je pri pogovoru z anketiranimi, ki je v povprečju trajal od 20 – 30 min pomagal usmerjati pogovor v pravo smer, poleg tega pa mi je služil tudi kot sredstvo za hitro beleženje najpomembnejših odgovorov. Vprašanja sem na terenu moral zastavljati v kontekstu pogovora večkrat v različnem vrstnem redu, da je bil rezultat kar najboljši, odgovori pa izčrpní v obliki sproščenih informacij sogovornika. Kar ni bilo mogoče sproti zabeležiti, sem beležil v obliki digitalnega zvočnega zapisa (diktafon), kar se je pri zbiranju in sistematičnem urejanju samih rezultatov izkazalo za izredno koristen pristop.

Pri sami zasnovi ankete sem izpostavil dva cilja:

- Prvi je bil zbrati čim več pravil, izročila in tradicije o sečnji lesa, o metodah, ki so jih uporabljali poznavalci lesarske obrti in gozdarstva, in jih po izročilu še vedno uporabljajo za določitev časa sečnje in doseganja »boljše« kakovosti.
- Namen drugega cilja pa je bil ugotoviti, do kakšne mere sega prepričanje, znanje in izkušnje anketiranih o vplivu »pravega« časa sečnje in ravnanja z lesom na njegove lastnosti, ki mu določajo kakovost.

Osnova za doseganje prvega cilja je bilo 5 vprašanj. In sicer: Povezanost anketiranca z lesarstvom ali gozdarstvom, najpogosteje uporabljane drevesne vrste, termini, tradicija in metode sečnje, uporaba luninega koledarja, namen uporabe lesa posekanega ob »pravem« času.

Drugi cilj sem dosegel z vprašanji, pri katerih me je zanimalo prepričanje in izkušnje anketiranih o vplivu časa sečnje lesa in tradicionalnega ravnanja po izročilu na njegovo kakovost in lastnosti.

3.2.1 Anketni list

1. Starost anketiranca?

A) 20 – 30 B) 30 – 40 C) 40 – 50 D) 50 – 60 E) 60 – 70 F) 70 – 80 G) 80 – 90

2. Kako ste povezani z lesarstvom oz. gozdarstvom?

A) Lastnik gozdov, B) Obdelovalec lesa (mizar, tesar, lesar, domača obdelava,...)

C) Gozdar, D) Gozdni delavec, E) Inženir gozdarstva, F) Inženir lesarstva

G) Drugo _____

3. S katerimi drevesnimi vrstami se srečujete najpogosteje?

4. V katerih mesecih opravljate sečnjo lesa? / Ali posvečate pozornost času in načinu sečnje lesa, katerega nameravate obdelovati?

A) Listavci _____

B) Igļavci _____

5. Ali za določitev časa sečnje lesa uporabljate ali poznate kakšna posebna pravila (lunine mene, tradicionalna izročila, fiksni datumi, vraže...)?

A) Sečnja lesa ob rastoči ali pojemajoči luni? _____

B) Sečnja ob fiksnih datumih? _____

C) Drugo _____

6. Poznate kakšne izdelke, stvari, orodje, za katere je potreben les s posebnimi, izjemnimi lastnostmi ali les, ki ga je potrebno posekati ob »pravem« času?

A) Da Katere? _____

B) Ne

7. Ali mislite, da čas sečnje lesa vpliva na njegovo kakovost ali lastnosti? Npr...

Biološko odpornost; odpornost proti glivam, insektom, atmosferskim vplivom...

A) Da Zakaj? _____

B) Ne C) Ne vem

Sušenje lesa, vlažnost, dimenzijsko stabilnost, krčenje in nabrekanje...

A) Da Zakaj? _____

B) Ne C) Ne vem

Mehanske lastnosti: elastičnost, trdnost, trdoto, žilavost...

A) Da Zakaj? _____

B) Ne C) Ne vem

3.2.2 Utemeljitev vprašanj

Anketni list je vseboval sedem vprašanj, prvo postavi anketiranega v določen starostni razred.

Vprašanje o povezanosti anketiranca z lesarstvom oziroma gozdarstvom (2. vprašanje) je opredelilo anketiranega v naslednje kategorije: obdelava lesa, sečnja, kombinacija obojega, poznavalec.

Z odgovorom o najpogostejših drevesnih vrstah (3. vprašanje) sem prišel do podatka o tipu drevesnih vrst in lesu, ki jih anketirani izkoriščajo, predelujejo in obdelujejo.

Pri četrtem vprašanju sem poizvedoval, kdaj opravljajo sečnjo lesa pri iglavcih ali listavcih in na kakšen način. Kakšna so stara pravila oziroma izročilo, koliko in kdaj jih uporabljajo. Pri obdelovalcih lesa pa v kakšni meri posvečajo pozornost času sečnje pri izbiri lesa, ki ga obdelujejo.

Ob petem vprašanju je sledil natančnejši opis posameznih pravil, poizvedovanje o uporabi luninega koledarja, fiksnih datumov in drugih metod za določanje časa poseka lesa.

Pri šestem vprašanju sem poizvedoval o namenu uporabe lesa, posekanega po izročilu in tradiciji, prav tako pa o drugih lesenih asortimentih, za katere je bil potreben les, posekan ob »pravem« času.

V sedmem vprašanju sem združil tri podvprašanja, v katerih sem zbiral informacije o prepričanju anketirancev glede vpliva časa sečnje lesa na njegove lastnosti (trajnost, sušenje, pokanje, mehanske lastnosti), ki določajo kakovost.

4 REZULTATI

4.1 REZULTATI ANKETIRANJ V SELŠKI DOLINI (GGO KRANJ)

V gozdnogospodarskem območju Kranj, natančneje v Selški dolini z okolico sem opravil enajst anketiranj. Sedem anketiranih se je ukvarjalo s sečnjo lesa, ki so jo opravljali v svojih gozdovih ali kot gozdni delavci, štirje pa so se ukvarjali s sečnjo lesa in s predelavo oziroma obdelavo. Povprečna starost anketiranih znaša od 70 do 80 let.

Preglednica 21: Odgovori anketiranih v GGO Kranj na vprašanja št. 2, 4, 5 in 6

Št. vpr. Št. anketir.	2 Dejavnost, poklic	4 Termin (čas) sečnje		5a Lunina mena	5b, c Pozn. pravila, izročilo, miti	6 Namen, mesto uporabe lesa
		Iglavci	Listavci			
1	Lastnik gozd., gozdni delavec	Včasih so od maja do jun., zdaj poleti	15.8. – 8.9. »na suš«	Od ščipa do mlaja	Sečnja igl. in list. »na suš«	Drva, skodle
2	Lastnik gozd. izdel. skodel	Čez zimo, do maja	X	Od ščipa do mlaja	Sečnja bukovine »na suš«	Skodle
3	Gozdni delavec, prevoznik	Zimska sečnja, januar, februar marec	15.8. – 8.9. »na suš«	Od ščipa do mlaja	»na suš«, Jakob. Martin. luna najslab. čas	Konstruktivski. les, drva
4	Lastnik gozd., gozdni delavec	Včasih so od maja do avgusta, »na suš«	Jeseni, 15.8. – 8.9. »na suš«	Od ščipa do mlaja	Sečnja igl. in list. »na suš« Martin. luna najslabši čas	Drva
5	Lastnik gozd., domača obdelava	Včasih so v maju ob prvi stari luni	15.8. – 8.9. »na suš«	Od ščipa do mlaja	Sečnja igl. in list. »na suš«	Izdelki domače obrti, suha roba
6	Lastnik gozdov	Včasih spomladi »na suš«, zdaj pozimi	15.8. – 8.9. »na suš«	Prva dva dni v mlaju ne sek.	Sečnja igl. in list. »na suš«, nov. najslabši čas za seč. buk.	Drva
7	Lastnik gozd., gozdni delavec	Skozi celo leto, razen v vročih dneh	15.8. – 8.9. »na suš«	Od ščipa do mlaja	»na suš«, grm posekan 17. jun. do 12. ure ne zraste več	Drva
8	Lastnik gozdov	Včasih so sekali spom. do konca maja	Od avgusta do septembra, »na suš«	Od ščipa do mlaja	Sečnja bukovine »na suš«	Drva, konstrukcijski les
9	Lastnik gozdov	Včasih so od maja do junija tudi avgusta, »na suš«	Avgusta »na suš«	Prve tri dni po mlaju ne sek.	Sečnja igl. in list. »na suš«	Drva, konstrukcijski les
10	Lastnik gozdov, tesar	Zgodaj spomladi, ko bukev ozeleni, »na suš«	Avgusta, ko luna pojema, »na suš«	teden po mlaju ne sek.	Leskov grm posekan 18. jun. ne zraste več	Drva, konstrukcijski les, skodle, držala orodij
11	Last. gozdov, dom. obdelava	Včasih so od maja do junija »na suš«	15.8. – 8.9. »na suš«	Od ščipa do mlaja	Martinova luna najslabši čas sečnje	Drva, konstrukcijski les

4.1.1 Termini, postopki sečnje iglavcev in listavcev v Selški dolini (GGO Kranj) nekoč in danes

Vsi anketirani in njihovi nasledniki, ki se še vedno ukvarjajo s sečnjo iglavcev za prodajo, času in postopku sečnje ne namenja večje pozornosti, sečnjo opravljajo, ko jim to dopuščajo vremenski pogoji in čas. Le izjemoma, kadar bo les namenjen domači uporabi in predelavi, ali ob zahtevi kupca, ga sekajo in pripravijo po tradicionalnem postopku.

Po informacijah poznavalcev lesarske obrti in gozdarstva so v preteklosti opravljali sečnjo smrekovine po tradicionalnem postopku, ki mu pravijo sečnja »na suš«, kar pomeni naslednje:

drevo so podrl izključno v hrib, deblo so oklestili do premera debla cca 10 cm, tako da je vrh ostal neokleščen, deblo pa so olupili. Sečnjo so začeli opravljati spomladi (april, maj), ko se je deblo najlepše lupilo, pa vse do avgusta. Vrh, ki je ostal na deblu, naj bi izčrpal vlago iz lesa, na deblu pa je ostal vse do izdelave hlodov. Podiranje v hrib je povzročalo manj poškodb, lažje je bilo tudi lupljenje debla. Po nekaterih pripovedih pa je deblo moralo ležati v hrib zaradi boljšega odvajanja vlage iz lesa, ki naj bi ga opravljale tudi iglice na neokleščeni krošnji.

Pri sečnji listavcev, ki jih največ uporabljajo za drva, vsi anketirani in njihovi nasledniki uporabljajo podobne termine. Največkrat je to v mesecu avgustu in septembru od 15.8 do 8.9. »na suš«, kar pomeni naslednje:

drevo podrejo največkrat z vrhom proti dolini ter ga dva do tri ali več tednov pustijo v gozdu neokleščenega. Ko listje oveni, deblo oklestijo in razžagajo v nadaljne asortimente. Tudi v preteklosti, odkar pomnijo anketirani, so sečnjo bukovine opravljali po zgoraj opisanem postopku.

4.1.2 Uporaba luninega koledarja, fiksnih datumov in drugih pravil za določanje časa poseka lesa v Selški dolini (GGO Kranj)

Pri sečnji lesa, ki je namenjen domači uporabi in predelavi, vsi anketirani še vedno uporabljajo tradicionalna pravila, ki so jih uporabljali njihovi predniki in jih prenašajo tudi na naslednje rodove.

Sečnjo iglavcev in listavcev izvajajo izključno v obdobju od ščipa do mlaja (ob »stari« luni). V treh primerih anketiranih pa dva, tri dni do 1 teden po mlaju ne sekajo. Po informacijah dveh anketiranih je Martinova (11.9.) in Jakobova (25.7.) luna najslabši čas za sečnjo lesa.

Za sečnjo bukovine »na suš« se uporablja več različnih izrazov, katerih pomen je isti. Gre za termin v obdobju od 15.8. do 8.9. imenovan na naslednje načine: med mašami, od velike do male maše, med velikim in malim šmarnom. Pravila v obliki fiksnih datumov sem zasledil v dveh primerih, ki se po datumu razlikujeta, in sicer grm posekan 17. junija do 12. ure ne zraste več, leskov grm posekan 18. junija ne zraste več.

4.1.3 Namen uporabe lesa, posekanega po tradicionalnih pravilih v Selški dolini (GGO Kranj)

Les iglavcev, ki ga anketirani posekajo ob »pravem« času za domačo uporabo, je največkrat uporabljen v konstrukcijske namene za ostrešja ter različne izdelke, izpostavljene biotskim in abiotskim dejavnikom razkroja.

Les listavcev pa po informacijah anketiranih še vedno v največji meri uporabljajo za drva, nekaj pa tudi za izdelke domačih obrti.



Slika 54: Izdelovalec skodel v Dražgošah



Slika 55: Izdelovalec macesnovih vodovodnih cevi v Davči

4.1.4 Prepričanje, znanje, izkušnje anketiranih v Selški dolini (GGO Kranj) o vplivu »pravega« časa sečnje lesa na njegove lastnosti

Preglednica 22: Odgovori anketiranih v Selški dolini (GGO Kranj) na vprašanje št. 7

Št. anketir.	Vpliv »pravega« časa sečnje na lastnosti (kvaliteto) lesa								
	Trajnost, odpornost na glive in insekte...			Sušenje, pokanje, dimenzijska stabilnost...			Mehanske lastnosti, trdnost, trdota, žilavost...		
	Da (Zakaj?)	Ne	Ne vem	Da (zakaj?)	Ne	Ne vem	Da (zakaj?)	Ne	Ne vem
1	Boljše sušenje				X				X
2		X			X			X	
3	Manj vlažnosti			Manj vlažnosti			Manj vlažnosti		
4	Manj sokov			Manj sokov			Ne vem, izkuš.		
5	Les je bolj suh				X		Les ni krhek		
6	Ne vem, izkuš.					X			X
7			X			X			X
8	Manj vlažnosti					X			X
9	Manj sokov					X			X
10	Manj vlažnosti				X		Ne vem, izkuš.		
11			X			X			X
Σ	8	1	2	2	4	5	4	1	6

Na vprašanje, ali »pravi« čas in postopek sečnje lesa vplivata na trajnost, odpornost na glive in insekte, je osem od enajst anketiranih odgovorilo z »da«, eden z »ne« in dva z »ne vem«.

Ali »pravi« čas sečnje vpliva na sušenje, vlažnost, dimenzijsko stabilnost, krčenje in nabrekanje lesa, sta dva anketirana odgovorila z »da«, štirje z »ne«, pet pa z »ne vem«.

Odgovori na vprašanja ali »pravi« čas sečnje vpliva na mehanske lastnosti so naslednji: štirje anketirani so odgovorili z »da«, eden z »ne« in šest z »ne vem«.

Najpogostejši odgovori na vprašanja, zakaj »pravi« čas sečnje vpliva na lastnosti lesa so: »v drevesu je takrat najmanj sokov«, »les je takrat bolj suh«, »manjša je vlažnost lesa«, »les ni krhek«, »ne vem, to so izkušnje prednikov«.

4.2 REZULTATI ANKETIRANJ V GGO TOLMIN

V gozdnogospodarskem območju Tolmin je na vprašanja ankete odgovorilo enajst anketiranih. Sedem anketiranih se je ukvarjalo s sečnjo oziroma se z njo ukvarjajo še vedno; dva izmed njih posekan les tudi predelujeta in obdelujeta. Štiri anketne liste so izpolnili uslužbenci gozdnogospodarskega območja. Starost anketirancev je v povprečju znašala od 50 do 60 let.

Preglednica 23: Odgovori anketiranih v GGO Tolmin na vprašanja št. 2, 4, 5 in 6

Št. vpr. Št. anketir.	2 Dejavnost, poklic	4 Termin (čas) sečnje		5a Lunina mena	5b, c Pozn. pravila, izročilo, miti	6 Namen, mesto uporabe lesa
		Iglavci	Listavci			
1	Lastnik gozd., oglar	Zimski čas	Zimski čas	Od ščipa do mlaja	Seč. ob Mart. in Jakob. luni za konstr. les (ne gori)	Drva, oglje
2	Last. gozd., domača obdelava	Zimski čas	Avgusta	Od ščipa do mlaja	Pozimi ob »stari« luni	Drva, držala orodij
3	Lastnik gozd., gozdar	X	Zimski čas	Od ščipa do mlaja	Pozimi ob »stari« luni	Drva, pletarski izdelki
4	Lastnik gozd., gozdar	Pozimi, ko preneha vegetacija, »na suš«	Ko preneha vegetacija, avgusta, »na suš«	Od ščipa do mlaja	Pozimi, ko preneha veg., ob »stari« luni, »na suš«	Drva, lesena posoda, pletarski izdelki
5	Lastnik gozdov, gozdni delavec	Zimski čas	Zimski čas	Od ščipa do mlaja	Sečnja iglavc. v mesecih brez črke R, list. v ostalih	Drva
6	Lastnik gozdov	December, januar, februar,	December, januar, februar,	Od ščipa do mlaja	Sv. Miklavža gozdarji ne delajo	Drva, konstrukcijski les
7	Lastnik gozdov	X	Zimski čas, november, december	Ob »stari« in ob »mladi«	Ko se dan daljša, ob »stari«, krajša ob »mladi« luni	Drva, konstrukcijski les, mizarski izdelki
8	Inženir gozdarstva	Zimski čas	Zimski čas	Od ščipa do mlaja	Sečnja pred mlajem	Držala orodij, mizarski izdelki
9	Lastnik gozdov, inž. gozd., inž. les.	Zimski čas	Avgust, september, »na suš«	Od ščipa do mlaja	Ob »stari« luni, »na suš«	Smuči, glasbeni instrumenti
10	Inženir gozdarstva	Zimski čas	Zimski čas	Od ščipa do mlaja	Ob »stari« luni	Drva, konstrukcijski les, piloti
11	Lastnik gozdov, inž. gozd.	Avgust	Zimski čas, december	Od ščipa do mlaja	Sečnja iglavcev ob avg. luni	Drva, konstrukcijski les

4.2.1 Termini, postopki sečnje iglavcev in listavcev v GGO Tolmin nekoč in danes

Anketiranci, ki so se ukvarjali s sečnjo oziroma se še vedno, lesu, ki je namenjen prodaji ne posvečajo posebne pozornosti pri času in postopku sečnje. Največkrat jo opravljajo, ko imajo čas in so za to primerne vremenske razmere. Kadar bo les namenjen domači uporabi in obdelavi, ga izjemoma sekajo v določenem tradicionalnem časovnem obdobju.

Sečnjo iglavcev tako največ opravljajo v zimskem času v decembru, januarju, februarju. V enem primeru sem zasledil sečnjo v avgustu in primer sečnje v obdobju od končane vegetacije pa vse do septembra. Postopka sečnje smrekovine »na suš« (opisan v poglavju 4.1.1), ne poznajo in ga tudi, z izjemo enega anketiranega, niso uporabljali odkar pomnijo.

Sečnjo listavcev osem anketiranih opravlja v zimskem času, največkrat v decembru, januarju in februarju, dva anketirana izključno v avgustu, tudi v septembru, eden pa v obdobju od prenehanja vegetacije čez poletje in v avgustu.

Postopek sečnje bukovine »na suš« (opisan v poglavju 4.1.1) je na Tolminskem nepoznan, izjema sta dva primera anketiranih, kjer se omenja le izraz »na suš«.

4.2.2 Uporaba luninega koledarja, fiksnih datumov in drugih pravil za določanje časa poseka lesa v GGO Tolmin.

Les, namenjen za domačo uporabo in obdelavo, anketirani v GGO Tolmin sekajo še vedno v tradicionalnih terminih.

Sečnjo iglavcev in listavcev opravljajo izključno v obdobju od ščipa do mlaja oziroma ob »stari« luni ne glede na letni čas. Izjema je primer anketiranega, ki sečnjo lesa ob »stari« luni opravlja v obdobju, ko se dan daljša, in ob »mladi« luni, ko se dan krajša. Po pripovedi anketiranega so v preteklosti les za konstrukcijske namene, predvsem za ostrešja, sekali ob Martinovi (11.9.) in Jakobovi (25.7.) luni. To naj bi bila najslabša termina za sečnjo lesa, kar so izkoriščali, kadar so želeli pridobiti les, ki ni bil tako dovzeten za ogenj. Podatkov za sečnjo lesa po pravilu fiksnih datumov na tem območju nisem zasledil v nobenem primeru. Po informaciji anketiranega na dan sv. Miklavža (6.12.) gozdarji in gozdni delavci niso delali. Prav tako sem v enem primeru slišal za pravilo sečnje iglavcev v mesecih, ki ne vsebujejo črke R (maj, junij, julij, avgust,) in sečnjo listavcev v ostalih mesecih z črko R.

4.2.3 Namen uporabe lesa, posekanega po tradicionalnih pravilih v GGO Tolmin

Les iglavcev, posekan po tradicionalnih pravilih, je v največji meri namenjen za konstrukcijski les, največ za ostrešja, prav tako pa tudi za ostale asortimente, izpostavljene biotskim in abiotskim dejavnikom razkroja.

Pri listavcih je največ sečnje po tradicionalnih pravilih namenjene izdelavi drv, mizarski obdelavi in izdelkom domače uporabe (držala orodij, lesena posoda...).

4.2.4 Prepričanje, znanje, izkušnje anketiranih v GGO Tolmin o vplivu »pravega« časa sečnje lesa na njegove lastnosti

Preglednica 24: Odgovori anketiranih v GGO Tolmin na vprašanje št. 7

Št. anket ir.	Vpliv »pravega« časa sečnje na lastnosti (kvaliteto) lesa								
	Trajnost, odpornost na glive in insekte...			Sušenje, pokanje, dimenzijska stabilnost...			Mehanske lastnosti: trdnost, trdota, žilavost...		
	Da (Zakaj?)	Ne	Ne vem	Da (zakaj?)	Ne	Ne vem	Da (zakaj?)	Ne	Ne vem
1	Manj tekočin			Manj tekočin				X	
2	Ne vem				X		Ne vem, izkuš.		
3	Ne vem				X			X	
4			X			X		X	
5			X	Manj vode					X
6	Ne vem					X		X	
7	Ne vem				X				X
8	Ne vem			Ne vem			Les ne poka		
9	Les je bolj suh			Hitrejše sušen.			Obstojnejši les		
10	Ne vem			Manj vode			Ne vem		
11	Ne vem			Vpliv lune					X
Σ	9		2	6	3	2	4	4	3

Na Tolminskem je na vprašanje, ali »pravi« čas sečnje vpliva na trajnost ter odpornost na glive in insekte, devet anketiranih odgovorilo z »da« in dva z »ne vem«.

Ali »pravi« čas sečnje vpliva na sušenje, vlažnost, dimenzijsko stabilnost, krčenje in nabrekanje lesa, je šest anketiranih odgovorilo z »da«, trije z »ne«, dva pa z »ne vem«.

Na vprašanje, ali »pravi« čas sečnje vpliva na mehanske lastnosti (trdnost, trdota, žilavost...), so z »da« odgovorili štirje anketirani, z »ne« prav tako štirje anketirani in z »ne vem« trije anketirani.

Najpogostejši odgovori na vprašanja, zakaj »pravi« čas sečnje vpliva na določeno lastnost lesa so naslednji: »v drevesu je manj tekočin«, »manj je vode«, »hitrejše je sušenje«, »zaradi vpliva lune«, »les ne poka«, »les je obstojnejši«, »ne vem, izkušnje prednikov«.

4.3 REZULTATI ANKETIRANJ NA KOZJANSKEM (GGO CELJE)

V gozdnogospodarskem območju Celje, natančneje na Kozjanskem, sem anketiral deset poznavalcev lesarske obrti in gozdarstva. Šest anketiranih se je, oziroma se še vedno ukvarja z sečnjo lesa kot lastniki gozdov ali kot gozdni delavci. Štirje anketirani pa so, (oziroma še vedno) posekan les tudi obdelovali in predelovali v najrazličnejše asortimente. Povprečna starost anketiranih znaša od 50 do 60 let.

Preglednica 25: odgovori anketiranih v GGO Celje na vprašanja št. 2, 4, 5 in 6

Št. vpr. Št. anketir.	2 Dejavnost, poklic	4 Termin (čas) sečnje		5a Lunina mena	5b, c Pozn. pravila, izročilo, miti	6 Namen, mesto uporabe lesa
		Iglavci	Listavci			
1	Lastnik gozd., sekač	Zimski čas, včasih so od 15.8. – 8.9. »na suš«	Zimski čas, 15.9. – 8.9. »na suš«	Od ščipa do mlaja	Sečnja igl. in list. »na suš«, za konstr. les ob mlaju	Drva, konstrukcijski les, sodarstvo
2	Lastnik gozd., dom. obdel.	X	Zimski čas, 15.9. – 8.9. »na suš«	Od ščipa do mlaja	Sečnja listavcev »na suš«	Drva, konstrukcijski les, sodarstvo
3	Lastnik gozd., domača obdelava	Zimski čas	Zimski čas, jeseni	Od ščipa do mlaja	Les posek. na dan nedolž. otročičev (27.12.) napad. insekti	Sodarstvo, konstr. les, navojnice stiskalnic »vit«
4	Lastnik gozd., domača obdelava	Od novembra do januarja	Od avgusta do novembra »na suš«	Od ščipa do mlaja	Ob »stari« luni, »na suš«	Drva, konstr. les, sodarstvo, valji sadnih mlinov
5	Lastnik gozd., gozdni delavec	Zimski čas, do vegetacije, Jernejev (24.8.) teden »na suš«	Zimski čas, do vegetacije, Jernejev (24.8.) teden »na suš«	Od zadnjega krajca do mlaja	Jernejev teden (24.8.), ob »stari« luni »na suš«	Drva, konstr. les, držala orodij, mizarstvo
6	Lastnik gozd., domača obdelava	Ob potrebi	15.9. – 8.9. »na suš«	Od ščipa do tri dni pred mlajem	Med mašami ob stari luni »na suš«	Drva, konstr. les, sodarstvo, navojnice stiskalnic »vit«
7	Lastnik gozdov, gozdar	X	Zimski čas, avgusta »na suš«	Od ščipa do mlaja	Avgusta ob »stari« luni »na suš«	Drva, sodarstvo
8	Gozdar	X	15.9. – 8.9. »na suš«	Od ščipa do mlaja	Med mašami ob stari luni »na suš«	Kolarstvo, konstrukcijski les, mizarstvo
9	Lastnik gozd., gozdni delavec	X	Zimski čas do marca, Jernejev (24.8.) teden	Od ščipa do mlaja, polni luni	Ob »stari« luni, Jernejev teden ob polni luni	Drva, konstrukcijski les, mizarstvo
10	Lastnik gozdov, gozdar	Zimski čas (od nov. do feb.), 15.8. – 8.9. »na suš«	Zimski čas (od nov. do feb.), 15.8. – 8.9. »na suš«	Od ščipa do mlaja	Med veliko in malo mašo ob »stari« luni »na suš«	Drva, konstrukcijski les, lesena kolesa

4.3.1 Termini, postopki sečnje iglavcev in listavcev na Kozjanskem (GGO Celje) nekoč in danes

Anketirani na Kozjanskem, ki so se, oziroma se še vedno ukvarjajo s sečnjo, posekanemu lesu, ki je namenjen industrijski predelavi ali prodaji ne namenjajo večje pozornosti. Sečnjo opravljajo, ko jim to dopušča čas in vremenski pogoji. Kadar bo les namenjen domači predelavi in uporabi, pa čas (postopek) sečnje največkrat še vedno določajo tradicionalna pravila in izročila prednikov.

Sečnja iglavcev je na Kozjanskem zaradi redkosti le teh manj poznana in uporabljana. V petih primerih anketirani sečnjo iglavcev opravljajo v zimskem času od novembra do februarja, tudi marca ali do začetka vegetacijske dobe. Od teh je v treh primerih poznan postopek sečnje iglavcev »na suš« (opisan v poglavju 4.1.1) v obdobju od 15.8. – 15.9., ki so ga posamezniki izvajali le v preteklosti. Sečnja se opravlja tudi, ko nastanejo potrebe po lesu, ne glede na termin ali letni čas.

Termini sečnje lesa listavcev so zelo podobni kot pri iglavcih. Sečnja se izvaja v zimskem času od meseca novembra do februarja, tudi marca ali v poletnem času v avgustu. Bolj kot pri iglavcih je pri listavcih, predvsem pri bukovini poznan postopek sečnje »na suš« (8 anketiranih), ki je identičen postopku, opisanem v poglavju 4.1.1 in se izvaja v obdobju od 15.8. – 15. 9. Sečnja »na suš« se za pridobivanje drv na Kozjanskem ponekod še vedno uporablja.

4.3.2 Uporaba luninega koledarja, fiksnih datumov in drugih pravil za določanje časa poseka lesa na Kozjanskem (GGO Celje)

Les, ki ga poznavalci lesarske obrti in gozdarstva na Kozjanskem namenijo domači uporabi in obdelavi, je še vedno posekan po tradicionalnih pravilih in postopkih.

Najpogosteje je prisotna uporaba luninega koledarja. Sečnja se tako v večini primerov izvaja v obdobju od ščipa do mlaja (8 anketiranih), od ščipa do tri dni pred mlajem (1 anketiran), od zadnjega »krajca« do mlaja (1 anketiran) oziroma ob »stari« luni ne glede na letni čas. V enem primeru sem zasledil sečnjo lesa ob polni luni, kadar želimo bolj čvrst in žilav les (za »nut« - rabo) ter pravilo sečnje ob mlaju (»mladi« luni), kadar bo les namenjen za ostrešja (manj dovzeten za ogenj).

Pogosta pravila za sečnjo listavcev, ki se jih največ izdelava v drva, narekujejo čas sečnje med mašami, med veliko in malo mašo (15.8. – 15.9.) ali Jernejev teden (24.8.) »na suš«.

Sečnjo lesa po pravilih fiksnih datumov, ki naj bi izboljšali določeno lastnost, nisem zasledil v nobenem primeru, z izjemo primera anketiranega, ki pravi, da les posekan na dan nedolžnih otročičev (27. 12.) napadejo insekti.

4.3.3 Namen uporabe lesa, posekanega po tradicionalnih pravilih na Kozjanskem (GGO Celje)

Les iglavcev, posekan ob »pravem« času in po pravem postopku je največkrat uporabljan v konstrukcijske namene za ostrešja, v mizarstvu ter za ostale asortimentom, ki so izpostavljeni vremenskim razmeram.

Listavci se še vedno največ uporabljajo za drva, v mizarstvu, za izdelavo izdelkov domače uporabe (držala orodij, vinogradniški koli...). V preteklosti pa se je posebno pozornost namenjala lesu, ki se je uporabljal pri sodarstvu, navojnicah stiskalnic (»vit«), valjih sadnih mlinov, lesenih koles za vozove.

4.3.4 Prepričanje, znanje, izkušnje anketiranih na Kozjanskem (GGO Celje) o vplivu »pravega« časa sečnje lesa na njegove lastnosti

Preglednica 26: Odgovori anketiranih v GGO Celje na vprašanje št. 7

Št. anketir.	Vpliv »pravega« časa sečnje na lastnosti (kvaliteto) lesa								
	Trajnost, odpornost na glive in insekte...			Sušenje, pokanje, dimenzijska stabilnost...			Mehanske lastnosti: trdnost, trdota, žilavost...		
	Da (Zakaj?)	Ne	Ne vem	Da (Zakaj?)	Ne	Ne vem	Da (Zakaj?)	Ne	Ne vem
1	Manj vode			Manj vode				X	
2	Voda, tanin			Voda, tanin				X	
3	Manj vode			Manj vode			Manj vode		
4	Manj vode			Manj vode			Manj vode		
5	Voda, tanin			Manj vode				X	
6	Boljše sušenje			Manj vode			Manj vode		
7	Manj vlage			Manj vlage					X
8	Ne vem					X			X
9	Izkušnje			Manj vode			Manj vode		
10	Manj vlage			Manj vlage			Manj vlage		
Σ	10			9		1	5	3	2

Na Kozjanskem so anketirani na vprašanja o vplivu »pravega« časa sečnje lesa na njegove lastnosti odgovarjali:

Deset anketiranih je pri vprašanju, ali čas sečnje vpliva na odpornosti proti biotskim in abiotskim dejavnikom razkroja, odgovorilo z »da«.

Devet odgovorov »da« in enega »ne« sem beležil pri vprašanju, ali čas sečnje vpliva na sušenje, dimenzijsko stabilnost, krčenje in nabrekanje.

Ali čas sečnje vpliva na mehanske lastnosti, je z »da« odgovorilo pet, z »ne« trije in z »ne vem« dva anketirana.

Najpogostejši odgovori na vprašanja zakaj »pravi« čas (postopek) sečnje lesa vpliva na lastnosti, ki mu določajo kvaliteto so: »v lesu je manj vode (vlage)«, »boljše je sušenje«, »izkušnje«, »manj je tanina«.

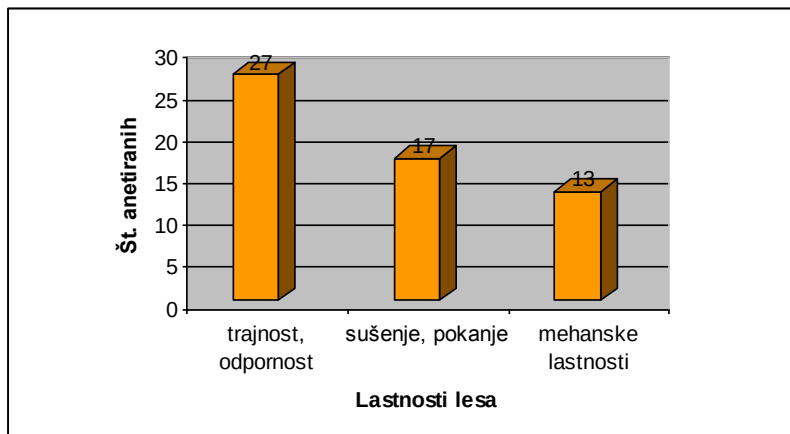
4.4 MNENJE ANKETIRANIH V SELŠKI DOLINI, NA TOLMINSKEM IN KOZJANSKEM O VPLIVU »PRAVEGA« ČASA SEČNJE NA LASTNOSTI LESA

Anketirani v vseh treh gozdnogospodarskih enotah (Kranj, Tolmin, Celje) so »pravemu« času in postopku sečnje (vprašanje št. 7) pripisali največji vpliv na lastnosti lesa, ki le temu določajo kvaliteto: trajnost (odpornost na glive in insekte...), sušenje (pokanje, dimenzijska stabilnost...), mehanske lastnosti (trdnost, trdota, žilavost...).

Preglednica 27: Vpliv časa sečnje na lastnosti lesa. Število anketiranih, razvrščenih po gozdnogospodarskih enotah

GG	Kranj	Tolmin	Celje	Σ
Lastnost	[št. anketir.]	[št. anketir.]	[št. anketir.]	[št. anketir.]
Trajnost, odpornost	8	9	10	27
Sušenje, pokanje	2	6	9	17
Mehanske lastnosti	4	4	5	13

Od skupno 32-ih anketiranih 27 anketiranih (84,3 %) meni, da »pravi« čas in postopek sečnje vplivata na trajnost ter odpornost na glive in insekte. 17 anketiranih (53,1 %) meni, da »pravi« čas in postopek sečnje vplivata na sušenje in pokanje, 13 anketiranih (40,6 %) pa »pravemu« času poseka pripisuje tudi boljše mehanske lastnosti lesa.



Slika 56: Vpliv časa sečnje na lastnosti lesa. Število pritrdilnih odgovorov anketiranih

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Na slovenskem podeželju, predvsem med starejšo populacijo poznavalcev lesa in gozda, je še vedno prisotno ljudsko izročilo o času sečnje lesa, ki naj bi pomembno vplival na njegove lastnosti. Tradicionalna pravila, ki se ohranjajo ustno in s prenosom znanja na naslednje rodove, predstavljajo nekaterim nenadomestljiv dokaz boljše kvalitete lesa v preteklosti. V zadnjem času je to »filozofijo« podprla (okrepila) tudi knjiga avtorjev Johanne Paungger in Thomasa Poppeja »Vse ob pravem času« (1991, slovenski prevod 1995), ki lesu, posekanem ob »pravem« času pripisuje izjemne lastnosti. Na pogosta vprašanja o tradicionalnih pravilih za določanje časa sečnje lesa na Slovenskem, njihovi uporabi in prisotnosti ter relevantnosti in upoštevanosti pa mi je pomagala odgovoriti ta diplomska naloga.

Tradicionalna pravila sem z anketiranjem zbiral na treh področjih (Selška dolina, Tolminsko, Kozjansko), ki sem jih zaradi sodelovanja z gozdarji razdelil po gozdnogospodarskih območjih (Kranj, Tolmin, Celje). Anketiral sem 32 poznavalcev gozda in lesa, ki so se ukvarjali s sečnjo (lastniki gozdov, gozdni delavci), sečnjo in predelavo (lastniki gozdov, obdelovalci lesa) ali so bili zaposleni na gozdnogospodarskem območju.

Tradicionalna pravila za določanje »pravega« časa poseka lesa, ki se pojavljajo pri nas in v tujini, so nedvomno zelo stara. Sečnja iglavcev in listavcev »na suš« ob upoštevanju luninih men se v določenih predelih Slovenije vrši že od nekdaj (Beltram in Rakušek, 1952; Funkl, 1949; Beltram, 1972). Na pravilo 1. marca v knjigah prvič naletimo leta 1680 (Torelli, 2005a). Plinij poroča, da so rimski gradbeniki uporabljali les zimske sečnje; tudi les posekan od mlaja do ščipa (ob rastoči luni) naj bi bil po mnenju Rimljanov manj trpežen (Možina, 1952).

Skozi tradicijo pridobivanja in obdelave lesa »kratke« zgodovine samo 2000 let je prišlo do dveh pomembnih sprememb (menjava koledarja, precesija Zemlje), ki bi lahko vplivali tudi na tradicionalna pravila za določanje časa sečnje lesa. Ali je človek, ki je imel opravka z lesom in gozdom, res vse to upošteval?

Prehod iz julijanskega na gregorijanski koledar je pri tradicionalnih pravilih pomemben z vidika fiksnih datumov. Ali so ob koledarski reformi pravila fiksnih datumov (npr. 1. marec) premaknili za 10 dni naprej, se ne ve natančno (Torelli, 2005a).

Zodiakalna znamenja v kombinaciji s tradicionalnimi pravili, ki so preko tuje literature poznana tudi pri nas, že pri samem razumevanju povzročajo težave. Sicer pa so zaradi precesije po 2000 letih zodiakalna ozvezdja zdaj že vzhodnejše za več kot 30°. Pomladišče na primer leži danes v ozvezdju Rib, pred 2000 leti pa je bilo v ozvezdju Ovna (Torelli, 2005a).

Od skupno 32 anketiranih, jih 27 (84,3 %) meni, da »pravi« čas sečnje najbolj vpliva na trajnost lesa (odpornost na glive in insekte). Po nekaterih avtorjih (Torelli, 2005a; Pohleven in Petrič, 1992) in (Možina, 1952 – poizkus po Gäumannu) lahko sklepamo, da bi na odpornost lesa morda lahko vplival čas sečnje v primeru, da je odpornost odvisna od kemičnih sestavin (predvsem ogljikovih hidratov v celičnih lumnih). Njihova količina in deloma sestava se spreminjata s sezonskimi nihanjem v drevesu. V mnogih primerih niso mogli potrditi zveze med časom sečnje in trajnostjo lesa, v nekaterih primerih pa kaže, da ljudske izkušnje in dognanja le niso brez vrednosti! Ni točno znano, ali je v nekaterih primerih opažena različna kakovost lesnih asortimentov v različnih dobah posekanega lesa le posledica neenakih klimatskih pogojev, katerim je les izpostavljen po sečnji.

Znanost ni mogla potrditi izboljšanja lastnosti lesa zaradi poseka ob »pravem« času, kot ga narekujejo lune mene (Preglednica 15). Tudi poizkusi pri nas so pokazali, da stanje meseca (npr. ščip, mlaj) ne vpliva na intenzivnost sušenja lesa (Beltram, 1961). Prav tako so za postopek sečnje iglavcev (smreka, jelka) »na suš« s poizkusi v letih 1951 in 1952 ugotovili, da je puščanje vrhov na deblu brez pomena in z vidika zaščite lesa celo škodljivo (Beltram in Rakušček, 1952). Nasprotno pa so poizkusi v letih 1957 in 1958 sečnje bukovine »na suš« v obdobju od 15.8. – 8.9. prinesli pozitivne rezultate in tako potrdili ljudske izkušnje in dognanja (Beltram, 1961).

Naše pomembne drevesne vrste si po pogostosti sledijo po naslednjem zaporedju: smreka, bukev, jelka in hrast graden (Brus, 2004). Vendar ni bilo vedno tako, saj je znano, da se struktura gozda s časom spreminja v odvisnosti od metod gospodarjenja in od drugih dejavnikov. Ponekod prevladujoča bukev je predvsem v zadnjih 200 letih velik del površine odstopila iglavcem, zlasti smreki, ki so jo umetno uvajali po vsej Sloveniji. Valvasor posebej omenja, da je Jelovica imela veliko bukovja in malo smrečja (Valenčič, 1970). Ali je morda sečnja iglavcev »na suš« v Selški dolini le prenos tradicionalnega pravila za sečnjo listavcev?

Na vprašanje, kako je ljudstvo oblikovalo tradicionalna pravila za določanje »pravega« časa poseka lesa, od kod in zakaj izvirajo, je težko odgovoriti. Veliko pravil, določenih z datumi in termini, je mogoče povezati s simboliko v krščanstvu (Marija in Janez Krstnik sta pogosto upodobljena z mesecem - luno), različnimi svetniki ali prazniki (Preglednica 14), ki prekrivajo poganske obrede čaščenja narave. Ti običaji se ustno prenašajo iz roda v rod verjetno dlje kot lahko sklepamo iz pisnih virov.

Torelli (2005a) meni, da je »lunarni les« ali les, posekan ob pravem času, posrečena astrološko – romantična označba za zelo kakovosten les, kar danes med drugim predstavlja dober tržni prijem. Praviloma naj bi šlo za stare »resonančne« visokogorske smreke s počasno enakomerno rastjo, z ozkimi branikami, z malo notranjimi napetostmi zaradi počasne rasti v mladosti, z zelo malo juvenilnega lesa in z uravnovešenimi tankovejnati krošnjami brez kompresijskega lesa (Torelli, 2005a).

Z vidika zaščite lesa je zimska sečnja vsekakor primernejša kot sečnja v toplejših delih leta, če pa sečnjo lesa v toplejših delih leta vseeno opravljamo, je bistveno hitro spravilo, odvoz in takojšen razrez, ki mu sledi naravno ali tehnično sušenje. Kadar nameravamo les takoj po poseku predelati in naravno sušiti, je prav tako zaradi klime v različnih letnih časih primernejša zimska sečnja. To pa še vedno ni pravilo za vse drevesne vrste! Bolj kot čas poseka je pomembno pravilno ravnanje s posekanim lesom, kar pa zahteva dobro poznavanje lesa in včasih tudi čas. Slednji pa je v preteklosti imel vsekakor drugačen pomen.

5.2 SKLEPI

Anketirani v gozdnogospodarskem območju Kranj, Tolmin in Celje imajo največ izkušenj z drevesnimi vrstami, ki so na njihovem območju najpogostejše (bukev, smreka, hrast). Te seveda nastopajo v različnih razmerjih po različnih regijah. Lastnosti lesa posameznih drevesnih vrst anketirani izkoriščajo v skladu z namenom uporabe. Iz odgovorov na anketna vprašanja pa je razvidno pomanjkanje znanja, ki bi namesto pripisovanja »nadnaravne« moči tradicionalnim pravilom pomagalo razložiti, zakaj so lesne lastnosti pri uporabi tradicionalnih pravil boljše. Razvidno je tudi različno znanje anketiranih o lesu in njegovih lastnostih. Od lastnikov gozdov, gozdarjev, sekačev in obdelovalcev lesa so največ znanja pokazali anketiranci, ki so se, oziroma se še vedno ukvarjajo s sečnjo ter s predelavo in obdelavo lesa.

Sečnja iglavcev v Selški dolini (gozdnogospodarskem območju Kranj) se je v preteklosti največ opravljala v mesecu aprilu in maju, vse do avgusta. Sečnjo so opravljali po postopku »na suš«, ki v določenih detajlih dopolnjuje postopek, poznan iz literature. Sečnja bukovine se je od nekdaj opravljala v mesecu avgustu, v obdobju od 15.8. – 8.9. med Marijinimi prazniki ali, kot pravijo anketirani, »med mašami«, »od velike do male maše«, »med velikim in malim šmarnom«. Termin in postopek sečnje je prav tako označen z imenom »na suš«. Vsa tradicionalna pravila je vedno dopolnjevala uporaba luninega koledarja. Tako se je sečnja iglavcev kot tudi listavcev vedno izvajala v obdobju od ščipa do mlaja ob »stari« luni.

Na Tolminskem postopek sečnje iglavcev in listavcev »na suš« ni poznan, razen v redkih primerih, kjer se večinoma omenja le izraz. Sečnja lesa se je po informacijah anketirancev izvajala predvsem pozimi ali v mesecu avgustu, izogibali so se sečnji v času vegetacije. V večini primerov se sečnja iglavcev in listavcev v teh letnih časih in mesecih opravlja še danes. Prav tako je še vedno, morda nekoliko manj kot nekoč, prisotno tudi upoštevanje lune in luninih men. Sečnja lesa se, ne glede na drevesno vrsto ali letni čas opravlja v času od ščipa do mlaja.

V gozdnogospodarskem območju Celje, natančneje na Kozjanskem, pravila in postopki sečnje iglavcev zaradi redkosti le teh niso znani ali niso množično uporabljani. Tako danes kot nekoč se sečnja večinoma izvaja v zimskem času, zasledil pa sem tudi sečnjo iglavcev »na suš« v »medmašnem« času (15.8. – 8.9.) oz. Jernejevem tednu (okoli 24.8.). Največ bukovine se je v preteklosti posekalo »na suš«. Postopek in termin je identičen kot v Selški dolini. Danes se sečnja bukovine opravlja v zimskem in poletnem času, v redkih primerih pa se je ohranila tradicija sečnje »na suš«. Za domačo uporabo lesa pa se za sečnjo še vedno upošteva luna, v večini primerov anketirani drevje sekajo v času pojemajoče lune (od ščipa do mlaja) ali kot slišimo med prebivalci, »ob starem«.

V vseh treh območjih, kjer sem opravil anketiranje in zbiral izročilo, so to najpogostejša pravila in postopki, ki se pojavljajo. Pravila, ki bi se navezovala na fiksne datume so v omenjenih regijah redka, vendar niso zanemarljiva. Nekatera so verjetno posledica poznavanja knjige »Vse ob pravem času«, druga pa se po mnenju redkih anketiranih navezujejo na najslabši čas sečnje, ki so ga »pozitivno« izkoristili (npr. ob Martinovi in Jakobovi luni vsebuje les veliko vode, se težje vname, zato takrat sekamo konstrukcijski les). Pravil, ki bi se navezovala na zodiakalna znamenja ali ezoteriko nisem zasledil.

Na »majhnem« prostoru, kjer sem opravljal anketiranje, se pravila, izročilo, tradicija o sečnji in manipulaciji z lesom nekoliko razlikujejo. Pravilo sečnje bukovine »na suš« v obdobju od 15.8. – 15.9. je identično v Selški dolini in na Kozjanskem, medtem ko je na Tolminskem skorajda nepoznano, omenja se le izraz. Pri sečnji iglavcev na vseh treh območjih veljajo različna pravila. Selška dolina in Kozjansko imata skupen postopek sečnje – »na suš«, vendar se razlikujeta glede na čas sečnje. V Selški dolini je poznana sečnja iglavcev spomladi, na Kozjanskem pa v obdobju od 15.8. – 15.9. Na Tolminskem pravilo sečnje iglavcev »na suš« ni poznano, sečnjo so opravljali, oziroma jo še vedno opravljajo v zimskem času. Skupno pravilo v vseh treh območjih je sečnja lesa ob pojemajoči luni (od ščipa do mlaja). Za popolnejšo sliko bi bilo potrebno obdelati še druga območja in pridobiti večje število koristnih informatorjev.

6 POVZETEK

Na slovenskem podeželju predvsem med starejšo populacijo poznavalcev lesarske obrti in gozdarstva še vedno kroži izročilo o »pravem« času za posek lesa in vplivu luninih men na lastnosti le tega. Izročilo v obliki tradicionalnih pravil za določanje časa poseka lesu pripisuje izjemne lastnosti. Ob pravem času posekan les se ne krči, ne poka, se ne veži, je zelo trd, trajen itd. Današnje strokovno znanje nam omogoča kritično ovrednotenje tradicionalnih pravil, kar ima za posledico pogoste razprave o njihovi realnosti. Stara pravila ter tradicija predelave in obdelave lesa se še danes ohranjata ustno in s prenosom znanja ob domači uporabi na naslednje rodove. Ta naloga predstavlja prispevek k zapisom in kritično vrednotenje ustnega izročila.

Cilj diplomske naloge so bil:

- Zbrati izročilo o tradiciji sečnje, predelave in obdelave lesa v treh različnih gozdnogospodarskih območjih Slovenije (Kranj, Tolmin, Celje).
- Obdelati in ovrednotiti informacije anketirancev, ugotoviti ujemanje med poznavalci iste regije in med različnimi regijami.
- Oceniti posamezne trditve in kritično ovrednotiti realnost posameznih tradicionalnih teorij.

Tradicionalno izročilo o sečnji, predelavi in obdelavi lesa sem s pomočjo anketnega lista zbral na treh gozdnogospodarskih območjih v Sloveniji, kjer je mogoče najti ljudi z izkušnjami o tradicionalnem ravnanju z lesom. Anketiral sem v Selški dolini (GGO Kranj), na Tolminskem (GGO Tolmin) in na Kozjanskem (GGO Celje). Cilj anketiranja je bil zbrati čim več pravil, izročila in tradicije o sečnji lesa ter ugotoviti prepričanje, znanje in izkušnje anketiranih o vplivu »pravega« časa sečnje lesa na njegove lastnosti. Na vseh treh območjih sem opravil 32 anketiranj in sicer v Selški dolini (GGO Kranj) 11, na Tolminskem (GGO Tolmin) 11 in na Kozjanskem (GGO Celje) 10.

Anketirani v gozdnogospodarskem območju Kranj, Tolmin in Celje imajo največ izkušenj z drevesnimi vrstami, ki so na njihovem območju najpogostejše (bukev, smreka, hrast). Te seveda nastopajo v različnih razmerjih po različnih regijah. Lastnosti lesa posameznih drevesnih vrst anketirani izkoriščajo v skladu z namenom uporabe. Iz odgovorov na anketna vprašanja pa je razvidno pomanjkanje znanja, ki bi namesto pripisovanja »nadnaravne« moči tradicionalnim pravilom pomagalo razložiti, zakaj so lesne lastnosti pri uporabi tradicionalnih pravil boljše. Razvidno je tudi različno znanje anketiranih o lesu in njegovih lastnostih. Od lastnikov gozdov, gozdarjev, sekačev in obdelovalcev lesa so največ znanja pokazali anketiranci, ki so se, oziroma se še vedno ukvarjajo s sečnjo ter s predelavo in obdelavo lesa.

Sečnja iglavcev v Selški dolini (gozdnogospodarskem območju Kranj) se je v preteklosti največ opravljala v mesecu aprilu in maju, vse do avgusta. Sečnjo so opravljali po postopku »na suš«, ki v določenih detajlih dopolnjuje postopek, poznan iz literature. Sečnja bukovine se je od nekdaj opravljala v mesecu avgustu, v obdobju od 15.8. – 8.9. med Marijinimi prazniki ali, kot pravijo anketirani, »med mašami«, »od velike do male maše«, »med velikim in malim šmarnom«. Termin in postopek sečnje je prav tako označen z imenom »na suš«. Vsa tradicionalna pravila je vedno dopolnjevala uporaba luninega koledarja. Tako se je sečnja iglavcev kot tudi listavcev vedno izvajala v obdobju od ščipa do mlaja ob »stari« luni.

Na Tolminskem postopek sečnje iglavcev in listavcev »na suš« ni poznan, razen v redkih primerih, kjer se večinoma omenja le izraz. Sečnja lesa se je po informacijah anketirancev izvajala predvsem pozimi ali v mesecu avgustu, izogibali so se sečnji v času vegetacije. V večini primerov se sečnja iglavcev in listavcev v teh letnih časih in mesecih opravlja še danes. Prav tako je še vedno, morda nekoliko manj kot nekoč, prisotno tudi upoštevanje lune in luninih men. Sečnja lesa se, ne glede na drevesno vrsto ali letni čas opravlja v času od ščipa do mlaja.

V gozdnogospodarskem območju Celje, natančneje na Kozjanskem, pravila in postopki sečnje iglavcev zaradi redkosti le teh niso znani ali niso množično uporabljani. Tako danes kot nekoč se sečnja večinoma izvaja v zimskem času, zasledil pa sem tudi sečnjo iglavcev »na suš« v »medmašnem« času (15.8. – 8.9.) oz. Jernejevem tednu (okoli 24.8.). Največ bukovine se je v preteklosti posekalo »na suš«. Postopek in termin je identičen kot v Selški dolini. Danes se sečnja bukovine opravlja v zimskem in poletnem času, v redkih primerih pa se je ohranila tradicija sečnje »na suš«. Za domačo uporabo lesa pa se za sečnjo še vedno upošteva luno, v večini primerov anketirani drevje sekajo v času pojemačee lune (od ščipa do mlaja) ali kot slišimo med prebivalci, »ob starem«.

V vseh treh območjih, kjer sem opravil anketiranje in zbiral izročilo, so to najpogostejša pravila in postopki, ki se pojavljajo. Pravila, ki bi se navezovala na fiksne datume so v omenjenih regijah redka, vendar niso zanemarljiva. Nekatera so verjetno posledica poznavanja knjige »Vse ob pravem času«, druga pa se po mnenju redkih anketiranih navezujejo na najslabši čas sečnje, ki so ga »pozitivno« izkoristili (npr. ob Martinovi in Jakobovi luni vsebuje les veliko vode, se težje vname, zato takrat sekamo konstrukcijski les). Pravil, ki bi se navezovala na zodiakalna znamenja ali ezoteriko nisem zasledil.

Na »majhnem« prostoru, kjer sem opravljal anketiranje, se pravila, izročilo, tradicija o sečnji in manipulaciji z lesom nekoliko razlikujejo. Pravilo sečnje bukovine »na suš« v obdobju od 15.8. – 15.9. je identično v Selški dolini in na Kozjanskem, medtem ko je na Tolminskem skorajda nepoznano, omenja se le izraz. Pri sečnji iglavcev na vseh treh območjih veljajo različna pravila. Selška dolina in Kozjansko imata skupen postopek sečnje – »na suš«, vendar se razlikujeta glede na čas sečnje. V Selški dolini je poznana sečnja iglavcev spomladi, na Kozjanskem pa v obdobju od 15.8. – 15.9. Na Tolminskem pravilo sečnje iglavcev »na suš« ni poznano, sečnjo so opravljali, oziroma jo še vedno opravljajo v zimskem času. Skupno pravilo v vseh treh območjih je sečnja lesa ob pojemačee luni (od ščipa do mlaja). Za popolnejšo sliko bi bilo potrebno obdelati še druga območja in pridobiti večje število koristnih informatorjev.

7 VIRI

- Beltram V., Rakušček K. 1952. Sečnja na suš. Les, 4, 1: 1 – 3
- Beltram V. 1954. Sečnja in sušenje iglavcev v gozdu. Gozdarski vestnik, 12: 15 - 19
- Beltram V. 1961. Konec avgusta – primeren čas za sečnjo bukovine. Gozdarski vestnik, 19: 149 – 154
- Beltram V. 1972. Sečnja na suš – manj kvarjenja, večja uporabnost in vrednost bukovine. Gozdarski vestnik, 30: 128 - 133
- Brus R. 2004. Drevesne vrste na Slovenskem. Ljubljana, Mladinska knjiga: 399 str.
- Bues C. T., Triebel J. 2004. Sorgloser Umgang mit Mondholz schadet dem Image des Holzes allgemein »Mondholz – alles erlaubt«. Wald und Holz, 3: 31 - 35
- Burmester A., Knoll K. H., Barz S. 1981. Jahreszeitliche Veränderung von Holzeigenschaften in Eichenbäumen. 1. del.: Chemische Zusammensetzung. Holz- Zbl., 107: 1964 – 1966
- Burmester A., Kieslich W. 1985. Veränderung des Extraktgehaltes von Eichenrinde im Jahresverlauf. Holz als Roh - und Werkstoff, 43: 350
- Carlowitz H. C.V. 1713. Sylvicultura Oeconomica oder Hauswirtschaftliche Nachricht und naturmässige Anweisung zur wilden Baum-Zucht. O.V., Leipzig
- Cimperšek M. 1986. Prispevek k zgodovini gozdov in gozdarstva na Kozjanskem. Celje, Gozdno gospodarstvo Celje: 65str.
- Clausnitzer K. - D. 1990. Historischer Holzschutz. Ökobuch Verlag, Staufen/Freiburg.w
- Colerus J. 1680. Oeconomia Ruralis et Domestica. Johann Baptistä Schönwetter Sel. Erben, Frankfurt am Mayn, 732 str.
- Čufar K. 2001a. Biološke, fizikalne in mehanske lastnosti lesa – biološki del. Študijsko gradivo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo: 27 str.
- Čufar K. 2001b. Anatomija lesa. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo:107 str.
- Dolenšek M., Golob A., Medved M., Pogačnik N., Šumenjak M. 1999. Energija iz lesne biomase. Slovenj Gradec, Kmetijska založba: 28 str.
- Funkl L. 1949. O podiranju iglastega drevja na suš. Les, 5/6, 1: 190 – 192

- Gibbs R. D. 1958. Patterns in the seasonal water content of trees. V: The physiology of forest trees, izd. K.V. Thiemann, Ronald Press, New York: 43 – 69
- Gorišek Ž. 2005a. Variabilna in heterogena zgradba lesa. Korak, 6, 5: 23 - 24
- Gorišek Ž. 2005b. Potek vlaken in juvenilni les. Korak, 6, 6: 25 - 26
- Gorišek Ž. 2006a. Reakcijski les. Korak, 7, 1: 26 - 27
- Gorišek Ž. 2006b. Trdota lesa. Korak, 7, 3: 20 - 21
- Gorišek Ž., Geršak M., Čop T., Mrak C., Velušček V. 1994. Sušenje lesa. Ljubljana, Zveza društev inženirjev in tehnikov lesarstva Slovenija, Lesarska založba: 254 str.
- Gozdovi Slovenije. 2006. Zavod za gozdove Slovenije.
<http://www.sigov.si/zgs/> (10. mar. 2006)
- Humar M. 2003. Zaščita lesa – les katerih drevesnih vrst je naravno odporen. Gospodarska zbornica Slovenije (5.feb. 2003).
<http://www.gzs.si/Nivo3.asp?ID=8722&IDpm=-1#i> (15. okt. 2006)
- Interaktivni atlas Slovenije, zgoščenka, verzija 2.0 revizija 14, Slovenija na zemljevidih, v slikah in besedi, Založba mladinska knjiga in Geodetski zavod v sodelovanju z Globalvision, 1998
- Knuchel H. 1930. Untersuchungen über den Einfluß der Fällzeit auf die Eigenschaften des Ficktedn - und Tannenholzes. Bern, Buchdruckerei Böhler & Co.
- Kobe K. 1960. Walvasor o naših gozdovih. Gozdarski vestnik, 18: 314 - 318
- Kotar M., Brus R. 1999. Naše drevesne vrste. Ljubljana, Slovenska matica: 320 str.
- Kunaver D., Torelli N., Kočar S., Suhadolc J. 1996. Čar lesa v Slovenskem ljudskem izročilu. Ljubljana, Samozaložba: D. Kunaver v sodelovanju z revijo Les: 152 str.
- Kuret N. 1989. Praznično leto Slovencev. Ljubljana, Družina: 2 zv. 621 str.
- Marolt J. 2001. Razvoj koledarja. Zgodovina v šoli, 10, 1: 26 - 32
- Malus M. 2005. Lunine bukve. Ljubljana, Kmečki glas: 50 str.
- Moll F. 1920. Holzschutz. Seine Entwicklung von der Uhrzeit bis zur Umwandlung des Handwerks in Fabrikbetrieb. V. 10. zv. der Beiträge zur geschichte zur Technik und Industrie, Berlin.
- Možina I. 1952. Sečna doba in kakovost lesa. Gozdarski vestnik, 10: 9 – 22

- Neuenheim C.L. 1763. Untersuchung, zu wewlcher Zeiot das Brennholz zu fällen sey? V: Strahls, J.F. Allgemeines ökononomisches Forstmagazin. 2.zv. Mezler und Companie, Frankfurt, Leipzig.
- Območne enote Zavoda za gozdove Slovenije. 2006. Zavod za gozdove Slovenije. <http://www.sigov.si/zgs/> (12. mar. 2006)
- Paungger J., Poppe T. 1995. Vse ob pravem času – uporaba luninega koledarja v vsakdanjem življenju. 1. izdaja. Celje, Mavrica d.o.o: 213 str.
- Planina F. 1976. Škofja loka s Poljansko in Selško dolino. Škofja loka, Občinska kulturna skupnost: 196 str.
- Pohleven F., Resnik J., Saje F. 1991. Lesene inženirske konstrukcije. Nova proizvodnja, 5: 230 – 258
- Pohleven F., Petrič M. 1992. Ekološke perspektive zaščite lesa pred škodljivci. Nova proizvodnja, 3: 94 – 98
- Primožič T. 1999. Odnos ljudi do lesa nekoč in danes. Mladinski raziskovalni tabor Bohinj 98. Ljubljana. Zveza za tehnično kulturo Slovenije. Gibanje znanost mladini: 28 – 42
- Remic C. 1975. Gozdovi na Slovenskem. Ljubljana, Založba Borec: 309 str.
- Rep G. 2003. Gorenje lesa. V: Zbornik referatov / Posvet požarne varnosti v stavbah kulturne dediščine, Slovenska Bistrica, 2. oktobra 2003 – Ljubljana. Slovensko združenje za požarno varnost: 66 – 71
- Seeling U. 1998. »Mondholz« schwindet und brennt nicht? AFZ/Der Wald, 26: 1599 – 1601
- Seeling U. 2000. Ausgewählte Eigenschaften des Holzes der Fichte (*Picea abies*/L./Karst.) in abhängigkeit vom Zeitpunkt der Fällung. Schweiz. Z. Forstwes, 151, 11: 451 – 458
- Simbolika polmeseca. 2006. Wikipedija – prosta enciklopedija. http://sl.wikipedia.org/wiki/Simbolika_polmeseca (11. sept. 2006)
- Sotošek S. 1939. Dopisna gozdarska posvetovalnica. Gozdarski vestnik, 2: 13, 36, 55, 130
- Straže A. 1997. Vpliv spremembe klimatskih pogojev na modul elastičnosti bukovega lameliranega furnirnega lesa. Visokošol. dipl. nal., Ljubljana, BF, Oddelek za lesarstvo: 88 str.
- Teinovič M. 2000 Dob (*Quercus robur* L.) in graden (*Quercus petraea* Matt. Lieb.) – dendrologija. Lesna anatomija, lastnosti in raba. Višješol. dipl. nal., Ljubljana, BF, Oddelek za lesarstvo: 47 str.

- Torelli N. 1989. Zgradba in lastnosti lesa (za interno uporabo). Ljubljana, VDO Biotehniška fakulteta, VTOZD za lesarstvo, Katedra za tehnologijo lesa: 92 str.
- Torelli N. 2005a. Lunarni les – mit ali resničnost. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 76: 71 – 101
- Torelli N. 2005b. Lunski les, drugič. Les, 57, 1- 2: 17 – 20
- Triebel J., Bues C.-T. 2000. Forstgeschichtliche Betrachtungen zur Bedeutung der mondphasenabhängigen Fällzeitregelung in Forstordnungen und anderem forstlichen Schrifttum. Schweiz. Z. Forstwes, 151: 432 – 438
- Valenčič V. 1970. Gospodarska in družbena zgodovina Slovencev (enciklopedična obravnavo po panogah – gozdarstvo). Ljubljana, Državna založba Slovenije: 650 str.
- Wagenfür R. 1996. Holzatlas. Leipzig, VEB fachbuchverlach: 720 str.
- Wazny J., Krajewski K. J. 1984. Jahreszeitliche Änderungen der Dauerhaftigkeit von Kiefernholz gegenüber holzzerstörenden Pilzen. Holz als Roh- und Werkstoff, 42: 55 – 58
- Zürcher E., Cantiani M.- G. 1998. Tree stem diameters fluctuate with tide. Natur 392, (16. april): 665
- Zürcher E. 2000. Mondbezogene Traditionen in der Forstwirtschaft und Phänomene in der Baumbiologie. Schweiz. Z. Forstwes, 151, 11: 417 – 434
- Zürcher E., Mandallaz D. 2001. Lunar synodic rhythm and wood properties: traditions and reality – experimental results on Norway spruce (*Picea abies*/L./Karst). 4th international Symposium on Tree. Montreal, Bot. Garden 20. – 25. Avg., 2000. Montreal, Proc.,: 244 - 250

ZAHVALA

Za podporo ideji diplomske naloge, vzpodbudo, strokovne nasvete, kritiko in potrpežljivost se zahvaljujem mentorici prof. dr. Katarini Čufar, zahvaljujem se tudi somentorju doc. dr. Leonu Oblaku za strokovne nasvete pri zasnovi anketnega lista, pri anketiranju in za kritiko ter prof. dr. Željku Gorišku za opravljeno recenzijo.

Najlepše se zahvaljujem vsem anketiranim, ki so si vzeli čas za pogovor in moja vprašanja.

Hvala zaposlenim na Gozdnogospodarskih območjih (GGO) in vsem ostalim, ki so mi kakorkoli pomagali vzpostaviti stike s poznavalci lesarske tradicije in gozdarstva, še posebej Boštjanu Škrlepu iz GGO Kranj, Daniju Oblaku in Stanetu Grošlju iz GGO Tolmin, Jožetu Gobcu in Milanu Bahu iz GGO Celje.

Hvala Jani za pomoč na terenu, nasvete, lektoriranje in dobro voljo, hvala tudi staršem in sestri za pomoč, vzpodbudo in razumevanje med študijem.

Iskrena hvala vsem.