

Ing. Martin Č o k l

Pomen in problemi smolarjenja

VSEBINA

- I. Pomen smolarjenja
- II. Razvoj smolarjenja v FLRJ in LRS
- III. Poskusi o širini vrezovanja pri smolarjenju na rdečem boru po nemški metodi smolarjenja na poskusni ploskvi Ravno polje
 1. Namen poskusov
 2. O časovnih presledkih med vrezovanji
 3. Dosedanji poskusi o ozkem vrezovanju
 4. Opis poskusne ploskve
 5. Organizacija poskusov
 6. Opis dela
 7. Rezultati poskusov

I. POMEN SMOLARJENJA

Med mnogimi postranskimi proizvodi, ki jih daje gozd poleg lesa kot glavnega proizvoda, zavzema borova smola eno najbolj vidnih mest. O njeni važnosti ne pričajo samo pomembne številke o proizvodnji smole, temveč tudi mnogoštevilnost njenih izdelkov, ki jih je prinesel razvoj kemične industrije in rastoča potrošnja teh izdelkov v številnih gospodarskih panogah. V kemični industriji je smola dandanes skoraj tako vsestranska surovina kakor premog in les. Njen konzument je industrija papirja (klej za papir), lesovinskih plošč (kot lepilo), lakov, firneža, sikativa, umetne kafe, celuloide, mila (kot kolofonija), linoleja (kot lepilo), raznih maž, kolomaza, umetnega voska, karbolineja, sredstev za impregnacijo, tehničnih olj, raznih smol (pivarska, čevljarska, kovaška), farmacevtskih preparatov (razkužila, injekcije), dišav, izolacijskih mas itd. Glavni potrošnik smole je slej ko prej papirna industrija, ki konzumira skoraj polovico celotne produkcije smole.

Po razpoložljivih podatkih (Dr. Karl Mazek — Fialla, Die Harzgewinnung in Österreich, 1947) znaša svetovna produkcija smole cca 1.000.000 ton letno (730.000 ton kolofonije in 200.000 ton terpentinovega olja). Več ko polovico vse te smole, namreč nad 500.000 ton, producirajo ZDA. ZSSR je že leta 1937 proizvedla 90.000 ton smole in se je po katastrofi borovih gozdov v Franciji za časa vojne povzpela na prvo mesto v Evropi in na drugo na svetu. V Franciji je produkcija smole padla od 130.000 ton leta 1929 na 90.000 ton leta 1936 in je danes iz omenjenih razlogov še

nižja. Španija je proizvedla leta 1938 32.000 ton smole, Portugalska 31.000 ton, Grčija 28.000. Pomembnejši producent smole je še Avstrija s 6000 tonami smole letno, manjša producenta pa sta še Nemčija z letno produkcijo 3000 ton ter Poljska. ZDA in ZSSR bosta predvidoma tudi v prihodnje obdržali prvenstvo v svetovni proizvodnji smole. ZDA razpolagajo z 10.000 ha gozdov zelo smolovitih vrst bora (*Pinus palustris*, *Pinus cubensis*) in z zelo ugodno klimo; ZSSR pa ima silno prostranstvo 90.000.000 ha gozdov rdečega bora. Velike možnosti imajo tudi tropske dežele, ki pa se v proizvodnji smole zaradi težko dostopnih gozdov le počasi uveljavljajo.

Ob silnem razvoju kemične industrije in ob vse večji porabi smolnih izdelkov pridobivanje smole ni ostalo omejeno na smolarjenje živih borovih dreves. Razširilo se je tudi na smreko in macesen, na štorovje iglavcev ter na proizvodnjo umetnih smol.

Smrekova smola se je doslej načrtno pridobivala le v Nemčiji, kjer se njena letna produkcija ceni na 2000 ton. Drugod je proizvodnja smrekove smole omejena le na priložnostna nabiranja v poškodovanih smrekovih gozdovih. Porabnost nastrgane smrekove smole je zaradi slabše kvalitete njene kolofonije sicer manjša, vendar more marsikje nadomestiti kolofonijo iz borove smole, zlasti pa v proizvodnji grobega papirja, lesovinskih plošč, linoleja in tehničnih olj. Proizvodnja smrekove smole z umetnim zarezovanjem drevesa nazaduje iz razloga, ker je zarezana smreka zelo občutljiva za gnilobo in mrčes. Šele v zadnjih letih so pričeli s poizkusi, kako z zarezovanjem pri dnu drevesa in z uporabo kislin na čim manj škodljiv način pridobivati čim kvalitetnejšo smrekovo smolo. Poizkusi so že dali zadovoljive rezultate.

Produkcija macesnove smole je omejena na redka nahajališča macesna v visokih, često težko dostopnih planinah. Omembe vredna je produkcija macesnove smole (beneškega terpentina) le v Italiji in Avstriji. O višini te produkcije pa nam manjkajo podatki.

Znatne količine smole so tudi v panjih igličastega drevja in v predelovalnih odpadkih lesa iglavcev. V severni Evropi, zlasti v ZSSR in na Poljskem, že od nekdaj pridobivajo s suho destilacijo štorov borovo olje oziroma tako imenovani ruski terpentini ter katran. Število teh destilacij se ceni na 1500. Ruski terpentini so v mnogih industrijah dober nadomešek za terpeninovo olje iz smolnega balzama, lesni katran pa se poleg katrana iz premoga uporablja za najrazličnejše namene. V Ameriki pa je šlo izkoriščanje štorovja drugo pot. Z natapanjem štorovja v bencolu, bencinu ali alkoholu se dandanes proizvajajo pomembne množine lesne smole, katere kolofonija v mnogih panogah industrije nadomešča sicer finejšo kolofonijo iz smolnega balzama. Produkcija lesne smole je leta 1938 samo v Ameriki znašala 145.000 ton.

V zadnjem stoletju se je razvila tudi izdelava sintetičnih smol iz raznih organskih in anorganskih snovi. Te smole se v glavnem uporabljajo za proizvodnjo plastičnih mas, vendar pa že dandanes nadomeščajo borovo smolo v proizvodnji izolacijskih mas, linoleja, lesovinskih plošč (furfurol) in celuloida. Produkcija teh smol, ki je še leta 1929 znašala komaj 85.000 ton, se je do leta 1935 zvišala na 200.000 ton. Leta 1944 pa so samo ZDA proizvedle 460.000 ton umetnih smol.

Pri vseh možnih nadomestkih za borovo smolo ni računati s tem, da bi pridobivanje borove smole s smolarjenjem živih dreves izgubilo na svojem pomenu. Izkoriščanje štorov je omejeno na terene, kjer se z ruvanjem štorov ne napravlja škoda. Tudi kvaliteta smolnega balzama je mnogo višja kakor pa kvaliteta smole iz štorov. Lesna smola more le deloma nadomestiti smolni balzam v industrijah, ki se zadovoljujejo z manj kvalitetno kolofonijo, kakor je n. pr. industrija grobega papirja, linoleja, mila, lesovinskih plošč itd. Prav tako je tudi uporaba ruskega terpentina omejena na manj fine izdelke iz terpentinovnega olja. Silen dvig proizvodnje umetnih smol da slutiti možnost nadaljnjih nadomestkov za naravne smole v nekaterih njenih področjih. V katerih področjih in v koliki meri se bodo ta pričakovanja uresničila, pa bo pokazala šele prihodnost.

Postavljene perspektive nam potrjuje sam razvoj smolarjenja v dobi kemične industrije. S porastom te industrije ne le da se smolarjenje ni umaknilo z manj ugodnih severnejših arealov v ugodnejše južne, temveč se je celo razširilo na sever. Z naraščajočim številom prebivalstva in dvigom standarda rastejo tudi potrebe po smoli. Surogati za borovo smolo torej ne dokazujejo manjšega pomena te smole, temveč povečano potrebo po smolah, ki ji produkcija borove smole ne more zadostiti. Ne smemo tudi pozabiti, da je zaradi intenzivnega izkoriščanja borovih gozdov v Ameriki kakor tudi zaradi katastrofe borovih sestojev v Franciji v času zadnje vojne in po njej računati s padcem produkcije borove smole v teh državah.

II. RAZVOJ SMOLARJENJA V FLRJ IN LRS

V naši državi je bilo pred vojno smolarjenje omejeno na odročne, težko dostopne borove gozdove v Morihovsko-Roždenskih planinah v Makedoniji. Tam je država leta 1935 uvedla načrtno smolarjenje po francoski metodi in producirala v državnih gozdovih letno okoli 100 ton smole. Za predelavo te smole v njene derivate, terpentinovo olje in kolofonijo, je zgradila v Kapini majhno gozdno destilacijo. V tem področju države so že izza turških časov pridobivali borovo smolo tudi kmetje in to na zelo primitiven način, ne štedeč drevesa, ter jo nosili na prodaj v Skoplje, Bitolj, Prilep in Solun. Kmečka produkcija smole se je cenila na 80 ton letno, tako da se je celotna produkcija smole v Makedoniji oziroma v predvojni Jugoslaviji gibala okoli 180 ton letno.

Drugod v državi pa je v predvojni Jugoslaviji ostalo le pri poizkusih. Že med prvo svetovno vojno so pričeli smolariti v okolici Užic (Mokra gora, Kremna). Smolarjenje pa je bilo pozneje opuščeno. Manjši poizkusi so bili tudi na Dravskem polju v Sloveniji, v področju Krivaje in Drinjače v Bosni ter v okolici Križevcev na Hrvatskem. Od teh poizkusov pa so prešli k praktičnemu smolarjenju le v okolici Križevcev. Pomembni so znanstveni poizkusi iz smolarjenja v kraških gozdovih bivše gozdne uprave Rudopolje, ki jih je v letih 1929—32 izvršil za Zavod za gozdne poizkuse v Zagrebu vseučiliški profesor dr. A. Ugrenović. Rezultati so objavljeni v Glasniku za šumske pokuse št. 5.

Ob lastni produkciji cca 180 ton smole letno smo pred vojno uvažali iz inozemstva, to je iz Španije in pozneje iz Grčije, okoli 2000 ton kolofonije in 400—500 ton terpentinovnega olja letno. Kolofonijo so predelovale

tovarne smole v Višegradu v Bosni, Zagrebu in v Račah pri Mariboru. Tovarna v Višegradu je pridobivala in predelovala tudi smolo iz borovih storov.

Ob tem stanju smolarjenja in smolne industrije je po zadnji vojni veljalo preučiti pogoje za smolarjenje v državi in v posameznih republikah, preiti k lastni produkciji smole in se v čim večji meri osamosvojiti v tej važni surovini za kemično industrijo.

Oglejmo si sedaj temeljna pogoja za proizvodnjo smole, t. j. površino borovih sestojev in klimo v naši državi.

Po statistiki iz leta 1938 je Jugoslavija imela čistih sestojev:

| | |
|------------------------|------------------|
| rdečega bora | 41.370 ha |
| črnega bora | 81.340 ha |
| drugih borov | <u>23.480 ha</u> |
| skupaj | 146.190 ha |

K tej površini bi bilo prišteti še umetne sestoje črnega bora v osvobojenem Slovenskem Primorju.

Od gornje površine odpade na Slovenijo po tej statistiki 30.000 ha čistih sestojev rdečega bora, kar je $\frac{3}{4}$ vseh čistih sestojev tega bora v državi.

Poleg čistih borovih sestojev je po že imenovani statistiki še 413.153 ha mešanih sestojev iglavcev, kjer utegne biti bor udeležen s približno 20 %. Ob tem % in danem razmerju vrst borov bi v teh gozdovih odpadlo površine na:

| | |
|----------------------|-----------------|
| rdeči bor | 25.000 ha |
| črni bor | 50.000 ha |
| druge bore | <u>9.000 ha</u> |
| skupaj | 84.000 ha |

Za smolarjenje pridejo v poštev prvenstveno le čisti borovi sestoji; od mešanih borovih sestojev pa le tisti, kjer je bor močnejše zastopan.

Ob predpostavki, da so borovi sestoji v normalnem stanju, da se gospodarijo v 80 letni obhodnji ter da se rdeči bor smolari 4—8 let, črni in ostali bori pa 20 let pred sečnjo, bi razpolagali z naslednjo površino za smolarjenje zrelih čistih sestojev:

| | |
|-------------------------|------------------|
| rdečega bora | 3.000 ha |
| ostalih borov | <u>28.000 ha</u> |
| skupaj | 31.000 ha |

Če upoštevamo še mešane borove sestoje, ki pa so le delno sposobni za smolarjenje in v katerih je v glavnem možno le kratkoročno smolarjenje, bi mogli prednje število dvigniti na 35.000 ha, do česar je prišel tudi pisec članka »O problematiki smolarjenja« v Šumarskem listu štev. 2—3 iz leta 1948.

Pri ugotavljanju normalne površine borovih gozdov za smolarjenje pa je treba upoštevati tudi dinamiko borovih gozdov. Mnogi borovi sestoji, zlasti kraški nasadi, so le prehodni sestoji, ki pripravljajo teren za zahtevnejše drevesne vrste, predvsem za jelko in bukev. S postopno pre-

tvorbo teh sestojev v sestojih druge vrste se zmanjšuje tudi površina za smolarjenje zrelih borovih gozdov. Ta površina pa se s pogozdovanjem Krasa sproti nadomešča, tako da z večjimi spremembami v površini borovih gozdovih v doglednem času ni računati.

Ob predpostavki, da so podatki iz leta 1938 dovolj zanesljivi, da je računati z 80 letno obhodnjo in da bo mogoče v predvideni meri izvajati dolgoročno smolarjenje, pomeni površina 35.000 ha ideal. Ta ideal pa bo težko dosegljiv deloma zaradi daljših obhodenj, deloma zaradi premajhnih kompleksov, v Sloveniji pa razen tega tudi zaradi razkisanosti gozdnih posestev. Kljub temu je računati s površino, pri kateri bomo mogli kriti lastne potrebe po smoli, ko pridejo borovi sestoji zopet v normalno stanje. Pregled teh sestojev namreč kaže, da tvorijo precejšen del teh sestojev poseke in mladi sestoji, ki še niso zreli za smolarjenje, in da trenutno ne razpolagamo s predvideno površino za smolarjenje zrelih gozdov. To velja zlasti za Slovenijo, kjer je bilo izkoriščanje gozdov zaradi goste mreže cest in bližine tržišč že od nekdaj zelo intenzivno.

V državi prevladuje v splošnem smolovitejši črni bor, ki zavzema $\frac{2}{3}$ vseh borovih gozdov. Manj smoloviti rdeči bor tvori nekako tretjino borovih gozdov in je pretežno v Sloveniji. V manjši meri so pri nas zastopane tudi druge vrste borov, ki se odlikujejo po izrednem donosu in posebni kvaliteti smole, kakor sta n. pr. alepski in primorski bor. So možnosti, da se te vrste hitro rastočih in smolovitih borov uspešneje uveljavijo.

Klima v Jugoslaviji sicer ni tako ugodna za smolarjenje, kakor je v Grčiji, Franciji, Španiji in drugih južnih obmorskih državah. Vendar pa je ugodnejša kakor v srednji in severni Evropi s krajšo vegetacijsko dobo in suho kontinentalno klimo. Če se je v teh predelih Evrope, to je v Avstriji, Nemčiji, Poljski in ZSSR kljub tej klimi moglo smolarjenje razviti do tako visoke stopnje, so prav gotovo tudi v Jugoslaviji dani klimatski pogoji za smolarjenje.

Izza LR Makedonije, ki je začela smolariti že pred zadnjo vojno, je bila LR Slovenija prva republika, ki je po osvoboditvi in sicer že leta 1946 pristopila k praktičnemu pridobivanju borove smole. V zadnjih dveh letih so ji sledile tudi LR Hrvatska, Bosna in Hercegovina ter Srbija, v pripravi pa je tudi smolarjenje v LR Črni gori.

Specifične razmere Slovenije, zlasti pa manj smolovita vrsta bora, hladnejša klima in močnejše razvita lesna industrija, ki predeluje tudi borov les, so narekovale tudi specifičen način smolarjenja v Sloveniji. Medtem ko so druge republike s smolovitejšimi vrstami bora in toplejšo klimo prešle v glavnem k dolgoročnemu smolarjenju, je Slovenija ubrala pot kratkoročnega smolarjenja po nemški metodi, ki velja za podobne razmere kot najbolj uspešna. Sledeč zahtevam kemične industrije tudi ni uspela pred uvedbo smolarjenja napraviti primerjavo med različnimi metodami in izkoristiti kakršna koli lastna izkustva. Oraje nedotaknjeno ledino je nova panoga gozdnega gospodarstva zadela ob mnoge probleme organizacijske in tehnične narave, ki deloma še danes čakajo rešitve.

Prvi smolarski objekti so bili državni borovi gozdovi in je bila zato tudi režija smolarjenja že od vsega začetka poverjena državnim gozdnim upravam. Strokovno vodstvo nad deli je prevzel prosvetni oddelek Ministrstva za gozdarstvo po svojem odseku za raziskovanja. Gozdne uprave oziroma gozdna gospodarstva so že leta 1947 smolarila tudi v nedržavnih

gozdovih Slovenskega Primorja in deloma v Prekmurju. Smolarjenje v teh gozdovih je bilo leta 1948 prepuščeno kmetijskim zadrugam, ki pa tej nalogi niso bile dorasle, zato je l. 1949 znova prešlo v roke drž. gozdnih uprav. Stavljeni so bili tudi predlogi za ustanovitev posebnega podjetja, ki bi poleg smolarjenja zajelo tudi druge sorodne panoge, kakor destilacijo eteričnih olj iz iglic, pridobivanje katrana itd. in ki naj bi zagotovilo enotnost dela ter zlasti pospeševalo smolarjenje v nedržavnih gozdovih. Na te predloge je bil pri glavni direkciji za gozdno proizvodnjo ustanovljen poseben odsek za koordinacijo dela gozdnih uprav na polju izkoriščanja postranskih gozdnih proizvodov, med njimi zlasti tudi izkoriščanja borove smole. Po ustanovitvi posebnega ministrstva za gozdarstvo je delo tega odseka prešlo na to ministrstvo.

Osrednji organizacijski problem smolarjenja v LRS je vključitev male kmečke gozdne posesti v produkcijo smole. Ta posest znaša tudi po nacionalizaciji gozdnih veleposestev cca 70 % gozdne površine. Tolik bo najbrž tudi delež kmečkih borovih gozdov v celotni površini teh gozdov. Čeprav sestavlja drobna kmečka gozdna posest ponekod strnjene borove sestoje (n. pr. na Gorenjskem), zadeva organizacija smolarjenja v teh gozdovih na težave zaradi nenačrtnega in neenotnega gospodarjenja s temi sestoji. Kmečki posestniki sekajo svoje borove sestoje v veliki meri še mlade, ko še niso v polni proizvodni moči. V njih tudi intenzivno nabirajo gozdno steljo, s čimer se slabijo tla in se nadalje znižuje proizvodna sposobnost teh gozdov. Pred gozdno gospodarsko operativo se postavlja ne lahka naloga, kako pritegniti k smolarjenju večji, doslej komaj načeti nedržavni sektor borovih gozdov in gospodarstvo s temi gozdovi tako urediti, da jih bo mogoče intenzivno izkoriščati tudi v proizvodnji smole.

Smolarjenja ni mogoče načrtovati brez gospodarskih načrtov, to je brez načrtov sečenj in obnove borovih gozdov. Ker pa smo z urejanjem gozdov pričeli v najbolj gozdnatih predelih in bodo predeli, ki so domena borovih gozdov, prišli šele pozneje na vrsto, se pojavlja potreba po ločeni ureditvi borovih sestojev, s čimer bi bili dani tudi temelji za načrtno smolarjenje. Če hočemo obdržati produkcijo smole, je tudi potrebno prenehati s sečnjami nesmolarnih borovih sestojev in sečnje omejiti na že izkoriščene sestoje ter na gozdove, kjer niso dani pogoji za smolarjenje. To potrebo je imel pred očmi tudi zakonodajalec, ko je v § 20 splošnega gozdnega zakona predpisal, da se smejo borovi sestoji po pravilu sekati šele po smolarjenju.

Spričo tega, da je bila že v začetku smolarjenja tovarna za predelavo smole Pinus v Račah pri Mariboru v upravi Ministrstva za industrijo in rudarstvo, se destilacija smole ne vrši v resoru Ministrstva za gozdarstvo, kakor je to primer v LR Makedoniji. Smolo destilira tovarna Pinus, ki kolofonijo tudi nadalje predeluje v razne finalne smolne izdelke.

Posebna težava, s katero se je morala nova panoga smolarjenja v LR Sloveniji boriti, je bilo pomanjkanje vsakršnega kadra smolarjev. Za usposabljanje delavcev so bili prirejeni posebni tečaji. Prvi takšen tečaj je bil v Mariboru konec aprila 1946. Absolventi tečaja so pozneje postali po večini predelavci oziroma smolarski instruktorji. Pomladi leta 1947 je odsek za raziskovanja pri prosvetnem oddelku Ministrstva za gozdarstvo izvršil instruktazo pravnega dela na terenu v vseh večjih smolarskih področjih. Istega leta v jeseni je bil tudi tečaj za smolarske instruk-

torje v Mariboru, ki so se ga poleg domačega strokovnega osebja, zadolženega s smolarjenjem, udeležili tudi zastopniki drugih republik. V začetku aprila 1948 pa je bil v Slatini Radencih ponovno 14 dnevni tečaj za smolarje, po katerem se je kvaliteta dela vidno zboljšala. Po treh letih smolarjenja ima LR Slovenija že precejšen kader dobro izvežbanih smolarjev. Plačani so bili doslej na akord, to je na kg smole, ponekod tudi še z dnevnicco. Po novih predpisih pa se danes tudi v smolarjenju uvaja plačevanje po normah.

Poleg organizacijskih problemov smolarjenja v LR Sloveniji so se hkrati pojavili tudi razni tehnični problemi, ki jih ni mogoče reševati brez znanstvenih raziskovanj. Klima ima v smolarjenju eminentno vlogo in ne moremo izkustev iz drugih klimatskih področij brez nadaljnega prenesti v našo prakso. Potrebe po čim večji produkciji smole, po njeni čim boljši kvaliteti in po čim nižjih proizvodnih stroških postavljajo ne samo pred operativo, ampak tudi pred gozdarsko znanost mnoga odprta vprašanja in zahtevajo temeljitih preučevanj. Zato je še pred ustanovitvijo Gozdarskega inštituta Slovenije oddelek za gozd. prosveto Ministrstva za gozdarstvo po svojem odseku za raziskovanja organiziral nekatera raziskovanja za racionalizacijo smolarjenja. Ta dela je po svoji ustanovitvi prevzel Gozdarski inštitut Slovenije. Znanstvena raziskovanja so zajela razne probleme praktičnega smolarjenja, kakor pogostnost vrezovanja, širino vrezovanja, dnevni čas vrezovanja, uporabo kislin pri smolarjenju, zboljšanje orodja itd. Na tem mestu podajamo le rezultate naših prvih raziskovanj, to je raziskovanj o širini vrezovanja.

III. POSKUSI O ŠIRINI VREZOVANJA

pri smolarjenju na rdečem boru (*Pinus silvestris*) po nemški metodi smolarjenja na poskusni ploskvi Ravno polje leta 1946.

1. Namen poskusov

Leta 1946 smo začeli v LR Sloveniji s pridobivanjem borove smole po nemški finowtalski metodi smolarjenja. Za vrezovanje drevja smo vpeljali nož z jezičkom v klinji, s katerim je mogoče vrezovati za polovico ože, kakor to v praksi navadno delamo. Medtem ko v praksi vrezujemo pri tej metodi 7—9 mm široko (navzdol), je z uporabo jezička možno enakomerno vrezovati tudi manj kakor 5 mm široko. Ozko vrezovanje pa so uporabljali le nekateri smolarji (na Dravskem polju, v Slovenskem Primorju), ker zahteva delo z jezičkom več vaje in spretnosti.

Ozko vrezovanje bi imelo ob zadostnem donosu drevesa več prednosti pred srednje širokim in širokim vrezovanjem. Te prednosti bi bile: 1. daljša doba smolarjenja in s tem večji celotni donos drevesa, 2. omejitev vrezovanja na najbolj prikladno višino drevesa, 3. več vrezovanj na leto in s tem morebiti večji letni in celotni donos drevesa. Oglejmo si sedaj vsako teh morebitnih prednosti pri smolarjenju rdečega bora, ki tvori pretežni del borovih sestojev v LR Sloveniji.

Zaradi manjšega donosa smole smolarimo rdeči bor po pravilu na 2/3 debelnega oboda. Praksa pa je pokazala, da prične donos tako obsežno

vrezanega drevesa po nekaj letih smolarjenja očitno pešati. To velja zlasti za vrezovanje navzdol po nemški metodi smolarjenja, ki ga zaradi tega izvajamo le 4—8 let ali povprečno 6 let pred sečnjo. Če vrezujemo vsakih 4—7 dni ali povprečno vsakih 5 dni, kakor to navadno delamo, napravimo v letni sezoni smolarjenja 150 dni 30 vrezovanj, v 6 letih pa 180 vrezovanj. Za ta vrezovanja nam je na razpolago praktična višina debla 1.50 m, od katere navzdol je mogoče z navadnimi smolarskimi noži s tal vrezovati. Tako nam za vrezovanje vsakih 4—7 dni zadošča ožina vrezovanja 0,8 cm (150 cm : 180 vrezovanj), kolikor široko navadno tudi vrezujemo. Za dosego normalne dobe smolarjenja rdečega bora pri navadnem 4—7 dnevnem vrezovanju torej ne bi bilo potrebno vrezovati ože kakor 7—9 mm.

Ožje vrezovanje tudi ni potrebno zaradi omejitve vrezovanja na del dosegljive višine debla. Delo je sicer najbolj priročno v višini, pri kateri se delavcu ni potrebno niti sklanjati niti vzpenjati, vendar pa sodobni smolarski noži, kakor je n. pr. dunajski oblič (Wiener Hobel), omogočajo lahko delo v vsej dosegljivi višini debla.

Preostaja nam le še ena morebitna prednost ozkega vrezovanja, to je možnost pogostejšega vrezovanja pri uporabi iste višine debla na leto. Preden pa preidemo k obravnavanju tega vprašanja, bi se bilo treba na kratko dotakniti vprašanja časovnih presledkov med vrezovanji v splošnem.

2. 0 časovnih presledkih med vrezovanji

V praksi vrezujemo drevo vsakih 4—7 dni, s tem da ob toplih, so-
parnih dneh in po dežju, ko drevje močnejše izceja in hitreje obnavlja smolo, vrezujemo pogosteje, v hladnih dneh in ob suši pa redkeje. Dr. Karl Mazek-Fialla (Die Harzgewinnung in Österreich, 1946) pravi o časovnih presledkih med vrezovanji naslednje:

Pri presledkih, daljših kakor 7 dni, ne dosežemo nobenega bistvenega zvišanja donosa po vrezovanju, pač pa izgubimo na številu možnih vrezovanj. Pri presledkih, krajših kakor 4 dni pa motimo drevo, preden si je opomoglo in je dovolj sposobno za izcejanje smole. Teoretično dobimo pri krajših presledkih kljub manjšemu donosu po vrezovanju večji celotni donos na leto, ker je število vrezovanj na sezono večje, kakor pri daljših presledkih. Dejansko pa je donos odvisen od števila smolarjenih dreves, ki jih je pri daljših presledkih več kakor pri krajših. Zaradi tega je potrebno počakati na zadostno sposobnost izcejanja smole, s čimer se izognemo tudi fiziološkemu poškodovanju drevesa. Prekratki presledki resnično tudi ne dajejo pričakovanih donosov, ker popusti proizvodna sposobnost drevesa in prej ali slej nastopi utrujenost, zaradi česar popusti tudi izcejanje smole. Srednji presledki omogočajo smolarju obdelovati večje število dreves pri večjih donosih po vrezovanju ter ne izrabljajo prehitro drevesa. Dolgi presledki pa ne prinašajo več nobenega bistvenega zvišanja donosa, ker se z njimi donos le neznatno dvigne. Kot dokaz navaja tele donose pri raznih časovnih presledkih med vrezovanji:

| | | | | | | |
|-------------------------|----|----|----|----|----|--------|
| vrezovanje vsakih . . . | 2 | 3 | 5 | 6 | 8 | 12 dni |
| je dalo smole . . . | 50 | 74 | 92 | 90 | 96 | 98 gr. |

Do podobnih rezultatov je prišel tudi H. J. Loycke (Die Harzung der Kiefer mit chemischen Reizmitteln in der grossbetrieblichen Praxis), ki navaja tele donose za rdeči bor:

| Casovni presledek med vrezovanji dni | daje od možnega donosa % | daje po vrezovanju gr |
|--|--------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 25 | 15,50 |
| 2 | 43,7 | 27,12 |
| 3 | 57,8 | 35,84 |
| 4 | 68,4 | 42,42 |
| 5 | 76,3 | 47,29 |
| 6 | 82,2 | 50,96 |
| 7 | 86,6 | 53,72 |
| 8 | 90,— | 55,8 |
| 9 | 92,5 | 57,35 |
| 10 | 94,4 | 58,52 |
| 15 | 98,7 | 61,19 |
| 20 | 99,7 | 61,80 |

Po prednjih podatkih donos drevesa pri časovnih presledkih med vrezovanji, daljših kakor 4—7 dni, le počasi raste, pri krajših presledkih pa hitro pada.

Navedeni podatki pa se nanašajo na normalno širino vrezovanja 7—9 mm in jih ni mogoče brez pridržka uporabiti za ozko vrezovanje, pri katerem je pričakovati pri krajših presledkih relativno višje donose. O donosih pri tem vrezovanju pri raznih časovnih presledkih, zlasti pri onih izpod 5 dni, ob katerih naj bi se ozko vrezovanje izvajalo, pa v razpoložljivi strokovni literaturi ni bilo najti zanesljivih in točnih podatkov.

3. Dosedanji poizkusi o ozkem vrezovanju

Ozko vrezovanje po nemški metodi smolarjenja je že leta 1930 preizkušal na Dravskem polju (v Račah, Ravnem polju, Strnišču in Hočah) nemški smolarski mojster Walther Bark in sicer na rdečem boru (*Pinus silvestris*), na črnem boru (*Pinus nigra*) in na gladkem boru (*Pinus strobus*). Imenovani je sestavil tudi analizo teh poskusov, v kateri imenuje nemško metodo smolarjenja z ozkim vrezovanjem »nemška B metoda«. Tej analizi, v kateri podaja absolutne donose dreves po vrezovanju pri smolarjenju po nemški B metodi na raznih ploskvah in pri raznih vrstah bora, je priključil grafično primerjavo med donosi in uporabljeno površino debla po nemški B metodi, francoski in avstrijski metodi smolarjenja na rdečem boru ter pojasnilo k tej primerjavi, v katerem pravi med drugim:

»Če primerjamo letni donos treh metod, je dala nemška B metoda (z 2080 gr) nasproti francoski (s 1040 gr) in avstrijski (s 1050 gr) dvojno količino.

Pri francoski in avstrijski metodi se prične smola pospešeno izcejati že aprila (mesec dni prej kakor pri nemški metodi) in doseže julija višek, nato pa konec avgusta naglo pade in v začetku septembra popolnoma preneha.

Pri nemški B metodi se prične smola močneje izcejati konec junija, šele potem, ko je drevo odgnalo vršičke in storže ter stvorilo ličje. Nato se izcejanje naglo dvigne, doseže višek v začetku septembra ter ostane na skoraj enaki višini vse dotlej, dokler ne preneha cirkulacija sokov (oktobra).

Če primerjamo uporabljeno površino debla pri treh metodah, je ta pri francoski 2,8 krat, pri avstrijski pa 3,3 krat večja kakor pri nemški metodi.

Tako pri francoski kakor pri avstrijski metodi odpade največja uporaba debla na pomlad in zgodnje poletje, pri nemški pa na začetek septembra do konca sezone. Izredno velika uporaba debla (pomladi) povzroča močno izcejanje smole, ki slabo vpliva na rast drevesa, posebno pa na rast storžev in vršičkov ter na tvorbo ličja. Kot posledica zgodnjega pričetka izcejanja smole se pojavlja tudi predčasna utrujenost drevesa.

Pri nemški metodi odpade največja uporaba debla na julij—oktober, najmanjša pa od marca do julija. To godi, brez kakršne koli škode, rasti drevesa pomladi in zagotavlja bogat donos smole od julija do konca sezone v oktobru.«

Po analizi je Walther Bark leta 1930 izvršil le preizkus nemške B metode na raznih ploskvah in vrstah bora in so ti poskusi trajali večinoma le 3 najbolj donosne mesece (julij, avgust, september). Iz podatkov te analize ni razvidno, da bi bil napravil kakšno primerjavo med tremi navedenimi metodami smolarjenja. Zato se bo grafična primerjava in njena razlaga verjetno nanašala na neke poznejše poskuse, o katerih pa nam manjkajo podatki. Iz te razlage tudi ni razvidno, ali naj prednosti nemške B metode izvirajo iz ožjega vrezovanja ali pa iz vrezovanja navzdol, obratno kakor pri francoski in avstrijski metodi. V naše namene nam ta primerjava ne more veliko koristiti tudi iz razloga, ker niso bile napravljene primerjave med nemško B metodo in navadno nemško metodo z normalno širokim vrezovanjem.

Raziskovanja o ozkem vrezovanju so se vršila tudi v ZDA in sicer pri smolarjenju navzgor po ameriški metodi smolarjenja. Podrobna razprava o teh raziskovanjih je izšla v tehničnem biltenu št. 262 ministrstva za kmetijstvo ZDA. V poročilu o teh poskusih pod naslovom: »Več smole, manjša kara, boljša borovina« je o teh raziskovanjih napisano to-le:

»Večji donos in večje koristi od drevesa, obenem pa tudi boljše zdravstveno stanje in večje število dreves za smolarjenje so rezultat ožjega vrezovanja, ki se danes v praksi izvaja. Vrezovanje na $\frac{1}{4}$ " (6 mm) navzgor daje boljše rezultate kakor vrezovanje na $\frac{1}{2}$ " (12 mm) in $\frac{3}{4}$ " (18 mm).

O tej metodi vrezovanja so se vršila raziskovanja 5 let v Floridi. Skupina 60 približno enakih borovih dreves 11" (27 cm) premera pri 4,5 stopah (1,30 m) nad zemljo je bila razdeljena v tri podskupine, vsaka po 20 dreves. Vsak teden v sezoni smolarjenja je bila prva podskupina vrezovana približno na $\frac{1}{4}$ " višine. Druga podskupina je bila vrezovana na $\frac{1}{2}$ " višine po dotodanji gozdarski praksi, ki je slovela po odličnih rezultatih. Tretja podskupina je bila vrezovana na $\frac{3}{4}$ " višine, kakor se to često trgovsko izvaja. Vsa drevesa so bila vrezovana na enako globino $\frac{1}{2}$ " (12 mm) v les pod skorjo. Vrezovanje na $\frac{1}{4}$ " se je pokazalo kot praktično in donosno ter je bilo zaradi tega priporočeno proizvajalcem smole in gozdnim posestnikom za komercialne namene.«

Ko poročilo ugotovi, da se delavci z lahkoto privajajo ozkemu vrezovanju in raje režejo tanke kakor debele iveri ter da deblo pri tem daljšo dobo vrezujejo na oni višini debla, ki je za delo najbolj prikladna, ugotavlja poročilo še tele prednosti ozkega vrezovanja:

»Delo na kari se na ta način podaljša za več let, morda za dvojno število, oziroma višina kare na drevesu more biti v določeni dobi proporcionalno krajša. To povečuje dobo izkoriščanja drevesa ter zmanjšuje trošenje lesne mase (vitalnih snovi), ki jo pri širokem vrezovanju odrezujemo, še preden more delovati. Na koncu ene sezone dela dolžina kare ne presega 8"—10" (20—25 cm), a to kot rezultat 32 vrezovanj. Pri poskusih je bila dosežena povprečna dolžina 9" (22 cm) . . . Z ozkim vrezovanjem se pri vsakem drevesu povečuje možen donos tekoče smole. Tudi donos smole po celi dolžine kare pri ozkem vrezovanju vedno vidno presega donos široko vrezovanih dreves. Skupen donos za dobo 5 let poskusov je bil pri ozkem vrezovanju v primerjavi s širokim vrezovanjem 2 krat večji, čeprav je bil donos širokega vrezovanja v začetku nekaj višji. Ozko vrezovanje je dalo smolo, bolj bogato terpentinovega olja kakor široko vrezovanje. Poslednje pa je med tem dalo več nastrgane smole, kar pomeni izgubo smole pa tudi njeno manjšo vrednost, ker daje nastrgana smola slabše vrste kolofonijo kakor tekoča smola . . .

Ozko vrezovanje varuje zdravje in rast drevesa. To je dokazal mikroskopski pregled majhnih odrezkov, vzeti od časa do časa tik nad karo. Vidno boljšo rast drevja pri ozkem vrezovanju potrjujejo zgodnejši pričetek tvorbe lesa, širše letnice ter močnejši in bolj razvit poletni les, bogat smolnih kanalov za tvorbo tekoče smole.

Mnogi pomožni smolni kanali, ki nastajajo v drevesu kot posledica vrezovanj, so kratki. Pri širokem vrezovanju se ti kratki kanali hitro odrezujejo in izrabijo še prej, preden so mogli delovati. Ozko vrezovanje na $\frac{1}{4}$ " višine je znatno boljše, posebno za mlado drevje, ki je namenjeno za dolgoročno smolarjenje . . .

Pri ozkem vrezovanju je les vsako leto manj izpostavljen kvarnim vplivom, insektom in drugemu, pa se glede na to pokvari manj lesa za gradnje, ki ga izdelujemo iz smolarjenih dreves. Bolj zavarovano zdravje in življenje drevesa zagotavlja tudi boljšo tvorbo lesa in ozdravitel od kar."

Po gornjem poročilu naj bi drevje pri ozkem vrezovanju dalo večji skupni donos smole zaradi daljše dobe smolarjenja drevesa. Donos drevesa po vrezovanju, ki najbolj vpliva na proizvodjalne stroške, pa tudi iz prednjega poročila ni razviden.

O širini vrezovanja na splošno govori tudi prof. dr. Ivanov (Biološke osnove dobivanja terpentina v SSSR), ki pravi o tem naslednje:

»Velikost zareze v smeri debla, ki jo imenujemo širino ali višino, najbolje pa korak obnavljanja (Ozolin 1932), je odvisna od zamašitve smolnih kanalov. Zamašitev je odvisna, kakor smo že videli, ne samo od strditve smole, temveč tudi od zožitve smolnih kanalov na neko dolžino, ki ni točno dognana in ki je odvisna od gotovih pogojev. Tako je Leskov ugotovil, da pade donos z zmanjšanjem koraka obnavljanja od 1 cm na $\frac{1}{2}$ cm za 20—21 %. Celo zmanjšanje koraka za 25 % je dalo za 13 % nižji donos. Še pri povečanju koraka na 2 ali celo na 5 cm je bilo mogoče opaziti povečanje donosa. Vendar ekonomično izkoriščanje debla ne dovoli tako

velikega koraka in je korak 1 cm splošno priznan. Najmanj ekonomičen v pogledu uporabe debla je od načinov, ki so bili zadnji čas predloženi, predlagani način Spletstössera, pri katerem se med žlebi pušča ozek pas skorje (1—2 cm), kakor se to dela pri pridobivanju kavčuka. Ta način, ki je dobil pri nas ime brazdast ali ribja kost, je v Ukrajini dajal v primeri z drugimi metodami največji donos. Žukov in Izjumski, ki sta puščala med žlebi 2 cm pasove, sta dosegla zvišanje donosa za 50 % v primerjavi z navadno nemško metodo. Pri pasovih 1 cm pa se je donos zvišal za 25 %. Brazdast način pa je uporaben le pri kratkoročnem smolarjenju, ko ni potrebno ekonomično izkoriščati površino debla.«

Po prednjih podatkih naj bi širina vrezovanja odločilno vplivala po eni strani na celoten donos drevesa, ker je od nje odvisna doba smolarjenja enega drevesa, po drugi strani pa na proizvodne stroške oziroma na ceno smole, ker odločilno vpliva na donos po vrezovanju. Toda med tem, ko ožje vrezovanje na celotni donos drevesa pri vseh časovnih presledkih med vrezovanji pozitivno vpliva, vpliva na proizvodne stroške oziroma na ceno smole negativno, ker daje manjše donose po vrezovanju. Za širino vrezovanja in časovne presledke med vrezovanji je torej odločilne važnosti odločitev, ali je dajati večji poudarek proizvodnji smole in manjšega njeni ceni ali obratno, večji poudarek ceni smole, pa manjšega njeni proizvodnji.

V praktičnem smolarjenju se širina vrezovanja danes giblje okoli 1 cm (nemška metoda 0,8—1 cm, francoska 1—1,5 cm, ameriška 1—1,5 cm, avstrijska 0,7—0,9 cm), vrezuje pa se vsakih 4—7 dni. Vrezovanje na 4—5 mm, kakor ga je mogoče izvajati ob uporabi jezička v klinji z našim smolarskim nožem, bi v praktičnem smolarjenju pomenilo torej izjemo, katere prednosti in slabe strani bi bilo potrebno še ugotoviti. Gornji podatki nam dajejo sicer neko splošno sliko o donosu ozkega vrezovanja nasproti normalnemu in širokemu vrezovanju pri normalnih časovnih presledkih vrezovanja, ki pa za naše namene ne prihaja v poštev, ne dajejo pa tudi slike o donosu pri krajših presledkih vrezovanja, ob katerih bi morda bilo vrezovati na to ožino. Glede na to kakor z ozirom na pomanjkanje vsakršnih podatkov o donosu našega rdečega bora sploh je odsek za raziskavanja prosvetnega oddelka ministrstva za gozdarstvo LRS leta 1946 vzporedno s praktičnim smolarjenjem zastavil tudi poskuse o širini vrezovanja pri krajših časovnih presledkih vrezovanja. Namen teh poskusov je bil dognati, ali in kdaj bi kazalo namesto običajnega vrezovanja na širino 7—9 mm pri normalnih časovnih presledkih med vrezovanji 4—7 dni uporabiti vrezovanje na polovično širino s krajšimi časovnimi presledki med vrezovanji.

4. Opis poskusne ploskve

Poskusi o širini vrezovanja so se vršili v sestoji rdečega bora (*Pinus silvestris*) v Ravnem polju na Dravskem polju.

Geografski položaj poskusne ploskve je 15°40' vzhodne dolžine in 46°25' severne širine. Nadmorska višina poskusne ploskve je 230 m. Od morja je objekt oddaljen 130 km. Teren je raven.

Geološka podlaga je diluvialni prod. Tla so prodnata-peščena, globoka, porozna in suha, prerasla z mahom ter z zajčjim lakotnikom (*Spartium scoparium*).

Letna vegetacijska perioda je 6 mesecev, od srede aprila do srede oktobra. Srednje letne temperature ter srednje temperature za dobo vegetacije ni bilo mogoče zanesljivo ugotoviti, ker so bili zadevni podatki meteorološke postaje v Mariboru za časa vojne uničeni. Srednja letna množina padavin znaša 889,2, srednja množina padavin za dobo vegetacije pa 617,5 (meteorološka postaja v Framu).



Poskusna ploskev
Ravno polje ob za-
stavitvi poskusov.

Foto Cokl.

Sestoj je čist nasad rdečega bora, star cca 60 let. Zarast se giblje med 0,7—0,8. Sklep krošenj je v glavnem popoln, le na posameznih mestih je pretrgan. Vzhoden rob objekta meji na polje. Srednja debelina poskusnih dreves se giblje med 28—31 cm, srednja višina pa je 22—23 m. Relativna višina krošnje je cca $\frac{1}{5}$ drevesne višine. Letnice so široke okoli 1 mm, pas poletnega lesa je ozek. Drevje je v glavnem krive rasti.

5. Organizacija poskusov

Poskusi so bili izvršeni v okviru rednega smolarjenja drž. gozdne uprave v Mariboru s sedežem v Slov. Bistrici ter je ta uprava nosila tudi vse stroške za čelo in material. Delo na poskusni ploskvi se je izvrševalo po navodilih in pod nadzorstvom odseka za raziskavanja pri ministrstvu za gozdarstvo LRS ter pod vodstvom revirnega gozdarja v Kungotji na Dravskem polju tov. Špraha Matije.

Meteoroloških podatkov nismo posebej zbirali, temveč smo porabili podatke najbližje meteorološke postaje III. reda v Framu pri Mariboru.

6. Opis dela

Uporabnost ozkega vrezovanja po nemški metodi smolarjenja na rdečem boru smo skušali dognati s primerjavo tega vrezovanja s srednješirokim in širokim vrezovanjem in sicer pri vrezovanju vsake 3, vsake 4 in vsakih 5 dni. Glede na to je bilo na poskusni ploskvi zastavljenih tehle 8 primerjav:

1. ozko vrezovanje (4—5 mm): srednje široko vrezovanje (8—10 mm)
 - a) vsake 3 dni
 - b) vsake 4 dni
 - c) vsakih 5 dni
2. ozko vrezovanje (4—5 mm): široko vrezovanje (12—15 mm)
 - a) vsake 3 dni
 - b) vsake 4 dni
 - c) vsakih 5 dni
3. ozko vrezovanje (4—5 mm)
 - a) vrezovanje vsake 3 dni — vrezovanje vsake 4 dni
 - b) vrezovanje vsake 3 dni — vrezovanje vsakih 5 dni.

Poleg teh osmih primerjav so bile zastavljene še štiri primerjave (vrezovanje vsake 3 dni — vrezovanje vsake 4 dni ter vrezovanje vsake 3 dni — vrezovanje vsake 4 dni pri srednje širokem in širokem vrezovanju), ki pa ne sodijo v okvir naših raziskovanj o ozkem vrezovanju.

Vsaka teh primerjav je štela po 40 dreves z 80 smolinami s tem, da smo na eni strani drevesa vrezovali po enem, na drugi strani pa po drugem načinu. Da se povsem izognemo vplivu nebesne strani smoline, smo jih postavljali na vzhodni in zapadni strani drevesa, ki sta si v pogledu njihov vpliva na smolarjenje skoraj enakovredni. Poleg tega smo vsak način vrezovanja zastavljali izmenoma pri enem drevesu na vzhodni, pri drugem pa na zapadni strani drevesa.

Ozko vrezovanje smo izvajali z enim potegom, srednje široko z dvema potegoma, široko pa s tremi potegi smolarskega noža. Globina vrezovanja se je glede na začetniško delo gibala med 5—7 mm.

Drevje je bilo vrezovano dopoldne. Smolo smo pobirali po vsakem drugem vrezovanju in sicer drugi dan po tem vrezovanju. Tehtali smo jo zbrano iz vseh lončkov enega načina vrezovanja v primerjavi na dkg točno.

Smoline smo zastavili v prsni višini. Obsegale so z ozirom na predvideno enoletno smolarjenje cca $\frac{3}{4}$ oboda namesto navadnih $\frac{2}{3}$ oboda.

Poskusi so bili zastavljeni v drugi polovici junija, trajali pa so do 22. septembra 1946., torej vsega 3 mesece.

7. Rezultati poskusov

Rezultati poskusov po posameznih mesecih so razvidni iz tabel I in II ter iz grafikonov I—III. V tabelah I in II smo iz skupnega donosa načinov v primerjavah za dobo poskusov in iz površine smolin teh načinov izračunali donos na 1 cm² vrezovane površine debla, iz širine smolin in števila vrezovanj pa donos vrezovanja na 1 cm oboda. Prvi iznos je važen za celoten donos drevesa, drugi pa za proizvodne stroške oziroma za ceno smole. Izračunani donosi, ki veljajo brez pridržka le za poskusno dobo, kažejo naslednje:

1. Po 1 cm² vrezovane površine debla da največ ozko vrezovanje (4—5 mm), manj srednje široko (8—10 mm), najmanj pa široko vrezovanje (12—15 mm) in to pri vseh preizkušanih časovnih presledkih med vrezovanji (vsake 3 dni, vsake 4 dni in vsakih 5 dni). Ako označimo srednje široko vrezovanje s 100 %, daje ozko vrezovanje 142—152 %, široko pa le 71—82 % donosa srednjega vrezovanja pri istih časovnih presledkih med vrezovanji (glej grafikon I).

2. Na 1 cm oboda da največ široko vrezovanje, manj srednje široko, najmanj pa ozko vrezovanje in to pri vseh preizkušanih časovnih presledkih med vrezovanji (vsake 3 dni, vsake 4 dni, vsakih 5 dni). Če označimo srednje široko vrezovanje s 100 %, daje ozko vrezovanje 67—77 %, široko pa 109—136 % donosa srednjega vrezovanja (glej grafikon II).

3. Pri ozkem vrezovanju daje vrezovanje vsake 3 dni manj kakor vrezovanje vsakih 4 in 5 dni. Vrezovanje vsakih 5 dni daje manj kakor vrezovanje vsakih 4 dni, kar pa bo morda posledica premalo preciznega dela. To lahko sklepamo tudi po grafikonu I, kjer so absolutni donosi pri krajših časovnih presledkih pri vseh širinah vrezovanja manjši kakor pri daljših časovnih presledkih (glej grafikon III in I).

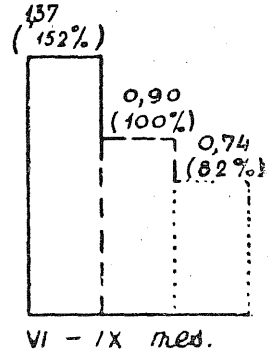
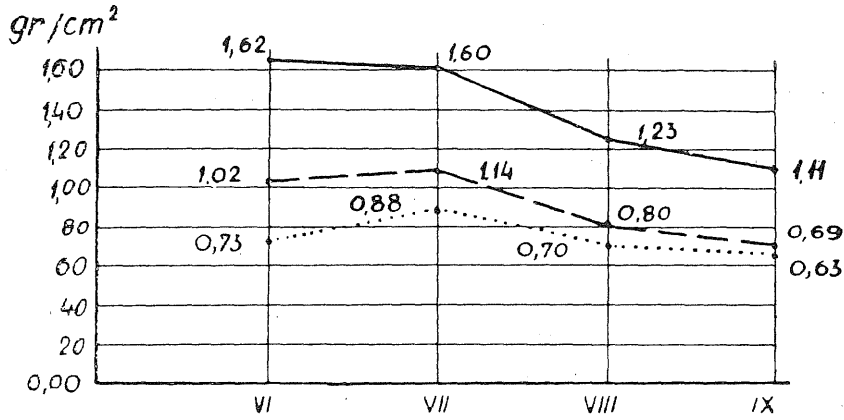
Absolutni donosi, ugotovljeni pri poskusih, so zaradi nekaterih okolnosti le relativne vrednosti. Predvsem je treba poudariti, da so se poskusi vršili le prvo leto smolarjenja in to vsega 3 najbolj produktivne mesece sezone smolarjenja (od druge polovice junija do septembra). V letu poskusov je vladala tudi izredna suša, kar je razvidno iz podatkov o padavinah najbližje meteorološke postaje v Framu:

Padavine (mm) v mesecu:

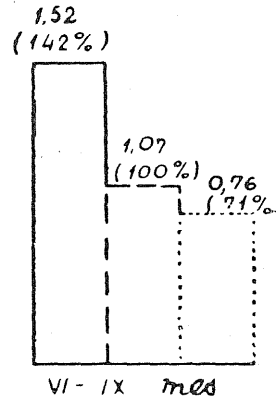
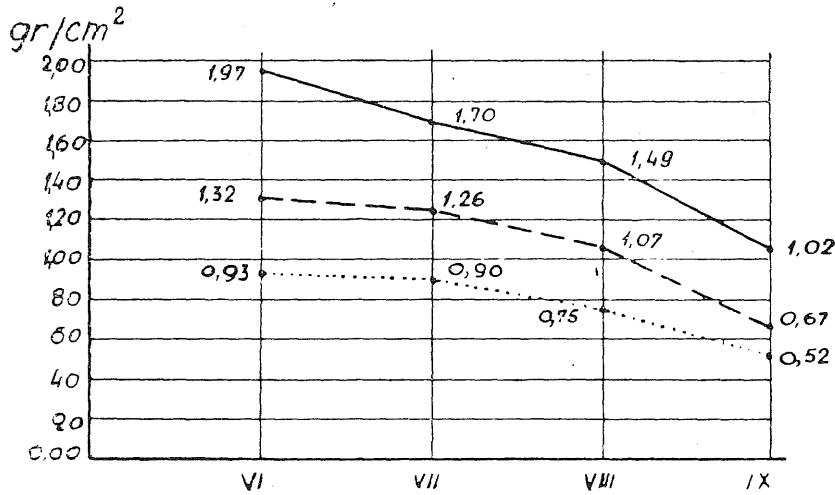
| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | I—X. |
|--------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|
| 1946 | 22 | 16 | 36 | 20 | 41 | 126 | 115 | 38 | 69 | 72 | 555 |
| povpr. | 54,0 | 45,3 | 65,5 | 72,9 | 116,2 | 95,5 | 97,8 | 106,5 | 94,7 | 140,8 | 889,2 |

Ta suša je na absoluten donos dreves brez dvoma močno negativno vplivala, zlasti še zaradi vrste tal na poskusni ploskvi (prodnato peščen svet). Zaradi pozne zastavitve smolarjenja tudi niso prišli do izraza patološki smolni kanali, ki v nemajhni meri vplivajo na absolutni donos drevesa. Suša, pozna zastavitev smolarjenja, morda pa tudi nekoliko globlje vrezovanje prav tako povzroča padanje donosa proti koncu sezone. Vse te okolnosti so imele večji ali manjši vpliv na absolutne donose dreves. Ne jemljejo pa podatkom njihove relativne vrednosti, ker ni razlogov za domnevo, da so te okolnosti pri enem načinu dela bistveno drugače vplivale kakor pri drugem načinu. Izvzeti bi bilo morda le vpliv pozne zastavitve

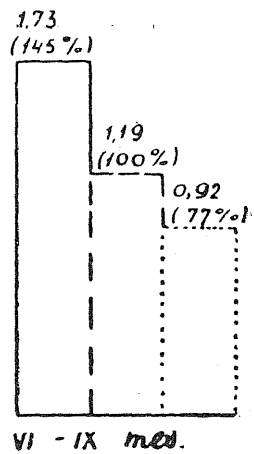
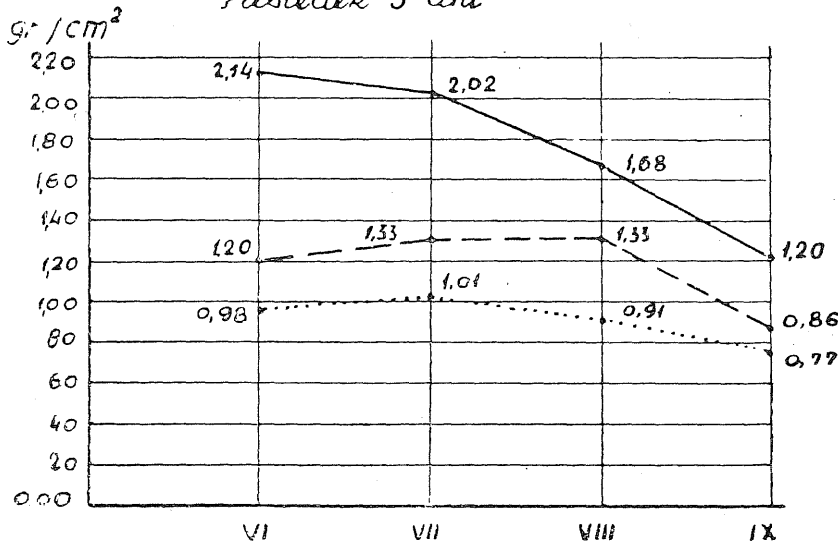
Presledek 3 dni



Presledek 4 dni



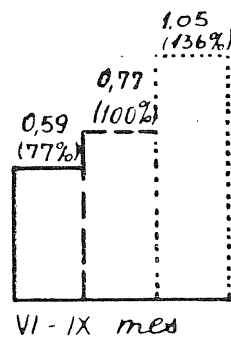
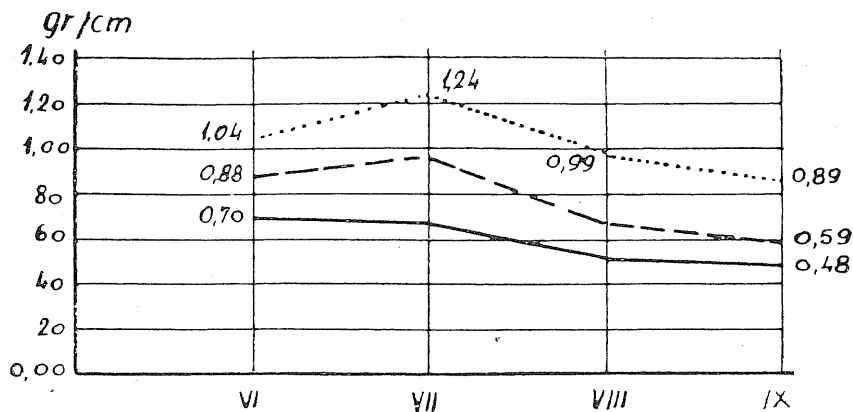
Presledek 5 dni



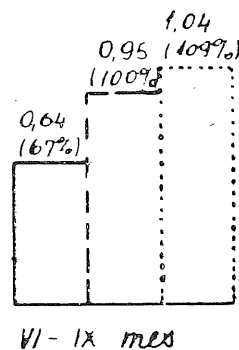
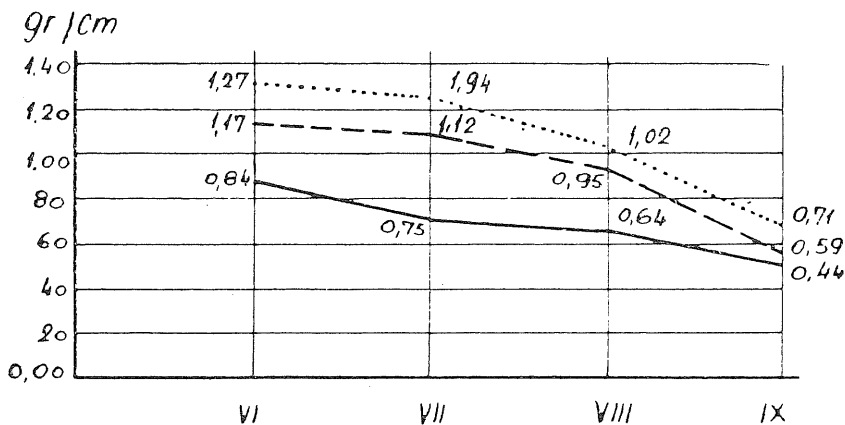
————— orbo zakozovanje
 - - - - - srednje
 široko

GRAFIKON I

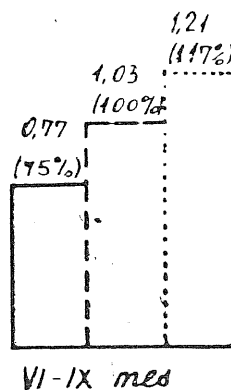
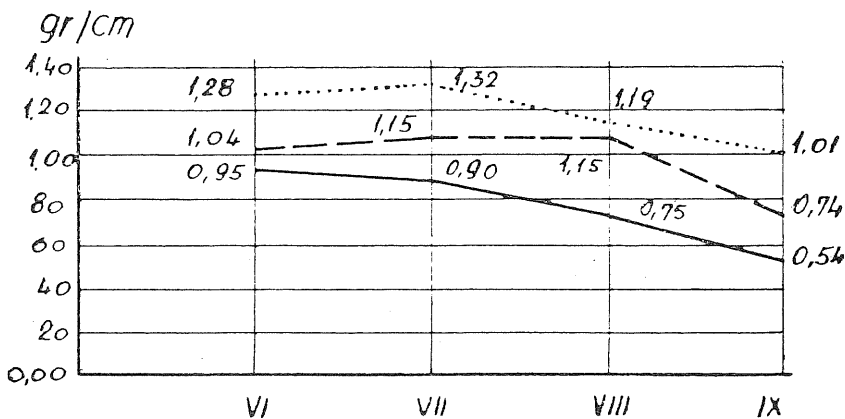
Presledek 3 dni



Presledek 4 dni



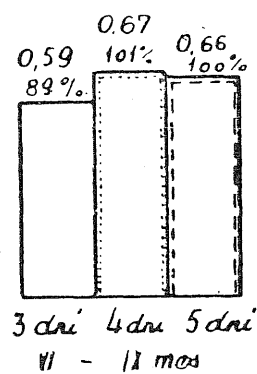
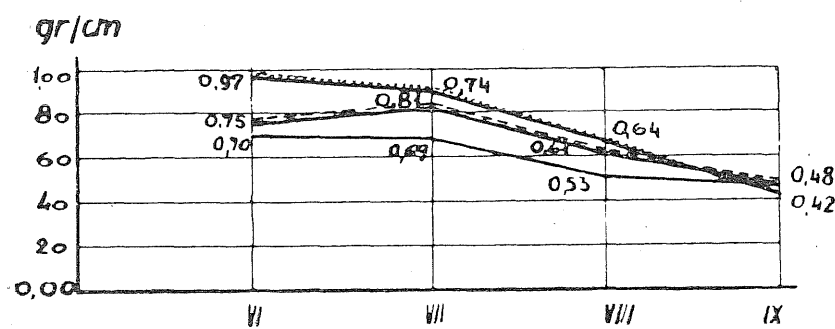
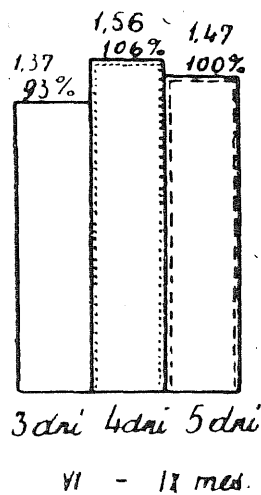
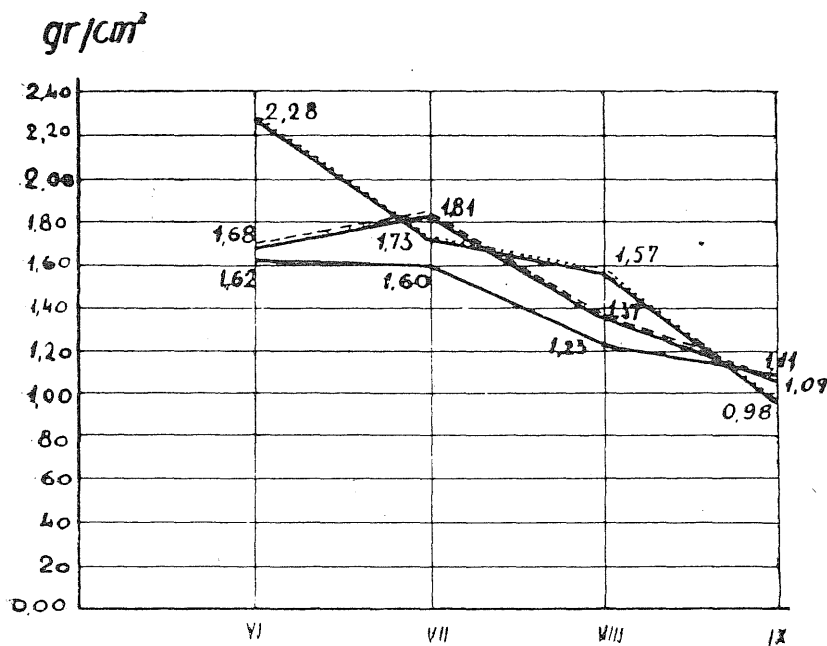
Presledek 5 dni



— vrho zadrževanje
 - - - - - srednje
 široko

GRAFIKON II

smolarjenja in izostanka patoloških smolnih kanalov, ki jih ozko vrezovanje intenzivneje izkorišča, zaradi česar je pozna zastavitev smolarjenja na donose ozkega vrezovanja bolj negativno vplivala kakor na donose srednje širokega in širokega vrezovanja.



———— presledek 3 dni
 — 4 dni
 ---- 5 dni

GRAFIKON III

Iz prednjih podatkov je jasno razvidno, da daje ozko (4—5 mm) pa pogostejše (vsakih 3—5 dni) vrezovanje pri vsakokratnem vrezovanju dokaj manjše donose kakor normalno široko (7—9 mm) pa redkejša (vsakih 5 dni) vrezovanje, ker obe posebnosti — ožina vrezovanja in kratak časovni presledek med vrezovanji — negativno vplivata na donos vsako-

TABELA I. Donos smole pri ozkem (4—5 mm),
srednjem (8—10 mm) in širokem (12—15 mm) vrezovanju ter pri 3, 4 in 5 dnevnem presledku med vrezovanji

| Presledok med vrezovanji | Mesec | Donos 1 cm ² | | | | | | Donos 1 cm oboda | | | | | |
|--------------------------|---------|-------------------------|-----|---------|-----|--------|----|------------------|----|---------|-----|--------|-----|
| | | vrezovanje | | | | | | | | | | | |
| | | ozko | | srednje | | široko | | ozko | | srednje | | široko | |
| | | gr | % | gr | % | gr | % | gr | % | gr | % | gr | % |
| 3 dni | VI. | 1.62 | 159 | 1.02 | 100 | 0.73 | 72 | 0.70 | 80 | 0.88 | 100 | 1.04 | 118 |
| | VII. | 1.60 | 140 | 1.14 | 100 | 0.88 | 77 | 0.69 | 70 | 0.98 | 100 | 1.24 | 126 |
| | VIII. | 1.23 | 154 | 0.80 | 100 | 0.70 | 87 | 0.53 | 77 | 0.69 | 100 | 0.99 | 144 |
| | IX. | 1.11 | 161 | 0.69 | 100 | 0.63 | 91 | 0.48 | 61 | 0.59 | 100 | 0.89 | 151 |
| | VI.—IX. | 1.37 | 152 | 0.90 | 100 | 0.74 | 82 | 0.59 | 77 | 0.77 | 100 | 1.05 | 136 |
| 4 dni | VI. | 1.97 | 149 | 1.32 | 100 | 0.93 | 70 | 0.84 | 72 | 1.17 | 100 | 1.27 | 108 |
| | VII. | 1.70 | 135 | 1.26 | 100 | 0.90 | 71 | 0.73 | 65 | 1.12 | 100 | 1.24 | 111 |
| | VIII. | 1.49 | 139 | 1.07 | 100 | 0.75 | 70 | 0.64 | 67 | 0.95 | 100 | 1.02 | 107 |
| | IX. | 1.02 | 152 | 0.67 | 100 | 0.52 | 78 | 0.44 | 75 | 0.59 | 100 | 0.71 | 120 |
| | VI.—IX. | 1.52 | 142 | 1.07 | 100 | 0.76 | 71 | 0.64 | 67 | 0.95 | 100 | 1.04 | 109 |
| 5 dni | VI. | 2.14 | 172 | 1.20 | 100 | 0.98 | 82 | 0.95 | 91 | 1.04 | 100 | 1.26 | 123 |
| | VII. | 2.02 | 151 | 1.33 | 100 | 1.01 | 76 | 0.90 | 80 | 1.15 | 100 | 1.32 | 115 |
| | VIII. | 1.68 | 126 | 1.33 | 100 | 0.91 | 68 | 0.75 | 65 | 1.15 | 100 | 1.19 | 103 |
| | IX. | 1.20 | 139 | 0.86 | 100 | 0.77 | 90 | 0.54 | 73 | 0.74 | 100 | 1.01 | 136 |
| | VI.—IX. | 1.73 | 145 | 1.19 | 100 | 0.92 | 77 | 0.77 | 75 | 1.03 | 100 | 1.21 | 117 |

TABELA II. Donos smole pri 3, 4 in 5 dnevnem presledku med vrezovanji ter pri ozkem vrezovanju

| Vrezovanje | Mesec | Donos 1 cm ² | | | | | | Donos 1 cm oboda | | | | | |
|------------|---------|-------------------------|-----|-------|-----|-------|-----|------------------|-----|-------|-----|-------|-----|
| | | presledok | | | | | | | | | | | |
| | | 3 dni | | 4 dni | | 5 dni | | 3 dni | | 4 dni | | 5 dni | |
| | | gr | % | gr | % | gr | % | gr | % | gr | % | gr | % |
| ozko | VI. | 1.62 | 96 | 2.28 | 136 | 1.68 | 100 | 0.70 | 93 | 0.97 | 129 | 0.75 | 100 |
| | VII. | 1.60 | 88 | 1.73 | 96 | 1.81 | 100 | 0.69 | 85 | 0.74 | 91 | 0.81 | 100 |
| | VIII. | 1.23 | 90 | 1.57 | 115 | 1.37 | 100 | 0.53 | 87 | 0.67 | 110 | 0.61 | 100 |
| | IX. | 1.11 | 103 | 0.98 | 92 | 1.07 | 100 | 0.48 | 100 | 0.42 | 83 | 0.48 | 100 |
| | VI.—IX. | 1.37 | 93 | 1.56 | 106 | 1.47 | 100 | 0.59 | 89 | 0.67 | 101 | 0.66 | 100 |

kratnega vrezovanja. Ta način dela torej brez dvoma dviga stroške proizvodnje oziroma ceno smoli. Če vzamemo v našem primeru relativne iznose v grafikonu I kot absolutne — kar bi glede na enoličnost poskusne ploskve mogli storiti —, dobimo pri ozkem vrezovanju vsake 3 dni donos pri vsakokratnem vrezovanju 24 gr na 4 cm široki smolini, pri normalno širokem vrezovanju vsakih 5 dni pa 41 gr na enako široki smolini. Ožje pa pogostejše vrezovanje daje torej v našem primeru za 41 % manjši donos vsakokratnega vrezovanja kakor normalno široko vrezovanje v normalnih časovnih presledkih. Za toliko približno podražuje tudi proizvodne stroške smole.

Ni pa iz prednjih podatkov jasno razvidno, ali in v kakšni meri vpliva ožje pa pogostejše vrezovanje na celoten donos drevesa. Tu imamo namreč opravka z dvema nasproti si delujočima činiteljema: z ožino vrezovanja, ki deluje na celoten donos drevesa v pozitivni smeri, in pa s podnormalnimi presledki med vrezovanji, ki na ta donos negativno vplivajo. Za presojo rezultante teh vplivov je potrebna kalkulacija, sloneča na čim točnejših ugotovitvah donosov raznih načinov dela. V našem primeru bi imeli po grafikonu I donos na 1 cm² vrezovane površine debla pri ozkem vrezovanju vsake 3 dni 1.37 gr smole, pri normalno širokem v navadnih časovnih presledkih (vsakih 5 dni) pa 1.19 gr. Ozko pa pogostejše vrezovanje bi torej dajalo ca 15 % več, toda za ca 41 % dražjo smolo, v kolikor donos drevesa zaradi prepogostega vrezovanja sploh ne bi popustil.

Iz prednjega bi mogli napraviti tele, za praktično smolarjenje važne sklepe:

Ozko vrezovanje (cca ½ cm) v splošnem ne prihaja v poštev za kratkoročno smolarjenje rdečega bora iz razloga:

1. ker je rdeči bor mogoče rentabilno smolariti le na 2/3 oboda debla, to smolarjenje pa je mogoče izvajati le 6 let pred sečnjo;
2. ker je pri tej dobi smolarjenja in pri običajnih presledkih med vrezovanji ter uporabi dosegljive višine debla možno delati 7—9 mm široke ureze;
3. ker pogostejše vrezovanje, ki bi ga mogli izvajati ob ožjih zarezah, tako neugodno vpliva na donos vsakokratnega vrezovanja, da nekoliko višji celotni donos drevesa ne odtehta te negativne plati ozkega vrezovanja.

Eventualno pa bi ozko vrezovanje moglo priti v poštev v tehle primerih:

1. na zelo ugodnih terenih z majhnimi proizvodnimi stroški smole,
2. pri smolarjenju navzgor, ki dopušča daljšo dobo smolarjenja,
3. pri smolarjenju na drugih vrstah bora.

Za potrditev teh domnev pa bi bili potrebni posebni poskusi.

Poskusi končno tudi dokazujejo, da je primerjava med različnimi načini dela možna le ob točno isti širini vrezovanja, ki vsaj v preizkušanih mejah odločilno vpliva na donos drevesa.

UPORABLJENO SLOVSTVO:

1. Ivanov L. A.: Biologičeskiye osnovi dobivanja terpentina v SSSR. — Moskva 1940.
2. Loycke H. J.: Die Harzung der Kiefer mit chemischen Reizmitteln in der grossbetrieblichen Praxis. — Hanover 1939.
3. Mazek - Fialla K.: Die Harzgewinnung in Österreich. — Wien 1947.
4. Pejoski B.: O problematici smolarenja. — Sumarski list št. 2—3/1948.
5. Ugrenovič A. — Solaja B.: Istraživanja o tehnici smolarenja i o kemizmu smole vrsti Pinus nigra Arm. i Pinus silvestris L. — Glasnik za šumske pokuse št. 5, Zagreb 1937.

ЗНАЧЕНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ДОБЫЧИ СМОЛЫ (Содержание.)

После того как автор подчеркнул значение смолы для промышленности, описал возможности и организационные проблемы добычи смолы в Федеративной Народной Республике Югославии и Народной Республике Словении. Автор затем приводит данные о результате исследований способа подсочки из сосен (*Pinus silvestris*) зарезывания по немецкой методе, которые проводило Лесное Министерство Народной Республики Словении в 1949 году в Равном поле на Дравском поле. Мысль о проведении таких опытов (узкого зарезывания специальным ножом) возникла уже на основании проведенных работ в С. Ш. А. и на Дравском поле. Эти опыты продолжались неполный смоляной сезон и показали что узкое врезывание (4—5 мм) при тех же временных промежутках между зарезыванием дает несколько большую добычу смолы на единицу зарезанной поверхности ствола чем при нормальном (8—10 мм) или широко (12—15 мм) зарезывании. Но если при узком зарезывании зарезы производятся в более короткие промежутки времени, при достаточной высоте достижимой части ствола для такой кратковременной подсочки. Этот способ зарезывания на единицу врезанной поверхности ствола дал бы несколько большую добычу смолы, чем при нормальном широком зарезывании и нормальных временных промежутках. Это преимущество узкого зарезывания не равноценно меньшей смолы при отдельном врезывании так как повышаются расходы производства. Узкое зарезывание могло бы быть применено лишь при благоприятных местных условиях при подсочке вверх и при других породах сосны, однако это еще нужно установить специальными исследованиями.

L'IMPORTANCE ET LES PROBLEMES DU GEMMAGE (Résumé)

L'auteur souligne d'abord l'importance des oléorésines pour l'industrie, donne un aperçu des possibilités de gemmage dans la RPF de Yougoslavie et la RP slovène, et il énumère les problèmes relatifs à l'organisation du gemmage en Slovénie. Il résume ensuite les résultats des recherches concernant la largeur de l'incision selon la méthode allemande, recherches faites par le Ministère de la sylviculture de la RP de Slovénie en 1946 sur l'espèce PINUS SILVESTRIS à Ravno polje dans la plaine de la Drave. C'est la possibilité de faire une entaille étroite avec une lame de gemmage spéciale, de même que les résultats des recherches du même genre faites aux USA et à Ravno polje qui ont suggéré audit Ministère de faire les expériences dont la durée n'était même pas d'une saison de gemmage entière. Elles ont démontré que le repiquage étroit (4—5 mm) donne, dans les mêmes laps de temps, un rendement beaucoup plus élevé par unité de surface incisée que l'entaille normale (8—10 mm) ou large (12—15 mm). Toutefois, en pratiquant l'entaille étroite, si celle-ci est faite à des intervalles en dessous de la normale, ce qui demanderait, eu égard à la partie accessible du tronc et pour un gemmage de courte durée, uniquement l'entaille étroite, le rendement de cette manière d'incision n'est que faiblement plus élevé que le rendement donné par l'entaille large pratiquée à des intervalles normaux. Les avantages du repiquage étroit ne dépassent donc pas le rendement moyen plus faible par incision qui augmente les frais de revient. On pourrait envisager l'entaille étroite sur des terrains très favorables, au gemmage «en hauteur» et sur d'autres espèces de pin, ce qui demanderait encore des recherches spéciales.