

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA



INSTITUT ZA ŠUMARSTVO
I DRVNU INDUSTRIJU
BEOGRAD

INSTITUTUM SILVICULTURAE
ET LIGNI PRAEFABRICANDI
BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY
AND WOODWORKING
INDUSTRY — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTANEA

COLLECTION

TOM XVI — XVII

BEOGRAD

1981.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

ZBORNIK RADOVA

COLLECTION

XVI — XVII

BEOGRAD

1981.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA XVI—XVII

Glavni i odgovorni urednik:

Dr ing. MILKA PENO

Redakcioni odbor:

Dr Milutin Jovanović, naučni savetnik

Dr Radenko Lazarević, naučni savetnik

Mr Srđan Tanasković, stariji asistent

Ing. Pavle Čuković, stručni savetnik

Ing. Milun Topalović, asistent

Urednik — lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ, novinar

Korektor:

JELENA STAJIĆ

Uredništvo: Beograd, Kneza Višeslava br. 3

Štampa: »KOSMOS« — Beograd, Svetog Save 16—18.

SADRŽAJ:

Dr D. Kitić, dr N. Veselinović, dr S. Šmit, dr D. Marković:		
ANALIZA RAZVOJA ŠUMSKIH KULTURA OSNOVANIH SADNICAMA SA ZASTICENIM KORENOVIM SISTEMOM	5	
Analysis of growth of forest plantations, which were founded with con-trainerized plants	16	
M. Dražić, M. Topalović, J. Travar, V. Bratić:		
PROBLEMI POSUMLJAVANJA PESKOVA RAMSKO-GOLUBACKE PEŠCARE	17	
Problems in afforestation of the sand of Ram — Golubac	28	
Lj. Marković, dr M. Jovančević:		
KORELACIONA VEZA IZMEĐU NEKIH FENOTIPSKIH KARAKTERISTIKA STABALA I DEBLJINSKE STRUKTURE SASTOJINA BUKVE FAGUS MOESIACA (DOMIN MALY) SZECZOTT	29	
Correlation link between some phenotypic characteristics of trees and diameter structure of beech stands	40	
N. Veselinović, M. Peno, D. Marković:		
ISTRAŽIVANJE KVALITETA VLASINSKOG TRESETA I METODA POBOLJŠANJA NJEGOVIH SVOJTAVA ZA PRIMENU U ŠUMARSTVU	41	
Study of Vlasina's peat and investigation of methods of its improvement for use in forestry practice	49	
Dr Milutin Jovanović:		
AUTOVEGETATIVNO RAZMNOŽAVANJE BUKVE VAZDUSNIM OŽILJENICAMA	51	
Autovegetative propagation of beech by »Air — Layers«	58	
Dr Đorđe Panić:		
ISTRAŽIVANJE RAZVOJA BUKOVIH SASTOJINA U RAZNIM USLOVIMA SREDINE	59	
Development of beech stands in different environmental conditions	67	
Mr D. Marković, dr N. Veselinović:		
PROUČAVANJE UTICAJA KULTURA PINUS STROBUS I PSEUDOTSUGA DUGLASII NA PROMENE U ZEMLJISTU NASTALE PRIMENOM PROREDA KAO MERA NEGE	69	
Influence of thinning on soil changes in forest plantations of eastern white Pine and Douglas fir	78	
Dr Bogdan Vulović:		
ORIJENTACIONI NORMATIVI VREMENA SEČE, PRIVLAČENJA I IZVOZA DRVNE MASE PREDNJIH SEČA	79	
Approximate time normatives for felling, skidding and removal of thinning material	86	
Lj. Marković, mr D. Vuletić, mr V. Hafić:		
VARIJABILNOST DIMENZIJA SRŽNIH ZRAKA STABALA BUKVE FAGUS MOESIACA (DOMIN MALY) CZECZOTT. SA RAZLIČITOM INSERCIJOM UGLA GRANA	87	
Variability of medular rays in beccy trees, with different branch insertion	92	
Dr Nada Veselinović:		
ANTAGONISTIČKA AKTIVNOST GLJIVA I AKTINOMICETA PREMA FOMES ANNOSUS U RIZOSFERI BOLESNIH I ZDRAVIH STABALA U SASTOJINAMA SILVESTRIS I PICEA EXCELSA	93	
Antagonist activity of fungi and actinomyces to fomes annosus in the rhizosphere of infected and healthy trees in scots pine and norway spruce stands	99	

Dr M. Peno, dr N. Veselinović:		
PROMENE MIKROBNIH POPULACIJA U POSTUPKU OPLEMENJIVANJA VLASINSKOG TRESETA SA OSVRTOM NA PATOGENU MIKROFLORU	— — — — —	101
Changes in microb populations provoked by improvement of Vlasines, with a special reference to pathology microflora	— — — — —	106

Dr Ljubisav Marković:		
VARIJABILNOST I NASLEDNOST BUJNOSTI RASTA KALEMOVA DUGLAZIJE (PSEUDOTSUGA TAXIFOLIA BRITT.) STARIH DVE VEGETACIONE SEZONE	— — — — —	107
Variability and heritability of luxuriance of growth of douglas fir grafts, after two vegetation seasons	— — — — —	114

Dr Radovan Marović:		
ISTRAZIVANJE STETNOSTI VELIKE HRASTOVE STRIZIBUBE (CERAMBYX CERDO L.) SA OSVRTOM NA MOGUĆNOSTI SUZBIJANJA	— — — — —	115
Investigation of the harmfulness of <i>Cerambyx cerdo</i> L. with respect to the possibility of suppression	— — — — —	122

BIBLIOGRAFIJA	— — — — —	123
---------------	-----------	-----

INDEX AUTORA	— — — — —	143
--------------	-----------	-----

Mr BOGDAN VULOVIC
B e o g r a d

ORIJENTACIONI NORMATIVI VREMENA SEČE, PRIVLAČENJA I IZVOZA DRVNE MASE PROREDNIH SEČA

U V O D

Prema ugovoru Instituta sa Osnovnom zajednicom nauke Titovo Užice i ŠPIK Ivanjica prihvaćena je obaveza da se obave određena istraživanja u cilju racionalizacije radova u seči prorednog materijala i izradi sortimenata. Naime, u ŠPIK Ivanjica u proteklom periodu od 1953—1970. podignuto je više hiljada hektara borovih kultura. Te kulture zasađene su vrlo gusto sa 9.000—10.000 kom. sadnica po hektaru, pa ih treba proređivati.

Seče su organizovane tako, da se seku proseke upravno na put. Prosekom se uglavnom zahvata jedan red stabala, čime je ograničena njena širina, a udaljene su jedna od druge onoliko koliko iznosi rastojanje između tri reda stabala. Sledećom sečom obaviće se seča srednjeg reda stabala. Prvom sečom broj stabala u borovoj kulturi biće umanjen za 1/4, a sledećom sečom ukupno za 1/2. Na taj način posle prve seče biće oko 7.500, a posle druge oko 5.000 komada stabala po hektaru.

Prikupljanje podataka kao i njihova obrada tako su podešeni da se dobijeni rezultati istraživanja mogu koristiti kao orijentacione norme vremena izrade.

Podaci o trajanju pojedinih radnih operacija sakupljani su protočnom metodom, mereni hronometrom i unošeni u posebne snimačke listove.

SEČA STABALA I IZRADA SORTIMENATA

Proredne seče obavljene su u 26 odeljenja PJ Crvena Gora. To su kulture crnog bora stare 21 godinu, gde se na hektaru površine nalazi oko 10.000 kom. sadnica. Seču je obavila grupa od 4 radnika.

Jedan radnik iz grupe je radio motornom testerom i samo je obarao stabla, a ostala tri su sekirama kresali grane. Za rad je korišćena

motorna testera Husquarna 380. To je teška motorna testera sa šinom dugom 45 cm, koja se koristi za redovnu seču i neadekvatna je za seču prorednog materijala.

Da bi svi radnici bili podjednako opterećeni u radu ovom težom testerom, koja je korišćena zbog nedostatka druge, svakodnevno su se naizmenično smenjivali u radu. To znači da je jedan radnik svaki četvrti dan radio motornom testerom.

Sekačka radna grupa prosečno dnevno je radila 5 h i 52 odnosno 352 minuta, a motornom testerom 1 h i 21 odnosno 81 minut.

Za vreme snimanja rada posečeno je i okresano 197 komada stabala prosečnog prečnika $ds = 8$ cm. Ukupna zapremina svih posečenih stabala iznosi $5,616 \text{ m}^3$.

Norma vremena seče i izrade može se izračunati po obrascu:

$$N_t = \frac{T - td}{t}$$

gde su:

T (min/dan) — Ukupno radno vreme,

td (min/dan) — Suma svih dodatnih vremena (obrok, predah u radu i sl.)

t (min/m³) — Ukupno trajanje radnih operacija.

Orijentaciono se može uzeti za uslove rada u šumi da je $T - td = 400$ min.

$$td = \frac{t_i}{V}$$

gde su:

t_i (minuta) — Vreme izrade 352 min.

V (m³) — Zapremina sortimenta $5,616 \text{ m}^3$

$$t = \frac{352}{5,616} = 62,68 \text{ min/m}^3$$

$$N_t = \frac{400}{62,68} = 6,382 \text{ m}^3/\text{dan}$$

Ovaj učinak može se ostvariti pod uslovom da radi radna grupa sekača sastavljena od 4 radnika od kojih jedan samo radi motornom testerom. Norma izrade po radniku iznosi:

$$N_{tr} = \frac{6,382}{4} = 1,59 \text{ m}^3/\text{dan.}$$

Kako su ovo veštački podignute borove kulture, gde je sadnja izvršena u relativno kratkom vremenskom razdoblju ispod 5 godina, to su i razlike prečnika male. Prema tome, učinak se može iskazati po stablu iznosi:

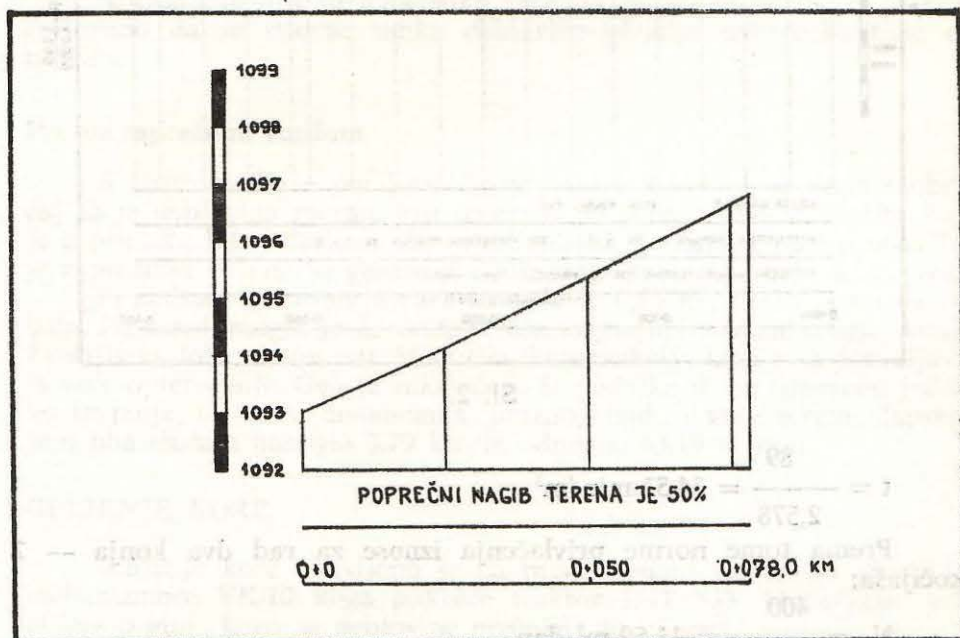
$$t_k = \frac{352}{197} = 1,79 \text{ min/kom.}$$

$$N_k = \frac{400}{1,79} = 223 \text{ kom/dan}$$

PRIVLAČENJE

Ranije je napomenuto da su proseke sečene upravno na izvozni put radi lakšeg privlačenja, skraćivanja transportne distance privlačenja tako da je u ovom slučaju vlaka bila vrlo strma. Poprečni nagib iznosio je 49%.

VISINSKI PRIKAZ PROSEKE U CRVENOJ GORI, GDE JE IZVRŠENO PRIVLAČENJE



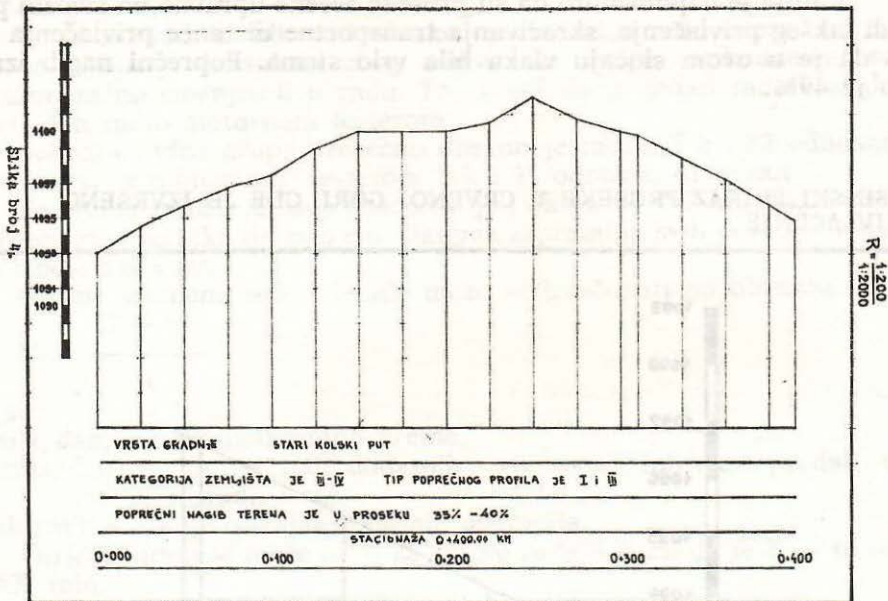
Sl. 1.

U Šumskoj sekciji Kušići, ŠPIK Ivanjica, kojoj ovo sečište pripada, privlačenje stabala dobijenih prorednim sečama uglavnom se obavlja konjskim zapregama. Za ovo se koristi zaprega od 2 srednja teška konja sa kojim rade i dva radnika. Kako je ovo tanak materijal, sa komadima male zapremine, a proseke su relativno uzane, širine 1,5—2 m, svaki konj je posebno sa kočijašem privlačio deblovinu vučom na lancu — »Vlačegom« po zemlji.

Vlaka je počinjala od izvoznog puta kroz Crvenu Goru, odnosno od škarpe tog puta i bila je vrlo strma, pa je zaprega dolazila na vlatku hodom po izohipsi sa prevoja. Zaprega je ostajala na vlaci sve do konačnog izvlačenja drvene mase sa nje.

Na privlačenju deblovine po vlaci za 89 min. rada (ti) privučeno je 2,578 m³ deblovine (V) odnosno 67 komada.

VISINSKA PREDSTAVA PUTA KROZ CRVENU GORU NA KOJOJ JE
IZVRŠEN PREVOZ DRVETA AMINALNOM ZAPREGOM



Sl. 2.

$$t = \frac{89}{2,578} = 34,52 \text{ min/m}^3$$

Prema tome norme privlačenja iznose za rad dva konja — 2 kočijaša:

$$N_{pr} = \frac{400}{34,52} = 11,59 \text{ m}^3/\text{dan}$$

ili iskazano po komadu:

$$t_k = \frac{89}{67} = 1,33 \text{ min/kom}$$

$$N_{pk} = \frac{400}{1,33} = 300 \text{ kom/dan}$$

Pri prevozu deblovine postignuti su sledeći efekti:

U tovar je trajao 14 minuta (t_i), i utovareno je 2,578 m³ deblovine (V), odnosno 67 komada, a obavila su ga ručno dva kočijaša.

Norma utovara iznosi za slučaj kada se utovar obavlja ručno, tako što svako deblo dva radnika hvataju za kraj i ubacuju u kola — vozilo:

$$t = \frac{14}{2,578} = 5,43 \text{ min/m}^3$$

$$N_u = \frac{400}{5,43} = 73,66 \text{ m}^3/\text{dan}$$

ili iskazano po komadu:

$$t = \frac{14}{67} = 0,20 \text{ min/kom.}$$

$$N_u = \frac{400}{0,20} = 2000 \text{ kom./dan}$$

Norme istovara su dvostruko veće od normi utovara, jer je konstatovano da se istovar tanke deblovine obavlja dvostruko brže od utovara.

Prevoz zaprežnim vozilom

S obzirom da se put kroz Crvenu Goru koristi i za javni saobraćaj to je deblovinu morala biti izvezena na privremeno stovarište koje je u proseku bilo udaljeno 400 m od sečišta. Transport putem obavljen je zaprežnim kolima sa gumenim točkovima koja vuče ista ta zaprega.

Prosečna zapremina tovara iznosila je 0,85 m³, ili 22 komada debala. Po oceni, mogla je da bude i veća uzimajući u obzir snagu konja i relativno dobar i suv put. Međutim, konstrukcija kola nije dozvoljavala veće opterećenje. Ovo je zaključeno iz podatka da je izmereno jednako trajanje, na istim distancama, praznog hoda i vuče tereta. Zaprega je u oba slučaja postigla 3,79 km/h, odnosno 63,19 m/min.

GULJENJE KORE

Guljenje kore obavljeno je na privremenom stovarištu »SEDLO« mehanizmom VK-10 koga pokreće traktor IMT 533. Mehanizam vrlo efikasno guli koru sa deblovine prečnika do 23 cm.

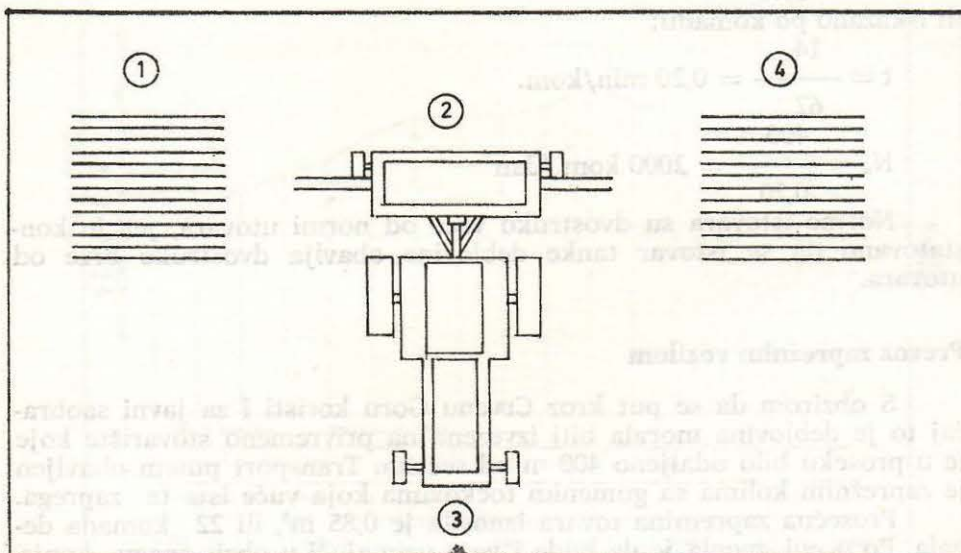
Prema fabričkim podacima navodi se da efikasno guli koru sa deblovine prečnika do 25 cm. Međutim, pri pokušaju da se sa deblovine ovih prečnika oguli kora nastupio je zastoj u radu, jer se deblovinu zaglavljivala između valjaka koji je vuku do noževa, zbog nedovoljno obrađenih čvorova, koji moraju biti glatko otesani. Ukoliko se guli kora sa tanje oblovine, nastaju veliki gubici, jer se lomi ukoliko je duža i tanja.

Mehanizam vuče traktor sa stovarišta na stovarište, a pokreće ga preko kardanske osovine. Za posluživanje mehanizma radi 6 radnika od kojih tri ubacuju deblovinu u mehanizam a 3 prihvataju i slažu u suru.

Za noramlan rad mehanizma bilo bi dovoljno samo 4 radnika i to po dva za dodavanje deblovine a 2 za prihvatanje oguljene. Međutim, kada se oguljena oblovinu mora odnositi na veću distancu od guljača, zbog ograničenog prostora za njeno ostavljanje potreban je veći broj radnika.

Traktorista se nalazi iza guljača i lopatom odbacuje oguljenu koru koja se tu sakuplja.

ŠEMATSKI PRIKAZ GULJENJA KORE SA DEBLOVINE MECHANIZMOM VK-10
NA PRIVREMENOM STOVARISTU



Sl. 3.: 1. neoguljena oblovina; 2. guljač; 3. traktor; 4. oguljena oblovina

Traktor sa mehanizmom postavlja se tako da čela oblovine budu upravno na dužu osovinu traktora.

Za 183 minuta rada u koje vreme su uračunati i zastoji oguljeno je 9,824 m³ deblovine, odnosno 293 komada čija je ukupna dužina iznosila 1794,40 m.

Prema tome, orijentacioni učinak guljenja iznosi pod uslovom da radi 4 — 6 radnika:

$$t = \frac{183}{\frac{9,824}{400}} = 18,63 \text{ min/m}^3 \quad \text{ili ako se izrazi po dužnom metru:}$$

$$t = \frac{183}{\frac{1794,40}{400}} = 0,10 \text{ min/m}$$

$$N_s = \frac{183}{18,63} = 21,47 \text{ m}^3/\text{dan}$$

$$N_s = \frac{1794,40}{400} = 4.000 \text{ m/dan}$$

odnosno ako se izrazi po komadu:

$$t = \frac{183}{293} = 0,62 \text{ min/kom.}$$

$$N_s = \frac{293}{0,62} = 645 \text{ kom/dan}$$

Iz ovih podataka o postignutom učinku vidi se da je kapacitet mehanizma dovoljan i mogao bi da efikasno guli koru sa deblovine koju poseku tri sekača grupe.

Zbog sitnog materijala sa koga je guljena kora (prosečan prečnik $d_s = 8$ cm) i dužina oko 6,10 m i ograničenog prostora na privremenim stovarištima, vrlo je teško sakupiti na jednom mestu 25 m³ ovakvog materijala koliko u proseku iznosi dnevni učinak guljača, da se mehanizam u toku radnog dana ne bi prevezio sa stovarišta na stovarište i time umanjivao njegov učinak.

Zbog toga bi trebalo da se u pogonima za primarnu preradu organizuje guljenje kore. Tu bi se korišćenjem transporterata na istovarnoj rampi i transporterata za dodavanje i prihvatanje deblovine reducirao broj radnika i povećao učinak guljenja. Kora bi se u ovom slučaju koristila za spaljivanje u kotlarnici kao i drugi otpaci od drveta.

Treba napomenuti da se oguljeno drvo prodavalo direktno na šumskom putu, radi čega je i preduzeto njegovo duljenje na tom mestu.

Svi orijentacioni normativi izraženi po m³ dati su za oblovinu merenu sa korom.

Za vreme rada guljača bilo je neophodno da se zamene tupi noževi za guljenje. Zamena sva četiri noža trajala je 18 minuta.

Konstatovali smo da mehanizam najbolje guli koru sa crnog bora, a može da guli i komade kraće od 1 m. Kada se guli oblovina oštrim noževima mogu nastupiti oštećenja na deblovinu kao i gubici drvene mase.

Da bi ustanovio količinu kore kod ovog prorednog materijala (Vk), posebno je izmerena neoguljena oblovina 3,648 m³. Posle obavljenog guljenja takođe je oblovina premerena i dobijeno je 2,458 m³. Prema tome zapremina kore iznosi:

$$V_k = 3,648 - 2,458 = 1,190 \text{ m}^3.$$

Procentualno učešće kore (Vpk) u odnosu na neokoranu oblovinu iznosi:

$$V_{pk} = \frac{1,190}{3,648} = 32,6\%$$

ZAKLJUČAK

Na osnovu svega izloženog može se zaključiti sledeće:

1. Za izvođenje seča proreda gde se iz sastojine uklanjaju tanka stabla treba da se koristi mala — laka motorna testera koja ima i kraću šinu vodilicu. Bilo bi prikladno da se montira na motornu testeru i dodatak koji omogućava obaranje stabala, a da se radnik ne saginje.

2. Da bi se mehanizovalo privlačenje potrebno je da se privlačenje obavlja dvodobošnim vitlovima montiranim na traktoru.

3. Vrlo je efikasno guljenje kore guljačem VK-10 koga pokreće traktor IMT 533. Ispitivanjima je utvrđeno da on najbolje guli koru sa prosušenih stabala bora, kada i najmanje otkida drvenu masu zajedno sa korom.

4. Za drvo koje se prerađuje u industriji guljenje kore je ekonomičnije u pogonu za preradu drveta, stabilnim guljačima gde bi se oblo-

vina transporterima dopremala do guljača i odnosila do sortirnog polja. Za efikasan rad prenosnim guljačem sistema VK dovoljno je četiri radnika.

5. Da bi radovi na prorednim sečama bili još rentabilniji daljim istraživanjima trebalo bi da se ispitaju mogućnosti privlačenja celih stabala, kresanja grana i guljenja kore na privremenom stovarištu. Tu bi se, s obzirom da se nalazi veća količina okresanih grana i oguljene kore, mogla organizovati suva destilacija ovog materijala u cilju dobijanja borovog eteričkog ulja.

LITERATURA:

1. Popović V. i Nikolić S.: Iskorišćavanje šuma — priručnik Beograd 1972.

APPROXIMATE TIME NORMATIVES FOR FELLING, SKIDDING AND REMOVAL OF THINING MATERIAL

S u m m a r y

Felling and pruning of pine trees in Management unit »Crvena Gora« was made by four workers. The first operation was done with motorsaw and the second one with axe of shortened handle. The lanes were 5 m. wide, about 20 m. distant from each other, vertical to main haulage road.

Skidding of felt and pruned trees was done with two horses, while the removal from lanes was done with two-horse cart. Leading was done by two coachmen, who have gathered the roundwood.

A total of 197 trees was felt, the mean diameter of felt trees being 8 cm. (mean volume per tree $V_t = 0,028 \text{ m}^3$).

The following results were obtained:

- felling: $6,38 \text{ m}^3/\text{day}$, resp. 223 trees/day
- skidding: $11,59 \text{ m}^3/\text{day}$, resp. 300 trees/day
- loading: $73,66 \text{ m}^3/\text{day}$

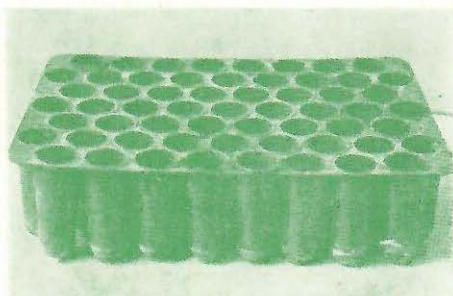
— removal: mean volume of the load $0,85 \text{ m}^3$ or 22 trees by a mean speed of the cart of $63,19 \text{ m}/\text{min}$.

Also investigation of a mechanized bark-peeler VK-10 was made, which was moved by IMT-533 tractor. For 400 min. of the work, the mean effect was $41,47 \text{ m}^3/\text{day}$. It was found that by the use of this bark-peeler the wastewood together with bark amounted to $1,19 \text{ m}^3$, what makes 32,6% of the total wood volume with bark.

M. J.

**INSTITUT ZA ŠUMARSTVO
DRVNU INDUSTRIJU
DOPUNJENI ZAVOD ZA ŠUMARSTVO
I LOVSTVO — BEOGRAD**

**savremeni sistemi
rasadničke proizvodnje**

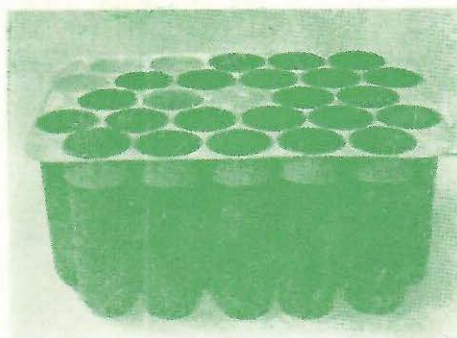


**Kontejner G.O.R.A. sa 59. ćelija, di-
menzija 3,5 × 10 cm.**

**Kontejner »Kopaonik« sa 26. ćelija
dimenzija 6 × 18 cm.**



**Kontejner G.O.R.A. sa sadnicama
Pinus nigra starosti 4 meseca**



**Rolovane sadnice Picea abies sta-
rosti 5 meseci.**

**Sadnice Pinus nigra starosti 5 me-
seci izvučene iz kontejnera.**

