

POŠTARINA PLAĆENA U GOTOVU • ZAGREB 1949 • BROJ

6-7

ŠUMARSKI LIST

»ŠUMARSKI LIST«

GLASILO ŠUMARSKIH SEKCIJA DRUŠTAVA INŽENJERA I TEHNIČARA FNRJ

Izdavač: Sekcija šumarstva i drvne industrije Društva inženjera i tehničara Hrvatske u Zagrebu — Uprava i uredništvo: Zagreb I, Vukotinovićeve ul. 2, telefon 36-473. — Godišnja pretplata: 180 Din. Za studente šumarstva i učenike srednjih šum. škola 90 Din. Pojedini broj 15 Din. — Račun kod Komunalne banke u Zagrebu br. 4-1-956.0360. — Odgovorni urednik: Ing. Roko Benić. — Članovi redakcionog odbora: Ing. Z. Bujevčević, Ing. D. Klepac, Ing. I. Lončar, Dr. Z. Vajda i Dr. A. Ugronović.

BROJ 6—7 — JUNI—JULI 1949.

SADRŽAJ

Ing. D. Simeunović, Godišnji prirast šume kao osnovni i maksimalni kapacitet u eksploataciji šuma; Ing. I. Lončar, O obnovi sastojina lužnjaka i graba; Ing. J. Šafar, Prorede u prebornim šumama; Ing. Z. Tomašegović, Sadašnje mogućnosti primjene fotogrametrije u šumarstvu; Ing. R. Benić, Prilog poznavanju tehnike pougljavanja i kvalitete drvenog ugljena proizvedenog pougljavanjem na ubrzani način; J. Starčević, Tehničko normiranje tračne pile. — Saopćenja — Iz našeg zakonodavstva. — Iz stručne književnosti.

СОДЕРЖАНИЕ

Инж. Д. Симеунович, Ежегодный прирост, как основной и максимальный показатель производительности эксплуатации лесов; Инж. И. Лончар, О возобновлении дубовых и грабовых насаждений; Инж. Ж. Шафар, Проходные рубки в выборочных лесах; Инж. З. Томашегович, Современные возможности применения фотограмметрии в лесном деле; Инж. Р. Бенич, Приложение к знакомству с техникой карбонизации и с качеством древесного угля полученного способом ускоренной карбонизации; Ж. Старчевич, Техническая нормализация ленточной пилы. — Информации — Из нашего законодательства — Из специальной литературы.

SUMMARY

Ing. D. Simeunović, The annual increment of the forests as a basic and maximal capacity in the exploitation of the forests; Ing. I. Lončar, About the regeneration of woods of common oak and common hornbeam; Ing. J. Šafar, The thinings in the selection forests; Ing. Z. Tomašegović, The possibilities of the application of photogrammetry in the forestry; Ing. R. Benić, Contribution to the knowledge of charcoal burning and the quality of charcoal burned by the fast method; J. Starčević, Technical normalisation of the work with band sawing machine for logs — Communications — Forestry legislation — From professional bibliography.

SOMMAIRE

Ing. D. Simeunović, L'accroissement annuel de la forêt comme une capacité fondamentale et maximale en exploitation de la forêt; Ing. I. Lončar, Le renouvellement des peuplements des chênes pedonculees et des charmes communs; Ing. J. Šafar, Les éclaircies dans les forêts jardinees; Ing. Z. Tomašegović, Les possibilités actuelles de l'application de la photogrammetrie en sylviculture; Ing. R. Benić, Un supplement a la connaissance de la technique de la charbonisation et de la qualite du charbon du bois produit par la charbonisation pressee; J. Starčević, La normalisation technique de la scie a ruban pour debiter les grumes. — Informations — De notre legislature — De la litterature professionnelle.

ŠUMARSKI LIST

GLASILO ŠUMARSKIH SEKCIJA DRUŠTAVA INŽENJERA
I TEHNIČARA FNR JUGOSLAVIJE

GODIŠTE 73.

JUNI-JULI

GODINA 1949

Инж. Д. С. Симеуновић (Београд):

ГОДИШЊИ ПРИРАСТ ШУМЕ КАО ОСНОВНИ И МАКСИМАЛНИ КАПАЦИТЕТ У ЕКСПЛОАТАЦИЈИ ШУМА

Преласком наше привреде на систем социјалистичког планирања појавили су се многобројни и разноврсни проблеми у вези са правильним постављањем методологије планирања, т. ј. у вези са одређивањем основних елемената потребних, како методологији планирања, тако и конкретном састављању и извршењу плана.

Ови проблеми су нарочито многобројни у шумској привреди, и то у оном њеном сектору који се обухвата појмом шумске привреде у ужем смислу, т. ј. делу гајења и експлоатације шума. То је и потпуно разумљиво, када се има у виду да је шумарство, како код нас тако и у другим земљама, претстављало најзаосталију привредну грану, да му се поклањала најмања пажња у сваком погледу, и да је оно најмање било објекат практичних и теориских економских истраживања.

Први пут се у СССР почело са озбиљним научним економским студијама и у шумској привреди. Захваљујући тим истраживањима, и у пркос застрањивања појединих стручњака,¹⁾ успело је совјетској науци да и у области економике и планирања шумске привреде постави чврсте економске основе за даљи њен развој.

Да би могли да планирамо потребно је да добро познајемо опште економске законе, законе планирања, као и све основне елементе из теорије и праксе планирања. Даље је за правилно планирање потребно добро познавати читав процес производње гране или предузећа које се планира, и све његове фазе. И не само то. Потребно је све ове елементе имати тачно детерминисане и фиксирание.

Ово је нарочито важно у оним привредним гранама и процесима који у условима капиталистичке привреде нису имали могућности да се развију, издиференцирају и устале. Осим овога, разни сектори једне привредне гране због стихијности капиталистичке привреде различито су се развијали и чак били у свом развоју супростављани један другом. Узмимо само пример шумске производње сирове дрвне масе, с једне стране, и експлоатације шума и дрвне индустрије, с друге.

¹⁾ Е. П. Кресљин, Рентное лесное хозяйство в России, Госагестехиздат, Ленинград, 1934, стр. 1, 2.

Због овога је сада потребно увести ред у тим привредним гранама, извршити систематизацију, систематску поделу и класификацију делова и појмова односно привредне гране или процеса производње. Добра класификација је, као што је познато, врло важан услов за израду правилне методологије планирања. Исту овакву важност има правилно и тачно обележавање основних елемената планирања, као што су основне групе, фазе производње нормативи и слично.

Ми ћемо се овога пута задржати на питању правилног одређивања само једног елемента потребног за планирање експлоатације шума — на одређивању основног и максималног капацитета производње експлоатације шума.

Али пре овога, потребно је, макар и у најгрубљим потезима, рећи неколико речи о правилном рапчлањивању, у циљу планирања, самога шумарства као целине, односно, рећи неколико речи о тој општој класификацији делова из којих је шумарство састављено.

Шумарство или шумска привреда има своје уже и шире значење. У ширем и најширем значењу шумарство обухвата сву привредну делатност појединаца и друштва у процесу производње шума (живе, сирове дрвне масе), у процесу сече, обраде у шуми и транспорта од шуме до места за механичку и хемиску прераду дрвета или до консумента, и најзад, саму механичку и делимично хемиску прераду дрвета у полуфиналне и финалне производе. Из овога излази да шумарство у најширем смислу обухвата све привредне процесе који су у вези са производњом и прерадом дрвне масе.

Овако схваћено шумарство може се рапчланити на више својих јасно ограничених делова, као што су: (1) подизање и гајење шума, (2) експлоатација шума (сеча и извоз), (3) механичка и (4) хемиска прерада дрвета. Прва два дела улазе и чине појам шумарства у ужем смислу, а друга два улазе у појам дрвне индустрије.

Савезна планска комисија је код рапчлањивања и класификације чиставе наше привреде на врсте и гране привредних делатности поступила правилно када је шумарство у ужем смислу издвојила у засебну врсту привредне делатности (3) као пандан индустрији и рударству, пољопривреди итд. Остали делови шумарства у ширем смислу (механичка и хемиска прерада) уврштени су у врсту делатности индустрије и рударства. Ово је учињено због тога што су економске и технолошке особине механичке и хемиске прераде дрвета сличне и врло блиске осталим гранама индустрије, а даље од грана обухваћене врстом делатности шумарства.

Овакво рапчлањивање шумарства у ширем смислу, које одговара његовом стварном склопу и садржини, изазвало је и потребу израде засебних методологија за планирање: (1) за подизање и гајење шума, (2) за експлоатацију шума, (3) за механичку прераду дрвета и (4) за хемиску прераду дрвета. Сви ови делови за себе чине засебне мање или више јединствене производне и економске процесе.

Напред је речено, да је за исправну методологију планирања, поред добре класификације, потребно тачно и прецизно одредити и остале елементе, који су потребни за састављање плана, као што су основне групе, фазе производње, нормативи, капацитети и слично.

Ми ћемо се задржати на одређивању појма основног и максималног капацитета у методологији планирања експлоатације шума (грана 313).

Под капацитетом у планирању, као што је познато, подразумева се онај уређај или оне машине и уређаји, који су потребни да би се могло произвести, који, поред осталих услова, одређују могућност производње.

Наравно, да под појмом уређаја или машина и група машина не тј. ба увек схватити само техничке уређаје, већ и постојање извесних материја, извесно чињенично стање које омогућава и количински условљава одређену производњу (као што су залихе дрвета у шуми на шању, наслаге угља у рудницима, количина земље у цигланама и сл.). Даље је познато да производња једне основне групе, или више њих, није условљена само једним, већ већим или мањим бројем узајамно повезаних капацитета. (Сетимо се само најпростијег примера капацитета једне циглане који се састоји од капацитета мајдана глинe, капацитета машине за прављење цигала, капацитета пећи за печење цигала итд.)

Конкретно је и капацитет експлоатације шума састављен од више капацитета, који се узајамно условљавају и детерминишу.

Да би се производило у експлоатацији шума морамо да имамо шуму са одређеном зрелом дрвном масом за сечу (капацитет I), морамо да имамо алат за обарање и прву (шумску) обраду и прераду дрвета (кап. II), даље треба да имамо алат, стоку и машине за извлачење дрвета на прва, привремена стоваришта (кап. III) и, на крају, одговарајућа возила за извоз до консумента (кап. IV). Из овога се види да ова четири посебна капацитета заједно чине капацитет експлоатације шума (предузећа). Да су ово заиста засебни капацитети види се и по томе што се сваки од њих може претворити у т. зв. »уско грло« производње.

Одлучујући капацитет у експлоатацији шума, као што је гатер у пилани, свакако да је годишњи прираст шуме (годишњи етат), односно — капацитет шуме.

У нормалним приликама капацитет шуме би требало да буде мерило за обим осталих капацитета у експлоатацији шума, јер је то стварни, реални и оптимални капацитет, да кажемо, наше »биолошке фабрике« дрвне масе. Међутим, етат као капацитет у експлоатацији шума има извесне своје специфичности, које немају остали капацитети ни у експлоатацији шума, ни у другим привредним гранама.

Етат, као капацитет шуме је, скоро истовремено, и основно сретство и производ. То двојство етата као капацитета компликује и иначе доста сложено планирање и гајења и експлоатације шума.

Ово двојство може имати и друге последице које се не јављају, или врло ретко, у другим привредним гранама. У већини привредних грана у прорачунавању и одређивању капацитета може се и погрешити односно, утврдити већи капацитет него што одговара стварном, па чак и идеалном капацитету. Последица би била неиспуњење планског задатка скоро у свим привредним гранама осим експлоатације шума. Овде би, пак, последице биле, не неиспуњење планираног задатка, већ напротив, потпуно испуњење и чак премашење, али уз трошење основног производног сретства и чак уз угрожавање његовог опстанка као таквог. Из овога се види, да ту може доћи до последица које не сретамо у другим привредним гранама. Наравно да се ово све разуме уз повећање и осталих капацитета у експлоатацији шума (од II—IV).

Може се приметити да је и капацитет шуме (годишњи етат) условљен наменом и циљевима газдовања, да је он доста еластичан, да се, с обзиром на врсте сече, може проширивати и ићи до искоришћавања свеукупне дрвне масе на једној површини (јер се дрвна маса најразличитијег узраста може корисно употребити), а нарочито с обзиром на то да постоји могућност претхвата, захвата у масу која је намењена да се сече у ближој и даљој бу-

дућности итд. И заиста, величина капацитета шуме (годишњи етат) може да варира, т. ј. он је у зависности од свих оних елемената који детерминишу етат као тачно одређену величину у конкретном случају. Али, као што је капацитет у другим индустријским гранама ипак ограничен постојањем конкретних уређаја, машина и могућности, тако је и капацитет шуме ограничен биолошким очувањем и повећањем, како квантитативним тако и квалитативним, самог основног сретства (шумског фонда). Јасно је, да су биолошки опстанак нашег шумског фонда и непрекидно повећавање његових производних могућности баш те границе које одређују максималне величине капацитета шуме (годишњег етата).

Али само са овим сазнањем и са признавањем ове чињенице проблем конкретног утврђивања максималног капацитета шуме није још решен. Он се мора решити прво уопште, генерално и теориски, а затим формулисати јасним и одлучним законским прописима, т. ј. законски прописи треба да почивају, да уобличи оне резултате и закључке до којих буде дошла шумарска научна истраживачка служба истражујући то питање.

И у СССР-у су се, увођењем планске привреде и изграђивањем методологије планирања, морали позабавити овим питањем. Данас је то питање код њих решено, и то по нашем мишљењу, потпуно исправно. Овде ћемо се укратко задржати на томе.²⁾

Све државне шуме у СССР, које су за експлоатацију, подељене су у две групе: (1) индустријске шуме и (2) водозащитне шуме. Прве се налазе у надлежности Министарства шумске индустрије СССР и под дугогодишњим уговорима за експлоатацију са основним произвођачима. За друге је надлежна Главна управа заштите шума и шумских култура при Министарском савету СССР-а.³⁾

Специјалним одлукама Министарског савета СССР, све горе наведене шуме одређене за експлоатацију разврстане су даље у три групе:

у прву групу долазе шумска подручја у којима се сеча дозвољава само као нека састојина (чишћење, прореде, вађење преживелог дрвета и сл.);

у другу групу долазе шумска подручја у којима се сеча дозвољава само у величини годишњег прираста; и

у трећу групу долазе подручја у којима сеча није ограничена.

У овој трећој групи дозвољена је максимална концентрација сеча и годишње сече нису условљене прирастом, већ осталим условима и сретствима, који су потребни за максималну експлоатацију шума (тј. капацитетима од II—IV).

За другу групу је годишњи прираст максимум, граница која се не сме прећи. Концентрација сеча се овде изузетно дозвољава и то само у реонима где постоје механизовани путеви.

Како се из овога види питање капацитета шуме решено је у СССР на врло једноставан и потпуно исправан начин. У шумама водозащитне зоне, углавном у шумама европског дела СССР-а максимални капацитет шуме је тачно фиксиран и идентичан са прирастом (етатом). Сви остали капацитети

²⁾ Б. В. Борисовский, А. Е. Булгаков, А. М. Попков, Планирование в лесозаготовительных предприятиях, Москва-Ленинград, 1948, стр. 12, 13 и даље.

³⁾ Осим ових двеју главних група постоје још и шуме месног значаја, које се налазе у надлежности рејонских совјета депутата трудбеника, и шуме специјалног значаја (лечељница, градске, заштитне итд.) које за нас у овом моменту немају значаја.

експлоатације су у зависности од њега и изузетно га могу прећи. Капацитет шуме служи као полазна, базна тачка за планирање свих осталих капацитета, као и потребне радне снаге.⁴⁾ Од могућности транспорта, алата и радне снаге зависи мање, веће или максимално искоришћавање капацитета шуме (годишњег етата), али никако и његово прекорачење. То је дозвољено изузетно тамо где постоје у водозаштитној зони вишкови дрвне масе.

За планирање експлоатације шума у 1949 години издала је Савезна планска комисија упутства за састављање плана,⁵⁾ по којима је и извршено планирање за ову годину. У упутствима (методологији) се одмах у почетку каже, да би капацитет теориски био »идентичан са годишњим етатом«, мада се не мора сваке године сећи годишњи етат, пошто постоји појам претхвата. Даље се каже, да ће се за сада, »док траје велика потреба шумских производа, под капацитетом сматрати могућност експлоатације шума, т. ј. сече, израде и транспорта, и одредити капацитет основних средстава, која омогућују сечу, израду и транспорт. Заправо ту су одлучна само основна средства за транспорт...« Из овога јасно излази, да ће се капацитет експлоатације одређивати према капацитету транспортних средстава. Овакво се решење овог питања, како се то у упутствима каже, може прихватити само као привремено и условљено моментаним конкретним стањем наше шумске привреде.

Капацитет (сечиви фонд, етат) наших шума нам је данас још непознат. Приближне процене постоје, постоје и подаци делимичне брзе инвентаризације шума, који се из многих разлога не могу узети баш као потпуно тачни. С обзиром на ово, може се одредити глобална дрвна маса и само приближно структура те масе (врсте дрвећа, распоред старости, квалитет и сл.).

Када се има све ово у виду, јасно је, да се за сада, у прво време, није ни могао узети етат шуме као максимални и основни капацитет експлоатације, односно, није се могла величина годишњег етата узети као максимум, према коме је требало израчунати остале капацитете, који суделују у процесу експлоатације шума.

Други разлог који је наметао овакво формулисање капацитета је недостатак транспортних средстава, која су потребна за привлачење и извоз дрвета из шуме. Претпоставља се да расположива транспортна средства неће за сада моћи да премаше капацитет шуме и да због тога не постоји опасност да се оваквим планирањем угрози продукциона моћ самог основног капацитета — шуме. И вероватно да се за сада то неће ни десити.

4) »У шумама водозаштитне зоне дозначују сечину лесхоза, по правилу, у границама годишњег етата.« Борисовски, стр. 12. »Дозначена сечива маса одређује количину сортимената која ће се добити, начине разрађивања сечина, путеве првог транспорта израђеног дрвета, места за стоваришта и њихово планирање. За правилну разраду технолошких процеса потребно је изучавање дозначеног сечивог фонда зато се по правилу сечине морају дозначивати на годину дана унапред и предати произвођачу најдоцније до 1 августа пред планску годину, са правом сече у роковима назначеним у дозволи за сечу.« Борисовски, стр. 13. — »У шумама водозаштитне зоне где нема довољно сечиве масе одређује се обим израде према количини сечиве масе, која је стављена на расположење за планску годину. Обим привлачења и извоза одређује се према сечивој маси, количини израде остацима дрвета у шуми и крај траса шумских путева. У шумама индустријске зоне и у оним лесхозима водозаштитне зоне, где има вишкова сечиве масе, обратно, најпре се одређује план извоза и према њему план израде и привлачења.« Борисовски, стр. 26.

5) Методологија планирања графе 313 (експлоатација шума) за састављање плана производње за 1949 годину.

Али, с обзиром на брз пораст наше индустрије и с обзиром на давање приоритета снабдевању експлоатације шума са транспортним средствима,⁶⁾ можемо са сигурношћу рачунати да ће за најкраће време »уско грло« транспорта бити проширено, и што је још важније, да ће могућности повећавања капацитета транспорта у односу на повећавање капацитета наших шума бити неограничене.

Због свега овога треба што пре решити проблем детерминисања капацитета у експлоатацији шума. Треба га решити прво теориски, а затим га практично разрадити и унети, као прецизно одређен појам, у терминологију и методологију планирања. При решавању овога питања треба имати у виду горе поменуто решење тога питања у СССР.

Шуме у Југославији, може се рећи, углавном одговарају првој и другој групи шума за експлоатацију СССР-а, т. ј. одговарају шумама у којима максимална количина сече не може прећи висину годишњег прираста. Шума, које би одговарале трећој групи, сем малог изузетка, код нас нема, као што их нема ни у другим европским земљама. Такве шуме су један од специјалитета СССР-а, као најбогатије земље на свету са шумама.

Из овога излази, да и код нас годишњи етат треба да буде онај максимални капацитет (истовремено и основни), који одређује максималну величину свих осталих капацитета у експлоатацији шума (II, III и IV). Другачије решење овога проблема могло би довести у питање одржање данашње површине шума и одржање данашњег општег капацитета наших шума. Оно, поред тога, не би било ни у складу са основним принципима нашег новог Закона о шумама, чији су прописи констатовали и правно формулисали данашње стање наших шума и истовремено дали директиве и правце за повећавање њихове продуктивности.⁷⁾

Етат се истражује и утврђује на основу објективних таксационих елемената и захтева народне привреде, али са нарочитим вођењем рачуна, не само о одржавању шумског фонда, већ и о проширеној социјалистичкој репродукцији шумске производње. Шуме претстављају данас сталне фондове наше шумске привреде. А ми знамо да »стални фондови имају огромно значење за социјалистичку привреду«. Они су »основ читавог апарата производње«⁸⁾ То је када посматрамо шуме као целину, као општеномродну својину социјалистичког друштва.

Међутим, шуме појединачно претстављају део сретстава за производњу наших државних привредних предузећа и газдинстава, т. ј. социјалистичка

6) Друго пленарно заседање ЦК КПЈ, Резолуција о текућим задацима у области привреде, I.

7) »Све постојеће шуме морају се одржати.« Општи закон о шумама од 3-ХП-1948. Чл. 8. — »Пустошење шуме је кажњиво. Пустошење шуме сматра се свака радња којом се слаби плодност шумског земљишта или смањује прираст шуме, или угрожава трајност шумске производње, опстанак или гајење шуме.« Исто, чл. 10. — »На тај начин утврђена основна начела и задаци, одређују у законским нормама изражене прописе и средства чије доследно и правилно примењивање треба да омогући успешно постигнуће двају основних циљева: очување постојећег шумског фонда у неопходном опсегу и његово квалитативно унапређење и друго: пошумљавање и привођење шумској производњи свих земљишта која ће по своме саставу, клими и положају трајно и најкорисније служити народној привреди.« Инж. М. Бринар, Нови Општи закон о шумама даје шумском господарству нова начела и одређује нашем шумарству напредан развојни правац, Шумарски лист, 1948, бр. 1, стр. 5.

8) Г. Козлов, Привредни рачун у социјалистичком друштву, (српски превод), Београд, 1947, стр. 33.

држава додељује појединим предузећима део својих материјалних средстава на коришћење (стални фондови) и на располагање (оптицајни фондови). У нашем конкретном случају шуме претстављају, поред осталог, један (и то најважнији) од сталних фондова социјалистичког шумског газдинства (предузећа). Шумски фонд једног предузећа (газдинства), као и остали његови стални фондови, може се само искористићавати⁹⁾ и то што умешније и рационалније¹⁰⁾. »Предузеће мора сносити пуну одговорност за најрационалније искористићење сталних фондова, оно се мора старати о одржавању њихове акционе способности.«¹¹⁾ Акциона способност шумског фонда наших шумских газдинстава и шумских предузећа је у ствари производна способност шума које чине тај фонд. Не држати се овога, значи не држати се основног принципа привредног рачуна (»хозрасчета«), који је узет као основни принцип за сва наша државна предузећа, па и за предузећа у оквиру шумске привреде.

Све до сада наведено говори, да се код планирања производње експлоатације шума мора поставити величина годишњег етата у предузећу као максимални капацитет предузећа. Овај се капацитет, по правилу, не може прекорачивати и он условљава величину свих осталих капацитета експлоатације шума.

Овога се треба стриктно држати, баш због специфичности које има шума као стални фонд. Тесна повезаност основних средстава и производа, материјална истоветност и једног и другог (дрво-дрво), лака могућност повећања производње на рачун сталног шумског фонда (у коме се акумулирају будући етати), — све то скупа скрива јасан увид у овај проблем, одводи на погрешне закључке и води ка олаком и недовољно критичком ставу према овом проблему. Овоме доприноси и чињеница да се последице неправилног искористићавања сталног шумског фонда (захвата, претхвата) не одражавају одмах, непосредно, већ тек после више година, па и деценија.

Јасно је, да стриктно придржавање принципа непрекорачивања годишњег етата код планирања експлоатације шума не треба схватити буквално и круто. Свакако да и ту може и мора да буде померања и вирманисања у оквиру конкретне површине шума и конкретног временског раздобља. То ће често бити императив правилног развоја наше привреде као целине преко кога се не сме прећи и који се мора задовољавати и вршити као изузетак и уз предузимање свих потребних мера технике и биолошке природе. Ове ће осигурати ненарушивост и повећање шумског фонда, које треба и у тим изузетним случајевима да обезбеди, можда са мало већим напорима, проширену социјалистичку репродукцију наше шумске производње.

• • •

ЕЖЕГОДНЫЙ ПРИРОСТ ЛЕСА, КАК ОСНОВНОЙ И МАКСИМАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЕСОВ

При переходе нашего хозяйства к системе социалистического планирования, появились многочисленные и разнообразные проблемы в связи с правильной выработкой методологии, т. е. в связи с определением основных элементов нужных, как для методологии планирования, так и для конкретного составления и выполнения плана. К этим про-

9) Козлов, 33.

10) Козлов, 35.

11) Козлов, 35.

блемам относятся, между прочими, систематическое распределение и классификация частей и понятий данной отрасли хозяйства и процесса производства, а также точное и правильное обозначение основных элементов планирования, основных групп, фаз производства, производительных мощностей, норм и т. п.

В статье рассматривается вопрос определения только одного элемента нужного для планирования эксплуатации лесов — определения основной и максимальной производительности.

Для того чтобы производство при эксплуатации лесов стало возможным необходимо следующее: 1) лес с определенным зрелым древесным запасом для рубки (I), 2) Орудия для рубки, обработки и переработки дерева в лесу (II), 3) Орудия, животные и машины для вывоза дерева на начальные склады (III) и 4) перевозочные средства для отправка дерева потребителю (IV).

Из вышесказанного видно, что производительность эксплуатации леса состоит из четырех отдельных производительных факторов. Решающим фактором производительности, как лесопильная рама на лесопилке, является ежегодный прирост леса, т. е. производительность леса. Эта производительность должна обуславливать объем всех остальных факторов производительности эксплуатации лесов (от I—IV). Таким образом существованию наших лесов и их производительной мощности не может грозить опасность.

Дальше автор говорит о специфических свойствах присущих в качестве постоянного фонда лесу, указывая, что именно благодаря этим свойствам придется считать прирост леса максимальной производительностью эксплуатации леса.

Для подтверждения своего изложения автор знакомит с тем, как этот вопрос решен в СССР.

В заключение автор подчеркивает, что строгое соблюдение рамок ежегодного прироста при планировании эксплуатации леса не нужно понимать буквально и неукоснительно. Здесь могут и должны быть отклонения в зависимости от определенной поверхности леса и от определенного периода времени. Этого часто будет требовать правильное развитие народного хозяйства, в целом. Но в таких случаях нужно быть осторожным и принять все меры биологического и технического характера, которые наряду с этим обеспечат нам ненарушимость лесного фонда и обширное социалистическое воспроизведение лесного производства.

THE ANNUAL INCREMENT OF THE FOREST AS A BASIC AND MAXIMAL CAPACITY IN THE EXPLOATATION OF THE FORESTS

In this article the question of the determination of the element which is necessary for the planing of the exploitation of the forest i. e. of the basic and maximal capacity, is discussed.

To be able to produce in the exploitation of the forests it is necessary: 1. a forest with certain wooden mass ripe for the felling (cap. I), 2. an instrument for felling, working and preparing of the wood in the forest. (cap. II), 3. an apparatus, catle and machines for hauling of wood to the nearest forest depots. (cap. III), 4. vehicles for the export of the wood to the consumer. (cap. IV.)

The capacity which is determinant is the annual increment of the forest i. e. the capacity of the forest (cap. I.)

The specific properties of the forest order that the increment has to treated as the maximal capacity in the exploitation of the forest.

The rule that the annual increment cannot be passed over, must be not understood to the letter, Here can and must be a retirement and virmaning inside of a concret forest area and concret period.

In the case of retirement on must be carefull and take all technical and biological measures, which will in spite of it assure the stability of the forest found and the socialistic reproduction of the forest production.

O PRAVILNOJ OBNOVI SASTOJINA LUŽNJAKA I GRABA

Čiste hrastove sastojine s uzgojnog gledišta smatramo kao neprirodan tip sastojina, koje bi trebalo posebnim uzgojnim mjerama pretvoriti u mješovite, i to uz učešće više vrsta. U mlađim sastojinama starosti do cca 40—50 god. dosta je lako provedivo potsađivanje vrstama koje dobro podnose zasjenu hrasta, a to su u prvom redu grab, klen, lipa, a negdje i bukva.

Monokultura hrasta lužnjaka, kao neprirodan ekstrem, ne može ni u ekonomskom pogledu dati povoljan rezultat, tj. onakav kakav bi odgovarao prilikama staništa. Ne može nam naime ni u pogledu kvantitete, a naročito kvalitete dati ono, što bi dao hrast u povoljnoj smjesi sa vrstama koje se na odnosnom staništu u biološkom pogledu s njim slažu. Ovo vrijedi doduše ne samo za hrast, već uglavnom i za sve ostale naše vrste drva, u prvom redu za one, koje imaju veliki zahtjev na svijetlo, tek što hrast smatramo jednom od naših najvrednijih vrsta, koja je naročito cijenjena i tražena kao eksportno drvo, pa joj moramo posvetiti posebnu pažnju i njegu, tim više, što se sa njegovim uzgojem često došlo u čorsokak. Od primarne je važnosti uzgoj hrastovih stabala visoke kvalitete. To je moguće postići u maksimalnoj mjeri samo u mješovitim sastojinama.

Nasuprot ekstremu čistih sastojina hrasta lužnjaka stoji kod nas često drugi ekstrem: potiskivanje ovoga hrasta grabom, čak i potpuno njegovo isključenje sa optimalnog staništa stvaranjem čistih grabika. Posljedica je toga stanja u ekonomskom pogledu manji prirast, dakle manja ali i daleko manje vrijedna masa, što znači neracionalno, ekstenzivno iskorišćavanje prirodom datih stanišnih uslova, a ujedno i znak slabog gospodarenja i degradacije ranijih sastojinskih prilika, kada je hrast bio obilno zastupan.

Ovakovo stanje susrećemo na terenima, gdje je ranije hrastu bio primiješan grab, koji je međutim tokom prorede, osobito u starijoj dobi sastojine pred njenu zrelost za sječu, sasvim uklonjen ili je ostao primiješan tek sa po kojim stablom. U svim takovim čistim hrasticima redovito se javlja gust grabov pomladak, koji tlo potpuno osvaja za sebe, dok će hrast u budućoj sastojini, koja nastaje poslije sječe sadanjeg čistog hrastika ili potpuno iščeznuti, ili će se tek pojedino stablo spasiti uz rub šume odnosno uz put, prosjeku, čistinu (tj. tamo gdje dolazi do više svijetla).

Ako je sječa graba bila izvršena davno prije konačne sječe hrasta, zasijani grab se osili i ojača do konačne sječe u tolikoj mjeri, da je borba za spas i održanje hrasta u budućoj sastojini obično bez efekta. Tek uz najsmišljenije i napore uzgojne mjere jedva se može postići kakav uspjeh.

U ovakvoj sastojini se obično zasijava i hrast, ali njegove biljke u zasjeni starih stabala i ako se održe na životu više godina, ne mogu da napreduju radi premalene količine svijetla, koje se do njih probija kroz krošnje starih hrastova. Ta ista količina svjetla međutim grabu upravo dobro dolazi i on se lijepo razvija.

Promatranjem ovakvih hrastika može se nedvojbeno ustanoviti, da je uzrok prevladavanju grabova mladika u njima — u preranoj sječi grabovih stabala. Kod uzgoja nizinskih hrastika i kod njihove obnove često vlada pogrešno stručno shvaćanje u pogledu postupka prigodom konačnih sječa. Smatra se, naime, kao neko pravilo, da u interesu osiguranja te bolje prirodne obnove hrasta treba ranije ukloniti iz sastojine grabova stabla. Time se želi

privesti više svjetla na tlo i pogodovati hrastu. Međutim, sasvim prirodno, događa se obrnuto nego što se očekivalo kao posljedica toga što se nije vodilo računa o svojstvu graba, da on dobro podnosi zasjenu hrasta. Baš radi toga grabove biljčice su jedva počekale ovakovu sječu i kreću odmah naprijed, jer im više ne smeta jača zasjena njihovih roditelja, dok se hrastove biljčice ne miču i kržljaju. Grabove biljke zbog skoro svakogodišnjeg uroda graba, niču svake godine, pa ih ima već i od ranije zasijanih, ali se nisu razvijale radi jake zasjene starih grabovih stabala.. Čim kasnije uslijedi sječa starih hrastovih stabala, pod kojima se razvija grabov pomladak, tim će biti hrast temeljitije eliminiran iz sastojine, koja se nanovo stvara.



Stari slavonski hrastici u Prašniku pred sječu

Do jakog zasijavanja hrastika grabom pred njihovu sječu naročito je često dolazilo povodom ranijeg opskrbljivanja pravoužitnika ogrjevnim drvom u bivšim imovinskim šumama. Tom zgodom se hrast štedilo, a grab izdavalo za ogrjev. Time se naravski remetila povoljna struktura mnogih sastojina sa spomenutim lošim posljedicama. Kako smo vidjeli, te posljedice su sasvim prirodne i u potpunoj harmoniji sa biološkim osobinama ovih dviju vrsta. I kod proreda se ranije često postupalo u ovakovim hrasticima bezobzirno prema grabu, s kojim se podmirivala potreba na ogrjevu, negdje čak do potpunog njegova istrebljenja. U starijim sastojinama je on međutim ostavljao obilno potomstvo. Bilo bi mnogo korisnije i s uzgojnog gledišta opravdanije, da se prorođivalo jače hrastov dio sastojine uz ostavljanje dosta graba i ostalih vrsta, tj. da se trajno podržavala mješovita sastojina. Time bi krošnje hrasta bile bolje njegovane, a struktura i kvaliteta sastojine bila bi neuporedivo povoljnija, prirodnija. U takovim sastojinama jasno se očituje zapostavljanje ostalih vrsta drveća, čime se zapravo zapostavilo i hrast, jer takova praksa nije donijela koristi njegovom razvitku i njegovoj otpornosti protiv raznih nepogoda, već samo štetu.

Potpuno ili u većoj mjeri uklanjanje graba iz sastojine pred konačnu sječu hrasta donosi loše posljedice sa gledišta uzgoja ne samo stare sastojine, već naročito nove. Takav rad vodi do potiskivanja hrasta iz buduće sastojine. Postupak kod konačne sječe mješovite sastojine hrasta i graba trebao bi da bude skoro obrnut od onog koji je uobičajen i smatran kao neko pravilo, a ima toliko štetne posljedice.

Za sječu zrela sastojina hrasta lužnjaka trebala bi da ima takovu strukturu, uz koju bi se moglo polučiti što povoljnije zasijavanje hrasta. Na staništima koja su podesna i za uzgoj graba uz lužnjak biti će to onda, kada u hrastiku ima dosta primješanog, a i podstojnog graba. Naravski, ukoliko ima još i drugih vrsta, tim bolje. Poznavajući važnu ulogu graba i kod konačnih sječa, treba kod njega lužnjakovih sastojina putem proreda sa grabom postupati razumno.

Gore smo spomenuli da se grabove biljčice ne mogu razvijati u zasjeni grabovih stabala zbog nedovoljnog svijetla. Prema tome je važno da se podržava sklop graba u hrastiku u takovoj mjeri, uz koju će moći da drži na uzdi vlastiti pomladak. Kod sječa ćemo vaditi samo ona grabova stabla, čiji će prostor zauzeti svojim krošnjama preostala stabla graba. Na taj način ćemo kod konačnih sječa imati sigurno sredstvo u borbi proti prevlasti graba u budućoj sastojini.

Imajući navedeno pred očima, prorede treba vršiti tako, da treba krošnje hrasta već dosta rano jače razmicati, čime će se hrast osposobiti za obilniji urod sjemena. Kod konačnih sječa, eventualno već nakon povoljnog uroda sjemena, valja provesti jaču progalu, a nakon 2—3 godine i dovršni sijek. U nikojem slučaju ne bi smjelo mnogo vremena proći od prvog do zadnjeg sijeka, već je važno da se dovršna sječa hrasta izvrši čim je površina prilično zasijana hrastom. Kod te zadnje sječe dobro je narijetko ostaviti pojedina grabova stabla radi nadosijavanja praznina u sječini. Na taj način — uz sječu svih hrastovih stabala, a i dobrog dijela ostalih — hrastove biljke će dobiti mnogo svjetla, što će imati za posljedicu njihov brz razvitak i porast u vis. Naravski da će se pod uplivom svjetla i grab početi jače razvijati, no hrast će svakako s njim držati korak, a mnoge hrastove biljke će ga već i u početku preteći.

Na povoljan urod hrasta nije doduše uvijek moguće čekati, jer potrebe često drugačije diktiraju. No ako vršimo prorede na način kako smo iznijeli, onda će hrastovih biljki biti tako rekuć trajno u starijoj hrastovoj sastojini. One će izdržati i u zasjeni graba koju godinu, bar od jednog uroda do drugog, ali ih grabov mladik neće ugrožavati, jer nije imao prilike da se osili. Velik dio tih biljki će nakon prvog sijeka dobiti mnogo svjetla i bujno se razvijati. Poslije dovršnog sijeka situacija će u pogledu odnosa između grabovih i hrastovih biljki biti sasvim povoljnija nego u onim hrasticima, gdje se grab rano uklanja iz sastojine. Grab iako tu i tamo ojača, ipak neće moći na velikoj površini da potisne hrast koji će pogotovo kasnije nadvisiti grab. Dalje je stvar smišljenih proreda, kojima će se uplivisati na međusobni odnos vrsta koje tvore novu sastojinu.

Ukoliko bi dovršni sijek kasnio moglo bi se dogoditi to, da na otvorenijim mjestima grab preuzme vodstvo. No još uvijek će ostati mjesta pod zasjenom grabovih stabala, gdje grabov pomladak ne će ojačati i na tim mjestima, nakon dovršne sječe, hrast će se lakše održati.

Ako se u nekoj sastojini već prije progale pojavio hrastov pomladak u dovoljnoj mjeri, možemo hrastova stabla i potpuno ukloniti kod prvog sjeka,

а grabових dio. Time će se postići, da hrastove biljke dobiju mnogo svjetla i naglo ojačaju. Neposječena grabova stabla vršiti će funkciju zasijavanja eventualnih praznina, pogotovo onih, koje bi nastale kod izrade i izvoza materijala iz prvog sijeka. Na te praznine biti će međutim korisno unijeti kan. topolu, jasen, lipu, bagrem i t. d., ukoliko ovih vrsta nema prirodno u sastojini. I uz ovo popunjavanje će ostavljena grabova stabla ipak korisno nadosijavati manje praznine, što je u interesu nove sastojine.

Iz grabових panjeва će svakako izbiti izdanci, koji naglim rastom mogu mnogo smetati razvoju hrastova, a i ostalog pomlatka iz sjemena. Međutim ako ne uklanjamo grab prije hrasta, jasno je da niti ovi izdanci neće moći ojačati pred hrastom u onoj mjeri kako bi se to dogodilo, da su grabova stabla ranije posječena. Pogotovo će opasnost od tih izdanaka biti malena, ako smo već kod ranijeg uzgoja putem proreda razmicali ne samo hrast, već i grab, ali samo u takovoj mjeri, da grab može vršiti svoju kasniju funkciju zaštite tla od korova i suzbijanja svog vlastitog pomlatka u prenatglom razvoju. Na taj način nakon konačne sječe broj skupina grabових izdanaka iz panja biti će manji. No pored tim izdancima, koji će se pojaviti negdje moguće u većem broju; nije potrebno strahovati, jer je lako snjima obračunati već u prvoj mladosti nove sastojine. Tada oni mogu da dadu prvi proredni приход, što je s ekonomskog gledišta od znatne važnosti, obzirom na prirast sastojine i pokrivanje raznih važnih sitnih potreba. Uklanjati bi ih trebalo negdje već oko desete godine starosti sastojine, odnosno onda kada vidimo da smetaju valjanom razvitku nove sastojine, u kojoj su oni samo sporedni dio. Da se to izvrši u pravi čas, stvar je stručnjaka koji rukovodi njegom i koji treba da pozna stanje svakog mladika, pa da ne zakasni sa čišćenjem, da ga ne obavlja tek onda, kada su biljke hrasta, jasena i t. d. već uginule ili su zakržljale. Nažalost, zakašnjelo čišćenje vrlo je često pojava, a poznavanje mladika, stanja u njima, obično kasni. Njihov razvoj bi trebalo svake godine kontrolirati i motriti, a naročito u doba najjačeg prirasta u vis, što pada obično između 10—30 godina starosti sastojine.

Primjetiti je da nije potrebno sve izdanke odjednom izvaditi u onom slučaju, ako ih je mnogo iz jednog panja, već je korisnije ako ostavimo po koji tanji iz svakog panja, jer će oni dati kod slijedećih čišćenja dobar proredni materijal. Oni će naime naglo prirašćivati, jer obilno žilje samo njih snabdjeva, a time se bolje iskorišćava i svijetlo i tlo.

* * *

О ВОЗОБНОВЛЕНИИ ДУБОВЫХ И ГРАБОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ

В этой статье автор рассматривает вопрос превращения в чистое грабовое насаждение смешанных насаждений дуба с белым буком в качестве подлеска.

К превращению дубовых насаждений в чистые грабовые приводит неудовлетворительное проведение рубок. Так, если grab вырубить до окончательной рубки дуба, почва оплодотворится семенем граба и его побег, до окончательной рубки дуба, настолько окренут, что помешают развиваться побегам дуба.

Чтобы воспрепятствовать такому образованию чистых грабовых древостоев нельзя удалять из смешанных насаждений, до окончательной рубки, ни одного грабового дерева, но следует поддерживать сомкнутость грабового насаждения вплоть до окончательной рубки.

Когда дуб дал достаточный урожай жолудей и почва засеяна жолудями, следует вырубить при окончательной рубке и все грабовые стволы, которые теперь помешали бы развитию дуба.

Можно оставлять только отдельные деревья для обсеменения эвентуальных прогалин. Таким образом достигается правильное соотношение дуба и белого бука в будущем насаждении и предупреждается образование чистых грабовых древостоев.

ABOUT THE REGENERATION OF WOODS OF COMMON OAK (QUERCUS PEDUNCULATA) AND COMMON HORNBEAM (CARPINUS BETULUS)

In this article the author discusses the problem of the transformation of mixed common oak and hornbeam woods into pure hornbeam woods.

Such a transformation is due to erroneous cutting. If hornbeam cutting preceeds the oak cutting, the surface gets fructified by hornbeam seeds, and its plants strengthen before the final oak cutting so as to prevent the development of oak plants.

In order to prevent such a development of pure hornbeam woods the hornbeam woods must be maintained until the end of the cutting. It is a fact that under the hornbeam trees hornbeam plants suffer a lack of light and therefore cannot develop.

If the acorn crop abundant, a simultaneous cutting of all hornbeam trees must take place in order to eliminate their negative function on account of the oak wood.

Merely individual trees may be kept up and they will be used for the seeding of glanes. By such a method it is certain to get a good proportion between oak and hornbeam in future woods and thus to prevent the development of pure hornbeam woods.

Ing. Josip Šafar (Zagreb):

PROREDE U PREBORNIM ŠUMAMA

U prebornim šumama redovan način uzgajanja jest pojedinačna sječa stabala, i to u glavnom viših debljinskih razreda. Prebornom sječom vrši se uzgajanje prvenstveno u cilju povećavanja prirasta: ostavljanjem izabranih boljih stabala u sastojini i reguliranjem smjese drveća. Pomlađivanju i razvoju mladog naraštaja redovno se ne poklanja dovoljna pažnja.

Zbog premalog ili nikakvog obzira na tok pomlađivanja jele na pojedinim površinama prebornih šuma jele-bukve u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske pojavili su se suvisli slojevi bukovog mladog naraštaja većinom toliko gusti, da ugrožavaju obnovu jele za dulje razdoblje. Bukov mladi naraštaj razvija se vrlo brzo, i tako se sastojine jele-bukve pretvaraju u sastojine bukve-jele. Bukov mladik u tim sastojinama sačinjava donji sloj krošanja a jela i bukva gornji. Između mladika mjestimično se pojavljuje pomladak jele, na pojedinim staništima i po koja smreka.

Kad je bukva bila naplodila tlo i razvio se gusti bukov pomladak nije se moglo pretpostaviti da će se on brzo i snažno razvijati. Smatralo se, da će ga velikim dijelom uništiti kasni mrazovi. Stoga se nije ništa ni poduzimalo, da se već u toj fazi razvoja nastoji smanjiti omjer listača prema četinjačama. Tek kad se bukov pomladak naglo razvio u mladik, pojavio se problem uzgoja takvih sastojina.

Do danas se rijetko gdje planski postavio posve određen ekonomski cilj i način uzgoja navedenih sastojina. Uzgojni zahvati ograničeni su uglavnom na gornje slojeve krošanja, dok se razvitak bukovog mladika većinom prepuštao prirodi.

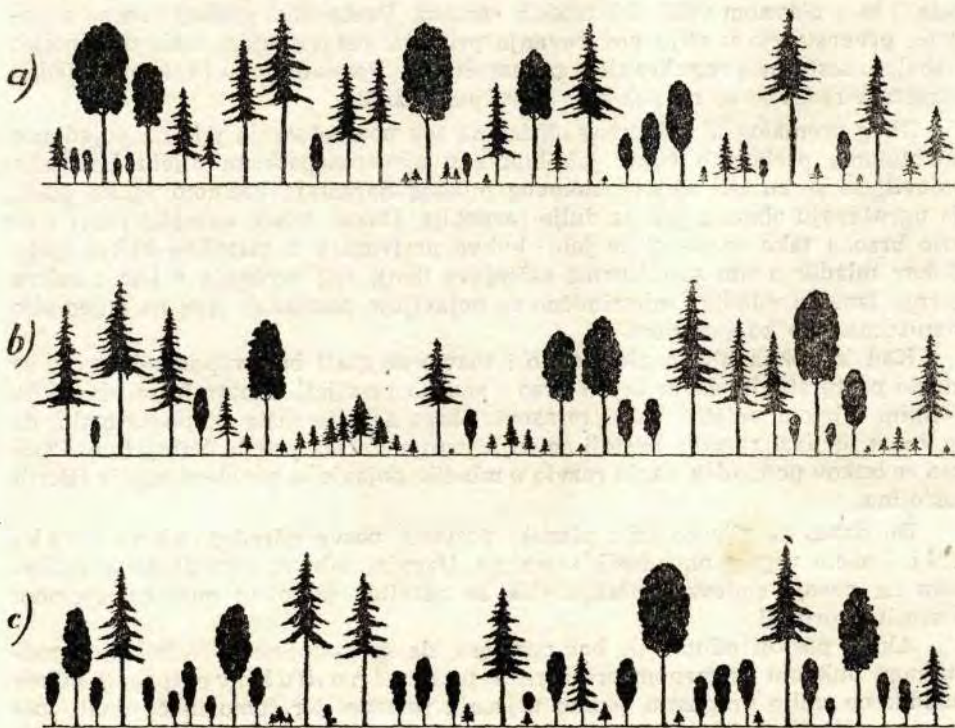
Ako i postoji odluka ili bar namjera, da se sastojine jele-bukve s podstojnom bukvom vremenom pretvore u pretežno bukove, ipak se bukov mladik ne smije prepustiti jedino utjecaju prirode, jer ćemo inače imati loše bukove sastojine. Pretpostavimo li pak, da u našim planinskim mješovitim šumama treba pretežno uzgajati jelu, tada je pogotovo potrebno uzgojne zahvate vršiti i u sloju bukovog mladika.

Problem uzgoja sastojina slojevitog sklopa složen je i k tome akutan, pa bi ga trebalo što prije proučiti, to više što je vjerovatno da će i u mnogim drugim progaljenim sastojinama jele - bukve prevladati bukov mladik. Ali rezultati, koji se očekuju na osnovu istraživanja i pokusa u tim sastojinama, ne mogu se postići u kratkom roku. Budući da praksa ne može niti smije čekati na te rezultate, potrebno je da se prethodno, na temelju opažanja, iznesu osnovne zamisli o uzgojnom postupku u takvim sastojinama.

Oblici sastojina

Mogućnost i način pomlađivanja mnogo ovisi o oblicima sastojine. Sastojine u prebornim šumama na području Hrvatske imaju nekoliko raznih oblika, nastalih ne samo pod utjecajem prirodnih faktora proizvodnje nego još više pod utjecajem gospodarenja.

Pitanje oblika sastojina u našim prebornim šumama zaseban je problem, do danas premalo proučen. Na osnovu dosadašnjih opažanja i mjerenja možemo više ili manje lučiti ova tri različita oblika sastojina i njihovih dijelova: vertikalni sklop, grupičan sklop i horizontalni ili slojevit sklop.



Shematski prikaz oblika preborne šume jele - bukve u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske: vertikalni sklop, grupičan sklop, slojevit sklop

Vertikalan i grupimičan sklop ne pokrivaju veće površine, već su ispremješani, a i u slojevitom sklopu utrešeni. Slojevit sklop razvijen je i na većim površinama. Ima i očitih prelaznih faza iz jednog oblika sklopa u drugi, i to većinom u redosljedu kako su naprijed poredani.

Najveći dio sastojina slojevitog sklopa ima u donjem sloju bukvu s mjestimičnim pomlatkom jele, a u gornjem jelu s bukvom. Gornji sloj je širi negoli donji. Takvih sastojina ima na pr. na vapnencima između Delnica i Crnog Luga, zatim Zvirjak kod Liča, Bitoraj kod Vrata, Ševolski Dolci iznad doline Kupe, predjeli kod Lividrage ispod Risnjaka, u Oštirici na Velebitu gdje je bukva posve ili gotovo posve prevladala jelu, Kozarska Kosa i južni donji obronci Velike Javornice kod Jasenka, na silikatima kod Fužina, Mrzle Vodice i Skrada, i drugdje.

U prebornim šumama na području Hrvatske ima i bukovih sastojina, u koje uspješno prodire jelov pomladak i mladik, nastao iz sjemena susjednih jelovih sastojina ili pojedinačnih jelovih stabala, koja su preostala u sadašnjoj bukovoj (vjerovatno nekad jelovoj) sastojini, na pr. Ravno i Viševica iznad Crikvenice, Kozarac i Cetinj kod Vrbovskog, Platak ispod Risnjaka, predjel Bjelolasica kod Mrkoplja, Bitoraj, u predjelima uz cestu Jasenak—Breze—(Novi) te u predjelima na potezu Krasno—Štirovača na Velebitu, Sakrivenika na Plješivici, i drugdje.

Značaj i ekonomski cilj proreda u prebornim šumama

Redovno se smatra, da u prebornim šumama ne treba vršiti prorjeđivanje. Takvo gledište je donekle ispravno, ako se odnosi na preborne sastojine s vertikalnim i grupimičnim sklopom i kad se takvi oblici sastojine nastoje stvoriti. Ali u sastojinama jele - bukve, u kojima u donjem sloju prevladava gust, napose bukov mladik a srednji sloj ima malo stabala ili toga sloja gotovo nema, prorede se moraju vršiti. Prorede treba obavljati i u sastojinama bukve - jele i bukve s pojedinačnom jelom, u kojima ima slojeva jelovog mladika — ukoliko je planskim zadatkom određeno da se poveća omjer smjese jele i da se unaprijedi kvalitet postojećeg bukovog mladika.

Prorjeđivanje bukovog mladika u prebornim šumama slojevitog poretka krošanja posve je zaseban rad, koji se većinom ne može obavljati u isto vrijeme kad i redovna preborna sječa. U mladiku će se sjeći svake 4—6 godine, dok u gornjem sloju se prebor redovno vrši svake 10—20 godine. Prebornom sječom uklanjaju se iz sastojine većinom deblja stabla u doba njihove tehničke zrelosti; proredom vade se samo tanka stabla isključivo zbog njege novog naraštaja. Pri prorjeđivanju pažnja uzgajача usmjerena je više na donji dio sastojine negoli na gornji, dok je pri preboru većinom obratno. Organizacija i tehnika doznake, obaranja, izrade i izvoza različita je za prored u prebor.

Prorede u prebornim šumama nisu identične ne samo prebornoj sjeći nego ni prebornoj proredi. Prebornom sječom vade se uglavnom visoka stabla; od nižih stabala redovno se vade bolesna, oštećena i izobličena. Prebornom proredom zahvaća se u sve sastojinske slojeve isključivo u svrhu uzgoja i njege čitave sastojine; vade se ne samo viša i nevaljala niža stabla već se uklanjaju prvenstveno i ona stabla koja svojim susjedstvom bolje oblikovanim stablima sprečavaju brži i bolji razvitak; prebornom proredom se usto pomaže kvantitativni razvoj mladog naraštaja. Prebornom sječom i, još više i bolje, prebor-

nom preredom vrši se ujedno i reguliranje smjese drveća. U sastojinama slojevitog poretka krošanja preredom zahvaća se samo u donji sloj.

Osnovna razlika dakle između preborne sječe, preborne prorede i prorede u prebornim šumama uglavnom se sastoji u ovome: prebornom sječom zahvaća se u gornji dio sastojine, prebornom preredom zahvaća se vertikalno u čitavu sastojinu, dok se proreda obavlja u donjem sloju sastojine.

Gospodarski značaj proreda bukve u prebornim šumama sastoji se u ovim postavkama:

1. Njega sastojine pretežno u svrhu:

a) pomlađivanje jele

b) proizvodnje kvalitativno dobre bukovine

2. Namirivanje potreba na ogrjevnom drvetu i ugljenu.

Ostvarivanje ovih dviju postavki ovisi o gospodarskom položaju šume i o intenzivnosti gospodarenja, a prva usto i o ekonomskom cilju koji se treba postići.

Tehnika uzgajanja za usmjeravanje razvoja bukovog i jelovog mladog naraštaja do doba sječne zrelosti stabala ni na osnovu poznatog ekonomskog cilja ne može se unaprijed odrediti, jer za to nemamo dovoljno iskustva. Osim toga sastojine naših šuma po svojem obliku, sastavu i kvaliteti, po bonitetu i staništu i po intenzivnosti gospodarenja toliko su različite, da se niti za sadašnje stanje ne mogu dati posve određene smjernice njega a pogotovo se ne mogu propisati za uzgajanje u daljoj budućnosti. Kad bi se i mogao daljnji razvoj sastojina predvidjeti, ni tada se detaljne smjernice ne bi mogle izraditi. Iz tih razloga i naše zamisli o prorjeđivanju u prebornim šumama mogu služiti samo za orijentaciju.

Potreba za prorjeđivanjem sastojina u našim prebornim šumama pojavila se već početkom ovoga stoljeća. Sistematske prorede obavljale su se na višim dijelovima šumskog masiva Risnjaka, na Platku i Suhom (1000—1300 m nadm. visine), te odatle imamo i prva iskustva (Šušteršić *).

U znatnom dijelu sastojine slojevitog sklopa kvalitet bukovog mladika većinom je loš, i to zbog zasjenjivanja odozgo i zbog premale ili nikakve njega, kao i zbog nedovoljnog održavanja šumskog reda; mjestimično je mladik oštećen od teškog snijega i od leda; stabla su previsoka s uskom krošnjom, zakrivljena, odviše granata, savijena, jednostrano razvijena, polusuha i suha i dr. U pojedinim sastojinama ima više ili manje i dobrih stabala, koja mogu služiti za daljnji uzgoj u svrhu proizvodnje bukovine za industrijsku preradu.

Na osnovu sistematskog pregleda tih sastojina i perspektive daljnjeg gospodarenja treba da se za pojedine skupine sastojina donese odluka, čemu treba da služe prorede odnosno koji ekonomski cilj treba da se proredama postigne, pa se potom izrađuje perspektivni plan proizvodnje.

Opće napomene o njezi sastojina

Tehnika prorjeđivanja ovisi o biološkom razvoju sastojine i o ekonomskom cilju prorede. Opći cilj proreda jest, da se češćom i umjerenom sječom poveća ne samo kvantitativni prirast sastojine nego još više njen cjelokupni kvalitet i kvantitativni prirast izabranih stabala, te da se pravovremeno iskoristi sve što ugiba i što smeta ostvarivanju određenoga ekonomskog cilja.

*) Šušteršić J.: Nešto iz uzgajanja šuma, Šum. list 1929 str. 247—251

Osnovno sredstvo njege sastojina jest reguliranje svijetla za napredniji razvoj određene vrste drveća i dobro oblikovanih stabala: oslobađanjem jedne vrste od konkurencije druge u zraku i u tlu te pripuštanjem veće količine neposredne svjetlosti na gornji dio krošnja boljih stabala.

Objekt njege je čitava sastojina i svako izabrano stablo. Stoga se prorjeđivanje i njega mladika obavlja u skladu i s prebornom sječom stabala u gornjim slojevima krošnja. Budući da je razvoj sastojine a napose novog naraštaja mnogo ovisan i o kvaliteti tla, njegom sastojine utječe se i na fizikalna i kemijska svojstva tla, naročito na biološku aktivnost mikroorganizama.

Prenaglo otvaranje sklopa ne će ni u sastojinama slojevitog sklopa rezultirati očekivani uspjeh. To se uostalom može vidjeti u nekim predjelima na zapadnim i južnim obroncima Risnjaka (Šija, Kaličak, Japlenški Vrh), gdje je u svrhu pomlađivanja jele svojedobno sloj bukovog mladika posve ili odviše sasječen. Umjerenim sječama naprotiv pogoduje se određenom razvitku sastojine (pomlađivanje jele na istočnim obroncima Japlenškog Vrh, Benkovac kod Fužina, Platak). Na većim strminama sklop se smije samo umjereno otvarati, jer inače oborine odnose listinac, a gdjekad ispiru i humus. Gušći sklop treba da je nad suhim tlima, rjeđi nad vlažnim. Da se dakle u sastojinama slojevitog sklopa uspostavi određen omjer smjese i poveća njihov kvalitet, potrebno je obavljati obzirne uzgojne zahvate, ne ispuštajući ni na čas iz vida zaštitu tla, osobine staništa i sastojine, biološka svojstva drveća i ekonomski cilj. Ako se prema proizvodnom planu treba proredom bukve postići pomlađivanje jele, tada se pri doznaci stabala ne smije zaboravljati okolnost, da bukva redovito zahtijeva i podnosi više svijetla negoli jela i da obje znatno reagiraju na promjenu njegovog intenziteta i ostalih faktora ovisnih o otvaranju sklopa.

Nijedno stablo po pravilu ne bi se smjelo doznačiti, ako se ne zna zašto se ono mora posjeći. Vodeći se tim načelom, uzgajač će rijetko gdje pogriješiti, jer se stara o svima uzgojnim faktorima, on stvarno sam sebi neprestano polaže račun o ispravnosti doznake.

Uzgojni postupci treba da se vrše individualno, prema razvoju pojedine sastojine i njenih dijelova. Nikakva uzgojna šablona ne smije se primijeniti. Odabiranje odgovarajuće tehnike uzgajanja, kao i pojedinih uzgojnih zahvata ovisi o mjesnim ekološko-biotskim okolnostima i o gospodarskom položaju sastojine. Pri tome, dakako, moraju se uzgojni postupci uskladiti i s ekonomskim ciljem i s proizvodnim planom.*)

Obzirom na okolnost da je tlo obilno zaštićeno sklopom donjega sloja krošnja, uzgojni zahvati mogli bi u gornjem sloju biti jači. Ali pri tome ne smije se mimoći činjenica da gdjekad u našim planinskim krajevima nastaju znatne štete od teškog, vrlo mokrog snijega i od leda, pa je zbog zaštite donjega sloja krošnja potrebno u sastojini ostavljati dovoljno stabala u gornjem sloju.

*) Možda izgleda neumjesno, što se već nekoliko puta spomenuo ekonomski cilj njege sastojina. Nije to bilo slučajno. Iz prijašnje prakse znademo, koliko se malo pažnje poklanjalo upravo tom vrlo važnom faktoru i ustoj kriteriju šumskog gospodarenja. Često se nije ni pretpostavljalo, šta se sječom u pojedinoj sastojini treba postići, nije se dovoljno uračila činjenica, da se svakim udarcem doznačenog čekića upravlja tok razvoja dotične grupe stabala a s time i čitave sastojine. Određivanje i poznavanje ekonomskog cilja njege i daljnijeg uzgoja sastojina te ostvarivanje i način ostvarivanja toga cilja pri doznaci stabala za sječom kriterij je intenzivnosti gospodarenja i kvalitete svakog pojedinog uzgajača. Sve to konačno odražuje stav uprave šuma i pojedinog šumarskog stručnjaka, koliko se stara o daljnjoj budućnosti područnih šuma.

Čišćenje i prorjeđivanje bukovog mladika ovise daleko više o ekonomskim uvjetima proizvodnje negoli su o njima ovisni gospodarski zahvati u gornjem sloju krošanja, jer je u pitanju mogućnost iskorišćenja tankog sastojinskog materijala. Pri iskorišćavanju debljeg prorednog materijala potrebno je manje financijskih sredstava za obaranje, izradu i izvoz negoli pri iskorišćavanju iste količine tanjeg. Prema dosadašnjem iskustvu, općenito najbolje je obavljati proredu u sastojinama s prosječnom debljinom stabala 5—12 cm pr. pr. U ekstremnim slučajevima ta granica može biti viša ili niža. Izbijanje izdanaka iz panjeva posječenih bukovih stabala nema veće važnosti za daljnju njegu sastojine, napose ako je ona dovoljno gusta i kad se sječa obavlja ljeti.

Krošnje bukovog mladika mogu se više razmicati u ovim okolnosti: a) sklop gornjeg sloja krošanja nije mnogo progaljen, a sklop bukovog mladika je pre-gust do gust, b) tlo i uopće stanište je povoljno, c) ledolomi su česti, d) predviđa se skorí urod sjemena.

U sastojinama slojevitog sklopa bukve ima većinom dovoljno, čak i odviše. U njima se nalazi i debelih vrlo krošnjatih bukava i jela. Ta stabla nisu svojedobno iskorišćena zbog malene vrijednosti njihovog drveta. Da se prigodom obaranja stabala gornjeg sloja smanje štete u gustom mladiku i pomlatku, vrlo krošnjata stabla treba prije prorjeđivanja posjeći. Bukova stabla moraju se ukloniti gdjekd i zato, da više ne naplođuju tlo. Dobro bi bilo, da se stabla koja imaju vrlo razgranjenu krošnju prije obaranje barem na najdonjem dijelu okrešu.

Prorede radi pomlađivanja jele

Kad se prorjeđivanje obavlja u svrhu napludnije jele i boljega razvoja postojećega jelovog pomlatka ostavlja se u gornjem sloju krošanja dovoljan broj dobro uzraslih jelovih stabala, poglavito srednjedobnih, koja će nakon periodičkih proreda bukve naplođivati tlo a usto će razvijati dobar prirast. Ta stabla će ujedno kasnije, nakon sječe stabala najviših debljinskih razreda, umanjivati štete na mladom naraštaju od nepovoljnog snijega. Pripuštanjem veće količine svjetlosti u sastojinu omogućuje se, da preostala jelova stabla povećavaju rod-nost, da se postojeći bukov mladik i pomladak brže razvijaju do debljine kad se može vršiti prorjeđivanje i da se jelov pomladak što prije uzdigne.

Najbolje bi bilo da se prorjeđivanje obavlja u godinama pred dobrim urodom jelovog sjemena. Ako sjeme bude dobre klijavosti a slijedeće vegetacijsko razdoblje povoljno, već nakon prve prorede jela će se početi pod bukvu uspješno naseljavati.

Da se ubrza tok obnove jele, trebalo bi oko postojećega jelovog pomlatka obavljati prethodno čišćenje neodrasloga bukovog mladika. Pomladak jele bit će tako manje vremena potisnut i kasnije će se brže prilagođivati većoj količini svjetlosti; zbog toga bit će manji gubitak u vremenu proizvodnje nižih debljinskih razreda jele odnosno u njihovom prelazu iz pomlatka u mladik i u više debljinske razrede. No čišćenje se ne će moći svagdje obavljati zbog male vrijednosti takvog drveta. Ali ako je planski postavljen zahtjev, da se mora što prije postići prevlast jele nad bukvom, onda treba — bez obzira na momentani ekonomski efekat — vršiti čišćenje bukve bar u neposrednoj okolini jelovog pomlatka.

Uzgojni radovi u slojevitom poretku stabala dakle općenito imaju značajke triju ugojnih postupaka: čišćenje, prorjeđivanje i preborna sječa. Čišćenjem bukve omogućuje se bolji razvitak pomlatka jele. Prorjeđivanjem uklanjaju se mlada bukova stabla ne samo u svrhu otvaranja sklopa za slobodniji razvoj postojećeg i novog jelovog pomlatka nego također, prema ekonomskom zadatku, i za bolji razvitak dobro uzraslih stabala bukve; prorjeđen bukov mladik znatno će manje stradavati od snijega i leda, koji u navedenim krajevima gdje kad zahvaćaju čitave grupe gusto uzraslih stabala, spajaju ih u suvislu cjelinu i lome. Prebornom sječom vade se odrasla stabla gornjih slojeva krošnja. Svi ti radova mogu se obavljati istovremeno, ali, iz raznih gospodarskih razloga, gotovo redovno će se od njih vremenski odvajati sječa odraslih stabala, a ponekad će se posebno vršiti čišćenje i sitna proreda i posebno prorjeđivanje odraslije mladika.

Prigodom prorjeđivanja prvenstveno se vade sva oštećena stabla i veći dio izobličениh stabala, a poglavito ona koja u zraku i u tlu sprečavaju razvoj jelovog pomlatka. Ostala stabla uklanjaju se ukoliko je potrebno da se umjereno otvori dovoljno prostora u tlu i nad tlom za useljavanje novog jelovog pomlatka. U mrazištima sklop se ne smije mnogo otvarati, jer će inače jelov pomladak polagano napredovati.

Iza umjereno izvršene proreda pojavljuje se blagi pokrov niskog r a š ć a, što je ponekad dosta dobar indikator valjano obavljenog prorjeđivanja. Nakon jake proreda ili ako se sav bukov mladik posiječe, tlo se može zakoroviti ili otvrdne, a redovna posljedica takvih sječa jest poteškoća pomlađivanja jele. Na pojedinim staništima i nakon jakih sječa bukve jela će se naseliti. Ali takva staništa u navedenim šumama zauzimaju male površine (uglavnom pojedina tla na silikatnoj podlozi, a na vapnenačkoj podlozi u zaštićenim uvalama), pa ako nema dovoljno podataka ili iskustva o pomlađivanju jele, najbolje je da se na većim površinama odviše ne eksperimentira.

Jaki porast trave i drugoga korova sprječava prihvata jelovog sjemena i razvoj jelovih biljčica, a i kasnije visoki korov biljke konkurencijom u tlu i zraku. Visoki korov zimi, zbog pritiska snijega, još više prigušuje nježne jelove biljke. Porast trave često je veći i brži na boljim tlima te na većim nadmorskim visinama napose iznad 1.000 m. Sve te činjenice treba uzeti u obzir prigodom otvaranja sklopa.

Nakon sječe stabala tlo je blago razrovano. Debeli sloj bukovog listinca i humusa ispremiješан je. Obilnija količina svjetlosti i topline omogućuje bržu humifikaciju listinca. Općenito, poboljšavaju se fizikalna svojstva tla i povećava se mikrobiološka aktivnost, pa je tlo bolje pripremljeno za klijanje jelovog sjemena.

Nekoliko godina iza prve proreda krošnje preostalog bukovog mladika ponovno će se sklopiti. Tada treba ponovno sklop otvarati za slobodniji razvoj postojećega jelovog pomlatka, kao i za useljavanje novog. Daljnje faze čišćenja, prorjeđivanja i prebiranja, obavljaju se posve individualno, prema uspjehu prošlih radova.

Omjer jele prema bukvi može se povećavati i u bukovim sastojinama a u kojima se pojavljuje jelov mladi naraštaj. Pravovremenim uzgojnim zahvatima, čišćenjem i prorjeđivanjem kao i prebornom preredom, može se ubrzati proces pretvaranja tih sastojina u sastojine jele - bukve.

Ako se u sastojini nalaze sklopljene grupe odraslog, dobro uzraslog jelovog mladika i grupe jelovog pomlatka, treba im omogućiti bolji razvitak grupi-mičnom sječom bukve.

Proces pomlađivanja jele može se ubrzati i umjetnim pošumljavanjem: sjetvom sjemena i sadnjom biljaka. Prije umjetnog pošumljavanja sklop se otvori odnosno smanji se obrast, bukov listinac se ukloni, a tlo se malo prodrlja. Sadnice se pribave iz obližnjih sastojina ili iz rasadnika.

Prorede radi njege bukve

Perspektivnim šumsko-privrednim planom ili planskim zadatkom može biti predviđeno, da se u pojedinim predjelima uzgaja bukva u svrhu proizvodnje drveta za industrijsku preradu. Ta odredba svakako će se odnositi pretežno na ona staništa, na kojima prirodni faktori proizvodnje omogućuju da bukove sastojine imaju velik postotak kvalitativno dobre deblovine, te usto na takve gospodarske položaje, gdje je potreba za dobrom bukovinom velika (na pr. u gravitacionom području tvornice pokućstva).

Ako se ova odredba odnosi na opisane sastojine s obilnim mladim naraštajem bukve i progallenim sklopom u gornjem sloju krošanja, trebalo bi već u ranoj mladosti bukve vršiti čišćenje i sitnu proredu: vađenjem pojedinih manje vrijednih stabalaca, za koja se može pretpostaviti da imaju i loša nasljedna svojstva, u svrhu boljeg razvitka vrednijih stabala (suhovrha, kržljava, prevršena, rašljata, nevitka, bičalasta, jako potisnuta, previsoka i vrlo granata, oštećena stabalca, izdanci iz panja, i dr.). Potom se nastavlja redovno prorjeđivanje u svrhu postepenog oblikovanja debala te njihove krošnje i korijenja. U odraslijem mladiku morat će se istovremeno vršiti čišćenje i prorjeđivanje. Svakako treba vaditi i t. zv. srednjake, t. j. stabla koja vertikalno i horizontalno smetaju dobrim stablima.

Kakva će se tehnika prorede primijeniti, ne može se unaprijed odrediti, jer to ovisi o stanju i daljnjem razvitku svake sastojine i njenih dijelova. Svakako treba predvidjeti, da će se vremenom najgornji sloj krošanja sječom ukloniti i da će odrasli bukov mladik imati manji obrast. Budući da se može dogoditi, da zbog rijedeg sklopa tlo bude nezaštićeno i da sastojinska klima zbog toga bude lošija, treba uzgojem nastojati da se postojeći podstojni sloj pomlatka održi i dalje razvije, odnosno da se taj sloj stvori. Podstojni sloj odraslog mladika služi i kao rezerva za ispunjavanje praznina, koje mogu nastati ili zbog vađenja većeg broja nevaljanih stabala ili zbog šteta od obaranja, snijega i leda; iz podstojnog sloja mogu se naime izlučivanjem viših i usto dobro oblikovanih stabala zatvarati progale u gornjem dijelu odraslog mladika. Taj sloj ujedno služi i za održavanje bolje čistoće od grana na deblima izabranih stabala i za zaštitu kore debala od neposrednog sunčanog svjetla. U rijetkom sklopu mladika treba zbog zaštite tla ostavljati više izobličanih stabala, ako nema dovoljno dobrih.

Jaka proreda u doba mladika ne bi se smjela vršiti, jer ako sklop bude rijedak odnosno obrast malen, krošnje će početi da se razvijaju i na dijelu debala, koji je do tada bio bez grana. Duboko spuštene krošnje umanjuju kvalitet deblovine, pa prema tome i količinu kvalitativno dobrog drveta za industrijsku preradu. Kad se sastojina ponovno sklopi, donje grane vremenom će doduše početi da venu i da se suše, ali mnogo će još vremena proći dok se osuše

i raspadnu; a ako se sklop mladika ponovno posve ne sklopi, donje grane razvijat će se u dužinu i u debljinu, pa će event. kasniji proces sušenja i raspadanja donjih grana vrlo polagano teći.

Osnovno načelo naprednog uzgajanja šuma: krošnja na suncu, deblo u sjeni, korijenje u vlažnoj zemlji ne smije se zanemariti. Deblo treba da je u doba odraslijeg mladika što više u sjeni. — Kasnije uzgojne mjere ne će mnogo pomoći, da se oblik debla ispravi. Iako se oblik i veličina krošnje mogu kasnije popraviti, ipak je bolje da se već u doba mladika ne ostavlja u sastojini velika količina stabala s mnogo deformiranim krošnjama (premale i prevelike, napose preduboke i previsoke krošnje, jednostrano razvijene krošnje).

Budući da je konačan cilj njege takvih sastojina povisivanje prvenstveno kvalitativnog prirasta, uzgojni zahvati treba da se što više koncentrišu na bolji razvoj najbolje uzraslih stabala t. j. na ona koja imaju dobro oblikovano deblo (pravno i što čišće od grana) i usto pravilno oblikovanu krošnju. Susjedna niža stabla treba da svojim krošnjama služe njezi izabranih najboljih stabala, napose u sprečavanju nastajanja novih grana i u sušenju postojećih. Pri tome obrast i sklop ne smiju biti toliko gusti, da zbog blizine susjednih manje vrijednih stabala bolja stabla ne mogu iskorišćavati dovoljno prostora u zraku i u tlu. Značaj te okolnosti ne treba odviše precjenjivati, jer izabrana stabla većinom će biti i viša od susjednih, pa će im najveći dio krošnje i korijenja biti izvan domašaja susjednih stabala.

Poredak jelovih stabala u odnosu na bukova treba da je, prema okolnostima, više grupimičan nego pojedinačan.

Negdje će biti potrebno da se ostavlja više bukve i za namirivanje mjesnih potreba na ogrjevnom drvetu. Naročito u šumama pokraj naselja većinom nema dovoljno bukve, a iz udaljenijih predjela dovoz ogrjevnog drveta gdjekad je otežan zbog pomanjkanja prevoznih sredstava. Stoga se, na osnovu određene perspektivnog plana proizvodnje, mora i ta ekonomska potreba uvažiti, pa se prema tome vrši reguliranje smjese drveća i povećavanje pretežno kvantitativnog prirasta bukve.

Kad će se konačno povaditi stabla gornjeg sloja krošanja, ovisi o razvoju sastojine. Zasada se može pretpostaviti jedino ovo: što duže budu ta stabla u sastojini, to više će biti štete na mladiku od obaranja i zasjene; što kraće će se ona u sastojini zadržati, to postoji veća vjerovatnost za štete od snijega i leda na mladiku. Pravilan postupak ovisi o iskustvu uzgajaca na dotičnim terenima, o zaključcima izvedenima iz opažanja u tim i sličnim ekološko-biotskim okolnostima.

* * *

Premda je ovdje riječ samo o uzgoju jelovog i bukovog mladog naraštaja, ipak je potrebno bar podsjetiti na važnost pomaganja drugih vrednijih listača. Javorovina, jasenovina i brestovina mnogo se potražuju, nekad više nekad manje, pa im proizvodnju treba u našim šumama i osigurati. Nije dovoljno, da se u sastojini ostavljaju pojedini sjemenjaci, kako se to često čini, jer ako se i pojavi obilan pomladak, on redovno za 1—2 godine ugine. Javor, jasen i brijest vrste su polusjene i svijetla, potreba im je za svjetlošću veća negoli u bukve. Ako njihov pomladak i ne ugine od konkurencije bukve, uginut će zbog nedovoljne svjetlosti. Stoga u svrhu razvoja mladog naraštaja tih vrsta treba sklop proglašivati. Na to nas upućuje i bujan razvoj javorovog mladika na pojedinim svijetlim prugama uz šumske puteve.

ПРОХОДНЫЕ РУБКИ В ВЫБОРОЧНЫХ ЛЕСАХ

В выборочных лесах северозападной части Хорватии развиты и вид двухъярусных насаждений. Верхний слой гораздо обширнее нижнего. Верхний разреженный слой состоит из ели-бука, а нижний из букового молодняка, в котором местами пробиваются еловый подрост. В этих насаждениях наряду с выборочной рубкой верхнего слоя следует производить и прореживание в нижнем слое. В большинстве случаев эти рубки не производятся одновременно. Целью проходных рубок является: а) омоложение ели или б) уход за буком для производства доброкачественного дерева, а также и комбинация этих двух мероприятий. Цель прореживания должна определяться перспективным планом лесного производства на основании факторов лесоводства и экономических соображений. Проходные рубки производятся индивидуально в зависимости от состояния насаждений и их дальнейшего развития.

В первую очередь рубятся толстые деревья с большими кронами; отдельно буковые деревья служащие для обсеменения. Сообразно требованиям оставляются еловые деревья правильной формы среднего возраста, для обсеменения ели и защиты молодняка от снега. При благоприятных экономических условиях производства нужно было-бы перед прореживанием производить чистку, а после дальнейшего развития насаждения проходную рубку. Сильное прореживание может производиться в виде исключения в целях омоложения ели в годы хорошего урожая семян, а в зависимости от обстоятельств производится и групповая рубка молодняка.

LES ECLAIRCIES DANS LES FORETS JARDINEES

Dans les forets jardinees en Croatie nord-ouest c'est une forme du peuplement avec deux couches des couronnes, lequel, s'est developpee. La couche superieur est beaucoup plus large que la couche inferieur. La couche superieur eclaircie est compose des sapins et des hetres, tandis que l'inferieur-des hetres jeunes, par lesquelles penetrent les sapins revenus par-ci par-la. Dans ces peuplement on doit faire l'abotage assorti dans la couche superieur aussi que dans l'inferieur. Quant au temps on finit ces deux ouvrages pour la plus part separement. Le but des eclaircies doit etre determine par la plan perspectif apres les facteurs d'eduction et apres la fin economique.

La fin des eclaircie est suivante:

- a) le rajeunissement des sapins, ou
- b) le soin aux hetres pour la production du bois d'une qualite bonne, aussi que la combination des ces deux traitement. On eclaircis individuellement apres la situation actuelle et apres le developpement suivant des peuplement.

On extrait les arbres gros avec les couronnes larges, specialement les hetres-semenciers.

Après la necessite on laisse les sapins du moyen age, bien formes, pour l'ensemencement des sapins et pour proteger les arbres revenus contre la neige. Dans les conditions economiques favorables pour la production, il faudrait avant qu, on fait les eclaircies faire le nettoyage, et apres le developpement suivant du peuplement faire les eclaircies.

On peut par exception faire une eclaircie forte pour rajeunir les sapins dans une annee quand la semence et bien fertile, et apres les circonstances l'abotage des arbres revenus fait en groupes.

SADAŠNJE MOGUĆNOSTI PRIMJENE FOTOGRAMETRIJE U ŠUMARSTVU

Glavna geodetska uprava FNRJ uzela je u zadatak da izradi kartu Jugoslavije u mjerilu 1:5000. Ovo predstavlja svakako jedan značajan i odvažan pothvat za cjelokupne ne samo upravne i vojne, već daleko više za sve građevne i privredne potrebe. Šumarstvo pak napose moglo bi iz tog bogatog kartografskog materijala crpsti velike koristi, jer bi se za svako područje dobila po tim podacima i karta šumovitosti prema sadašnjem realnom stanju.

Spomenuti se premjer želi izvršiti u najvećem dijelu fotogrametrijskom metodom. Djelomično, gdje zadovoljava, upotrijebiti će se stari premjer, a djelomično će trebati izvršiti premjer i klasičnim metodama. Za šumarstvo bi od naročitog interesa mogao biti fotogrametrijski premjer kojim bi šumarska struka dobila dragocjeni materijal kao nusprodukt geodetskih radova. To bi bile uglavnom kopije fotografskih snimaka.

Obzirom na značenje, koje bi mogao imati fotogrametrijski premjer za šumarstvo, Savezno je Ministarstvo šumarstva organiziralo petnaestodnevni kurs fotogrametrije koji se održao u Beogradu od 3. do 18. aprila 1949. Ovdje su se polaznici kursa upoznali teoretski i praktično sa osnovnim zasadama fotogrametrije i mogućnostima primjene u šumarstvu. No to nije dosta. Stečeno znanje trebati će stalno nadopunjavati, naročito nakon što budu izvršena probna snimanja iz zraka u vezi sa šumarstvom. Osim toga sva stečena znanja i iskustva prenijeti će se štampom (priručnici) po mogućnosti na što veći dio šumarskih inženjera i tehničara, jer nas ne smije nepripravnima zateći vrijeme dobivanja gotovih fotosnimaka.

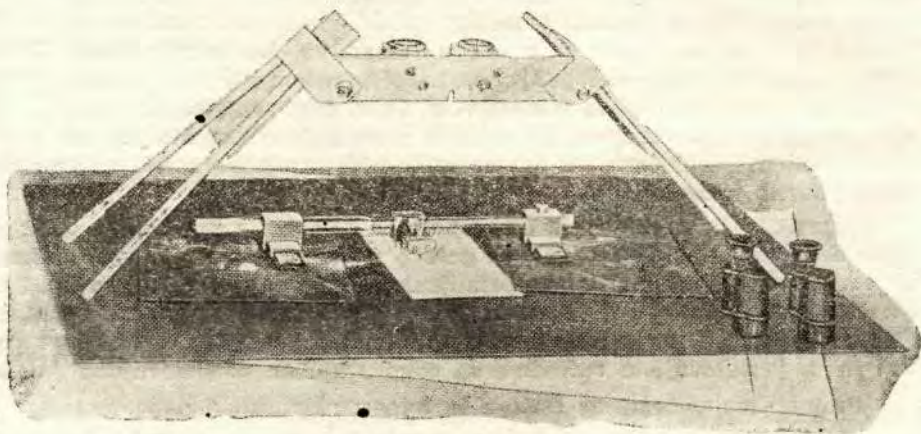
Odmah treba istaknuti da će za potrebe šumarstva pretežno u obzir doći samo aerofotogrametrijska, a malo, gotovo ništa terestrička metoda snimanja. U ravnicaštim terenima države primijenio bi se sistem pojedinačnih snimaka (iz zraka) koji bi se kasnije koristili kao pojedinačni, redresirani ili neredresirani. U brdovitom terenu primijenila bi se stereofotogrametrija t. j. snimanje u redovima sa odgovarajućim preklapanjima snimaka.

Promotrimo u čemu se sastoje te fotogrametrijske metode.

Stereofotogrametrijska metoda snimanja daje parove snimaka koji se međusobno preklapaju sa oko 60 do 65%. Ova metoda daje mogućnosti stereoskopskog promatranja i mjerenja. Parovi snimaka stavljeni pravilno pod stereoskop pružaju očima reljefnu, plastičnu sliku dotičnog terena, koji se može mjeriti i trodimenzionalno pomoću tzv. stereometra odnosno »lebdećih markica«. Isto tako kao što dva oka, koja se nalaze na krajevima 65 do 75 mm dugačke baze, vide predmete prostorno t. j. u tri dimenzije tako i po dva snimka, učinjena sa krajeva nekoliko stotina metara dugačke baze, promatrana pomoću stereoskopa daju plastičnu sliku terena. Na temelju ovakvog stereoskopskog promatranja mi dobivamo optički model koji je kod nekih fotogrametrijskih instrumenata za restituciju subjektivan, a kod drugih objektivan. Stvaranjem optičkog modela, te njegovom izmjerom mi smo sav teren prenijeli u ured gdje možemo obaviti dobar dio onih poslova koje bismo morali inače izvršiti na terenu. Da je time uštedeno ne samo vremena i novaca, nego i dragocjene ljudske energije o tome nije potrebno posebno govoriti.

Za topografske radove, pri izradi planova i karata, fotogrametrijske su metode po svojoj točnosti dostigle klasične radove geodetskim stolom ili uobičajenom tahimetrijom, pa se diljem svijeta nalaze već više od 30 godina u primjeni. Isto se tako i u šumarstvu nekih zemalja primjenjuju fotogrametrijske metode već gotovo 30 godina kako će to biti niže izloženo.

Metoda stereofotogrametrije daje terenu vjeran optički model sa gotovo nikakvim položajnim ili visinskim deformacijama, samo ako je izvršena pravilna međusobna (relativna) orijentacija snimaka u stereoinstrumentima, a tako i apsolutna orijentacija. Pod apsolutnom orijentacijom snimaka razumjeva se svodenje modela na željeno mjerilo i njegova horizontalizacija t. j. uklanjanje pogrešnih nagiba u modelu. U modernim stereoinstrumentima vršenje relativne i apsolutne orijentacije snimaka ne predstavlja naročiti problem. Relativno i apsolutno orijentiran model sposoban je za stereoskopsku izmjeru, koja nam može automatskim putem dati planove odnosno karte sa situacijom i konfiguracijom. Veliki stereoinstrumenti neće naći primjene u šumarstvu, bar ne u prvo vrijeme. Ovi, inače skupocjeni instrumenti daju visoku točnost unutar fotogrametrijskih metoda tako, da će u prvo vrijeme služiti kod nas samo za geodetske radove velikih opsega. Za šumarstvo, naročito za prvo vrijeme odlično bi mogli poslužiti stereoskopi sa stereometrom (sl. 1).

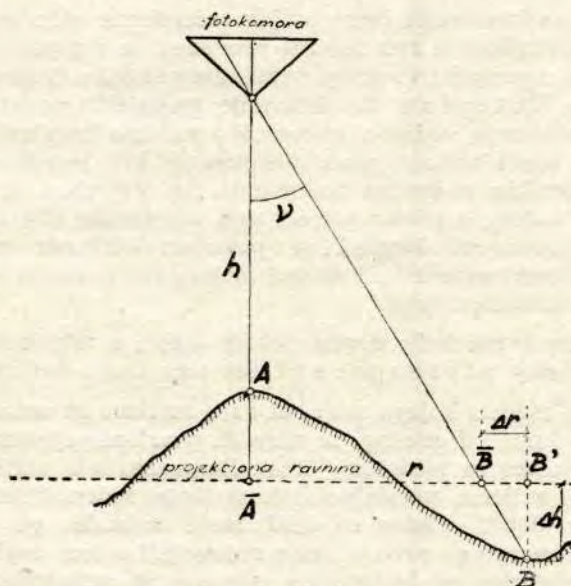


Sl. 1

Pomoću ovih se doduše ne može izvršiti relativna orijentacija (snimci se naime stavljaju na ravnu podlogu tako, da im se kod promatranja ne dodijeljuju nikakvi elementi nagiba koje su stvarno imali u momentu snimanja), a niti apsolutna onako kako je to predviđeno kod velikih instrumenata. Zato je i optički model (kod ove sprave subjektivan) koga promatramo za nešto deformiran. Visinske deformacije korigiramo tako, da nacrtamo diagram popravaka. Odredimo li po visini nekoliko točaka na području dotičnih snimaka klasičnim načinom, te zatim visine tih točaka na optičkom modelu pomoću stereometra, mogu se dobiti podaci za korekciju. Iz razlika mjerenja na terenu i na modelu dobiva se diagram koji izgleda kao neki slojnični plan i pomoću kojega vršimo korekcije naših stereoskopskih izmjera.

Za šumarske bi potrebe došao dakle u obzir stereoskop. Ovaj predstavlja priručnu, jeftinu spravu koja može uglavnom zadovoljiti za tražene svrhe.

Stereofotogrametrija daje snimke koji se međusobno preklapaju i pružaju reljef terena; metoda pojedinačnih snimaka ne daje ove mogućnosti. Pojedini redovi snimaka, a i sami snimci unutar redova preklapaju se doduše i kod te metode, no ne toliko da bi se dobio potreban stereoeфекat. Dok su dobro orijentirani stereoparovi dali ispravnu sliku terena po položaju i po visini, dotle pojedinačni snimci mogu dati i donekle krivu predodžbu odnosno krivu projekciju. Ovo se događa ili onda ako snimak u momentu eksponaže nije bio horizontalan u prostoru (aerofotogrametrija) ili ako je teren brdovit. Prvo je razumljivo, jer je u fotogrametriji primijenjena centralna projekcija koja daje vjernu sliku terena ako su zadovoljeni uslovi centralne projekcije. Praktički to znači da bi kod snimanja iz zraka fotografska ploča odnosno film trebali biti strogo horizontalni uz strogo vertikalnu optičku os. Kod terestričke fotogrametrije fotografska bi pak ploča ili film trebala biti strogo vertikalna, a optička os strogo horizontalna. No naročito kod aerofotogrametrije ti uslovi nisu gotovo nikada ispunjeni. Zato će trebati kod primjene metode pojedinačnih snimaka, vršiti ispravljanje (redresiranje) snimaka.



Sl. 2

Redresiranje može biti grafičko na pr. pomoću mreže kvadrata koja se nanese na plan, u koji se želi unijeti neke podatke fotogrametrijske izmjere, i odgovarajući na snimke, uz pomoć određenih na terenu i na snimku identificiranih točaka. Ta mreža na snimku naravno ne mora biti mreža kvadrata ako se radi o zakoošenim snimcima.

Kod grafičkog redresiranja mogu se koristiti i samo poznate, na terenu klasičnim načinom, određene i na snimcima inidentificirane točke. Prenašanje linija i točaka sa snimka na plan vrši se pomoću spomenute kvadratne mreže

ili mreže koju definiraju određene točke. Moderni redreseri omogućuju optičko mehaničko rješenje ovoga problema.

Utjecaj brdovitosti terena na ispravnost projekcije pojedinih točaka kod metode pojedinačnih snimaka vidi se iz sl. 2.

Kod preslikavanja točke B vidimo da se ona projicira ne u točku B' gdje je njena prava ortogonalna projekcija, koja se zapravo u geodetskim planovima traži, nego u $\bar{B}$. Položajna pogreška Δr iznosi

$$\Delta r = \frac{\Delta h}{h} \cdot r$$

gdje je Δh visinska razlika točke B od odabrane projekcije ravnine (vidi sl.), h visina lijeta aviona iznad te ravnine u momentu snimanja, a r horizontalna udaljenost točke B od optičke osi odnosno njenog probodišta sa projekcionom ravinom. Pogreška Δr to je veća što je veći nadirni otklon ν , te što su veće visinske razlike u dotičnom području. U optičkoj osim nema pogreške Δr . Točka A u sl. 2. preslikava se na pravo mjesto. Iz ovoga se vidi važan razlog izbjegavanju snimanja brdovitog terena metodom pojedinačnih snimaka.

Za točnije radove tražit ćemo uvijek redresirane snimke t. j. takove koji su posebnim postupkom u redreserima prevedeni iz perspektive približno vertikalnog snimka u perspektivu strogo vertikalnog snimka. Ovako kopirani snimak predstavlja tzv. *fotoplan*. Za dobivanje geodetskih podataka (međe šuma, unutrašnje razdjeljenje, vodotoci, putevi itd.) možemo fotoplan koristiti direktno ili na temelju njega načiniti plan. Većinom će biti potreban takav fotoplan terenskim geodetskim radovima nadopuniti. Sav potreban detalj na fotoplanu možemo izvući tušem, a prema potrebi sam fotografski sloj ukloniti posebnim kemikalijama (crvena sol). Moglo bi se i potreban detalj samo prebaciti na paus-papir. Neredresirani pojedinačni snimci mogu nam poslužiti kod manje točnih ili samo orijentacionih radova.

Za šumarske svrhe kako u geodetskom tako i u taksacionom pogledu daleko su dragocjeniji *stereoparovi*. Što nam mogu dati stereoparovi?

Na temelju modela kojega nam oni daju možemo sa većom sigurnosti razlučiti područje šume od ostaloga te odrediti površine pojedinih kompleksa (po sovjetskim podacima sa točnošću $\pm 10\%$). Raspoznavanje vrsti drveća treba da ide, bar u prvo vrijeme, paralelno sa kontrolnim indentificiranjem na terenu, odakle možemo dobiti oslonac za dešifriranje snimaka po vrstama drveća. Možda ćemo se morati za prvo vrijeme zadovoljiti u tom pogledu samo sa razlučivanjem crnogorice od bjelogorice, odnosno sa razlučivanjem gospodarski važnijih vrsta (jela i smreka, bor, bukva, hrast, grab). Visine stabala duž prosjeka, puteva, progalina, vodotoka i t. d. (t. j. na onim mjestima gdje se stereoskopski može vidjeti i podnožje kraj stabla i vrh stabla) možemo odrediti sa pogreškom do 1 m. Ovo naravno nakon izvjesnog uvježbavanja (nakon 1 do 2 mjeseca). Izbrajanje stabala vrši se za manje površine pa se odatle zaključuje na broj stabala cijelih sastojina. (Točnost ovakvog prebrojavanja prema njemačkim podacima $\pm 30\%$). Starost sastojina ne može se odrediti direktno nego samo indirektno na temelju srednje sastojinske visine, srednjeg sastojinskog promjera krošnje, što je lako na modelu mjeriti na potrebnom broju stabala, te stvarnog broja stabala. Ovo naravno samo u većim dobnim stepenicama (od po 20 i više godina).

Drvena masa sastojine može se odrediti samo na temelju mjerenja promjera krošnje. Pri tome treba za svaku vrst drveta ustanoviti da li postoji funkcionalni odnos između prsnog promjera i promjera krošnje, kako su to na pr. u Njemačkoj utvrdili za obični bor sa koeficijentom 14. Postoje i tablice drvnih masa sastavljene na temelju tzv. obličnog broja krošnje. Sovjeti navode da su u određivanju drvene mase postigli točnost koja se kretala za razne vrste drveća između $\pm 7\%$ i $\pm 30\%$. Po njemačkim podacima na pokusnim objektima u Saskoj postigla se točnost u određivanju drvene mase sa ± 5 do $\pm 7\%$. Na temelju snimaka moglo bi se uglavnom izvršiti izlučivanje sastojina.

Dr. ing. Ján Halaj u svojoj radnji: »Príspevok k odhadu drevnej hmoty s leteckej snímky«, Brno 1949., izvodi jednadžbu pomoću koje se može odrediti prsni promjer uz pomoć elemenata mjerenih na aerosnimcima. Ta jednadžba glasi:

$$x_2 = 4,9970 + 6,2123 x_1 + 0,1086 x_3 - 0,0470 x_4 + 4,9088 x_5$$

gdje je x_2 srednji sastojinski prsni promjer u cm, x_1 širina krošnje u m, x_3 srednja sastojinska visina u m, x_4 starost sastojine u godinama, a x_5 sklop sastojine izražen u apsolutnoj mjeri.

Do tog se rezultata došlo na temelju ispitivanja koja su bila izvršena u čistim sastojinama smreke u Češkoj na oko 22.000 stabala. x_1 i x_2 bili su mjereni na svakom stablu, x_3 , x_4 , x_5 bili su mjereni u pojedinim sastojinama kao cjelini.

Prema gornjoj jednadžbi dobiva se dakle srednji sastojinski prsni promjer kao funkcija onih veličina koje se mogu odrediti na snimcima. Srednja pogreška određivanja srednjeg sastojinskog promjera koja se dobila upoređenjem sa rezultatima terestričkog mjerenja iznosila je $\pm 3,93$ cm ili $\pm 14,1\%$ izražena relativno.

Stereoparovi nam daju osim taksacionih elemenata i podlogu za planiranje pošumljavanja i eksploatacije. Oni nam daju uvid u raspoložive drvene mase te njihov raspored po prostoru i to tako objektivno kao nijedna karta ili plan ili opis sastojina. Stereoparovi mogu nam poslužiti i za trasiranja šumskih transportnih sredstava, uređivanje bujica i t. d.

Što više ćemo upoznati fotogrametrijske metode i njima se služiti to više ćemo te metode moći unaprijediti i omogućiti njihov daljnji razvoj koji bi u šumarstvu trebao biti usmjeren u pronalaženju novih i sve točnijih metoda. Uzevši u obzir mnoge hitne zadatke koji se stavljaju pred nas imamo fotogrametriju kao odlično pomagalo koje može u razmjerno kratkom vremenu dati zadovoljavajuće rezultate na mnogim područjima. Napokon ako se uzme u obzir da taksator i ne može na svako mjesto svog šumskog područja niti stići, a osim da se vrši uglavnom zaključivanje iz maloga u veliko, onda izgleda da fotogrametrija ne samo da dolazi u obzir, već i da ima izvjesnih prednosti.

Što se tiče organizacije fotogrametrijskog premjera poželjno bi i potrebno bilo do se šumarska struka ne samo što više upozna sa fotogrametrijom nego i da uzme učešća kod planiranja osnovnih radova za taj premjer. Tako na pr. površine koje sada nisu pod šumom, ali su od interesa za buduće šumarske radove trebalo bi prije snimanja obilježiti posebnim signalima — fotoreperima. U šumama bi trebalo fotorepere postaviti onako kako će to najbolje odgovarati ne samo za geodetske potrebe već i za čisto šumarske svrhe. Nadalje će možda biti korisno u šumama poduzeti izvjesne mjere u cilju da stereoskopsko mjerenje i dešifriranje snimaka bude što efikasnije (pročistiti prosjeke, mjestimično otvoriti sklop sastojine i t. d.). Ili u pogledu mjerila snimanja gdje god ne bi

moglo zadovoljiti mjerilo 1 : 10.000 šumarski bi stručnjaci trebali istaći potrebu krupnijeg mjerila. I doba godine u pogledu snimanja utječe na dešifriranje istih. Zatim smjer lijeta pri snimanju utječe na smjer sjene stabala. Nije svejedno da li je sjena u smjeru lijeta ili okomito na taj smjer. Prvi je slučaj nepovoljniji za stereoskopsko mjerenje visina stabala, jer se ovo vrši u smjeru tzv. baze snimanja, dakle u smjeru lijeta. To praktički znači da bi bolje bilo da se lijet izvrši u smjeru istok zapad.

Ovakvi i mnogo drugih sličnih problema stavljaju se na razmišljanje i konačnu odluku koju bi trebalo kao potrebu i želju postaviti pred Glavnu geodetsku upravu koja će u doglednom vremenu vršiti fotogrametrijski premjer.

Ing. **Roko Benić** (Zagreb):

PRILOG POZNAVANJU TEHNIKE POUGLJAVANJA I KVALITETA DRVNOG UGLJENA PROIZVEDENOG POUGLJAVANJEM NA UBRZANI NAČIN

Za temelj ovoga prikaza uzet je referat o ispitivanju metode ubrzanog pougljavanja, koji je podnio Zavod za tehnologiju drveta Polj. šum. fakulteta Sveučilišta u Zagrebu Ministarstvu drvne industrije NRH.

Ispitivanja su izvršena pod rukovodstvom pretstojnika Zavoda za tehnologiju drveta prof. dr. A. Ugrenovića. Kemijska ispitivanja izvršili su Zavod za anorgansku kem. tehnologiju i metalurgiju Tehničkog fakulteta, te Zavod za agrikulturnu kemiju Polj. šum. fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Uvod

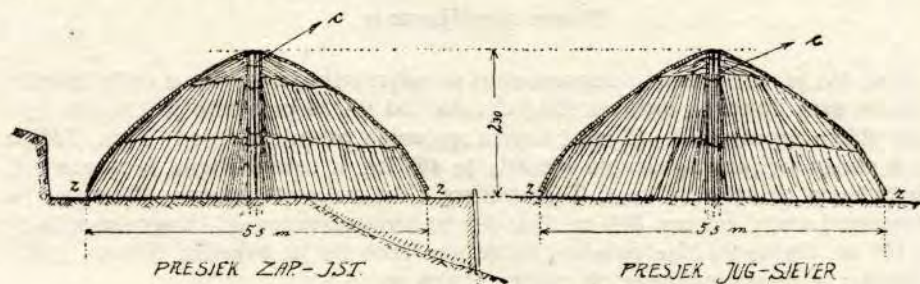
Proizvodnja drvnog ugljena je vrlo stara — možemo reći toliko koliko i kultura čovjeka. Ona je bila i preduvjet za dobivanje metala (bakar, bronza a naročito željezo). Drveni ugalj cijeni se još i danas u metalurgiji jer su u njega mnoge prednosti: visoka snaga ogrijevanja, razmjerno malen sadržaj pepela; on ne sadrži fosfora i sumpora koji su naročito nepoželjni kod dobivanja željeza.

Iako je koks od kamenog ugljena na mnogo mjesta zamijenio drveni ugalj, ipak je i danas potražnja drvenog ugljena vrlo velika. Drveni ugalj sa uspjehom zamjenjuje tekuća pogonska goriva motora i postaje na taj način važno pogonsko sredstvo. Metalurgija i danas traži velike količine drvenog ugljena, a i potrošnja u sitnim zanatskim radnjama mu je znatna.

Tehnika dobijanja drvenog ugljena sporo se je razvijala. Sve do naših dana zadržalo se je dobijanje drvenog ugljena u žeznicama. Najprimitivniji način dobijanja drvenog ugljena bio je onaj, po kojemu se drvo palilo na otvorenom prostoru. Žeravica se polijevala vodom ili naglo pokrivala zemljom kako to i danas još čine u nekim našim krajevima (naročito sitni kovači u Srbiji). Dobijanje ugljena u uspravnim žeznicama rašireno je po cijelom svijetu. Na razne načine pokušavalo se proces paljenja žeznice skratiti te su tako nastali

Pougljavanje u uspravnoj žeznici sa postranim dimnjakom preporučio je Ministarstvu drvne industrije NRH Juraj Savić-Nosan.

postupci ubrzanog paljenja ugljena. Naročito u Švedskoj — zemlji koja obiluje sa šumama, ima razvijenu metalnu industriju i upotrebljava drveni ugalj — pokušavani su razni načini ugljenisanja u žeznicama sa ciljem da se: 1. skрати trajanje pougljavanja, 2. omogući hvatanje katrana koji nastaje kod ugljenisanja i 3. rad pougljavanja olakša.



Sl. 1. Normalna žeznica (kopa);
(c = centralni kabao; z = zračnice)

Ministarstvo drvne industrije NRH organiziralo je u aprilu ove godine komparativne pokuse pougljavanja po metodi ubrzanog postupka u žeznici sa postranim dimnjakom kako se ona provodi u Švedskoj sa ciljem da se utvrdi ekonomičnost ubrzanog procesa pougljavanja s obzirom na efekat pougljavanja i kvalitet dobivenog ugljena. Rukovodstvo ovih pokusa povjereno je riješenjem Ministarstva šumarstva FNRJ — Zavodu za tehnologiju drveta Polj. šumarskog fakulteta u Zagrebu, koji je iste i izvršio. Pokusi su vršeni u Zagrebačkoj Gori u dvije žeznice od kojih je jedna paljena na uobičajeni način kojim vrše pougljavanje ugljenari iz Bistre a druga po ubrzanom metodi u žeznici sa postranim dimnjakom. Žeznice su bile veličine 20 prm, prosušenog bukovog ugljarskog drveta izrađenog iz prorednog materijala. Prosječna težina 1 prm drveta ustanovljena vaganjem iznosila je 460 kg.

Prema podacima u stručnoj literaturi* pougljavanje na ubrzani način u Švedskoj žeznici sa postranim dimnjakom, koji se kod pokusa upotrijebio ima ove prednosti:

1. Plinovi koji se razvijaju kod pougljavanja izlaze kroz dimnjak i brzina njihove cirkulacije može se regulirati poklopcem;
2. Efekat pougljavanja se povećava sa 5 do 12% u uporedbi sa običnom uspravnom žeznicom;
3. Kvalitet dobijenog ugljena obzirom na količinu ugljika je bolji nego kod obične žeznice;
4. Manipulacija pougljavanja je prostija i jedan ugljenar može istovremeno da rukovodi sa nekoliko žeznica;
5. Vrijeme pougljavanja se skraćuje do $\frac{1}{3}$ potrebnog vremena kod pougljavanja u običnoj žeznici.
6. Pougljavanje ne zavisi od vremenskih prilika.

S druge strane poznata je činjenica da je procenat iskorišćavanja — ako se uzme za osnovicu poređenja težinu — veći kod polaganog nego kod brzog ugljenisanja.**

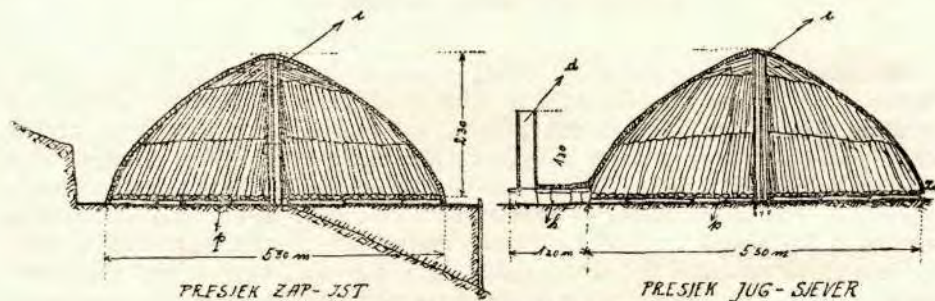
* Vidi: Стояновъ, Горска технология, София, 1937, strane 414 i 415.

** Ugrenović, Tehnika trgovine drvetom II. str. 343.

Kako ove prednosti koje se navode u stručnoj literaturi nisu bile za naše prilike ispitane, cilj ovoga pokusa bio je da se ustanovi koliko one odgovaraju stvarnosti uopće a našim prilikama napose, te da se u povoljnom slučaju proces ubrzanog pougljavanja preporuči za uvođenje u produkciju.

Proces pougljavanja

Kao što je već u uvodu napomenuto pougljavanje je vršeno u dvije žeznice od po 20 prm bukovog ugljenarskog drveta. Od tih 20 prm bilo je 17 prm cijepanih oblica promjera 5–12 cm i 3 prm sječenica promjera ispod 3 cm. Težina 1 prm ovoga ugljarskog drveta iznosila je 460 kg, a ustanovljena je vaganjem. Obje žeznice nalazile su se u Zagrebačkoj Gori uz cestu prema Sljemenu na nadmorskoj visini od cca 880 m. Udaljenost jedne žeznice od druge iznosila je oko 100 m. Upine su bile posebno priređene tako da je polovica žeznice ležala na usjeku, a druga polovica na nasipu, kako se to vidi iz slika.



Sl. 2. Žeznica (kopa) sa postranim dimnjakom:

(c = centralni kabao; d = postrani dimnjak; k = kanal; p = pomost; z = zračnice)

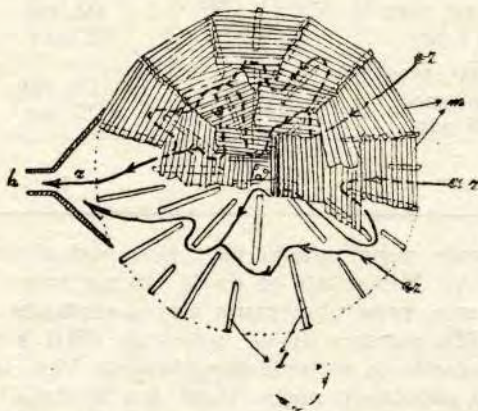
Slaganje žeznice

Komparativna žeznica za pougljavanje na način kako ga vrše ugljenari iz Bistre prikazana je na sl. 1. Promjer kope u dnu iznosio je 5,5 m, opseg žeznice u dnu 17,40 m, a visina žeznice 2,30 m.

Slaganje žeznice izvršeno je direktno na zemlju bez gradnje posebnog pomosta. Za paljenje žeznice izgrađen je normalni centralni kabao kakav se inače pravi kod žeznice. Pošto je žeznica složena, pokrivena je slojem listinca i zemljom sa starih upina, te tako spremljena za paljenje.

Žeznicu za pougljavanje drveta ubrzanom metodom prikazuje sl. 2. Veličina žeznice je ista kao i one komparativne. Kod slaganja ove žeznice obratila se naročita pažnja na pomost. Pomost je načinjen tako da su na zemlju postavljene lege (cjepanice) u razmaku da se na njih može slagati pomost i da omogućuju nesmetanu cirkulaciju zraka ispod pomosta. Pomost na legama postavljen je tako gusto da se na njemu omogući slaganje drveta. Slaganje žeznice na pomostu izvršeno je na uobičajeni način, (vidi sl. 3), a za paljenje i ovdje je izgrađen centralni kabao kao kod obične žeznice. Sa južne strane žeznice sagrađen je specijalni kanal (Sl. 4). Stijene kanala načinjene su od kamena. Kanal je odozgo djelomično pokriven drvetom,

a djelomično kamenom, te slojem listinca i zemljom. Na kanalu je ostavljen otvor za postavljanje dimnjaka. Sa strane kanal nije zatvoren, jer se zatvaranje vrši tek onda pošto je žeznica zapaljena i pougljavanje započelo. Dimnjak se sastojao od 4 daske dužine 1,30 m a širine 30 cm. Za reguliranje promaje u dimnjaku načinjen je posebni poklopac od daske veličine 30/30 cm.



Sl. 3. Pomost žeznice za ubrzano paljenje ugljena;
(k = kanal prema dimnjaku; l = lege; m = mosnice; z = cirkulacija zraka ispod pomosta)

Paljenje žeznice

Komparativna žeznica zapaljena je kroz centralni kabao na uobičajeni način. I žeznica u kojoj je vršeno pougljavanje na ubrzani način zapaljena je kroz centralni kabao, ali prije paljenja pristupilo se zagrijavanju kanala na taj način da je na izlazu kanala naložena vatra. Ovo zagrijavanje ima cilj da rastvori cirkulaciju zraka u žeznici i da povlači hladni zrak iz žeznice. Zagrijavanje otvora kanala trajalo je 1 sat i 10 min. a tada je ubačen žar u centralni kabao i isti je do vrha napunjen suhim materijalom. Čim je materijal u centralnom kablu počeo gorjeti gornji otvor kabla je zatvoren.

Na suprotnoj strani od kanala načinjena su pri dnu žeznice dva otvora (zračnice) za omogućavanje cirkulacije zraka. Vatra na izlazu kanala podržavana je i dalje sa ciljem da izvlači dim iz žeznice. Kada su iz kanala počeli izlaziti plameni jezik — znak da je vatra zahvatila žeznicu — odstranjena je vatra sa izlaza kanala, postavljen dimnjak, a izlaz zatvoren kamenjem i zatrpan zemljom da se omogući što bolja cirkulacija plinova kroz dimnjak. Paljenje je trajalo cca 15 sati. Reguliranje promaje vršeno je poklopcem dimnjaka i otvaranjem zračnica pri dnu žeznice na suprotnoj strani od dimnjaka.

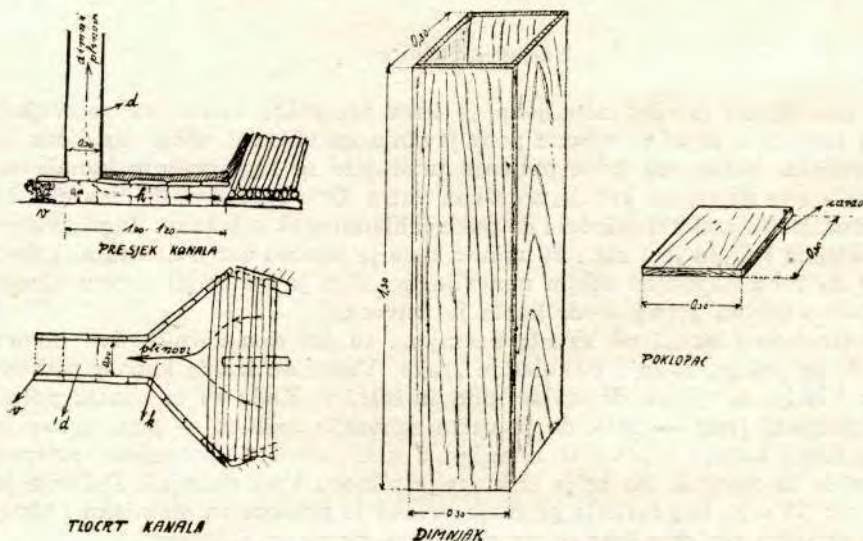
Trajanje pougljavanja

Trajanje pougljavanja u žeznici paljenoj po običnom načinu kako ga provode ugljenari u Zagrebačkoj gori i u po ubrzanom postupku prikazano je u tablici 1. Čim je žeznica dogorila odstranjen je dimnjak, svi otvori zatvoreni a žeznica ostavljena da se hladi.

Način pougljavanja	Dan i sat kada je žezhnica zapaljena	Dan i sat kada vatra zahvatila glavu žezhnice	Dan i sat svršetka pougljavanja	Trajanje pougljavanja od ubacivanja prve vatre
Obični postupak	31. III. 1949 u 6 sati	31. III. 1949 u 9 sati 30 min.	7. IV. 1949 18 sati	180 sati
Ubrzani postupak	6. IV. 1949 u 8 sati 25 min.	6. IV. 1949 u 22 sata	10. IV. 1949 u 12 sati	110 sati
Razlika	—	—	—	70 sati

Prema tome trajanje pougljavanja ubrzanim postupkom je skraćeno za cca 70 sati ili za oko $\frac{1}{3}$. Napominje se da je loženje vatre na izlazu kanala počelo oko 1 sat i 10 min. prije ubacivanja žari u centralni kabao.

Prema podacima Ministarstva drvne industrije NRH kod paljenja velike žezhnice od 130 prm iznosilo je vrijeme pougljavanja 10,5 dana, dok za kopu iste veličine na dosada uobičajeni način iznosi oko 30 dana. Prema tome trajanje pougljavanja kod velike žezhnice smanjuje se i do $\frac{1}{3}$ vremena potrebnog za pougljavanje na uobičajeni način.



Sl. 4. Detalji konstrukcije kanala i dimnjaka
(d = dimnjak; k = kanal; v = ložište vatre za zagrijavanje kanala)

Efekat pougljavanja

Razgrtanje žezhnice vršeno je nakon hlađenja, koje je trajalo kod žezhnice paljene na uobičajeni način 18 sati, a kod žezhnice paljene ubrzanim postupkom nakon hlađenja od cca 20 sati.

Efekat pougljavanja na oba načina prikazuje tablica 2.

Efekat pougljavanja

Tablica 2

Način pougljavanja	Sadržaj žežnice	Težina 1 prm drveta	Ukupna težina drveta u žežnici	Dobiveno ugljena	Težinsko isko- rištenje	1 prm drva dao je ugljena
	prm	kg			%	kg
Obični postupak	20	460	9200	1835	20	92
Ubrzani postupak	20	460	9200	1637	18	82
Razlika	—	—	—	198	2	10

Iz tablice se vidi da je efekat pougljavanja ubrzanim postupkom za 20% manji nego efekat pougljavanja običnim postupkom.

Količina ugljena dobivena pougljavanjem ubrzanim postupkom u relaciji prema količini ugljena dobivenoj pougljavanjem u običnoj žežnici manja je za 10 kg odnosno za 10,8%.

Kvalitet ugljena dobivenog pougljavanjem po ubrzanom postupku

Fizičko-kemijska svojstva drvenog ugljena

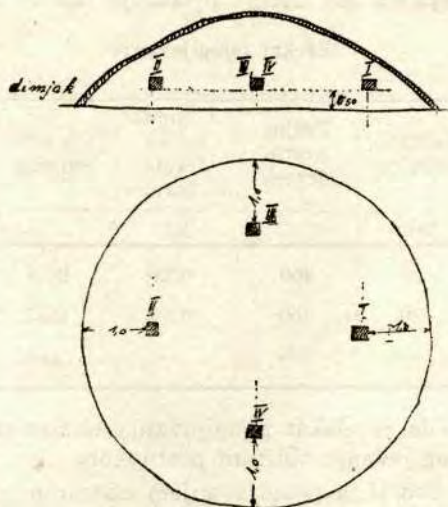
Prema propisima standarda drveni ugalj iz žežnica mora ispunjavati ove tehničke uslove:

Uslovi kvalitete drvenog ugljena

Tablica 3

U s l o v i :	Drveni ugljen iz žežnica (kopa)		
	I Kvalit.	II Kvalit.	III Kvalit.
Ukupno vlage najviše	8%	10%	15%
Pepeo u odnosu na suhu tvar najviše	2,5%	3,5%	7%
Hlapljivi sastojci u odnosu na suhu tvar najviše	14%	16,5%	19%
Ostatak koksiranja (C-fix) u odnosu na suhu tvar najmanje	83,5%	80%	74%

Da se ispita kvalitet drvenog ugljena iz žežnice paljene na obični način u usporedbi sa onom paljenom po ubrzanom postupku uzete su iz svake žežnice po 4 probe svaka u količini od cca 5 kg ugljena. Probe su uzimane sa raznih strana žežnice unakrst kako je to prikazano na slici 5 a iz visine cca 0,5 m nad zemljom. Na ovim probama određena su tehnička i kemijska svojstva ugljena kako slijedi:



Sl. 5. Raspored uzoraka ugljena uzetih za ispitivanje (I = sjever; II = jug; III = zapad, IV = istok)

Sadržaj vlage

Sadržaj vlage prikazuje tablica 4.

Sadržaj vlage ugljena

Tablica 4

Način pougljavanja	U z o r c i				
	I	II	III	IV	Sredina
	% v l a g e				
Obični postupak	2,97	2,71	3,81	4,22	3,42
Ubrzani postupak	3,43	2,36	5,68	4,45	4,14
Razlika					0,72

Prema tome sadržaj vlage odgovara propisima standarda za I kvalitetu drvenog ugljena paljenog i na jedan i na drugi način. No ipak količina vlage u brzo paljenom ugljenu je za 0,72% veća nego kod ugljena paljenog na obični način.

Vlaga je određena sušenjem ugljena u sušioniku kod temperature od $100 \pm 5^{\circ}\text{C}$ u trajanju od 4 sata (standard propisuje samo 2 sata) t. j. dok uzorci nisu zadržali konstantnu težinu.

Sadržaj pepela

Sadržaj pepela u ispitanim uzorcima prikazuje tablica 5.

Način pougljavanja	U z o r c i				
	I	II	III	IV	Sredina
	% p e p e l a				
Obični postupak	2,67	2,51	3,62	3,21	3,00
Ubrzani postupak	2,16	1,80	2,46	2,35	2,19
R a z l i k a	—	—	—	—	—0,81

Sadržaj pepela kod brzo paljenog ugljena je za 0,81⁰% manji nego kod ugljena paljenog uobičajenim načinom odnosno u relaciji prema njemu manji za 27⁰%.

Obzirom na sadržaj pepela u odnosu na suhu tvar, drveni ugljen dobiven paljenjem po obrzanom postupku odgovara standardnom propisu za drveni ugljen I kvalitete a kvalitativno je nešto bolji od ugljena paljenog na obični način.

Hlapljivi sastojci

Količina hlapljivih sastojaka prikazana je u tablici 6.

Hlapljivi sastojci

Tablica 6

Način pougljavanja	U z o r c i u g l j e n a				
	I	II	III	IV	Sredina
	% s u h e t v a r i				
Obični postupak	11,45	10,91	14,36	19,12	13,71
Ubrzani postupak	23,28	28,20	9,77	12,04	18,32
R a z l i k a	—	—	—	—	+4,61

Drveni ugljen dobiven pougljavanjem na ubrzani način imao je prosječno za 4,61⁰% veći sadržaj hlapljivih sastojaka nego ugalj dobiven pougljavanjem u komparativnoj običnoj žeznici.

Ovaj postotak hlapljivih sastojaka odgovara standardnim propisima za ugljen iz žeznice III kvalitete, dok bi ugljen paljen običnim načinom, obzirom na sadržaj hlapljivih sastojaka spadao u I kvalitetu. Naročito se opaža veliki postotak hlapljivih sastojaka u uzorcima uzetim sa strane dimnjaka (II) i suprotno od njega (I) tj. u smjeru zračnica, dok su uzorci ugljena uzeti okomito na ovaj pravac imali manji sadržaj hlapljivih sastojaka. Ovo bi se donekle moglo objasniti djelovanjem promaje i taloženjem sastojaka katrana u ugljenu.

Ostatak koksiranja

Pod ostatkom koksiranja (C—fix) razumijeva se u propisima standarda postotak, koji ostaje ako se postotak pepela i hlapljivih sastojaka odbiju od 100. Ostatak koksiranja bi prema tome približno predstavljao sadržaj ugljika.

Ostatak koksiranja od naših ispitivanja prikazan je u tablici 7.

Ostatak koksiranja

Tablica 7

Način pougljavanja	U z o r c i u g l j e n a				
	I	II	III	IV	Sredina
	%				
Obični postupak	85,88	86,58	82,02	77,67	83,39
Ubrzan postupak	74,56	70.—	87,77	85,61	79,49
Razlika	—	—	—	—	3,80

Brzo paljeni ugalj ima prema tome za 3,80% manji otsatak koksiranja nego ugalj paljen običnim načinom. Relativna razlika u ostatku koksiranja iznosi u odnosu na obični postupak 4,56%.

Prema propisima standarda, ispitivani drveni ugalj paljen po starom načinu spadao bi obzirom na ostatak koksiranja u I. kvalitetu, a ugalj paljen ubrzanim postupkom u III. kvalitetu.

Sadržaj pepela i hlapljivih sastojaka određeni su u Zavodu za agrikulturnu kemiju Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu.

Kalorijska vrijednost

Kalorijska vrijednost određena je u Zavodu za anorgansku kemijsku tehnologiju i metalurgiju Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te je iznosila:

Kalorijska vrijednost

Tablica 8

Način pougljavanja	U z o r c i u g l j e n a				
	I	II	III	IV	Sredina
	Cal/kg				
Obični postupak	7680	7930	7740	7640	7750
Ubrzani postupak	7410	7520	7450	7480	7460
Razlika	—	—	—	—	295

Razlika u kalorijskoj vrijednosti uvjetovana je manjim sadržajem ugljika, koji je vidljiv iz ostatka koksiranja (C — fix).

Ugalj dobiven ubrzanim postupkom ima ogrijevnu snagu (kalorijsku vrijednost) za 295 Cal/kg ili za 4% nižu nego ugalj paljen u običnoj kopi.

Volumna težina

Volumna težina ugljena određena je tako da su izrađene probe u obliku kockice $3 \times 3 \times 3$ cm te određen njihov kubni sadržaj i težina u prirodnom stanju i nakon sušenja u sušioniku.

Volumna težina drv. ugljena

Tablica 9

Način pougljavanja	Volumna težina			
	Sadržaj vlage	Težina	Sadržaj vlage	Težina
	‰	g/cm ³	‰	g/cm ³
Obični postupak	0‰	0,400	5,34	0,415
Ubrzani postupak	0‰	0,447	4,48	0,467
Razlika	0‰	+0,047	—	+0,052

Volumna težina određena je za ugalj paljen u običnoj kopi na 9 uzoraka, a za brzo paljeni ugalj na 10 uzoraka. Rezultati u tablici 9 pokazuju aritmetisku sredinu. Brzo paljeni ugalj pokazivao je prema tome veću volumnu težinu za 0,047 gr/cm³ ili za 11‰ kod 0‰ sadržaja vlage.

Mehanička svojstva drvenog ugljena

Čvrstoća na pritisak

Iz tehničkih razloga ispitali smo samo čvrstoću na pritisak u smjeru vlaknaca. Čvrstoća je ispitana na probama oblika prizme 2,5 / 2,5 / 6 cm. Rezultate ovih ispitivanja prikazuje tablica 10.

Čvrstoća na pritisak u smjeru vlaknaca

Tablica 10

Način pougljavanja	Čvrstoća na pritisak				
	I	II	III	IV	Sredina
	Kg/cm ²				
Obični postupak	94 ... 126 ... 167	100 ... 119 ... 136	100 ... 112 ... 125	85 ... 112 ... 129	85 ... 117 ... 167
Ubrzani postupak	68 ... 93 ... 109	40 ... 71 ... 103	52 ... 114 ... 169	34 ... 105 ... 178	34 ... 98 ... 178
Razlika	—	—	—	—	—19

Prema podacima ispitivanja izlazi da je čvrstoća na pritisak u smjeru vlakana za 10 kg/cm^2 manja kod drvnog ugljena paljenog ubrzanim postupkom u odnosu prema normalno paljenom ugljenu odnosno da je ista manja za $16,2\%$. Čvrstoća ovog ugljena prema tome ne odgovara za upotrebu u metalurgiji gdje se uz ostala svojstva traži i veća čvrstoća na pritisak. Smanjena čvrstoća na pritisak je posljedica velike poroznosti uslijed prebrzog sušenja u žeznici. Ugalj naime pokazuje veliki broj u glavnom radijalnih pukotina, koje jako umanjuju njegovu čvrstoću. Za ispitivanje čvrstoće uzeto je za ugalj paljen u običnoj kopi 11 proba, a za ugalj paljen ubrzanim postupkom 12 proba.

Zaključak

Izvedeni komparativni pokusi ispitivanja pougljavanja ubrzanim načinom imaju samo relativnu vrijednost jer se odnose:

1. na premalen broj žeznica (na ugalj iz dvije žeznice);
2. na veličinu žeznice od 20 prm;
3. vrijeme paljenja žeznica nije koordiniralo i
4. žeznica paljena ubrzanim načinom imala je izgrađen pomost a komparativna žeznica slagana je direktno na zemlju.

Po traženju Ministarstva drvene industrije NRH izvršio je u januaru o. g. Tehnički fakultet zagrebačkog sveučilišta ispitivanje uzoraka ugljena iz žeznice od 130 prm paljene ubrzanim postupkom te je dobio slijedeće rezultate:

Sadržaj pepela	2,60% suhe tvari;
Hlapljivi sastojci	6,5 do 11,00% od suhe tvari;
Ostatak koksiranja	84,7 do 89,70%
Kalorijska vrijednost	7580 Kal/kg

- Čvrstoća na pritisak u smjeru vlakana iznosila je 48 do 111 kg/cm^2 , a čvrstoća na pritisak poprečno na smjer vlakana 28 do 49 kg/cm^2 .

Iz naših ispitivanja koja su naprijed iznesena kao i iz podataka ispitivanja uzoraka ugljena, koje je izvršio Tehnički fakultet po traženju Ministarstva drvene industrije NRH može se zaključiti slijedeće:

1. Kod žeznice veličine 20 pm, skraćuje se ubrzanim postupkom trajanje pougljavanja za $\frac{1}{3}$;
2. Težinski efekat pougljavanja ubrzanim načinom je za 20% niži nego kod pougljavanja u običnoj žeznici;
3. Prema svojim kemijskim svojstvima (sadržaj pepela, sadržaj hlapljivih sastojaka i ostatak koksiranja) ugalj dobiven pougljavanjem ubrzanim postupkom kvalitativno zaostaje za normalno paljenim ugljenom iz žeznice.
4. Kalorijska vrijednost brzo paljenog ugljena je za 40% niža od one ugljena paljenog u običnoj žeznici;
5. Obzirom na čvrstoću na pritisak brzo paljeni ugalj je lošije kvalitete i ne može se upotrijebiti tamo gdje se traži velika čvrstoća (visoke peći u metalurgiji).

Prema tome brzo paljenje ugljena u uspravnoj žeznici sa postranim dimnjakom ima ove prednosti i mane:

Prednosti: Trajanje pougljavanja se skraćuje;

Rad ugljenara je olakšan jer dim izlazi proz postrani dimnjak i ne čini smetnje ugljenaru koji mora da se kreće po žeznici;

Mane: Efekat pougljavanja je niži nego kod pougljavanja u običnoj žeznici;

Dobiveni ugalj je slabijeg kvaliteta nego onaj ispaljen na sporiji obični način.

Uzevši u obzir prednosti i mane opisanog postupka ubrzanog pougljavanja dolazi se do zaključka da se isti ne može upotrijebiti u onom slučaju gdje se radi o proizvodnji drvnog ugljena za potrebe metalurgije (visoke peći). U drugim slučajevima gdje se ne traže visoka kvalitativna svojstva drvenog ugljena nego hitna dobava ugljena dobro će doći novi način iako ima manji efekat pougljavanja.

Napominjemo da se u slučaju pougljavanja ubrzanim postupkom ne radi o nekom novom načinu, nego o uvođenju u našu praksu poznate švedske metode paljenja ugljena u žeznici sa postranim dimnjakom (Skorstens milors).

* * *

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЗНАКОМСТВУ С ТЕХНИЧКОЙ КАРБОНИЗАЦИИ И С КАЧЕСТВОМ ДРЕВЕСНОГО УГЛЯ ПОЛУЧЕННОГО СПОСОБОМ УСКОРЕННОЙ КАРБОНИЗАЦИИ

В статье изложены результаты опытов произведенных Институтом технологии дерева при сельскохозяйственно-лесном факультете Загребского университета, с целью исследования способа ускоренного обугливания дерева а также качества угля палуемого этим способом.

На основании результатов этих опытов можно вывести следующее заключение:

- 1) Продолжительность карбонизации сокращается на $\frac{1}{3}$ ускоренным способом для выжигательной печи величиною в 20 объемных метров;
- 2) Карбонизация ускоренным способом дает результат обугливания на 20% ниже;
- 3) Принимая во внимание химические свойства (содержание пепла, количество летучих составных частей и остаток коксования) ускоренный способ дает уголь худшего качества, чем уголь произведенный карбонизацией применявшаяся до сих пор способом;
- 4) Калорийность быстро выжженного древесного угля на 40% ниже калорийности угля выжженного способом употреблявшимся до сих пор;
- 5) Временное сопротивление давлению быстро выжженного угля на 160% ниже чем временное сопротивление давлению угля выжженного употреблявшимся до сих пор способом. Изза малого временного сопротивления давлению являющегося следствием многочисленных радиальных трещин образовавшихся от быстрого высыхания в печи, этот уголь не может употребляться в металлургии.

Опыты производились в печах величиной в 20 об. м, следовательно результаты исследования относятся к печам этого размера.

В больших печах (начиная от 130 об. м, приблизительно) время обугливания сокращается настолько, что оно может выражаться в $\frac{1}{3}$ времени требовавшегося для карбонизации способом до сих пор применявшимся.

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE CHARCOAL BURNING AND THE QUALITY OF THE CHARCOAL BURNED BY THE FAST METHOD OF CHARCOAL BURNING

In this article are reported the results of the researches observed in The Institute of Wood Technology of the Faculty of Agriculture and Forestry of the University of Zagreb.

The aims of these researches were to investigate the method of fast charcoal burning and the quality of the fast burned charcoal by this method.

The results of these researches are:

1. The time necessary for burning by this fast method is shortened for a charcoal pile of 20 stere to $\frac{2}{3}$ of the usual method;

2. The effect of the burning of this charcoal is less for 2% than that of the ordinary one;

3. With regard to the chemical qualities (the contents of ash, the quantity of the volatile contents, the rest of the coking), the fast burned charcoal is of a lower quality than the charcoal burned in the pile by the ordinary method;

4. The calorific power of the fast burned charcoal is 4% lower than that of the ordinary one;

5. The compression strenght of fast burned charcoal is 16% lower than that of charcoal burned by the ordinary method. Because of the reduced compression's strenght, that is a consequence of numerous radial slits due to the fast drying in the charcoal pile, this charcoal is of no use in metallurgy.

The results of the researches correspond to a charcoal pile of 20 stere.

The time required for charcoal burning for larger charcoal piles (about 130 stere) shortens even to $\frac{1}{3}$ of the time necessary for the charcoal burning by the present method.

Jovan Starčević (Sarajevo):

TEHNIČKO NORMIRANJE TRACNE PILE

Uvod

Prije nego pređemo na raspravljanje o predmetu potrebno je naglasiti da pri izlaganju imamo u vidu pilu za piljenje oblovine, koja je kod nas poznata pod imenom Brenta (po konstruktoru). Tračne pile u raznim drugim izvedbama za upotrebu u stolarijama ili kao pomoćni strojevi u pilani za paranje planki ili madrijera nisu predmet ove rasprave.

Tračna pila za trupce (Brenta), dobija sve veće značenje naročito u pilanama tvrdog drva, gdje se skoro bez izuzetka primjenjuje individualni način prerade. Za piljenje bulova ona će uskoro biti isključivo primjenjivana s obzirom na racionalnije iskorišćenje drveta po vrijednosti i količini. To dolazi iz dva razloga: prvo, list pile je tanji, pa manje odlazi na piljevinu; drugo, pri njenoj upotrebi kontrolira se kvalitet i struktura svakog pojedinog reza, a prema potrebi mijenja se i debljina daske.

Većina naših pilana, koje prerađuju hrastovinu, posjeduju tračne pile, a u kombiniranim pogonima (pilana i tvornica furnira) tračna pila je neka vrst selekzione i ispitne stanice za sve sumnjive trupce, za koje se po vanjskom izgledu ne može dovoljno prosuditi, da li su sposobni za furnire ili za rezanu građu. Dakle, na tom radnom mjestu točno se utvrđuje kuda spada trupac: za furnire ili za rezanu građu, a nije rijedak slučaj, da se trupac podijeli tako, da jedan dio dobije pilana (napadnuti ili ozlijeđeni dio), a drugi tvornica furnira. Na taj način znatno se poboljšava koeficijent iskorišćenja drva po vrijednosti i jača financijski efekat preduzeća.

Baš uslijed naročitog značaja ovoga stroja, koji prodire sve više u drvnu industriju (paralelno sa omasovljenjem racionalizacije), iznijeti ćemo mogućnosti prosuđivanja kapaciteta stroja na bazi tehničkih normi uzimajući u obzir stepen kvaliteta reza.

Potreba uvođenja tehničkih normi danas je veća nego prije, jer su jedino tehničke norme solidna baza za planiranje proizvodnje kao i za poboljšanje organizacije rada uopće.

Faktori koji uslovljuju kapacitet tračne pile

1. Faktori s obzirom na konstrukciju stroja. I za kapacitet ovoga stroja jedan od najvažniji faktora je brzina pile c m/sek., naravno polazeći od stroja. Ta brzina pile identična je sa obodnom brzinom remenice, na kojoj se pokreće tračna pila, a izračunava se po formuli

$$c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{60} = \frac{r \cdot \pi \cdot n}{30} \dots \text{m/sek.} \quad (1)$$

gdje je d = promjer remenice, a n = broj okretaja remenice u minuti.

2. Faktori s obzirom na trupac i način piljenja. Polazeći od trupca, kao predmeta obrade, važni su slijedeći elementi:

D = promjer trupca ili v = visina reza;

m = prosječna debljina ispiljenih dasaka, uključujući raspiljak;

k = pomak za svaki obrtaj, pri zadanom stepenu kvalitete reza za $H = d \cdot \pi = D$.

3. Faktori s obzirom na vremenske gubitke. Polazeći od vremena važno je: prvo, odnos vremena za povratak kolica i vremena piljenja t. j. odnos brzine povratka kolica i brzine pomicanja kolica za vrijeme piljenja, drugo, odnos efektivnog vremena kada su kolica bilo u kojem pokretu i vremena koje otpada na pomoćne radove kod natovara trupca na kolica. I jedan i drugi momenat možemo najbolje obuhvatiti sa faktorom iskorišćenja vremena i to:

g = iskorišćenje vremena s obzirom na gubitak kod povratka kolica,

f = iskorišćenje vremena s obzirom na gubitak vremena kod natovara trupca na kolica i namještanje.

Pronalaženje i određivanje faktora kapaciteta tračne pile

Kako u praksi pronalazimo pojedine faktore, koji su naprijed nabrojani?

Faktore d , n i D dobivamo običnim mjerenjem. Faktor m uključuje ne samo stvarnu debljinu rezane daske nego i raspiljak.

Posmatramo li poprečni prerez trupca kao pravilnu kružnicu, dobit ćemo iz količnika $\frac{D}{m} - 1$ broj izvršenih rezova na jednom trupcu.

No pošto je trupac koničan i nejednako razvijen, a zadani D pretstavlja debljinu trupca u sredini, to imamo u početku tako zvane nareze, koji služe jedino poravnavanju vanjskih nejednakosti (okrajci). Prvi, a nekada i drugi rez zadiru naizmjenično u koru i drvo, a nekada se pila trenutno udaljuje od trupca, pa se broj izvršenih rezova na jednom trupcu može zaokruženo uzeti $\frac{n}{m}$.

Visina reza je različna, jer visina može biti najmanja i najveća sekanta dotičnog kruga. Za prosjek možemo uzeti stranicu po površini najvećeg upisanog četverokuta t. j. stranicu upisanog kvadrata, koja iznaša $\frac{D}{\sqrt{2}}$, ili $D \cdot 0,75$.

Gubitak vremena za povratak kolica pronalazi se tako, da se ustanovi brzina kolica pri povratku, dakle za vrijeme praznog hoda pile i brzina pomicanja kolica za vrijeme rezanja pile kod one visine reza, koju smo uzeli za osnov. Ako je brzina pomicanja kolica za vrijeme rezanja pile 10 m/min, a za vrijeme povratka kolica t. j. pri praznom hodu pile 40 m/min, onda je ukupno vrijeme za 10 m svega

za efektivni rad pile	1 min
za povrat kolica	$\frac{1}{4}$ min
Ukupno	$1\frac{1}{4}$ min

pa je faktor $g = \frac{1}{1,25} = 0,8$.

Faktor iskorišćenja vremena uslijed vremenskih gubitaka za natovar trupca (f) ustanovljuje se hronometražom i to na taj način, da bilježimo sve vrijeme stajanja stroja usljed tovarjenja klada i manjih zastoja s time u vezi. Ako u 8 sati (480 minuta) — koliko obično iznaša 1 smjena — zabilježimo 192 minute samo za natovar i manje zastoje, onda ćemo dobiti, da 60% od sveg vremena otpada na rad pile i pokret kolica, a ostalih 40% ide na natovar i vremenske gubitke s time u vezi, pa u tom slučaju imamo faktor iskorišćenja vremena (f) 0,6. Ovaj faktor $f = 0,6$ odgovara za trupce promjera 50 cm.

Hronometražom smo također ustanovili, da se vrijeme natovara proporcionalno smanjuje porastom promjera klada. Tako na pr. ako izgubimo za natovar 1 m³ klada od 50 cm $\varnothing$ 7 minuta onda otpada za 1 m³ klada od 100 cm $\varnothing$ svega 3½ minute, dok bi za natovar klada od 25 cm $\varnothing$ bilo potrebno 14 minuta.

Prema tome faktor iskorišćenja vremena mijenja se s obzirom na debljinu trupaca po izrazu

$$f = \frac{0,6}{0,6 + \frac{0,4 \cdot 50}{D}} = \frac{0,6 D}{0,6 D + 20} \quad (2)$$

Ako mjesto **D** stavimo 25, 30, 35 dobit ćemo

D-cm	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90
f	0,43	0,472	0,51	0,545	0,57	0,6	0,625	0,64	0,675	0,705	0,73

Faktor iskorišćenja vremena ne raste proporcionalno porastom promjera nego usporeno i to tako, da taj faktor neće postići više od 0,8 ni kod debljih klada, a na obratnoj strani on će pasti do 0,375 kod klada sa promjerom od 20 cm.

Pronalaženje faktora **k** i njegova zavisnost o kvalitetu reza

Da si stvorimo točan pojam o faktoru **k** valja uzeti za primjer najprimitivnije ručno uzdužno piljenje trupaca u daske. Ako 2 radnika na takav način uzdužno pile neki trupac pri čemu je hod pile jednak visini reza onda će pila kod svakoga hoda otpiliti određenu dužinu (t. j. ona će svaki put jednako utonuti). Ali ako mi promijenimo dužinu hoda ili visinu reza promjenit će se i taj učinak po jednom hodu pile. Znači: učinak (u) po jednom hodu jeste

$$u = k \cdot \frac{H}{v} \dots tm \quad (3)$$

Ako želimo znati učinak u tek. metrima na 1 minutu, onda mora znati i broj hodova pile u 1 minuti (n), pa imamo

$$U = k \cdot n \cdot \frac{H}{v} \dots tm/min \quad (4)$$

ili za neko određeno vrijeme t u minutama

$$U = k \cdot n \cdot t \cdot \frac{H}{v} \dots tm/t \quad (5)$$

Ako se radi o ustanovljenju učinka za jarmaču, onda vrijedi ta ista formula (5), jer je princip rezanja ostao nepromijenjen, samo u tom slučaju zamjenjujemo v sa D .

Kod tračne pile umjesto H imamo $d\pi$ pa izlazi

$$U = \frac{d\pi}{D} \cdot k \cdot n \cdot t \dots tm/t \quad (6)$$

Važnost faktora k s obzirom na kvalitet reza zaslužuje temeljito razjašnjenje naročito za praktičare, jer svaki pogon treba zasebno ustanoviti taj faktor s obzirom na vrst drva i pile, oblik zubaca, stepen kvalitete i suhoće. Zato treba praviti pokuse uzimajući ove momente u obzir, te sastaviti tabelu za k .

Kod jarmača mi smo taj faktor ustanovili sa 0,0038 za jelovinu i to za najtolerantniji rez (prizmiranje). Prema tome sasvim je prirodno, da će taj faktor biti niži kod boljih kvaliteta reza i kod tvrdih vrsta drveta.

Prilikom hronometraže možemo postupiti po slijedećem primjeru:

1. Imamo hrastov trupac u jarmači i pilimo bulove. Kvalitet reza mora biti dobar i rebra na rezu ne smiju biti vidljiva.

Jarmača ima 200 okretaja u minuti, visina huba 500 mm, a visina reza 30 cm. Kod snimanja smo ustanovili, da je trupac prošao 1,45 m za 2,3 minute, a kvalitet reza potpuno je zadovoljio.

Da bismo iz svega toga dobili faktor k treba jednostavno uvrstiti sve ove vrijednosti u formulu (5), pa imamo

$$U = k \cdot n \cdot t \cdot \frac{H}{v} \text{ odakle proizlazi}$$

$$k = \frac{U \cdot v}{n \cdot t \cdot H} \dots m/po \text{ hodu} \quad (7)$$

$$k = \frac{1,45 \cdot 30}{200 \cdot 2,3 \cdot 50} = 0,0019 \dots m/po \text{ hodu}$$

Rezultat od 0,0019 znači, da bi pila svakim svojim hodom otpilila 1,9 mm ako bi trupac imao promjer veličine hoda, t. j. ako bi trupac u konkretnom slučaju bio 50 cm umjesto 30 cm i ako bi rez išao točno kroz promjer. Dakle 0,0019 primjenit ćemo za dotični stepen kvalitete i dotičnu vrst drva kod odgovarajućeg stepena suhoće. Naravno u praksi se uzimaju oni stepeni suhoće koji su u dotičnom pogonu uobičajeni.

2. Ustanovljenje faktora k na tračnoj pili je analogno ustanovljenju na jarmači. U ovom slučaju uzet ćemo stvarnu visinu dotičnog reza, a ne promjer trupca koji se pili. Kod tračne pile naročito je važan kvalitet reza, jer se baš kod ove pile zapažaju rebra od zubaca, koja su prouzrokovana razmjerno velikom i nedozvoljenom brzinom pomicanja. Dakle bezuvjetno je potrebno ispitati, da li nam kvalitet reza odgovara, da bismo tek nakon toga pristupili izračunavanju snimljenog vremena.

Neka smo kod snimanja vremena dobili slijedeće podatke:

trupac je promjera 60 cm i dužine 10 m,

visina reza 50 cm (jer ne prolazi kroz promjer)

Kada je pila dohvatila čelo trupca imali smo vrijeme 10,38 h, a kada je završila tu kladu imali smo 10,41 (trajanje 3 minute). Pogledali smo kvalitet reza i ustanovili, da nas potpuno zadovoljava. Namjesto H stavit ćemo $d\pi$, pa imamo:

$$k = \frac{U \cdot v}{n \cdot t \cdot d\pi} \quad (8)$$

$$k = \frac{10 \cdot 50}{200 \cdot 3 \cdot 3,14} = 0,00235$$

Ovaj rezultat od 0,00235 znači, da bi pila za svaki svoj okretaj otpilila 2,35 mm od dužine onoga trupca, koji bi imao rez visok $d\pi$. No to kod tračne pile ne dolazi u obzir. Kod trupca od 60 cm, ako rez ide točno po sredini, pila će otpiliti

$$u = \frac{d\pi}{60} \cdot k = \frac{1 \cdot 3,14}{60} \cdot 2,35 = 12,3 \text{ mm}$$

ili u 1 minuti

$$n \cdot 12,3 = 200 \cdot 12,3 \text{ mm} = 2,46 \text{ m}$$

Iz same prakse znamao, da ovaj faktor k ima određene granice ne samo obzirom na kvalitet nego i obzirom na maksimalni kapacitet šupljine zubaca u odnosu na iznošenje nastale piljevine, što vrijedi za one slučajeve ako se zadovoljavamo sa slabim kvalitetom reza kao na pr. u slučajevima jednostavnog paranja po polovici ili kod otpiljivanja okrajaka.

Određivanje učinka tračne pile u m^3

Vidjeli smo, da je učinak jarmače* u t. m.

$$U = \frac{H}{D} \cdot k \cdot n \cdot t \cdot f \dots \text{tm/t} \quad (9)$$

a kod tračne pile u t. m. jednoreznog paranja posredini trupca

$$U = \frac{d\pi}{D} \cdot k \cdot n \cdot t \cdot f \dots \text{tm/t} \quad (10)$$

* Vidi članak J. Starčević, Elementi normiranja u drvnjoj industriji, Š. L. 1948. str. 212—230.

Uvrstimo li u formulu (10) još i faktor g i broj izvršenih rezova na jednom trupu $\frac{D}{m}$, a umjesto D stavimo prosječnu visinu reza $v = 0,75 D$, dobit ćemo osnovnu formulu za učinak tračne pile u tm ispiljene oblovine, koja glasi:

$$U = \frac{d \pi}{0,75 D} \cdot \frac{k \cdot n \cdot t \cdot f \cdot g}{\frac{D}{m}} \dots \text{tm/t} \quad (11)$$

ili u m^3

$$U = \frac{d \pi^2 \cdot k \cdot n \cdot t \cdot r \cdot g \cdot m}{0,75 \cdot 4} \dots \text{m}^3/\text{t} \quad (12)$$

Praktična primjena

Cilj tehničke norme je iznalaženje vremenskih gubitaka kroz studij i analitičko mjerenje vremena, kako bi se gubici mogli što uvjerljivije zapaziti i odstraniti, postavljanje realne baze za pravilno planiranje, te konačno stvaranje osnove za pravilno nagrađivanje trudbenika čime se daje stimulans za radno takmičenje i dizanje proizvodnosti rada. Prema tome cijeli problem oko pronalaženja pojedinih faktora, koji imaju upliva na radni efekat, treba da služi praktičnoj primjeni u našim pilanama. Vidjeli smo, da postoji niz dodirnih točaka kod jarmače i tračne pile, no još veća podudarnost postoji kod tračne pile i horizontalne jarmače pa se formula (12) može primjeniti i za horizontalne jarmače.

Primjenu formule (12) u praksi iznijeti ćemo u slijedećem primjeru:

Zadano je

$$\begin{aligned} d &= \text{promjer remenice} = 1000 \text{ mm} & g &= 0,8 \\ k &= 2,35 \text{ mm} & D &= 50 \text{ cm} \\ n &= 200 \text{ 0/min} & m &= 50 \text{ mm} \\ t &= 480 \text{ minuta} \\ f &= 0,6 \text{ za } D = 50 \text{ cm} \end{aligned}$$

Učinak za 8 sati uz naprijed navedene uslove iznosi

$$U = \frac{1 \cdot 3,14^2 \cdot 0,00235 \cdot 200 \cdot 480 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,05}{3} = 17,82 \text{ m}^3$$

Tražimo li učinak za razne promjere kod inače istog stroja, treba mijenjati samo f , a znamo da se f mijenja u odnosu prema D , kako je iznešeno u formuli (2).

Da bismo pak dobili učinke i za odgovarajuće debljine dasaka treba izračunate kubature za 50 mm istog promjera množiti sa količnikom iz odnosa zadanih debljina i osnovne debljine (u ovom slučaju 50 mm), na pr.

$$\text{za } 26 \text{ mm} \dots \frac{26}{50} = 0,52 \text{ i t. d.}$$

Ovo je potrebno radi toga, što su svi ostali faktori u ovom slučaju konstantni te bi bilo suvišno računati svaki puta nanovo sa istim faktorima. Na temelju prednjeg možemo načiniti slijedeću tabelu:

Promjer Ø	Faktor f	U č i n a k u m³			
		D e b l j i n a d a s a k a			
		26 mm	35 mm	50 mm	80 mm
25	0,43	6,67	9,00	12,80	20,50
30	0,472	7,30	9,90	14,10	22,50
35	0,51	7,90	10,65	15,20	24,40
40	0,545	8,45	11,40	16,20	26,00
45	0,57	8,85	11,90	17,00	27,20
50	0,6	9,30	12,50	17,82	28,50
60	0,625	9,70	13,00	18,00	29,90
70	0,64	9,90	13,40	19,05	30,50
80	0,675	10,50	14,10	20,10	32,25
90	0,705	10,90	14,70	21,00	33,50

Da bismo točnost ove tabele provjerili, dovoljno je ako koju god stavku iz nje izračunamo na osnovu formule (12). Za trupac promjera 25 cm i debljinu daske 26 mm imamo slijedeće učinak

$$U = \frac{1 \cdot 3,14^2 \cdot 0,00235 \cdot 200 \cdot 480 \cdot 0,43 \cdot 0,8 \cdot 0,026}{3} = 6,67 \text{ m}^3$$

dakle isto toliko koliko smo imali u tabeli.

Zaključak

Usklađivanjem ravnomjernog razvitka svih grana privrede nužnost tehničke norme postaje sve očitija, a normiranje od oka iščezava. U mnogim pogonima drvene industrije postoje još i danas sasvim proizvoljne norme, koje usporavaju poboljšanje radne organizacije i podizanje proizvodnosti rada. Te stare norme, naročito naslijeđeni akordi, ne mogu biti baza niti za realno pogonsko niti za međupogonsko takmičenje, pa se važnost tehničkih normi postavlja jednako pred sve stručnjake drvene industrije.

* * *

ТЕХНИЧЕСКАЯ НОРМАЛИЗАЦИЯ ЛЕНТОЧНОЙ ПИЛЫ

Ленточная пила занимает очень важное место в лесопильном производстве. Эта машина имеет особенно важное значение на фабриках фанеры, где она служит своего рода опытной станцией для стволов сомнительного качества. Она делает возможным рациональное использование бревна. Определение нормы этой машины на практике очень важно.

В статье автор рассматривает факторы влияющие на производительную мощность ленточной пилы, говорит о их определении, а особенно останавливается на определении фактора использования прямых затрат времени и его отношении к толщине распиливаемого бревна.

Для определения действия ленточной пилы автор дает следующую формулу:

$$U = \frac{d \cdot k \cdot n \cdot t \cdot f \cdot g \cdot m}{0,75 \cdot 4} \text{ m}^3$$

где U — действие в m^3 во время t ; d — диаметр движущего колеса ленточной пилы; k — подача бревна за один оборот движущего колеса; n — число оборотов движущего колеса

в минуту; t — время работы в минутах; f — фактор использования времени в зависимости от толщины распиливаемого бревна; g — отношение времени эффективной пилки одного среза к общему времени необходимому для пилки и возвращения тележки с бревном, и m — толщина доски выраженная в метрах.

TECHNICAL NORMALISATION OF WORK WITH BAND SAWING MACHINE

The band sawing machine for logs occupies to-day a very important place in the saw-mill industry. It is a specially important machine in the veneering factories, where it presents a kind of an »experiment station« for logs of doubtful quality.

This machine permits a rational sawing of logs. The determination of the norm for this machine is of a great importance in the practice.

The author discusses the factors which have influence over the capacity of the band sawing machine, he examines their determination pointing out the determination of the factor of the use of time and its relation to the thickness of the logs that are sawn.

As for the effect of the band sawing machine for logs, the author draws up the following formula:

$$U = \frac{d \cdot k \cdot n \cdot t \cdot f \cdot g \cdot m}{0,75 \cdot 4} \dots m^3$$

Legenda: U = the effect of sawing; d = diameter of the pulley (strap-wheel) of the machine; k = the move of the log for one turn of the pulley; n = the number of RXP turns of the pulley in one minute; t = the time of work in minutes; f = the factor of the use of time regarding the diameter of the log; g = relation between time of pure sawing and time needed for sawing and the return of the car with the log; m = thickness of the plank in meters.



IZ UZGOJA VEZA I BEKVE ZBOG LIKA

U Hrvatskom Zagorju i Hrvatskom Prigorju, a i drugdje u području naših vinogradskih krajeva, često nalazimo vez (*Ulmus effusa*) i bekvu (*Satix alba* var. *vitellina*). Vidimo ih redovno na vlažnijem ili svježijem tlu, na padinama naših brežuljastih terena. Nalaze se obično u okrajcima vinograda i voćnjaka, uz klijeti, te u blizini seoskih kuća i gospodarskih zgrada.

Vez poznamo po njegovom veoma nesimetričnom lišću, tamnoj kori debla i tamno smeđim izbojcima (kojih se kora — pri prelomu — jače zaguljuje). Najbolje ga poznamo po nakoso smještenim i smeđastim pupovima (kod poljskog i planinskog brijesta pupovi su tamni). Bekvu već iz daleka poznamo po njenim intenzivno žutim i vitkim granama.

Vez i bekva često se ovdje uzgajaju radi lika, kojim se veže vinova loza, pričvršćuju mlade voćke o kolje, ili se inače rabi za bilo kakva povezivanja. U tome pogledu vez i bekva zamjenjuju često užeta, špagu, rafiju, žicu i dr. U svrhu dobivanja lika režu se kod veza jednogodišnji, a kod bekve jednogodišnji ili višegodišnji izbojci. Vezova kora vrlo je čvrsta i žilava, te prema tome osobito sposobna za razna vezanja. Kod bekve služe čitave sitne grančice za vezanje, a tek se sa krupnijih izbojaka guli kora, koja je također vrlo prikladna za vezanje.

U svrhu produkcije što veće količine lika za vezanje ovdje se i sa vezom i sa bekvom posebno gospodari. Obično se u ovu svrhu režu izbojci iz prevršenih stabala i stabalaca. Debla su takvih stabala i stabalaca obično niska, često tek do 1 m visoka, čvorugasta i šubarasta oblika. Šubarasti oblik posljedica je stalnog rezanja izbojaka, odnosno obrašćivanja tako nastalih rana na gornjoj čestiti debla.

Postoji i još jedan način uzgoja izbojaka spomenutih vrsta u cilju što obilnije produkcije lika. Sastoji se u tome da se bujniji višegodišnji izbojci iz nižih i šubarastih stabala ili stabalaca spletu u blagim lukovima i na nekoliko mjesto čvrsto povežu. Tako se spleteni izbojci kasnije srastu, te iz njih na čitavoj dužini tjera svake godine mnoštvo izbojaka. Dakako da izbojci bujno tjeraju i iz vršne, šubaraste česti debla. Pojedina debla i debalca povezuju se sa par metara udaljenim susjednim, lijevo i desno ili sprijeda i otraga smještenim šubarastim deblima ili debalcima, tako da svi skupa čine omanju posebno formiranu kulturu, koja može biti raznog, više ili manje pravilnog (kružnog, polukružnog, eliptičnog, polueliptičnog, krstastog ili zvjezdastog) ili posve nepravilnog oblika. Kod veza režu se izbojci svake, a kod bekve svake godine ili svakih par godina. Tom prilikom porežu se svi izbojci.

I u pogledu vremena rezanja izbojaka dovela je ovdje praksa do posebnog, vrlo racionalnog postupka. Dugogodišnjim opažanjima osvjeđali su se seljaci iz okolice Kašine (desetak km sjeveroistočno od Zagreba) da mnogo bujnije tjeraju debla i debalca na kojima se izbojci režu pod konac zime ili vrlo rano u proljeće nego debla i debalca na kojima se izbojci režu za vrijeme kolanja sokova (mezgri), a kad se inače zapravo najviše prakticira rezanje izbojaka zbog lakog guljenja. To je i sa naučnog gledišta posve opravdano, jer kod vrlo ranog rezanja izbojaka — dok sokovi u drvetu posve miruju — ostaju rezervne tvari u deblu i žilju, a kod rezanja izbojaka za vrijeme kretanja sokova rezervne su tvari više ili manje već prenesene u izbojke i na taj se način one odstranjuju iz biljke.

U racionalnom gospodarstvu postupa se, prema tome, na taj način da se izbojci porežu još u drugoj polovici veljače ili u ožujku, dakle prije početka kretanja sokova. Izbojci se u tom slučaju povežu u manje snopove i donjim svojim krajem stave u vodu — bilo u kakve posude gdje se voda lako izmjenjuje, bilo da se snopovi učvrste osvojljeno u plitkoj potočnoj vodi, ili da se zakopaju u vlažnu zemlju. Drže se ondje sve do guljenja kore, odnosno do početka kolanja sokova. Time se izbojci održe u posve svježem stanju i kora se s njih lako guli. S druge strane, u deblu i panju ostanu mnoge rezervne tvari, koje omogućuju da iz debla potjeraju vrlo bujni izbojci.

U području Kašine jednogodišnji izbojci — uz navedeni postupak — dosegnu znatno veću debljinu i visinu nego što je to kod izbojaka rezanih za vrijeme kolanja sokova. Zavod za uzgajanje šuma na Polj.-šumarskom fakultetu u Zagrebu pribavio je minulog proljeća takve jednogodišnje izbojke, koji su dugački do 3 m, a debeli na bazi do 20 mm. Gore navedenim postupkom dobije se, eto, dosta kore, odnosno lika za vezanje.

Ovaj slučaj iz prakse zaslužuje da se i inače kod nas poopći, odnosno što više proširi.

Dr. Anić

O SUZBIJANJU ŠTETA OD KRTICE U ŠUMSKIM RASADNICIMA

Krtica se ubraja među korisne životinje, jer taman! štetne kukce u tlu. Ona taman! mrmke (vrlice), žičnjake, hruštevne grčice, ličinke komara, gusjenice sovice pozemljuše i dr. U rasadnicima sa mnogo grčica ona može biti vrlo korisna. Krtica se smatra toliko korisnom da je u nekim zemljama zakonom zaštićena. Međutim, ona taman! i gliste, a njih smatramo korisnim, jer rahle tlo! povećavaju njegovo prozračivanje; osim toga gliste djeluju i u pravcu neutraliziranja tla.

U šumskim rasadnicima može krtica — u lovu za hranom — biti i vrlo neugodna. Naročito to važi za klijališta i sijališta, odnosno za gredice zasijane sjemenom, kao i gredice sa mladim, napose četinjnim biljkama. Krtica je štetna, jer — nadižući zemlju i praveći hodnike u površinskom sloju tla — može često posve da razriiva i poremeti redove, gdje je zasijano sjeme ili gdje se nalaze mlade biljke. Osim toga pravljemjem krtičnjaka zatrpava zemljom mlade biljke. Spomenute su štete često toliko velike da se na čitavim gredicama mora sjetva obnoviti. Mlade biljke mogu biti nadizanjem zemlje više ili manje pomaknute sa svog mjesta, a često mogu biti i čitavi redovi podrovani, tako da korijenje biljaka ostaje bez kontakta sa zemljom. Time se, dakako, priječe i remete biljke u svom razvitku.

Štete su od krtice osobito velike u rasadnicima koji se nalaze u blizini polja. One su redovno najveće u proljeće, a manje ljeti i jeseni. U proljeću krtica pravi nanovo svoje hodnike, a ljeti i jeseni služi se već postojećim hodnicima.

Imajući u vidu gore spomenute koristi od krtica, nastojimo ih iz ugroženih tabla ili gredica najprije protjerati. To se radi tako da se u njene hodnike stavljaju bilo krpe, bilo srbica od bazge ili klipovi od kukuruza, koji su prije toga dobro natopljeni u karbolineumu, katranu, terpentinskom ulju, petroleju ili nafti. Isto tako stavljaju se u njene hodnike gnjile ribe, a kadšto i posebni preparati dugotrajnog i oštrog mirisa (preparat Asa foetida zadržava dugo vremena vrlo intenzivan miris sličan mirisu češnjaka, a to je gumozna smola od Ferula-vrsta iz porodice štitarki). Kao dobro sredstvo pokazao se u ovom pogledu — prema podacima u literaturi — i kalcium karbid.

Kada štete zauzmu veći opseg i ne uspijeva protjerivanje, prisiljeni smo da krtice uništavamo. To se čini izbacivanjem krtice iz zemlje motikom ili lopatom i ubijanjem. Radi se to u času rovanja u blizini površine tla. Ako krtica ruje dublje, te se nadizanje tla jedva osjeća, uspjeh je dvojben. Krtica najviše rije rano ujutro i podvečer, t. j. oko izlaska i zalaska sunca. Osoba koja vrebna na krticu treba joj se približavati samo za vrijeme rovanja, a inače mora posve mirovati. Za vjetrovita vremena mora se približavati prema mjestu rovanja u smjeru protivno vjetru.

Kod upotrebe motike postupa se tako da se zasiječe iza mjesta rovanja i izbacii zemlja sa krticom. Pri tom se, međutim, često dogodi, da se ne zasiječe na pravo mjesto, t. j. da zasjek bude nešto predalek ili prebliz ili ponešto ustranu, a to je dovoljno da krtica pobjegne. Osim toga kod zasjeka motikom gredica se jače iznakaži, odnosno usjevi oštete.

U svrhu tamanjenja krtice bolje je rabiti lopatu štetaču. U šumskom rasadniku Polj.-šum. fakulteta u Zagrebu (Maksimiri) pokazalo se to zadnjih godina vrlo uspješnim. Kod upotrebe lopate treba se oprezno došuljati iza mjesta rovanja, te na pogodnom mjestu, odmah iza toga mjesta, ubodom lopate izbaciti zemlju sa krticom. Prednost je upotrebe lopate višestruka. Uspjeh je siguran jer krtica ne može pobjeći, budući da joj se lopatom zatvori hodnik, a u zemlju cjelicu ne može se tako brzo urovati. U drugom redu može se ona dočekati na pri-

kladnom mjestu, t. j. između redova ili uz rub gredice, gdje izbacivanje zemlje lopatom ne će biti od štete za usjev.

Hodnike koje je u površinskom sloju izrijala krtica treba odmah narušiti, t. j. gustim, plitkim, okomitim i raznosmjernim usjecima lopate štihача ispresječati i tlo laganije prigaziti.

Dr. M. Anić

ПРЕХРАЊИВАЊЕ СТОКЕ СА ДУДОВИМ ЛИШЋЕМ

(Податак из јесење креше)

Незнатно се искоришћавају дудови плодови-дудиње у крајевима, који — ни по количини, ни по разноврсности — нису оскудни у воћу. У изразито воћарским крајевима, тако рећи, и не убрајају се дудиње у воће; чак се нипокишћавају; лошије врсте нико и не окуша. То долази отуда што дудови плодови сазревају кад и друго — по квалитету много боље — воће. Дудиње су воће оних који немају другог бољег воћа, затим деце, птица, пернате живине, свиња, чак и гладних сеоских паса. Донеста, кад неке године не роди остало воће, онда, ако су дудови родили, једу се дудиње више него иначе. У воћарским крајевима не искоришћавају се дудиње ни за добијање ракије; није тамо нужда дангубити око брања дудиња, које дају мало слабе ракије, кад има шљива и грожђа за печење ракије. Али по пространим равницама, као на пример у једном делу Баната, дудиње се већ друкчије третирају. У недостатку разноврсног воћа Банаћани више користе дудиње. Од њх пеку и ракију — тако звану дудовачу. Из ових разлога у воћарским крајевима нема много дудових дрвета (Разумљиво је да се дудово дрво сасвим друкчије цени где се гаји свилобуба).



Јесења креша: »Скресани дуд да би стока обрстела лишћем«

(Фото М. Милошевић — Брезинац)

У погледу техничког искоришћавања дудово дрво се убраја у ред бољег дрвета. Крупна дудова стабла користе се у качарству (Врло пријатну арому добија ракија кад отстоји у дудовом бурету). Користи се дудовина и у коларству и у столарству уопште.

Дуд је још дрво »дебеле хладовине«. Овде-онде по селу: по двориштима, поред путева, у огради, као саставни део оgrade, а особито у пољу испод дудова се искоришћава хладовина. И те каква је оскудица у хладовини по њивама, пошто су посечена и последња дрва, пошто је преорано све.

Но његово дебело и јако лишће не само што одолева врућини, него се држи у свежем стању до усред јесени. Пожути и опадне лишће са многих других родних и неродних

дрвета, а дудово се држи зелено до пред само опадање. Због тога су сељаци почели овде-онде искоришћавати дудово лишће за прехрану стоке преко јесени. По густо насељеним крајевима Србије ливаде су претворене у њиве, а мале површине преосталих шума користе сељаци за огрев, за грађу и за лиснике. Извори сточне хране и таквим крајевима нису више ливаде, него шуме и њиве. Нешто кукурузне трске, нешто лисника и детелине, жита и сламе — то је пића. Дакле, тешкоће су за пашу пролетњу, летњу и јесењу веће него за пићу. Јер сада ни стрништа кукуруза, а још мање стрништа стрмних жита не претстављају никакву пашу. Услед тога што се најачко заводи пострмна летња угар, што се све више заводи и угарење покукурузних њива — стрмна паша је краткотрајна. Но и да је нешто дужа мало би што имала стока да пасе. Зашто? На све стране се настоји да житни приноси буду што већи, и да исхрана и стоке претежно буде преко жита, а знатно мање (бар у упоређењу са ранијим временима) преко пашњака и преко сенокоса. Да би се постигли већи приноси у житу земља се боље и стручније обделава. Значи земља се чешће оре и прекопава; а кад изникну усеви, чешће се праше, загрће и плевје. Такав начин рада сатире уродице, сатире и гуши саморале траве, које су сачињавале основицу пострмним пашњацима. Сем тога, прочишћавање семена од непожељених уродица врши се све боље, те се и на тај начин затиру разне траве. Па ипак преко лета стока — припета или добро чувана — малим пашњачким површинама: по складовима, међама, обалама и око путева нешто има да пасе; али с јесени нестане паше са тих места. А сељак, без обзира на количине спрењене сточне хране (и кад има и кад нема сточне хране) кад год може — у свако доба године — изгони стоку на пашу. Може неко помислити — зашто је сељаку нужада, рецимо, у плодном Поморављу да брине о томе како ће да напасе стоку у јесен кад је толико пиће припремио и спаковао? Али тамо ништа није мања економија са сточном храном од економије са житом. Свуда сељак настоји, па и у Поморављу, да му од пиће претекне — да остане да прелети. Боље речено, ако један домаћин има, према тачном прорачуну, довољно пиће до нове сточне хране, то не значи да ће он бар с те стране бити безбрижан. Доста, мање него други домаћин, који нема обилато пиће, те ће морати да штеди кроз ускраћено полагање стоци, и први ће бринути и жалити што неће имати сточне хране да му претекне — да прелети. Такав рачун, таква брига заснива се на неизвесности о родности следеће године. Може у наступајућој години оборити суша, могу плодови потрунути од сувише воде, итд.

Значи садања »јурија« — садања слободна јесења паша по целом атару једнога села (пошто су плодови с поља дигнути) нема пашу по стрништима као раније. Нема по пољу ни онолико шибиља и жбуња по међама (и оне су се сузиле и искриле), зато стока има мало користи од јесење паше. У таквој ситуацији, а да се не би стоци давала за зиму и за рано пролеће спрењена храна, сељаци се довијају и проналазе изворе сточне хране на разне начине. Један од тих начина, истина који није толико значајан, али је вредан спомена, је и искоришћавање дудовог лишћа за прехрану стоке с јесени. Крајем октобра 1948 посматрао сам у Крушевачком Поморављу како сељаци нагоне телад испод дудова да једу спало лишће. Човек се поине на дуд са подужом мотком (спремљен као да ће млатити орахе) и удара мотком по гранама, са којих опада лишће. Понеки пак претходно не пуштају телад, већ, пошто натресу, они после покупе лишће у врећу или у кошир и носе за полагање стоци. Нагоне се под дудове и санске козе. Дакле, са великих и разгранатих дудова, са којих је штета скресавати гране због потребе за хладовином испод њих, млати се лишће. Млати се лишће и са мањих дудова, које власници неће да крешу. Но има случајева и да се крешу (види фотографију). Скреше Поморавца целу круну, на стока обрсти лишће, он дебље гране одвоји да од њих нешто направи, а тање употреби за гориво, премда дудово дрво спада у ред лоших горивих дрвета.

Милорад Милошевић — Брезинац



TRANSPORT NA SKLADIŠTIMA DRVNOG MATERIJALA

Unutrašnji transport na skladištima drvnog materijala je vrlo važan faktor kod izvršenja plana šumske proizvodnje. On ovisi o uređenju skladišta, napravama na njemu, dužini razvoza i t. d.

Hronometraža potroška vremena radova na skladištima drvnog materijala U SSSR-u dala je mogućnost da se ustanovi zakonitost koja postoji između količine premještenog drvnog materijala na skladištu i srednje udaljenosti razvoza.

Taj odnos pokazuju nam slijedeći izrazi:

1. Za ručno prenošenje drveta:

$$T = 6 \text{ m} + 0,45 \text{ ms} \dots \text{rad/min}$$

2. Za prijevoz drveta tačkama:

$$T = 9,5 \text{ m} + 0,12 \text{ ms} \dots \text{rad/min}$$

3. Za ručni prijevoz drvnog materijala u vagonetima po tračnicama:

$$T = 9,5 \text{ m} + 0,08 \text{ ms} \dots \text{rad/min}$$

4. Za prijevoz drveta po skladištu u kolima sa konjskom vučom:

$$T = 12 \text{ m} + 0,03 \text{ ms} \dots \text{rad/min}$$

5. Za prijevoz drveta na saonama sa konjskom vučom:

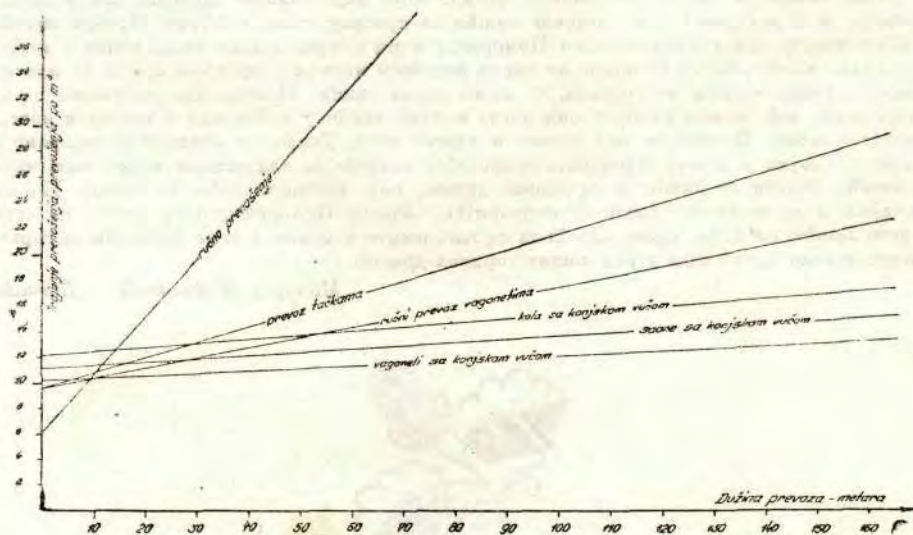
$$T = 11 \text{ m} + 0,025 \text{ ms} \dots \text{rad/min}$$

6. Za prijevoz drveta konjskom vučom u vagonetima po želj. tračnicama:

$$T = 10 \text{ m} + 0,02 \text{ ms} \dots \text{rad/min}$$

U ovim formulama znači: T = vrijeme u minutama ljud. rada potrebno za prijevoz; m = količina preveženog drvnog materijala na skladištu u m^3 ; s = srednje rastojanje razvoja drveta u metrima.

Prema naprijed navedenim izrazima, potrebno vrijeme za prijevoz 1 m^3 drvnog materijala na skladištu na udaljenostima do 200 m prikazuje nam tablica na strani 245.



Grafikon vremena potrebnog za prijevoz drvnog materijala na skladištu

Redni broj	Način razvoza na skladištu	Udaljenost prevoza materijala u metrima																		vrijeme prijevoza minuta po 1 m ³																	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200																
1.	Ručno prenošenje	8,25	10,50	12,75	15,00	17,25	19,50	21,75	24,00	26,25	28,50	33,00	37,50	42,00	46,50	51,00	60,00	69,00	78,00	87,00	96,00																
2.	Prevoz tačkama	10,10	10,70	11,30	11,90	12,50	13,10	13,70	14,30	14,90	15,50	16,70	17,90	19,10	20,20	21,50	23,90	26,30	28,70	31,10	33,50																
3.	Ručni prevoz na vagonetima	9,90	10,30	10,70	11,10	11,50	11,90	12,30	12,70	13,10	13,50	14,30	15,10	15,90	16,70	17,50	19,10	20,70	22,30	23,90	25,50																
4.	Prevoz kolima sa konjskom vučom	12,15	12,30	12,45	12,60	12,75	12,90	13,05	13,20	13,35	13,50	13,80	14,10	14,40	14,70	15,00	15,60	16,20	16,80	17,40	18,00																
5.	Prevoz sa konjima sa konjskom vučom	11,12	11,25	11,38	11,50	11,63	11,75	11,88	12,00	12,13	12,25	12,50	12,75	13,00	13,25	13,50	14,00	14,50	15,00	15,30	16,00																
6.	Vagoneti sa konjskom vučom	10,10	10,20	10,30	10,40	10,50	10,60	10,70	10,80	10,90	11,00	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	12,40	12,80	13,20	13,40	14,00																

Iz ove tablice, kao i grafičkog prikaza, koji je načinjen na temelju prednjih formula, može se obzirom na način unutrašnjeg transporta na skladištu stvoriti slijedeći zaključak:

1. Ručno prenošenje rentabilno je do udaljenosti od cca 10 m;
2. Ručni prijevoz na tačkama sa uspjehom konkurrira do 15 m prijevozu kolima sa konjskom vučom. Ako na skladištu postoje izgrađene pruge za unutrašnji transport onda prijevoz tačkama mora biti odbačen kao neracionalan.
3. U koliko na skladištu postoje izgrađeni kolosjeci za udaljenosti iznad 10 m, prijevoz vagonetima sa konjskom vučom nadmašuje sve navedene načine unutrašnjeg transporta.

Ovi podaci dobro će doći i kod nas za organiziranje radova na skladištima drvnog materijala, pa ih radi toga i donosimo.

(Prema Лешкевич, Лесные склады, Гослестехиздат, Москва-Ленинград 1947)

R. Benić

PROIZVODNJA DRVENJAČE I PAPIRA U SJEDINJENIM AMERIČKIM DRŽAVAMA

Prema izvještaju Ministarstva trgovine USA, proizvodnja drvenjače dostigla je u godini 1948 iznos od 12,872.000 tona. Potrošnja drvenjače za proizvodnju papira i kartona iznosila je za isto vrijeme 14,375.000 tona.

Ukupna proizvodnja papira dostigla je u USA 1948 g. iznos od 20,000.000 tona od čega otpada na krovnu ljepenku 11,000.000 tona a na sam papir 9,000.000 tona.

(Prema Biltenu Jugodrvva br. 16/49)

B.

ŠVAJCARSKA PROIZVODNJA I POTROŠNJA ŠPER I PANEL PLOČA

Prema podacima švajcarskog časopisa »Holz« od 2. VI. o. g. proizvodnja i potrošnja šper i panel ploča kretala se u Švajcarskoj u vremenu od 1942 do 1948 god. kako slijedi:

Red. br.	Godina	Šperploče			Panel ploče		
		Proizvodnja	Uvoz	Potrošnja	Proizvodnja	Uvoz	Potrošnja
		m ³					
1	1942	6.576	3.469	—	6.744	11	—
2	1943	6.096	1.942	9.411	5.366	2	5.674
3	1944	5.384	1.323	7.894	4.700	3	5.570
4	1945	6.397	274	9.266	6.157	—	8.001
5	1946	9.516	6.255	13.175	8.619	432	8.841
6	1947	10.818	4.166	12.982	10.008	91	9.822
7	1948	8.841	1.487	9.317	13.044	272	12.186

Višak potrošnje iznad proizvodnje i uvoza odnosi se na potrošnju iz zaliha. Koncem 1948 g. iznosile su zalihe šperploča u Švajcarskoj 7.962 m³, a zalihe panel ploča 2.845 m³. Prosječne zalihe iznose prema tome ¼ godišnje proizvodnje. Iz prednjeg pregleda se vidi da je švajcarska slab kupac šper i panel ploča, budući da se u glavnom snabdijeva robom iz vlastite proizvodnje.

Prema Biltenu Jugodrvva br. 17/49)

B.

DRVNA PRIVREDA I DRVNA INDUSTRIJA FRANCUSKE

Šume Francuske zapremaju površinu od 10,878.614 ha što čini 20% ukupne površine zemlje. Obzirom na vlasništvo šuma državne šume zapremaju 1,588.094 ha ili 14,5%, općinske i samoupravne šume 2,432.407 ha ili 22,5%, te privatni šumski posjed 6,858.113 ha ili 63%. Državne i samoupravne šume, koje čine svega $\frac{1}{3}$ ukupne površine šuma spadaju u nadležnost Administration des Eaux et Forêts. Jedna trećina francuskih šuma su četinjače, a dvije trećine zapremaju listače.

Prosječna godišnja proizvodnja francuskih šuma namijenjena drvnom tržištu iznosila je:

Red. br.	Sortiment	Jedinica mjere	Godišnja proizvodnja		
			Prije II svj. rata	1946 god.	Razlika
1	Građevno oblo drvo neokorano . . .	m ³	7,830.000	10,511.502	+ 3,131.502
2	Rudničko drvo	prm	3.675.000	4,639.193	+ 964.193
3	Celulozno drvo	prm	600.000	1,074.190	+ 474.190
4	Ogrijevno drvo, taninsko i za drvni ugalj	prm	15,400.000	16,211.134	+ 811.134
5	Pluto	met. cent.	130.000	105.000	— 25.000
6	Smola	hl	1,000.000	616.000	— 384.000

Osim u ovom tabelarnom pregledu iskazanih količina vlastita potrošnja šumovlasnika i potrošnja za domaćinstva iznosila je *prije rata*: građevno drvo 250.000 prm, a ogrijevno drvo 15.000.000 prm. Ova potrošnja ostala je ista i poslije rata.

Prije rata iznosile su potrebe francuskog drvnog tržišta 15,525.000 m³, godišnja proizvodnja 10,745.000 m³, uvoz 5,120.000 m³ i izvoz 340.000 m³. Za godinu 1949 planirana potrošnja, proizvodnja uvoz i izvoz ostali su isti kao i prije rata. Prema izloženome se vidi da Francuska mora da daje velike količine deviza za uvoz drveta kako bi pokrila svoje potrebe na drvnom materijalu. Za godinu 1949 predviđeno je da se uveze 2,250.000 m³ meke piljene građe, 850.000 m³ rudničkog drveta, 900.000 m³ celuloznog drveta, 960.000 m³ piljene građe listača i 150.000 m³ željezničkih pragova.

(Prema Biltenu Jugodrvva br. 16/49)

B.

РЕЗОНАНЦ ДРВО ЗА ИЗРАДУ МУЗИЧКИХ ИНСТРУМЕНАТА

У резонанц дрво убрајају се потпуно одређене, специјалне врсте дрвета за израду клавира, хармонума, оргула, цитара, гудачких и дувачких инструмената. Тако дрво треба да има специјалну структуру, као и особину да чисто преноси звук одговарајућег инструмента.

Кад се каже да су јела и смрека добро резонанц дрво, то је још далеко од тога да значи да свако јелово или смреково дрво може да послужи за израду клавира, виолина, цитара итд. Дрво мора бити без крگا, правилних и финих година и да се даде лако цепати. Овакво дрво данас се још налази у ческим 200—300-годишњим састојцима, у аустријским и баварским шумама, на Карпатима, у Босни и нешто мало у француској Јури.

Трупце цепа сам произвођач виолина брижљиво обележава годину и број да се не би у дугом периоду у коме мора да се суши у добро проветреном простору, измешало, јер да би се добила симетричка израда виолине, треба истовремено да се обрађују сви делови од једног трупаца. За израду виолина дрво мора да се суши најмање 15 година, али се смрека која ће се употребити за горњу страну трупа виолине суши и 50 година, јер је

доказано да што је дрво сувије то је и звук чистији. За израду виолина најбоље одговара смрека љештарка која је познато икричава, а испоручује се у трупцима од око 50 цм дебљине и 1,25 мет. дужине. Смрека мора безусловно да буде од зимске сече и да се испоручи са кором.

Уколико пилаве испоручују резонанц дрво — произвођачима музичких инструмената, они морају да пиле на картје начин. Труpci се располове, па четвртају, а свака четврт се испили у блистаче и то тако да леже у радијалном правцу. Резонанц дрво се отпрема на тржиште повезано у свежњеве, а продаје се паралелно обрубљено, с обе стране блатано, сортирано према висини тона, или према димензијама. Купци обично не примају дрво које је вештачки сушено или на какав било други начин вештачки препарирано.

За израду клавира употребљава се осим јеле (смреке још буква али и она мора да буде специјалног квалитета и мора да се пили у блистаче. За израду клавира долазе у обзир још и: грабовина, јаворовина, крушковина, липовина и боровина. Све ове врсте прерађују се у даске и суше на ваздуху најмање 3—5 година.

За израду дна, оклопа и пуца на виолини и сличним гудачким инструментима, исто као и на мандолинама, цитрама тамбурама итд. употребљава се специјалан јавор финих година, са нарочито лепим икрицама. У природи се често налази на јавор који има уске икрице, док је јавор широких икрица веома велика реткост, те је према томе и веома скуп. Јавор птичар, који је добио своје име по ситним икрицама сличним окцима, највише се тражи и то не ради звука већ ради своје лепоте.

Битно је да се за израду дођет дела виолине и врата употребљава иста врста дрвета.

Оргуље и хармонијум израђују се од свих врсти домаћег меког и тврдог дрвета, а избор се врши према захтевима које постављају израда мехова, скелета итд. Избор резонанц дрвета зависиће од његове намене, пошто не мора увек да се употреби она врста која нам гарантује чистоту звука, јер се често ради о спољашњем склопу музичког инструмента, а он не утиче на његов звук.

Хармонике, како ручне тако и усне, израђују се од буковине, крушковине, јаворовине итд. По правилу се употребљава дрво у дашчицама летвама од 7—12 цм дебљине, те га у тој величини пилаве и испоручују. Уколико су за ту сарху потребне специјалне ширине и дебљине, даске се дотерују у специјалним столарским радионицама при пилањским постројењима. Висина звука зависи од ширине година, те се најчешће употребљава дрво са годовима од 1,5—2 мм ширине.

Треба напоменути да се за израду музичких инструмената поред домаћег дрвета употребљавају и многе врсте иностраног, специјално тропског дрвета. За израду дрвених дувачких инструмената — флаута, кларинета и других, употребљава се искључиво тропско дрво.

Гренадиловина која се извози из источне Африке у трупцима великих димензија већ одавно на овом пољу важну улогу. Исто тако разне врсте ебановине, палисандровине, махагонијевине, специјалних врста дрвета са Мадагаскара, из Бразилије, из афричких шума, из средине и северне Америке, употребљавају се за израду ових инструмената.

Код свих инструмената, који се израђују од тропског дрвета, оно се не употребљава у циљу да се добије бољи звук, већ се ради о томе, да се повећа вредност самог инструмента, а делимично и да се повећа издржљивост појединих делова на музичком инструменту. Тако се код виолине за «гриф» употребљава искључиво ебановина, док се тај део раније израђивао од «бајцоване» крушковине и буковине.

За велике и скупе клавире и хармонијумске поклопци и скелети израђују се од ебановине и махагонијевине. Хармонике се још увек израђују од пољских или руских аришових шперплоча.

При преради дрвета у резонантно дрво добија се много отпадака. Тако је једна фабрика која се пре рата искључиво бавила прерадом резонанц дрвета за тржиште израчунала, да искоришћење обловине достиже свега 33% кад треба да се испоруче резонанц дашчице као готова обрубљена роба.

(Према чланку изж. К. Допфа у »Интернационалнр Холцмарт«).

O OTROVNOSTI TISE

Poznata je stvar da se u tisi nalazi opasni otrov taxin. Taxin se nalazi kako u plodovima tako i u iglicama. On je vrlo otrovan i zabilježeni su mnogi slučajevi otrovanja domaćih životinja ovim otrovom. Količina tšinih iglica koja izaziva otrovanje i smrt domaćih životinja iznosi za goveda oko 500 gr., konje i ovce 100 do 200 gr., za svinje 75 gr. te za pse i kokoši 30 gr. Djelovanje je vrlo brzo i obično životinje koje su jele tisine iglice ugibaju već za nekoliko minuta.

Radi toga treba naročitu pažnju posvetiti da se životinje ne vežu u blizini tisinih stabala, jer se u tom slučaju vrlo lagano mogu desiti otrovanja. Benić



Iz našeg zakonodavstva

Popis propisa iz šumarstva

Na stranicama 250 i 251 donosimo popis saveznih propisa u vezi sa šumarstvom ili koji imaju značenje za šumarsku privredu, a koji su objavljeni u »Službenom listu FNRJ« u vremenu od 1. I. do 30. IV. 1949 g.

Na stranicama 252 i 253 donosimo isto takav popis republičkih propisa (zakona, uredbi, pravilnika, rješenja, naredaba i uputstava) objavljenih u republičkim službenim listovima.

POPIS PROPISA U VEZI SA ŠUMARSTVOM OBJAVLJENIH U »SLUŽBENOM LISTU FNRJ«

Redni broj	P r e d m e t	Tko je izdao zakon i t. d.	Broj — datum	Objavljeno u Sl. l.		Stupanje na snagu
				Broj	Datum	Datum
1	Zak on o izmjenama i dopunama Zakona o općoj državnoj kontroli	Prezidijum narodne skupštine FNRJ	U. 31 5. I. 1949.	3	8. I. 1949.	5. I. 1949.
2	Zak on o izmjenama i dopuna Zakona o državnim službenicima	Prezidijum narodne skupštine FNRJ	U. 32 5. I. 1949.	4	12. I. 1949.	5. I. 1949.
3	Uredba o izmjenama i dopunama Uredbe o višim doprinosima za soc. osiguranje i ostalih soc. doprinosa radnika, namještenika i službenika	Vlada FNRJ	31. XII. 48.	3	8. I. 1949.	8. I. 1949.
4	Uredba o progresivnom plaćanju radnika za prebacivanje radne norme	Vlada FNRJ	10. I. 1949.	5	15. I. 1949.	15. I. 1949.
5	Uredba o isplati premija radnicima i službenicima za ostvarene uštede	Vlada FNRJ	10. I. 1949.	5	15. I. 1949.	15. I. 1949.
6	Uredba o ustanovljavanju »Nagrade Vlade FNRJ« zaslužnim radnicima na području nauke i kulture	Vlada FNRJ	13. I. 1949.	6	19. I. 1949.	19. I. 1949.
7	Uredba o odobravanju završnih računa državnih privrednih poduzeća saveznog i republikanskog značaja	Vlada FNRJ	8. II. 1949.	14	16. II. 1949.	16. II. 1949.
8	Uredba o disciplinskoj i materijalnoj odgovornosti radnika u drž. poduzećima, nadležnim i ustanovama	Vlada FNRJ	23. III. 1949.	27	31. III. 1949.	31. III. 1949.
9	Uredba o suzbijanju gubara	Vlada FNRJ	4. IV. 1949.	29	6. IV. 1949.	6. IV. 1949.
10	Uredba o izmjenama i dopunama Uredbe o osnivanju Instituta za pošumljavanje i melioraciju krša	Vlada FNRJ	4. IV. 1949.	31	9. IV. 1949.	9. IV. 1949.
11	Pravilnik o čuvanju, održavanju i iskorišćavanju cestovnih motornih vozila	Minist. saobraćaja	7915 27. XII. 48.	2	5. I. 1949.	5. I. 1949.
12	Pravilnik o premijskim dodatcima osoblju knjigovodstva u državnim, privrednim poduzećima, generalnim i glavnim direkcijama	Minist. financija	47469 25. XII. 48.	6	19. I. 1949.	1. I. 1949.
13	Pravilnik o rashodovanju cestovnih motornih vozila	Minist. saobraćaja	6762 18. I. 1949.	13	12. II. 1949.	12. II. 1949.

14	Pravilnik o rasporedu u grupe poslova u šumskoj proizvodnji	Minist. šumarstva	2400 19. III. 49.	26	30. III. 1949. 30. III. 1949.
15	Pravilnik o organizaciji, sastavu i radu komisija za radne norme u šumskoj struci	Minist. šumarstva	3254 II. IV. 49.	36	27. IV. 1949. 27. IV. 1949.
16	Pravilnik o dužnostima i visini dodatka brigadira u šumskoj struci	Minist. šumarstva	3304 13. IV. 49.	36	27. IV. 1949. 27. IV. 1949.
17	Rješenje o izmjenama i dopunama osnovnih rasporeda konta (kontnih planova) državnih, privrednih poduzeća	Minist. financija	47962 29. XII. 49.	1	1. I. 1949. 1. I. 1949.
18	Rješenje o utvrđivanju i reviziji tehničkih normativa utroška materijala i radne snage	Vlada FNRJ	28. III. 49.	26	30. III. 1949. 28. III. 1949.
19	Rješenje o izmjeni i dopuni osnovnog rasporeda konta (kontnog plana) za rudarstvo i industriju	Minist. financija	9985 12. III. 49.	26	30. III. 1949. 30. III. 1949.
20	Rješenje o određivanju poslova u matičnoj grani šumarstva za koje nije obavezno ustanovljenje radnih normi	Minist. šumarstva	3314 19. IV. 49.	37	30. III. 1949. 30. III. 1949.
21	Naredba o sniženju planske pune cijene koštavanja za godinu 1949	Vlada FNRJ	IV-464 17. I. 1949.	7	22. I. 1949. 17. I. 1949.
22	Naredba o zabrani sječe brestovili stabala na području Livade u Istri	Vlada FNRJ	IV-319 13. I. 1949.	7	22. I. 1949. 22. I. 1949.
23	Naredba o zaštiti i ograničenju sječe crnog graba (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	Vlada FNRJ	IV-1495 19. II. 1949.	17	26. II. 1949. 26. II. 1949.
24	Naredba o vršenju prava lova u pograničnoj zoni	Ministarstvo unutarnjih poslova	IV-8148 3. IV. 1949.	34	20. IV. 1949. 20. IV. 1949.
25	Uputstvo za primjenu rješenja o izmjenama i dopunama osnovnih rasporeda konta (kontnih planova) državnih privrednih poduzeća	Minist. financija	47962 29. XII. 48.	1	1. I. 1949. 1. I. 1949.
26	Uputstvo o dopuni uputstva o zbrajanju vremina, koje se uračunava za mirovinu po propisima o socijalnom osiguranju i po propisima Zakona o ustanovljavanju prava na mirovinu i o umirovljenju državnih službenika	Ministarstvo rada	15845 31. XII. 48.	7	22. I. 1949. 22. I. 1949.
27	Uputstvo o zaštiti šuma i šumskog drveća od štetnih insekata i zaraznih bolesti	Minist. šumarstva	17. III. 49.	32	13. IV. 1949. 13. IV. 1949.

POPIS REPUBLICKIH PROPISA U VEZI SA ŠUMARSTVOM

Redni broj	P R E D M E T	Bosni		Crnoj Gori	Hrvatskoj	Makedoniji	Sloveniji	Srbiji
		Službeni list NR Bosne i H.	Službeni list NR Crne G.					
1	Ukaz o proglašenju šuma republikanskog (lokalnog) značaja	br. 8 24. II. 1949.	br. 27 15. XII. 1948.					
2	Uredba o suzbijanju gubara	51 23. XII. 48.				8 4. IV. 1949.		1 8. I. 1949.
3	Zakon o šumama	1 6. I. 1949.						
4	Zakon o lovu	1 6. I. 1949.	4 10. II. 1949.					
5	Naredba o ribolovu i rakolovu	1 6. I. 1949.						
6	Zakon o proglašenju imovine plemenskih, scoskih i bratstveničkih zajednica u NR Crnoj Gori općenarodnom imovinom		4 10. II. 1949.					
7	Rješenje o osnivanju šumskog gospodarstva u Kotoru		3 31. I. 1949.					
8	Rješenje o osnivanju Uprave za melioracije i pošumljavanje u Titogradu		3 31. I. 1949.					
9	Rješenje o izmjeni Rješenja o novom uređenju šumskih gospodarstava republikanskog značaja						4 1. II. 1949.	
10	Uredba o osnivanju Poljoprivrednog i Šumarskog fakulteta	5 5. II. 1949.						6 9. II. 1949.
11	Uputstvo za izvršenje Uredbe o paši i brstu koza u šumama i na šumskim zemljištima	7 14. II. 1949.						

Glava I: Klasifikacija šumskih skladišta. Pisac navodi da skladišni radovi oduzimaju 40—50% ukupnog vremena potrebnog za tehnološki proces proizvodnje šumskih produkata. Pisac dijeli šumska skladišta na a) skladišta na gornjim točkama i međutočkama suhoputnog transporta drvnog materijala, b) skladišta na konačnim stanicama suhoputnog šumskog transporta i c) pretovarne baze.

Glava II. Načini uskladištenja drvnog materijala. Ovo poglavlje obrađuje tipove složajeva, obračun površine skladišta i protivpožarne propise na skladištima drvnog materijala;

Glava III. Skladišni transport. Skladišni transport se može vršiti u glavnom na tri načina. To su a) mehanizirano premještanje drvnog materijala po skladišnoj površini, b) prevoženje na skladištu uz pomoć raznih pruga i puteva i c) ručno nošenje ili razvoz na tačkama. U ovoj glavi su obrađena razna skladišna transportna sredstva, žičare i transporteri.

Glava IV. Strojevi za piljenje oblovine. U ovoj glavi obrađeni su strojevi koji se upotrebljavaju na skladištima. Opisani su strojevi za poprečno prerezivanje (trupljenje), te strojevi za uzdužno piljenje odnosno rezanje.

Glava V. Ručno i mehaničko cijepanje drveta. Prikazani su razni mehanizmi za cijepanje, koji svi imaju zajedničku karakteristiku da se cijepanje vrši klinom.

Glava VI. Koranje drveta. U ovoj glavi opisani su strojevi za koranje duge oblovine (stroj za koranje B-2), te strojevi za koranje sitnog drveta (Sazonovljev stroj za koranje, Einsildov stroj za koranje).

Glava VII. Utovar drveta. U ovom poglavlju prikazani su razni mehanizmi za utovar, kao što su to razni elevatori za utovar krupnih sortimenata, transporteri za utovar sitnih sortimenata u vagone i paketni utovar drveta;

Glava VIII. Tehnološke sheme skladišta na željezničkim stanicama.

Knjiga ima 132 stranice, a ilustrirana je sa 55 crteža, koji olakšavaju razumijevanje teksta. Iako je priručnik namijenjen za prilike koje vladaju u drvnjoj industriji SSSR-a može mnogo koristiti donijeti i našim stručnjacima koji rade na eksploataciji šuma.

R. Benić

W. G. Sheat: *Propagation of trees, shrubs and conifers*, Mac Millan and co. London 1948, str. 479.

Knjiga je pisana u prvom redu za praktičare, popularno i pregledno. Namijenjena je vrtlarima, šumarima, voćarima i t. d. U njoj su opisane metode razmnožavanja šumskog i ukrasnog drveća: gmlja, rukovanje sjemenom i reznicama te rad u rasadniku s tim u vezi. Posebna pažnja u knjizi posvećena je cijepljenju, okuliranju i drugim metodama vegetativnog razmnožavanja. U tu svrhu brojni crteži ilustriraju u tekstu opisanu tehniku cijepljenja, okuliranja, vegetativnog spajanja i t. d.

Budući da još nema nekih egzaktnih metoda, potrebno je (kaže autor) gledati kako rade amateri i učiti se od njih. Uz to se autor (koji je inače vrtlar ministarstva transporta) nije namjerno upuštao u metode, koje ne bi bile u praksi potpuno provjerenе (kao na pr. hormonalna metoda i dr.). Zato je kod svakog slučaja preporučivao tehniku, za koju se lično uvjerio da je najsigurnija.

U I. dijelu obrađuje se rad sa sjemenjem, u stakleniku, na otvorenom, sa vrstama i rodovima iz pododjela Angiospermae. Uz svaki rod alfabetskim redom opisano je rukovanje sjemenom, od skupljanja do sjetve, podizanje sadnica, uzimanje reznica, cijepljenje, razmnožavanje povaljenicama i t. d. Preporučuje se zimsko uzimanje reznica, rezanje mladica prije megre i t. d.

U II. dijelu posvećena je pažnja četinjačama. Autor ističe da je ovdje posao jednostavniji. Upoznajemo se postupkom sa sjemenom, reznicama, cijepljenjem (ljetnim i zimskim) i t. d. za svaki rod pojedinačno po analogiji kao u I. dijelu.

Knjiga će dobro doći svima, koji se bave spec. proizvodnjom ukrasnog bilja, parkiranjem i sl.

B. Zlatarić

Watson H., *The Scots Pine*, izdanje Oliver and Boyd Edinburg London, 1947. str. 82.

Ova monografija običnog bora (*Pinus silvestris* L.) napisana je kako se u predgovoru kaže od jednog šumara sa ciljem da zainteresira omladinu za pošumljavanje i prikaže posao koji vrše šumari u cilju pošumljavanja ogoljenih obronaka. Knjižica je radi toga pisana popularno i ilustrirana vrlo uspješnim slikama. U tekstu i slikama opisan je obični bor počevši od sabiranja sjemena i sadnje sadnice pa sve do posljednjih radova obaranja stabala i piljenja.

Poglavlja koja se nalaze u knjizi su: Uvod, I. Obični bor — drvo; II. Šumski rasadnici; III. Pošumljavanje; IV. Njega šume; V. Zaštita šume; VI. Sječa šume i VII. Šume — mjesta zabave i odmora.

Obični bor je domaća četinjača u Velikoj Britaniji i klimatski uslovi odgovaraju njegovom uspjavanju.

Slike u knjižici su naročito uspjele te prikazuju vrlo instruktivno razne šumske radove. To se naročito može primjetiti za radove u šumskom rasadniku (II poglavlje), koji su i obrađeni najopširnije te zapremaju 20 stranica.

R. Benić

ERDŐSZETI LAPOK

Erdészeti Lapok (Šumarski list) je organ mađarskog šumarskog društva. List je počeo izlaziti 1866 godine. Za vrijeme rata prekinuto je izdavanje lista i ponovno je počeo izlaziti 1948 god.

Donosimo pregled glavnih članaka izašlih u brojevima 1—4/1948 god.:

Broj 1 — Babos Imre: Pošumljavanje pjeska u nizinama; Madas A. — Iby G.: Putevi mehanizacije u šumskom gospodarstvu; Istvánffy J.: Smreka u Mađarskoj; Lonhai J.: Važnost nadmjere u pilanarstvu; Dr. Kollwentz Ö.: Prosjeke u brdskim šumama; Virányi J.: Pošumljavanje alkaličnih tala Hortobágy stepe.

Broj 2 — Héder L.: Pošumljavanje pustih zemljišta; Kassay F. L.: Destilacija drveta u šumarstvu; Zakariá A.: Uspori šumskih puteva obzirom na mehanizaciju; Roth Gy.: *Pinus strobus* L.; Lübke R.: Osnovi pravilne upotrebe građevnog drveta.

Broj 3 — Dr. Gillemont L.: Čvrstoća i fizikalne osobine drveta; Becske Ö.: Higroskopicitet i mjerenje vlažnosti drveta; Dr. Boker R.: Smolarenje u Mađarskoj; Madas A. — Iby G.: Putevi mehanizacije u šumarstvu.

Broj 4 — Dr. Fehér D.: Značaj temperature i vode u životu šume; Thiringer J.: Sakupljanje, ispitivanje i priprema za sjetvu sjemena četinjača; Barthos Gy.: Nešto o šumama u upravi države; Asbóth F.: Šumarska politika, društvo i šumarsko udruženje.

Sekcija šumarstva i drvne industrije DIT-a Hrvatske prima Erdészeti Lapok u zamjenu za Šumarski list, pa ga čitaoci mogu dobiti na čitanje u knjižnici Sekcije.

R. Benić

UPOZORENJE SARADNICIMA

Radi lakšeg rada uredništva i slaganja lista, upozoravam sarađnike da rukopisi treba da budu čitko pisani, po mogućnosti pisaćim strojem.

Pisati treba samo na jednoj stranici lista, a sa strane ostaviti slobodan prostor od tri prsta širine.

Saradnja se prima na jezicima svih naših naroda i članci će biti štampani onim jezikom i pismom, kojim su napisani.

Na kraju treba na posebnom listu papira napisati u dva primjerka kratki sadržaj članka. Uredništvo će sadržaje prevesti na ruski i na jedan zapadno-evropski jezik, kojeg autor naznači (engleski, francuski, njemački). Ukoliko autor ne označi na kojim jezicima želi sadržaj članka, uredništvo će ga donijeti na ruskom i engleskom jeziku.

Slike i crteži ne smiju biti ulijepljeni u tekst, nego zasebno priloženi. Crteži neka budu izvedeni tušem na bijelom risačem papiru. Mjerilo na kartama označiti samo olovkom.

Saradnja u listu honorise se po postojećim propisima.

Separatni otisci se moraju zasebno naručiti. Trošak otisaka snosi naručilac.

Uredništvo

POZOR!

„MALI ŠUMARSKO - TEHNIČKI PRIRUČNIK“

(Izdvojeni — separatni otisak)

rasprodan je!

Pod konac mjeseca septembra o. g. izlazi iz štampe prošireni kompletni priručnik, koji će osim tablica za kubiranje trupaca i drugih sortimenata, skrižaljka za izračunavanje drvne mase i prirasta sastojina, drveno gromadnih tabela, prirasno-prihodnih tablica, rajera, tablica za pretvaranje jutara u hektare i obratno, matematičkog potsjetnika i drugog što se nalazi u separatnom otisku, sadržavati još i posebna poglavlja iz tehnologije drveta, iskorišćavanja šuma, norme, standarde, mehaničke i kemijske prerade drveta, uzgoja i zaštite šuma, anatomije drveta, tekst zakona o šumama i zakona o lovu, meteorologije, pedologije, bujicaštva te mali geodetski i građevni potsjetnik.

Novo izdanje priručnika imati će preko 800 stranica malog džepnog formata.

Narudžbe i predbilježbe prima:

SEKCIJA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE DITH-a

Zagreb I, Vukotinovićeve ul. 2

STRUČNA DJELA IZ PODRUČJA ŠUMARSTVA

Pisac	Naslov knjige	Nabavlja se kod	Cijena Din.
Baranac S.:	Naše šumarstvo i lovstvo — Bgd. 1932. g.	Šum. sekc., Zgb, Vukotinovićeve 2	20.
Čokl M.:	Smolarski priručnik — Ljubljana 1947. g.	Min. polj. i šum. NRS, Ljubljana	15.
Čokl M.:	Kako pogozdujemo	Min. za gozd. NRS, Ljubljana	14.
Flögl S.:	Građevna mehanika — Zagreb 1947. g.	Polj. nakl. zav., Zgb, Zrinjevac 12	200.
Frančišković-Benić:	Motorne lančane pile — Zagreb 1949.	Nakladnog zav. Hrv., Zgb., Illica 30	25.
Gavrilović S.:	Zašto i kako treba štediti drvo Bgd. 1948. g.	Ministarstvo šumarstva N. R. S. Beograd	6.
Glađiševski J.:	Poljozaštitni šumski pojasevi, Bgd. 1949	Polj. izdav. poduzeće, Beograd	
Gračanin M.:	Pedologija I. i II. dio — Zagreb 1946. g.	Polj. nakl. zav., Zgb., Zrinjevac 12	175.
Hufnagel-Veseli:	Praktično uređivanje šuma — Zgb, 1926.	Šum. sekc., Zgb, Vukotinovićeve 2	25.
Kauders A.:	Šumarska bibliografija — Zagreb, 1947.	Šum. sekc., Zgb, Vukotinovićeve 2	90.
Knežević M.:	Mehanička prerada drveta Bgd. 1948. g.	Naučna knjiga, Beograd	198.
Mirković D.:	Dendrometrija (ćir.) Bgd. 1948. g.	Polj. izdav. poduzeće, Beograd	268.
Neidhardt N.:	Osnovi geodezije — Zagreb, 1946.	Polj. nakl. zav., Zgb, Zrinjevac 12	120.
Neidhardt N.:	Geodezija II. — Zagreb, 1947. 4.	Polj. nakl. zav., Zgb, Zrinjevac 12	110.
Safar J.:	Šumarski priručnik II. dio, Zagreb, 1948.	Polj. nakl. zav., Zgb, Zrinjevac 12	290.
Safar J.:	Preborna šuma i preborno gospodarenje	Nakladnog zav. Hrv. Zgb, Illica 30	63.
Ugrenović A.:	Kemijsko iskorišćavanje i konz. drveta Zagreb, 1947.	Nakladnog zav. Hrv. Zgb, Illica 30	90.
Ugrenović A.:	Polja stoljeća šumarstva — Zagreb, 1926.	Šum. sekc., Zgb, Vukotinovićeve 2	280.
Ugrenović A.:	Upotreba drveta i sporednih produkata šuma	Nakladnog zav. Hrv. Zgb, Illica 30	153.
Vajda Z.:	Utjecaj klimatskih kolebanja na sušenje hrastovih nizinskih šuma	Nakladnog zav. Hrv. Zgb, Illica 30	129.
Zivojinović S.:	Šumarska entomologija, Bgd. 1948. g.	Naučna knjiga, Beograd	192.

UPOZORENJE! Pozivaju se izdavači i pisci šumarskih stručnih djela sa područja FNRJ-e, da svoje djelo predaju na pregled i eventualno štampu u stave upravi Šumarske sekcije DITH-e, Zagreb, Vukotinovićeve ul. 2 popis s nazivom, brojem, godinom izdavanja, cijenu i naslov, gdje se one mogu nabaviti.