

GDK: 323.3

## KAKOVOST KROJENJA GOZDNIH LESNIH SORTIMENTOV

Franci FURLAN\*

### Izvleček

Kakovostno krojenje lesa omogoča optimalno ovrednotenje celotnega procesa gospodarjenja z gozdovi. Izvedba krojenja vedno zaostaja za možnostmi, zato ga je treba stalno dopolnjevati in se z njim prilagajati. Vplivnih dejavnikov je veliko, nekatere smo skušali podrobneje opredeliti: metodo dela pri pridobivanju lesa, mesto (lokacija) dokončnega krojenja lesa in izvajanje ter preverjanje krojenja lesa. Po izdelanih količinah ( $m^3$ ) prevladuje pri nas metoda mnogokratnikov pri iglavcih in metoda kombiniranih hlodov pri listavcih. Glede na to je kakovost krojenja zagotovljena le, če z zadnjim prerezom, ki ga še opravimo v gozdu, izvedemo dokončno krojenje lesa.

*Ključne besede: krojenje, deblo, gozdni lesni proizvod,*

## THE QUALITY OF BUCKING OF FOREST TIMBER ASSORTMENTS

### Abstract

High-quality bucking makes an optimal valuation of the whole forest management possible. Bucking always lags behind its possibilities, therefore the procedure must be constantly improved and adjusted. The quality of bucking depends on a number of factors, some of which are presented in more detail: timber production method, location of final bucking, and the execution and supervision of bucking. With regard to produced quantity ( $m^3$ ), the so-called method of multiple bole length is mainly used for conifers in Slovenia and the method of combined bole length for broadleaved species. The quality of bucking is ensured only if the final bucking up to the last profile is carried out in the forest.

*Key words: marking for cross-cutting, bole, forest timber product*

---

\* spec.,dipl.ing.,Gozdno gospodarstvo Postojna, Vojkova 9, 6230 Postojna

## 1 UVOD

Nesporno je, da je kakovostno izvajanje del v gozdarstvu možno le upoštevajoč medsebojno povezanost in vplivnost vseh del, ki jih v gozdu izvajamo kot različne ukrepe za doseg postavljenih gozdnogospodarskih ciljev.

Zato je zelo težko govoriti o odličnosti (vrhunskosti) izvedbe posameznih (parcialnih) del, če gospodarjenja z gozdovi ne presojujemo celovito. Primeri: ni solidno izvedene sečnje brez solidno izvedenega spravila in obratno. Ali znotraj delovne faze sečnje in izdelave: sečnja je slabo izvedena, če ne znamo krojiti. Za celotno gospodarjenje z gozdovi zato še kako velja naslednja ugotovitev: "Za dobro delo so potrebni vsi, za slabo je dovolj eden" (VUJOŠEVIČ 1996).

Gozdovi Slovenije so v zmernem pasu z razmeroma velikim številom drevesnih vrst. Nekatero med njimi gojimo do velikih dimenzij. Pestrost (številčnost) različnih sortimentov je zato velika. Optimalno vrednotenje lesa je glede na to možno doseči samo s krojenjem, ki sloni na podrobnem poznavanju napak lesa, vrste, kakovosti in vrednosti gozdnih sortimentov, razmer na trgu z lesom in načel krojenja iglavcev in listavcev (LIPOGLAVŠEK 1980). Na kakovost krojenja lesa zelo vpliva tudi uporabljena metoda dela pri pridobivanju lesa. Zato smo skušali za različne metode dela dodatno opredeliti in pojasniti:

1. kaj je in kakšen je namen krojenja lesa,
2. obseg in lokacijo (mesto) krojenja lesa,
3. kdo naj v spremenjeni organizaciji izvaja in kontrolira izvajanje krojenja lesa in
4. na katerem delu debel zlasti debelejših dreves (najvrednejših) je krojenje najzahtevnejše in najpomembnejše?

Vsi naštetni dejavniki vplivajo na kakovost krojenja lesa. Če jih poznamo, je lahko materialni učinek gospodarjenja na enoto ( $m^3$ , ha) večji in takojšen ter obratno. To pomeni, da je lahko rezultat oziroma učinek gospodarjenja pri isti odkazani lesni masi različen. Tega vpliva na učinek gospodarjenja seveda nima samo različna raven izvajanja krojenja lesa. Tudi poznavanje drugih področij, če jih znamo smiselno uporabiti ob ustreznem upoštevanju ekoloških zahtev, lahko znatno poveča ali zmanjša skupni učinek gospodarjenja.

Sečnja in izdelava lesa ter v ožjem okviru krojenje lesa, je končni ukrep gospodarjenja z gozdovi. Z njo lahko ovrednotimo tudi druge učinke tega gospodarjenja - npr. visokokakovosten les pridelan v procesu nege oziroma gojenja gozdov - ali pa ne! Prav zato je poznavanje in izvajanje krojenja lesa tako pomembno.

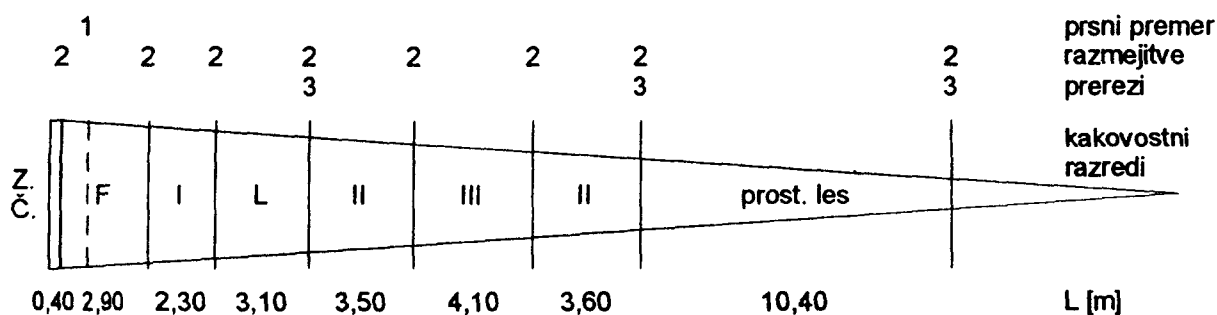
## 2 KAJ JE KROJENJE IN NAMEN KROJENJA LESA

Glede na različne metode dela pri pridobivanju lesa je seveda različno tudi zaporedje postopkov pri sečnji in izdelavi. Ključna postopka te raziskave sta krojenje in prežagovanje debela, ki ju opravljamo lahko na različnih mestih ali lokacijah: pri panju, ob kamionski cesti ali na centralnem mehaniziranem skladišču (LIPOGLAVŠEK 1988).

“Krojiti les za izdelavo gozdnih lesnih sortimentov ali izdelkov pomeni deblo razdeliti na najustreznejše sortimente, ki jih deblo ali drevo da glede na svojo kakovost in dimenzije” (TURK 1961). “Neposredni namen krojenja je torej v tem, da na deblu ali oblovini smotrno določimo mesta, kjer je treba deblo razžagati” (TURK 1965, LIPOGLAVŠEK 1980).

Krojenje (lesa, gozdnih sortimentov, debela) torej pomeni razdelitev okleščene, včasih tudi olupljenega (danes v lubju) debela na gozdne lesne sortimente. Pravilno je torej govoriti o krojenju debela, kadar se to nanaša na točno določeno (konkretno) deblo. Izraz krojenje lesa pa uporabljamo takrat, ko o krojenju govorimo na splošno. Izraz, ki ga najpogosteje uporabljamo, ko hočemo ta postopek opredeliti, je krojenje gozdnih lesnih sortimentov. Tako poimenovanje ne ustreza. Gozdni lesni sortimenti so namreč eden izmed rezultatov opravljenega krojenja debela.

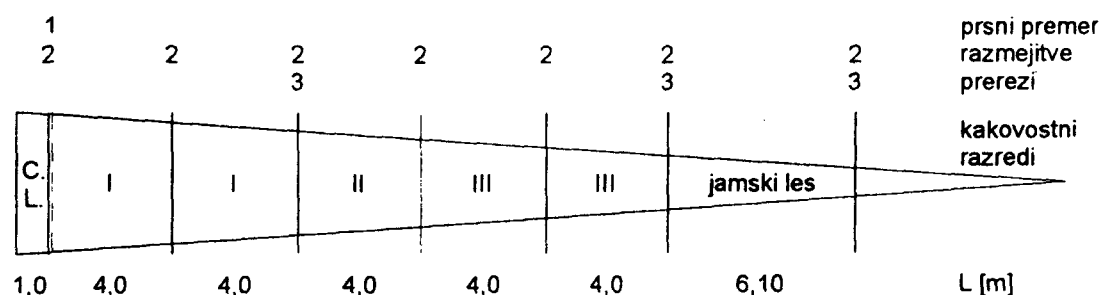
Vendar, ali prežagovanje res opravimo na vseh razmejitvah različnih kakovosti debela? To velja za sortimentno metodo izdelave, pa še zanjo ne v celoti. Pri nas pa danes prevladujeta metoda izdelave mnogokratnikov pri iglavcih in metoda izdelave kombiniranih hlodov pri listavcih. Poglejmo si primer skrojenega bukovega debela, ki je naš najpogostejši listavec, prikazan na skici 1.



Skica 1: Krojenje bukovega debela

Številke, ki veljajo za vse skice, označujejo:

- 1 - prsni premer ( $d_{1,3}$ )
  - 2 - razmejitev med sortimenti različne (tudi iste) kakovosti
  - 3 - prerez, ki ga opravimo v gozdu na podlagi dokončne izvedbe postopka krojenja lesa
  - 4 - prerez, ki ga opravimo v gozdu brez izvedbe postopka krojenja
- Podobno je pri iglavcih, kar ponazarjamo na skici 2.



Skica 2: Krojenje debela iglavcev

Iz obeh skic je razvidno, da smo s krojenjem razdelili deblo na posamezne kakovostne dele oziroma določili razmejitve med sortimenti različnih kakovosti (na skicah označeno s številko 2). Pri sortimentni metodi izdelave so to hkrati največkrat tudi mesta prerezov. Upoštevajoč zakon o kosovnem volumnu in transportne možnosti (spravilo, prevoz (nakladanje, vožnja, razkladanje)) pa izdelujemo kombinirane hlode (skica 1) pri listavcih in mnogokratnike (skica 2) pri iglavcih. Zato opravimo prereze v gozdu le na nekaterih razmejitvah med sortimenti, ki so na skicah prikazani s številko 3.

Namen krojenja torej ni samo določitev mest prerezov, kot je to pri sortimentni metodi, ampak tudi določitev razmejitve med sortimenti različnih kakovosti. Vidimo torej, da mnogokratnik oziroma kombiniran hlood sestavljajo redko eden, največkrat dva, včasih pa tudi več sortimentov različnih kakovosti.

Neposredni namen krojenja je torej določitev razmejitve med sortimenti različnih kakovosti in določitev prerezov glede na uporabljeno metodo dela pri pridobivanju lesa. Poleg tega pa želimo s krojenjem čim bolj ovrednotiti vso odkazano količino lesa.

Seveda pa sta razpoložljiva količina lesa ( $m^3$ ) in s tem obseg dela zaradi naravnih danosti navzgor omejena. Večanje dohodka je možno le z zmanjševanjem

stroškov. Ko so tudi tu vse možnosti izčrpane, ostane le še čim boljše vrednotenje lesa, ki ga omogoča vrhunsko krojenje. To pomeni da je krojenje delovna operacija, ki z optimalno uporabo omogoča pri isti količini (etatu, sečnji) in ob najmanjših (enakih) stroških več dohodka od lesa. Če je torej naš cilj pravočasno (smiselno) odkazilo in les optimalno ovrednotiti ob najmanjših proizvodnih stroških z uporabo gozdu primernih (prijaznih) tehnologij, smo dosegli še en cilj t.j. ekološko prijazno gospodarjenje z gozdovi, kar pomeni, da z manjšimi (količinsko) obremenitvami gozdov ( $m^3/ha$ ) dosegamo enake ali celo večje (boljše) finančne rezultate.

### 3 METODE DELA PRI PRIDOBIVANJU LESA

Pridobivanje lesa je del izkoriščanja gozdov, ki skupaj z gojenjem gozdov in gradnjo gozdnih prometnic predstavljajo večino dejavnosti gozdarstva.

V okviru pridobivanja lesa poznamo dva ločena proizvodna sistema:

- pridobivanje okroglega lesa in
- pridobivanje gozdnih lesnih sekancev (pri nas še zelo malo razširjen sistem).

Za pridobivanje lesa obeh sistemih pa poznamo naslednje temeljne tehnologije:

1. tehnologija izdelave gozdnih sortimentov na sečišču,
2. izdelava gozdnih sortimentov na pomožnih skladiščih,
3. izdelava gozdnih sortimentov na centralnih mehaniziranih skladiščih (KOŠIR 1995).

Naštete tehnologije omogočajo glede na stopnjo izdelave debel (sortimentov?!) v fazi spravila uporabo različnih delovnih metod.

V splošnem pa razlikujemo naslednje metode izdelave (KOŠIR 1995, LIPOGLAVŠEK 1980):

1. Sortimentna metoda. V preteklosti prevladujoča metoda, pogojena z animalnim in ročnim spravilom. Njena uporaba je v zasebnih gozdovih še danes zelo razširjena pri vseh velikostih gozdne posesti in vrstah kmetijske (čista, mešana, dopolnilna in ostarela posest) in nekmetijske posesti. To kažejo podatki anketiranja lastnikov gozdov v letu 1995 (WINKLER, MEDVED 1996). Tako jo pri iglavcih pogosto (26%) ali vedno (40%) uporablja 66%, pri listavcih pa (17%+43%) 60% anketiranih lastnikov. Sledi z mnogo nižjim deležem uporaba metode izdelave mnogokratnikov osnovnih dolžin sortimentov in nato z daleč najnižjim deležem poldebelna in debelna metoda izdelave.

2. Metoda izdelave mnogokratnikov in kombiniranih hlodov. Po nekaterih virih (KOŠIR in sod. 1988) ta metoda v državnih gozdovih Slovenije prevladuje. Nekateri jo prištevajo k poldebelni metodi. Glede na sedaj uporabljane in znane metode izdelave, dimenzije drevja za posek, terenske razmere in sproščeno tehniko gojenja gozdov, je to v naših razmerah najprimernejša metoda izdelave. Z njeno uporabo bi lahko zajeli pretežni del debelejšega drevja, predvidenega za posek.
3. Poldebelna metoda. V naših razmerah jo uporabljamo pri drevju manjših dimenzij. Pestrost sortimentne sestave je pri tej debelini drevja razmeroma majhna.
4. Debelna metoda. Zaradi pravih možnosti in cestno prometnih predpisov jo pri nas uporabljamo le za debla dolžine do 12 m. Dovoljena skupna dolžina vozila s tovorom je pri uporabi polprikolice 16,5 m (DOBRE 1995). To dolžino dosega že drevje nižjih debelinskih stopenj, zato so možnosti krojenja zaradi majhne pestrosti sortimentov še manjše.
5. Drevesna metoda. V naših razmerah je ne uporabljamo.

Vzrokov za nekoliko podrobnejši prikaz metod pridobivanja lesa je več. Pogosto se dogaja, da v okviru naštevanja metod izdelave celo v nekaterih učbenikih izpuščamo metodo mnogokratnikov pri iglavcih in kombiniranih hlodov pri listavcih, ki je pri nas po količini v državnih gozdovih (KOŠIR 1988) najpogostejša. Zato je ta metoda, čeprav mnogi z njo vsak dan živijo in celo delajo, dokaj neznana in jo večkrat enačijo s sortimentno metodo. To dokazuje tudi anketa, izdelana v obliki pisnih izpitnih vprašanj iz predmeta Gozdni proizvodi. S predavanji so bili študentje posebej opozorjeni na pogostnost te metode pri nas. Anketirali smo preko 80 slušateljev izrednega višješolskega študija, torej populacijo, ki ima v veliki večini nad 5 let operativne prakse. Rezultat ankete je naslednji: 61% anketirancev meni, da pri nas prevladuje sortimentna metoda, 32% metoda mnogokratnikov oziroma kombiniranih hlodov, sledi 5% poldebelna in 2% debelna metoda izdelave. Anketa je potrdila, da drevesne metode pri nas ne uporabljamo.

Podrobno poznavanje metod izdelave je pomembno zaradi natančne opredelitve lokacije (mesta) in obsega krojenja lesa.

#### 4 KJE KROJITI GLEDE NA UPORABLJENO METODO DELA IN NAŠE RAZMERE?

Mesto (lokacijo) krojenja lesa opredeljuje uporabljena metoda izdelave. Z njo opredelimo ob znanih dimenzijah debla število prerezov, ki jih je treba glede na transportne zahteve (spravilo, prevoz s prekladanjem) opraviti že v gozdu pri panju. Predhodno smo že ugotovili, da krojenje pomeni določiti razmejitve med sortimenti različnih kakovosti. Prereze v gozdu ali na kamionski cesti pa opravimo samo na nekaterih od teh razmejitev. Tako s kombinacijo dokončnega krojenja in delnega prežagovanja pri iglavcih izdelamo mnogokratnike (osnovna dolžina je 4 m; mnogokratnika sta 8 m in 12 m s pripadajočo nadmero), pri listavcih pa kombinirane hlode. Celih debel, ki vsebujejo najvrednejše sortimente (hlode različnih kakovosti) v naših terenskih razmerah ne moremo niti spravljati, kaj šele prevažati. To so debla z volumnom nad  $1 \text{ m}^3$  (tudi  $5 \text{ m}^3$  in več) in dolžine 20 m in več (tudi prek 30 m) metrov. Iz tega zelo jasno sledi, da je potrebno dokončno krojenje debel (drevja) naših dimenzij do zadnjega prereza debla, ki ga še naredimo v gozdu, opraviti (tako po končanem kleščanju) pri panju oziroma v gozdu. Samo od zadnjega prereza debla naprej je krojenje možno izvajati zunaj gozda, bodisi na kamionski cesti ali drugih skladiščih.

Glede na to sta pri različnih metodah dela obseg in mesto (lokacija) krojenja naslednja:

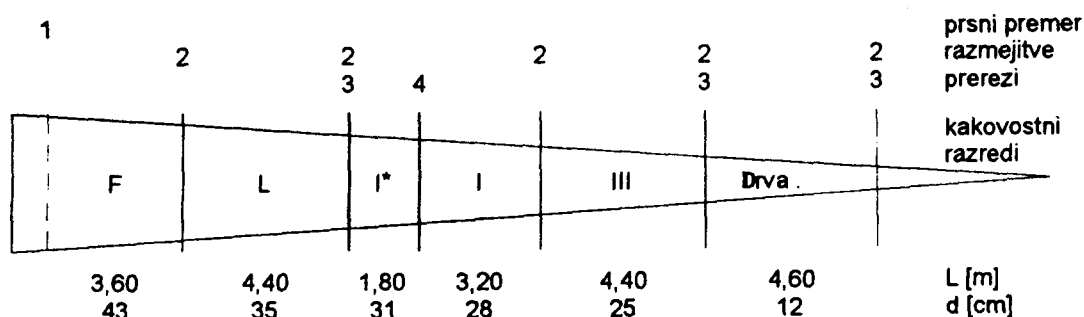
- Sortimentna metoda. Dokončno krojenje in prežagovanje opravimo v gozdu, kjer drevo posekamo. Njeno uporabo danes opredeljujejo terenske razmere (ročno spravilo) in dimenzije drevja.
- Pri metodi mnogokratnikov in kombiniranih hlodov je potrebno dokončno krojenje debla do zadnjega prereza opraviti v gozdu oziroma na sečišču. Prežagovanje mnogokratnikov in kombiniranih hlodov glede na sortimentno strukturo in zahteve kupcev pa danes opravimo največkrat na kamionski cesti.
- Poldebelna metoda. V gozdu naredimo le en prerez približno na polovici uporabne dolžine debla. Do prereza mora biti krojenje dokončno opravljeno v gozdu. To pomeni, da je na cesti ali drugih skladiščih možno krojiti le še od (zadnjega) prereza naprej. Prve polovice debla na katerem koli skladišču ne krojimo več, ampak jo le prežagujemo. Zato bi morali razmejitve med sortimenti različnih kakovosti ustrezno označiti že v gozdu (npr. plitva zarez). S tem bi se izognili ponavljanju postopka krojenja, kar je glede na vrednost, volumen in težo lesa skrajno negospodarno. Isto velja tudi za metodo mnogokratnikov in kombiniranih hlodov.

- Debelna in drevesna metoda. Pri teh metodah zadnji prerez na deblu opravimo s podžagovanjem, sledi pa samo še odžagovanja vrha. Vse druge operacije, vključno s kleščanjem pri drevesni metodi, so prenesene na mobilna ali centralna mehanizirana skladišča. Na njih dokončamo postopek krojenja in prežagovanja.

Glede na naše terenske in sestojne razmere ter koncept gospodarjenja z gozdovi se pogosto različne metode dela, razen drevesne, uporabljajo že znotraj ene sečnospravilne enote.

Ni odveč še enkrat poudariti: dokončno krojenje debela moramo, ne glede na uporabljeno metodo dela, opraviti v gozdu do zadnjega prereza debela, ki ga še naredimo v gozdu. Današnje mnenje o tem je v gozdarski operativi različno (FURLAN 1996). Razlikuje se tako glede lokacije (mesta) kot obsega krojenja na posamezni lokaciji. Kljub večkratnim poudarkom kje, koliko in zakaj tako krojiti, še vedno 36% anketirancev meni, da je v naših razmerah najbolje opraviti krojenje na centralnem mehaniziranem skladišču (27%), na kamionski cesti ali skladiščih (9%) ali drugje (1%). Če pa pri nekaterih anketirancih primerjamo opredelitev optimalne lokacije (mesto) krojenja in najpogostejšo metodo izdelave, se pokažejo nasprotja, da ob opredelitvi za sortimentno metodo dela predvidevajo kot optimalno lokacijo krojenja centralno mehanizirano skladišče.

Presodimo nekatere posledice napačnega krojenja debela z nekaj primeri. Oglejmo si najprej primer, ko prerez debela opravimo pri listavcih v gozdu brez krojenja. Tu so posledice nedvomno večje in pomembnejše kot pri iglavcih. Zelo enostavno jih lahko tudi ovrednotimo (materializiramo). Primer podajamo na skici 3.



Skica 3: Prikaz sortimentne sestave bukovega debela z opravljenim krojenjem in brez njega. Primer 1.



Ko tako prežagamo poldeblo, mnogokratnik oziroma v našem primeru kombiniran hlod začnemo krojiti na kamionski cesti ali skladišču, šele ugotovimo napake, nastale zaradi neizvajanja krojenja debela. Vendar prerez ali prerezi (2, 3 ali celo več) so opravljeni, kakršnegakoli kosa, ki ga krojimo na tak način, ni več mogoče "podaljšati", skrajševanje pa običajno pomeni sicer povečanje kakovostnega razreda enega sortimenta, (iz I v L kakovostni razred), vendar pa je odrezani del prekratek za samostojen hlod. Jasno je, da ti problemi nastajajo pri deblih, ki imajo dimenzije hlodov. Pri opravljenem prerezu 4, označenem na sliki, preostanka dolžine 1,80 m ne moremo več priključiti naslednjemu sortimentu I kakovostnega razreda in ga zato lahko razporedimo le v drva (goli). Lahko ga pustimo tudi pri prejšnjem kosu, ki pa ga zato ne moremo več razporediti v kakovostni razred L (hlod za luščenje).

Pri opravljenem prerezu 4 brez krojenja imamo na kamionski cesti ali skladišču naslednji možnosti:

Preglednica 1: Sortimentna sestava A

Hlod št.	Kvalitetni razred	Dolžina m	Premer cm	Volumen m <sup>3</sup>	Prodajna cena SIT/m <sup>3</sup>	Vrednost sortimenta SIT
1.	F	3,50	42	0,48	27.500,-	13.200,-
2.	L	4,30	35	0,41	18.500,-	7.585,-
3.	Drva (I*)	1,80	31	0,14	5.000,-	700,-
4.	I	3,10	28	0,19	13.700,-	2.603,-
Skupaj		12,70		1,22		24.088,-

\*Razporejen v kakovost drv, dejansko pa hlod I kakovostnega razreda.

Skupna vrednost debela, če skrojimo hlod L, izrežemo drva in upoštevamo še prvi hlod I kakovostnega razreda po prerezu 4, znaša 24.088,- SIT.

Preglednica 2: Sortimentna sestava B

Hlod št.	Kvalitetni razred	Dolžina m	Premer cm	Volumen m <sup>3</sup>	Prodajna cena SIT/m <sup>3</sup>	Vrednost sortimenta SIT
1.	F	3,50	42	0,48	27.500,-	13.200,-
2.	I	4,30	35	0,41	13.700,-	5.617,-
	I	1,80	31	0,14	13.700,-	1.918,-
3.	I	3,10	28	0,19	13.700,-	2.603,-
Skupaj		12,70		1,22		23.338,-

Sortimentna sestava B kaže, da razporeditev dela debla, ki ga v sestavi A zaradi dolžine razporejamo v drva, k hlodu L ni smiselna. Celoten sortiment je zato razporejen v I kakovostni razred, to pa ima tudi za posledico padec skupne vrednosti za 750,- SIT, torej na 23.338,- SIT.

Ugotovimo lahko, da je prva sortimentna sestava vrednostno ugodnejša.

Če pa opredelimo prerez debla, prikazanega na skici s krojenjem, bi ga naredili na mestu, označenem s številko tri (3). To nam omogoča kot v prejšnjih dveh primerih, izdelavo naslednjih sortimentov do skupne dolžine 13 m:

Preglednica 3: Sortimentna sestava C

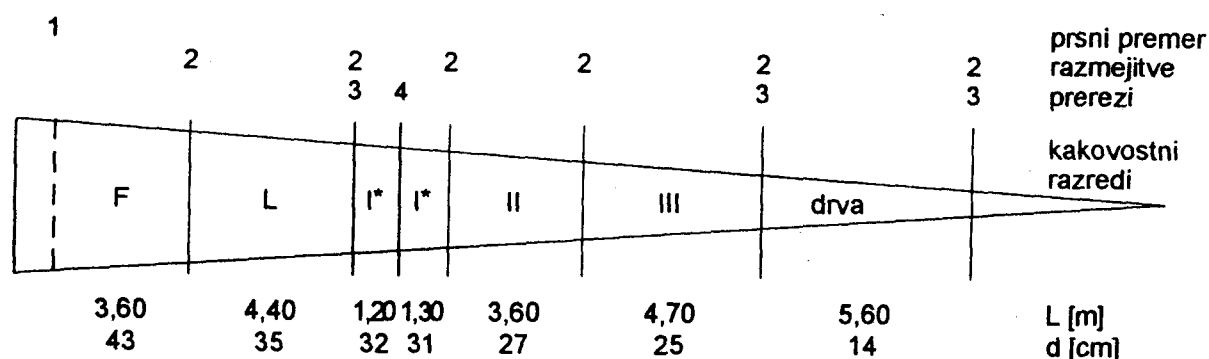
Hlod št.	Kvalitetni razred	Dolžina m	Premer cm	Volumen m <sup>3</sup>	Prodajna cena SIT/m <sup>3</sup>	Vrednos sortiment SIT
1.	F	3,50	42	0,48	27.500,-	13.20
2.	L	4,30	35	0,41	18.500,-	7.58
	I	1,80	31	0,14	13.700,-	1.91
3.	I	3,10	28	0,19	13.700,-	2.60
S k u p a j		12,70		1,22		25.30

Vrednostna razlika med možnostjo C (25.306,- SIT) in A (24.088,- SIT) znaša 1.218,- SIT za prvih 13 m debla.

Upoštevajoč povprečen izdelovalni čas za 10. debelinsko stopnjo ter dodatke za gozdni red (25% od 45' je 11,25') in dodatke (bonifikacije) za slabše pogoje dela (15% od 45' je 6,75'), dobimo izdelovalni čas drevesa, prikazanega na skici 1, ki znaša 63 minut na drevo. Dnevna norma je tako 7,61 dreves oziroma 13,40 m<sup>3</sup> (neto). Če upoštevamo še bruto dnino za delavca izvajalskega podjetja, dobimo strošek sečnje v znesku 1.252,- SIT/m<sup>3</sup>.

Iz prikazanega primera sledi, da smo zaradi napačnega prereza 4 kot posledice neizvajanja krojenja v gozdu in zato spremenjene sortimentne strukture izgubili vrednost, ki se približno izenačuje s stroškom za posek in izdelavo tega drevesa. Pri operativnem delu navadno krojenja ne opravljamo tako, da bi odrezali 1,80 m dolg kos I kakovosti zato, da bi preostali del, dolg 4,40 m, lahko razporedili v razred hloda za luščenje. Zato je v prikazanih okoliščinah sortimentna sestava A malo verjetna, B pa najpogostejša. Izgubljena vrednost se glede na optimalno možnost C (25.306,- SIT) poveča na 1.968,- SIT, to pa je že 157% stroška poseka in izdelave.

Na skici 4 prikazujemo še en pogost primer napačnega prereza debla, opravljen v gozdu brez krojenja debla. Kombinacij glede kakovostnih razredov sortimentov je lahko zelo veliko, ker se kakovost pri listavcih vzdolž debla zelo hitro in nepravilno razporeja. Izgube vrednosti so lahko zato v skrajnostih tudi znatno večje od prikazanih.



Skica 4: Prikaz sortimentne sestave bukovega debla z opravljenim krojenjem in brez njega. Primer 2.

Domnevajmo, da je tudi v tem primeru prerez 4 opravljen brez krojenja lesa v gozdu. Pogosto je opravljen na najbolj gladkem delu debla, kjer ni nobene napake. Možne sortimentne sestave so naslednje:

Preglednica 4: Sortimentna sestava D.

Zap. št.	Kvalitetni razred	Dolžina	Premer	Volumen	Prodajna cena	Vrednost sortimenta
		m	cm	m <sup>3</sup>	SIT/m <sup>3</sup>	SIT
1.	F	3,50	42	0,48	27.500,-	13.200,-
2.	L	4,30	35	0,41	18.500,-	7.585,-
3.	Drva (I*)	1,20	32	0,09	5.000,-	450,-
4.	II (I*)	1,30	31	0,10	10.500,-	1.050,-
	II	3,50	27	0,20	10.500,-	2.100,-
5.	III	4,60	25	0,23	7.500,-	1.725,-
S k u p a j		18,40		1,51		26.110,-

Posledici tako opravljenega prereza sta, da moramo zaradi neustrezne dolžine del hloda I (prvega) kakovostnega razreda razporediti v kakovostni razred drv, drugi del za prerezom 4 v dolžini 1,30 m pa v II (drugi) kakovostni razred, čeprav sodi po napakah v I (prvi) kakovostni razred. Tudi v tem primeru ne moremo pričakovati, da bi v postopku krojenja na kamionski cesti ali skladišču od hloda za

luščenje (L) odžagali del hloda I (prvega) kakovostnega razreda v dolžini 1,20 m zato, da bi lahko preostali del v dolžini 4,40 m razporedili v kakovostni razred hloda za luščenje (L). Zato je operativno (v praksi) najverjetnejša sortimentna sestava prikazana v preglednici 5.

Preglednica 5: Sortimentna sestava E

Zap. št.	Kvalitetni razred	Dolžina	Premer	Volumen	Prodajna cena	Vrednost sortimenta
		m	cm	m <sup>3</sup>	SIT/m <sup>3</sup>	SIT
1.	F	3,50	42	0,48	27.500,-	13.200,-
2.	I	4,30	35	0,41	13.700,-	5.617,-
		1,20	32	0,09	13.700,-	1.233,-
3.	II	1,30	31	0,10	10.500,-	1.050,-
		3,50	27	0,20	10.500,-	2.100,-
4.	III	4,60	25	0,23	7.500,-	1.725,-
S k u p a j		18,40		1,51		24.925,-

Rezultat krojenja, opravljenega v gozdu, je določitev prereza, označenega s številko 3 (tri). Tako bi iz celotnega debla dobili dva kombinirana hloda in drva v dolžinski obliki (goli). Kombinirana hloda v isti skupni dolžini kot v preglednici 4 in 5 vsebujeta naslednjo sortimentno sestavo:

Preglednica 6: Sortimentna sestava F

Zap. št.	Kvalitetni razred	Dolžina	Premer	Volumen	Prodajna cena	Vrednost sortimenta
		m	cm	m <sup>3</sup>	SIT/m <sup>3</sup>	SIT
1.	F	3,50	42	0,48	27.500,-	13.200,-
2.	L	4,30	35	0,41	18.500,-	7.585,-
Prvi kombiniran hlood		7,80		0,89		20.785,-
3.	I	1,20	32	0,09	5.000,-	450,-
		1,30	31	0,10	10.500,-	1.050,-
4.	II	3,50	27	0,20	10.500,-	2.100,-
5.	III	4,60	25	0,23	7.500,-	1.725,-
Drugi kombiniran hlood		10,60		0,62		6.428,-
Skupaj kombinirana hloda		18,40		1,51		27.213,-
Drva (goli)		5,60	14	0,09	5.000,-	450,-
S k u p a j drevo		24,00		1,60		27.663,-

Razlika v vrednosti sortimentne sestave F (krojenje v gozdu, prerezi številka 3 opravljeni v gozdu) in D, ki je še možna, če opravimo prerez številka 4 v gozdu brez postopka krojenja, znaša 1.103,- SIT. Ker pa je pri prerezu številka 4 najverjetnejša (najpogostejša) sortimentna sestava E, znaša razlika:

F - E = 27.213,- SIT - 24.925,- SIT = 2.288,- SIT

Obe, zlasti pa slednja razlika, zelo jasno nakazujeta, da je drevje (debla) listavcev v naših razmerah (dimenzije, transportni pogoji, pestrost kakovosti, itd) mogoče optimalno ovrednotiti le s krojenjem v gozdu.

Čeprav je krojenje iglavcev manj zahtevno (izvajamo dolžinsko krojenje), so tudi tu napake krojenja z znatnimi materialnimi posledicami dokaj pogoste. Nekaj kombinacij bomo opisali le na kratko. Iz njih lahko ponovno ugotovimo, da je tudi drevje (debla) iglavcev v naših razmerah mogoče optimalno ovrednotiti le s krojenjem, opravljenim v gozdu. Razlike so manjše pri drevju iglavcev katerega dimenzije omogočajo uporabo poldebelne metode oziroma, ko kombiniramo več metod med seboj. Pri posameznem deblu lahko kombiniramo na primer naslednje sortimente:

- Hlod, največkrat le 4 m dolžine, ki mu sledi drog in (ali) gradbeni oziroma jamski les. Če hlode odžagamo v gozdu, kar je zaradi omejenih dolžin (12 m - spravilo, prevoz) najpogostejše, kombiniramo uporabo sortimentne in poldebelne metode, pa celo metode kombiniranih sortimentov (drog, jamski in (ali) gradbeni les), ki je sicer običajna pri listavcih.

- 1 m (2 m) celuloze (kolesivost, gniloba), nato drog in (ali) gradbeni oziroma jamski les.

- 1 m ali 2 m celuloze, mnogokratniki hlodov, ki jim sledi jamski oziroma celulozni les.

Največ napak po številu, masi in vrednosti naredimo pri krojenju debla iglavcev na korenčniku, ki je prikazan kot tretji od naštetih primerov. Najpogostejša napaka pri jelki je na korenčniku kolesivost, pri smreki pa gniloba. Zato vključevanje korenčnikov s temi napakami povzroči znižanje kakovostnega razreda za eno ali celo dve stopnji. Pri tem zverženosti lesnih vlaken na korenčniku sploh ne štejemo za napako. Če pa s krojenjem korenovce z omenjeno napako izločimo in dolžino hloda ustrezno podaljšamo, se prodajna vrednost posameznega kosa poveča do 30% pri jelki in celo 35% pri smreki (FURLAN 1996).

Iz vseh navedenih primerov pri listavcih in iglavcih sledi, da nepoznavanje ali pa slabo izvajanje krojenja lesa lahko v celoti razvrednoti kakovost lesa in dela, doseženega z nego v procesu gojenja gozdov. To tudi ponovno dokazuje, kako neločljivo so posamezna področja gospodarjenja z gozdovi (gojenje gozdov z nego krajine, pridobivanje gozdnih proizvodov z gozdno infrastrukturo ter gozdarsko politiko in ekonomiko) neločljivo povezana in kako nesmiselna je v državnih gozdovih sedanja ločitev dejavnosti.

## 5 KDO NAJ IZVAJA IN KDO PREVERJA KROJENJE LESA

Delež lesa za mehansko in deloma tudi kemično predelavo, ki ga prodamo po kakovosti, zelo hitro narašča. Trenutno uporabljamo različne kriterije za razvrščanje lesnih sortimentov po kakovostnih razredih. Prevladujejo še vedno standardi prejšnje države.

Da bi čim boljše ovrednotili les, moramo seveda poleg krojenja poznati še nekatere druge dejavnike (prodajne cene in njihova razmerja med kakovostnimi razredi, tržne razmere), v trenutku, ko za znanega kupca oblikujemo kamionski tovor. Pri tem pa ni več pomembno samo vprašanje, kdo naj kroji les, ampak je še pomembnejše kdo vse naj (mora!) krojenje lesa vrhunsko obvlada. Vrhunsko obvladovanje krojenja pomeni ne le znati krojiti les, ampak ga glede na vse dejavnike v vsakem trenutku tudi usmerjati in seveda kontrolirati.

Gozdna gospodarstva še vedno opravljajo večino del v državnih gozdovih, nas pa z vidika take organiziranosti zanima, kdo naj izvaja in kdo naj obvlada krojenje lesa. Seveda so prilagoditve možne, kot je razvidno v nadaljevanju, tudi na vse druge organizacijske oblike. Če si (moramo si) kot cilj postavimo trajno najvišje možno vrednotenje lesa, potem morajo krojenje poznati vsi delavci, ki stalno ali občasno izvajajo sečnjo in izdelavo lesa. Ves tehnični kader, vključno z vodilnimi, pa mora krojenje lesa vrhunsko obvladati. Pri tem mora stalno delovati pretok informacij o stanju na trgu od komercialne do izvajalcev krojenja.

Vrhunsko obvladovanje krojenja lesa je poleg vseh do sedaj naštetih vzrokov potrebno tudi zaradi ugotovitev, ki izhajajo iz prikaza v preglednici 7. Sestavili smo jo za sortimentno strukturo in kombinirane hlode, prikazane v preglednici 6 prejšnjega poglavja.

Preglednica 7: Deleži dolžine, volumna in vrednosti kombiniranih hlodov in vrha

	Kombiniran hlod 1.	Kombiniran hlod 2	Vrh - drva	Skupaj
% dolžine	33	44	23	100
% volumna	56	39	5	100
% vrednosti	75	23	2	100

Iz preglednice vidimo, da je v prvem kombiniranem hlodu tretjina izkoristljive dolžine debla prek polovice volumna in celo tričetrt vrednosti celotnega debla. Pri drugem kombiniranem hlodu sta deleža dolžine in volumna podobna, delež

vrednosti pa že manj kot četrtno. Vrh pa pomeni ob skoraj četrtnskem deležu dolžine le še 2% vrednosti izkoristljivega debla.

Če nekoliko posplošimo, lahko sklenemo, da največji negativni odmiki od najvišje možne prodajne vrednosti lesa lahko nastajajo zaradi nepravilnega krojenja pri drevju naših dimenzij v spodnji polovici izkoristljive dolžine debla. Seveda je krojenje tu tudi najzahtevnejše. Velikost negativnih odmikov lahko zato zmanjšamo le z vrhunskim obvladovanjem krojenja lesa. Čim vrednejše je deblo, tem večji so lahko negativni odmiki.

## 6 SUMMARY

The quality of bucking depends on a number of factors. The more we are familiar with them, the better the quality of bucking, which makes an optimal valuation of wood possible. The location and scope of bucking depend on the method applied. With regard to terrain and stand conditions and the forest management method in Slovenia, there are no clear-cut methods even in the smallest unit of work of a felling-skidding unit. With regard to produced quantity, the so-called method of multiple bole length is mainly used for conifers and the method of combined bole length for broad-leaved species. These two methods and others are used to carry out the final bucking up to the last profile in the forest. The intent is not to make a final definition of the categories of quality but to determine the execution of the bucking procedure according to all the known principles by taking into account other important factors as well.

High -quality bucking ensures reduced stress on the forest, gradual introduction of ecologically sound management, more investments of all kinds, higher income from felling, more jobs, etc.

Some factors affecting bucking, especially marketing, are continuously changing. Marketing possibilities and conditions in which timber is ultimately valued are only exceptionally but as a rule never totally utilised. Therefore bucking procedure must be continuously improved and adjusted.

## 7 VIRI

- BIZJAK, F., 1986. Inovativno vodenje in gospodarjenje podjetja. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta - Lesarstvo, Ljubljana, 238 str.
- ČOKL, M., 1992. Gozdarski priručnik, tablice. Šesta izdaja. Ljubljana, 342 str.
- DOBRE, A., 1995. Gozdne prometnice. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, višješolski študij, skeletno študijsko gradivo. Ljubljana, 70 str.
- FURLAN, F., 1993. Aktualne možnosti za smotrnejšo in ekološko sprejemljivejšo tehnologijo dela pri pridobivanju lesa. *GozdV* 51, 2, 58-73.
- FURLAN, F., 1996. Krojenje poškodovanega drevja. *Kmečki glas*, 53,15,15.

- FURLAN, F., 1996. Krojenje hlodov na koreničniku in njegova gospodarnost pri iglavcih in listavcih. Tipkopolis.
- FURLAN, F., 1996. Anketa o metodah pridobivanja in mestu (lokaciji) krojenja lesa. Tipkopolis.
- KOŠIR, B./ DOBRE, A. /MEDVED, M. / UDE, J., 1988. Stanje mehanizacije ter storilnosti in izkoriščanje delovnega časa delavcev v neposredni proizvodnji gozdarstva SR Slovenije konec leta 1986. Strokovna in znanstvena dela 97, VTOZD za gozdarstvo, Ljubljana, 83 str.
- KOŠIR, B., 1995. Organizacija gozdarskih del. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, oddelek za gozdarstvo, višješolski študij ob delu., Ljubljana, 179 str.
- KOŠIR, B., 1996. Opremljenost in storilnost izvajalskih podjetij v gozdarstvu v letu 1994. GozdV, 54, 2, 90-111.
- LIPOGLAVŠEK, M., 1980. Gozdni proizvodi. Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo, Ljubljana, 211 str.
- LIPOGLAVŠEK, M., 1988. Gozdni proizvodi - delovni zvezek. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 36 str.
- TURK, Z., 1961. Krojenje gozdnih lesnih sortimentov. IGLG Slovenije, Ljubljana, 127 str.
- TURK, Z., 1974. Mehanizirana obdelava oblovine iglavcev in njena ekonomičnost. Strokovna in znanstvena dela IGLG, Ljubljana, 147 str.
- VUJOŠEVIČ, N., 1996. Vodilo za standarde kakovosti ISO 9000. GV, Ljubljana, 316 str.
- WINKLER, I., 1996. Stroški gozdnega dela v letu 1996. Biotehniška fakulteta. Oddelek za gozdarstvo, Ljubljana, 5 str.
- WINKLER, I., MEDVED, M., 1995. Osnovni podatki anketiranja lastnikov gozdov v letu 1995. Biotehniška fakulteta - oddelek za gozdarstvo, Gozdarski inštitut Slovenije (delovno gradivo za interno uporabo), Ljubljana.
1994. Normativi in norme. Gozdno gospodarstvo Postojna. Postojna, s. 40.