

TERZIĆ D.:

**ISTRAŽIVANJA PRIMENE NOVOAUSTRIJSKE METODE SMOLARENJA NA CRNOM BORU**

## Uvod

Austrijska, u našem slučaju novoaustrijska, metoda smolarenja spada u metode sa najvećim fizičkim zahvatom na objektu smolarenja — na borovom stablu. Veličina ovog zahvata obično se meri širinom belenice. Širina belenice novoaustrijske metode može iznositi u svojoj postojbini (Austriji) i do 50% obima stabla, zbog čega se ova metoda smolarenja smatra za metodu sa najširokom belenicom (vidi sl. 1). Originalna, pak, nemačka i originalna američanska metoda (bark chipping) smolarenja spadaju u metode sa belenicom srednje širine, koja iznosi 20—30 cm. Francuska, zatim adaptirana<sup>1)</sup> nemačka i adaptirana<sup>1)</sup> američanska (bark chipping) metoda spadaju u metode sa uskom belenicom, tj. sa belenicom širine 8—10 cm.

U našim uslovima za novoaustrijsku metodu usvojili smo širinu belenice 30—45 cm. Ona zavisi od dimenzije smolarenog stabla.

Novoaustrijska metoda smolarenja spada u metode sa uzlaznim pravcem pružanja belenice. To znači da se sa smolarenjem započinje u žilištu stabla i belenica »raste« tokom smolarenja uz stablo (vidi sl. 4). Za 15—20 godina, koliko obično traje kod ove metode jedan turnus smolarenja, belenica se podigne uz stablo na visinu 6—8 m od zemlje (vidi sl. 2).

Novoaustrijska metoda predstavlja za sada jedinu metodu smolarenja kojom se može uspešno vršiti smolarenje na tako velikoj visini stabla. Pri ovome upotrebljavaju se i lestvice kad se belenica podigne izvan dohvata radnika sa zemlje. (Vidi sl. 2). Ova metoda nastala je u crnoborovim šumama Austrije evolucijom stare austrijske metode smolarenja, koja datira od pre 300 godina. Kao metoda sa širokim belenicama i veoma pogodnom tehnikom zarezivanja, novoaustrijska metoda spada u red visokoproduktivnih, a time i veoma rentabilnih metoda smolarenja. Kao takva, privukla je pažnju i naših proizvođača smole u samom početku organizacije smolarenja u našoj Republici, tj. od 1947. god. To interesovanje dovelo je 1949. godine i do organizovanja smolarskih oglada

---

<sup>1)</sup> Adaptirana utoliko što su širine belenica izjednačene sa širinom francuske belenice, tj. 8—10 cm.

novoaustrijskom metodom, koji su izvršeni u okviru smolarske manipulacije u Bugojnu. Osnivanjem Instituta za šumarstvo i drvenu industriju NR BiH u Sarajevu ovi su ogledi preneseni u delokrug rada pomenutog Instituta. Smolarske ogledne površine postavljene su u arealu crnoborovih šuma Škrta- Nišan i Prusačke Rijeke (Šumska uprava u Bugojnu).



Sl. 1 Novoaustrijska metoda smolarenja — Praktična primena ove metode u Austriji.



Sl. 2 Novoaustrijska metoda smolarenja — Ogledna površina u području Škrta — Nišan.

Foto Terzić 1958.

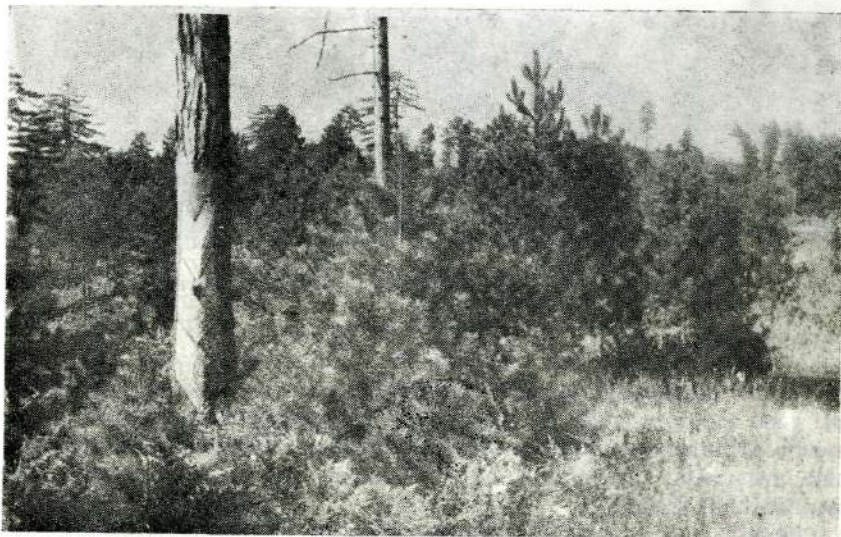
Analiza rezultata smolarskih ogleda novoaustrijskom metodom u pomenutim borovim područjima za period od 4 godine (I turnus koji je trajao od 1949—1952) izvršena je, zajedno sa ostalim smolarskim ogledima, odmah po završetku terenskih istraživanja i objavljena u posebnoj ediciji Instituta za šumarstvo i drvenu industriju NR BiH (1). Zbog interesovanja proizvođača smole za novoaustrijsku metodu smolarenja ogled je i dalje nastavljen, tako da je trajao u području Škrta-Nišan 11 godina, a u području Prusačke Rijeke 8 godina, računajući u ovo vreme i 4 prve godine, za koje je izvedena analiza u pomenutoj ediciji.

Zbog prirode novoaustrijske metode smolarenja prinuđeni smo da analizu rezultata ovog ogleda izvedemo za ceo period od 8, odnosno od 11 godina, bez obzira na izvršenu analizu za prve 4 godine, koju sada možemo smatrati kao prethodno saopštenje. To ćemo učiniti zato što će samo tako izvedena analiza predstavljati celinu, pošto taj period smolarenja i u tehnološkom procesu predstavlja celinu, što nije bio slučaj sa francuskom, odnosno nemačkom metodom smolarenja. Pri tome ćemo



nastojati da ovo izvedemo u što sažetijem obimu, izostavljajući sva opšta razmatranja koja su obuhvaćena u pomenutoj analizi (1).

Izdvajanje analize rezultata oglada novoaustrijskom metodom iz sklopa ostalih smolarskih oglada u pomenutim borovim područjima (francuskom i nemačkom metodom), moralo je da usledi odmah po svršetku prvog četvorogodišnjeg turnusa oglada zbog toga što je od početka drugog turnusa oglada i dalje nastala razlika u položaju belenica na stablu između francuske metode, sa jedne strane, i novoaustrijske metode, sa druge strane. Ova razlika se povećavala svake godine sve više podizanjem belenica novoaustrijske metode uz stablo. Zbog ovoga upoređivanje prinosa smole između pomenutih metoda nije više bilo moguće pošto su prinosi smole ostvarivani smolarenjem na raznim visinama stabla. Kod francuske metode, kao što je poznato, svaki turnus smolarenja (u našem slučaju u trajanju od 4 godine) započinjao je od žilišta stabla (»od zemlje«), a belenica je za to vreme dosegala visinu 1,50—1,70 m nad zemljom. Međutim, u novoaustrijskoj metodi turnus smolarenja je trajao 8, odnosno 11 godina i za to vreme belenica je dospela, ne menjajući pravac, do visine 5—6 m nad zemljom, polazeći od žilišta stabla, kao i pri francuskoj metodi. (Sl. 3 i 4).



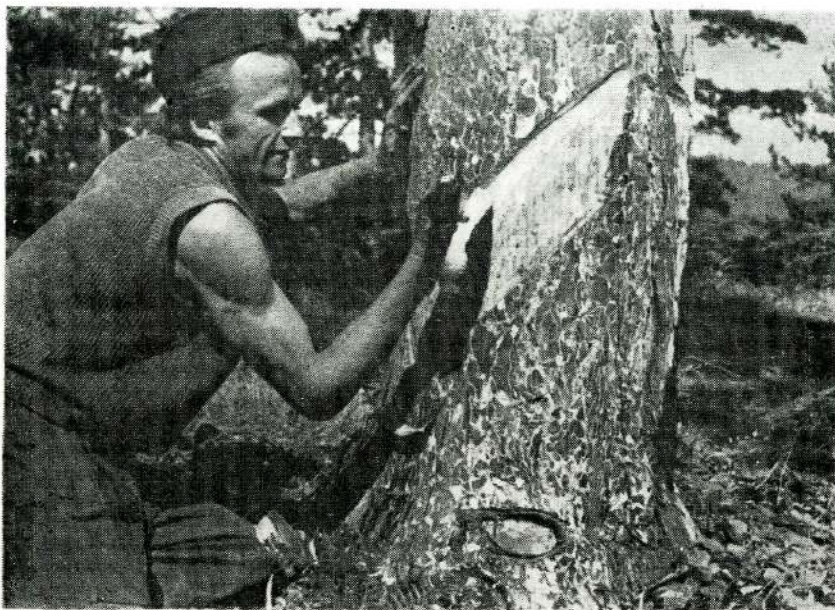
Sl. 3 Novoaustrijska metoda smolarenja — Praktična primena ove metode u Seoni (Gosp. jedinica »Turija«).

Foto Terzić 1958.

#### A. Cilj oglada

Dobivanje sirove borove smole smolarenjem živih stabala još se vrši isključivo ljudskom snagom. Za sada nema izgleda da će se u doglednoj budućnosti moći uvesti u ovoj proizvodnji neka »mehanizacija« kojom bi se smanjio udeo ljudske radne snage. Ali, naučnoistraživačka služba u svetu, usmerena potrebom prakse, pokušavala je, a to još čini, da nađe rešenje za ovaj problem na neki drugi način. Svi ti pokušaji do sada bili

su usmereni u pravcu da se, ne menjajući suštinu tehnološkog procesa proizvodnje, pronađu novi proizvodno-tehnički postupci kojim bi se mogla povećati produktivnost rada, a time i smanjiti udeo ljudske radne snage u proizvodnji smole. Drugim rečima, to znači da se poveća količina smole koju može da proizvede u danu ili sezoni radnik koji vrši zarezivanje stabala i sakupljanje smole.



Sl. 4 **Novoaustrijska metoda smolarenja — Tehnika zarezivanja stabla**

Foto Terzić 1956.

Tokom vremena došlo se do saznanja da bi se povećanje produktivnosti rada moglo postići na dva načina: 1) povećavanjem širine belenice, odnosno primenom metode smolarenja širokim belenicama i 2) primenom dužih intervala zarezivanja od normalnih, što se postiže upotrebom stimulirajućih sredstava.

Odlučili smo da ovim ogledom ispitamo u našim uslovima koliko se može uticati na povećanje produktivnosti rada primenom novoaustrijske metode, tj. metode sa najširim belenicama, a zatim da postignute rezultate uporedimo sa produktivnošću rada francuske metode, kojom se naša praksa danas služi. Mogućnost povećanja produktivnosti rada primenom dužih intervala zarezivanja od normalnih uz upotrebu stimulatora nije obuhvaćena ovim već specijalnim ogledom, čiji rezultati su objavljeni u ediciji pomenutog Instituta (2).

Cilj ovog oglada mogao bi se, prema tome, svesti u sledeće tri tačke:

1) Proveriti u uslovima područja Škrta-Nišan i Prusačke Rijeke koliko prinose smole daje crni bor ako se za smolarenje primeni novoau-



strijska metoda smolarenja pri 3-dnevnom i 5-dnevnom intervalu zarezivanja i ako se kao alat za zarezivanje upotrebi specijalni nož, tzv. Piestingrhobelmesser.

2) Upotrebom postojećih radnih normativa za fazu zarezivanja stabala i fazu sakupljanja smole ustanoviti koliko smole može u sezoni da proizvede smolarski radnik, zatim uporediti te prinose prema produktivnosti rada za iste faze rada primenom francuske metode smolarenja, koju upotrebljavaju naši proizvođači smole.

3) Ovladati tehnikom rada novoaustrijske metode smolarenja u njenom izvornom obliku, tj. u obliku u kome se primenjuje u Austriji.

Ovim ogledom, dakle, treba doći do osnovnih pokazatelja o novoaustrijskoj metodi smolarenja, a time i do zaključaka o njenoj ekonomičnosti i mogućnosti njene praktične primene u našim uslovima.

## B. Objekti istraživanja

O objektima na kojima su vršena terenska istraživanja detaljnije je pisano u pomenutoj ediciji (1). Zbog toga ćemo se na njima osvrnuti u najkraćim crtama.

U području Škrta-Nišan istraživanja su organizovana na oglednoj površini u odeljenju 153, a u Prusačkoj Rijeci u odeljenju 62. Svaka ogledna površina podeljena je na dva dela. U svakom delu (parceli, varijanti) nalazi se po 50 stabala crnog bora na kome su se vršili ogledi. Na svakom stablu postavljena je po 1 novoaustrijska belenica. U parceli I zarezivanje stabala je vršeno svaka 3 dana a u parceli II svakih 5 dana.

Radi lakšeg izražavanja dali smo odgovarajuću signaturu za svaku varijantu. Tako smo varijantama na oglednoj površini u području Škrta-Nišan dali signaturu  $NA_3-I-P_1-C$  ili skraćeno —  $NA_3$  (za varijantu u parceli I) i  $NA_5-II-P_1-C$  ili skraćeno —  $NA_5$  (za varijantu u parceli II). Varijantama na oglednoj površini u Prusačkoj Rijeci dali smo signaturu  $na_3-I-P_2-C$  ili skraćeno —  $na_3$  (za varijantu u parceli I) i  $na_5-II-P_2-C$  ili skraćeno —  $na_5$  (za varijantu u parceli II).

U daljem tekstu upotrebljavaćemo skraćene oblike signature, tj.  $NA_3$  i  $NA_5$ ;  $na_3$  i  $na_5$ .

Elementi signature imaju sledeće značenje:

**NA** i **na** — novoaustrijska metoda smolarenja (**NA-** u uslovima bez podstojne sastojine, a **na-** u uslovima sa podstojnom sastojinom),

3,5 — intervali zarezivanja,

I, II — redni brojevi parcela (varijanti),

$P_1$  — borova sastojina na kojoj se vrši ogled nema podstojnu sastojinu,

$P_2$  — borova sastojina na kojoj se vrši ogled ima podstojnu sastojinu,

C — crni bor (*Pinus nigra* Arn).

### C. Metodika izvođenja ogleda

Metodiku izvođenja ogleda izložićemo u najkraćem obimu pošto je opširnije o njoj bilo reći u pomenutoj ediciji Instituta (1).

Svako stablo na oglednoj površini koje je uzeto za tretiranje pret-hodno je doznačeno na uobičajeni način. Time su smolarena stabla do-bila svoj redni broj, koji je upisan na stablu i u odgovarajućem manualu. U svakoj parceli (varijanti) redni brojevi stabala teku od 1—50.

Pred svaku smolarsku sezonu vršeni su pripremni radovi. U ove radove su spadali: orumenjavanje stabala, postavljanje slivnika, eksera, posuda za smolu i poklopaca. Zatim su vršeni glavni radovi, koji su se sastojali u sledećem: zarezivanju stabala od 1. maja do 15. oktobra i sakupljanju smole svakih 15 dana, sa merenjem i evidentiranjem istekle količine smole. Na kraju sezone obavljani su završni radovi: skidanje struška sa belenica, merenje i evidentiranje sakupljene količine, skidanje opreme sa stabala (posuda za smolu, slivnika i eksera) i smeštaj ove opreme u skladišta do iduće sezone i, na kraju, merenje glavnih dimenzija belenica radi utvrđivanja površina stabla sa kojih su dobiveni eviden-tirani prinosi smole.

Merenje istekle količine smole u svakoj varijanti vršeno je grupi-mično i odjedanput sa svih stabala u varijanti.

Otvaranje prve belenice izvršeno je na prizemnom delu stabla, a zarezivanja su vršena odsecanjem ivera sa gornje ivice belenice pomoću specijalnog noža, tzv. Piestingerhobelmesser-a. Stalnim zarezivanjem stabala belenice su se »pele« uz stablo. Kad je belenica dospela visoko na stablo da se nije moglo vršiti zarezivanje sa zemlje, upotrebljavane su lestvice po kojima se radnik penjao da bi svršio određene radove, tj. zarezivanje stabla i sakupljanje smole.

U Biro-u Instituta, po završetku svake smolarske sezone, vršena je godišnja obrada podataka. Ove godišnje analize kao i ostala dokumen-tacija, korišćiće se za izradu analize za ceo period istraživanja, koji mi-slimo izvršiti u ovoj ediciji.

### D. Tehnički podaci

Ogled je započeo na obe ogledne površine, kao što je rečeno, na 100 stabala. Na svakom stablu postavljena je i dalje vođena samo po jedna belenica. Tokom ogleda donekle se menjao broj stabala, a time i bele-nica, ali ove su promene bile neznatne, tako da se mogu zanemariti.

**Broj stabala i belenica** na oglednim površinama kretao se tokom og-leda u sledećim granicama:

- 1) Škrta-Nišan: u varijanti NA<sub>2</sub> od 50—44 stabla, u varijanti NA<sub>3</sub> od 50—47 stabala;
- 2) Prusačka Rijeka: u varijanti na<sub>3</sub> od 50—48 stabala, u varijanti na<sub>5</sub> od 50—49 stabala.

Na oglednoj površini u području Škrta-Nišan dimenzije stabala su bile:



### 1) Za varijantu NA<sub>3</sub>

Promer srednjeg stabla (M)	50,96 cm
Standardna devijacija ( $\sigma$ )	9,70 cm
Srednja greška aritmetičke sredine (fm)	1,40 cm

### 2) Za varijantu NA<sub>5</sub>

Promer srednjeg stabla (M)	48,04 cm
Standardna devijacija ( $\sigma$ )	7,18 cm
Srednja greška aritmetičke sredine (fm)	1,00 cm

Na ogednoj površini u Prusačkoj Rijeci:

### 1) Za varijantu na<sub>3</sub>

Promer srednjeg stabla (M)	37,00 cm
Standardna devijacija ( $\sigma$ )	6,77 cm
Srednja greška aritmetičke sredine (fm)	0,95 cm

### 2) Za varijantu na<sub>5</sub>

Promer srednjeg stabla (M)	36,40 cm
Standardna devijacija ( $\sigma$ )	2,22 cm
Srednja greška aritmetičke sredine (fm)	0,31 cm

Zarezivanje stabala vršeno je u intervalima od 3 i 5 dana. U sezoni, odnosno u celom ogednom periodu, izvršeno je zarezivanja prema varijantama, i to:

		U sezoni puta	Ukupno puta
U varijantama	NA <sub>3</sub> i na <sub>3</sub>	55	605 i 440 <sup>1)</sup>
" "	NA <sub>5</sub> i na <sub>5</sub>	33	363 i 264 <sup>1)</sup>

### Dimenzije belenica.

#### 1) Za oged na području Škrta-Nišan

	Širina	Visina	Površina
U varijanti NA <sub>3</sub>	28,8 cm	38,7 cm	1.119,50 cm <sup>2</sup>
" " NA <sub>5</sub>	30,0 cm	31,6 cm	894,10 cm <sup>2</sup>

#### 2) Za oged na području Prusačka Rijeka:

U varijanti na <sub>3</sub>	28,0 cm	42,1 cm	1.247,20 cm <sup>2</sup>
" " na <sub>5</sub>	27,0 cm	35,4 cm	945,70 cm <sup>2</sup>

Sakupljanje smole vršeno je u polumesečnim intervalima, i to grupično sa svih stabala u varijanti. U sezoni bilo je po 11 sakupljanja smole, odnosno za ceo period ogeda na području Škrta-Nišan 121 put, a na području Prusačka Rijeka 88 puta.

<sup>1)</sup> U varijantama na<sub>3</sub> i na<sub>5</sub> izvršeno je manje zarezivanja u periodu ogeda zato što je oged u Prusačkoj Rijeci trajao 8 godina, a u području Škrta-Nišan 11 godina.



## E. REZULTATI ISTRAŽIVAČKIH RADOVA SA ANALIZOM I ZAKLJUČCIMA

Istraživački radovi na oglednim površinama bili su usmereni na praćenje i evidentiranje istekle količine smole u određenim vremenskim razmacima u sezoni, kao i u celoj sezoni, i na merenje veličine ozleđene površine stabla (belenice) sa koje su ovi prinosi ostvarivani.

Analizom dokumentacije ogleđa obuhvatićemo tekuće i prosečne tekuće, sezonske i prosečne sezonske, ukupne za ceo period ogleđa i još neke druge vidove prinosa smole.

### I. Dinamika prinosa smole

Dinamiku prinosa smole pokazaćemo u polumesečnim intervalima od početka do svršetka sezone smolarenja (tekući prinosi) i u sezonskim intervalima, tj. prinose po belenici za svaku konkretnu sezonu smolarenja u periodu trajanja ogleđa (sezonski prinosi).

#### a. Dinamika tekućih prinosa smole

U okviru ovih prinosa obuhvatićemo sledeće prinose smole: 1) tekuće prinose za svaku konkretnu sezonu smolarenja, 2) prosečne tekuće prinose za ceo period trajanja ogleđa.

#### 1. Tekući prinosi smole

Svake smolarske sezone, od početka do njenog svršetka, vršeno je u polumesečnim intervalima sakupljanje, merenje i evidentiranje istekle količine smole. Poređani u ovakvom nizu, ovi prinosi smole predstavljaju ne samo količinu tih prinosa izraženu u kg smole nego i njihovu dinamiku tokom svake smolarske sezone, koja je u našem slučaju izražena od I—XI sakupljanja smole u sezoni.

Bilo tekući, bilo prosečni tekući prinosi smole dobiveni su sa površine belenice koja se formira u periodu od 15 dana stalnim i sistematskim zarezivanjem stabla

Analizom tekućih prinosa smole, a naročito dinamike ovih prinosa, može se izvesti opšti zaključak da su oni različiti ako se razmatra cela sezona smolarenja, idući od početka prema svršetku sezone. Ovakav zaključak se odnosi ne samo na period smolarenja ovog ogleđa već i na svaku drugu sezonu smolarenja, pošto su tekući prinosi smole rezultat ustaljenih fizioloških procesa u živim borovim stablima, koji su funkcionalno zavisni od doba sezone smolarenja i svih mogućih kolebanja klimatskih faktora, naročito toplote i vlage, od kojih uglavnom zavise prinosi smole. I pored svega ovoga, u dinamici tekućih prinosa (prinosa za svaku konkretnu sezonu) postoji izvesna ustaljena zakonitost, koja se svake sezone u celini manifestuje na sličan način, samo sa raznim intenzitetom lučenja smole. Uopšte uzevši tekući prinosi su u početku i na kraju sezone najmanji, a u sredini sezone najveći. Ovakva dinamika tekućih prinosa nije statična. Ona može biti uvek poremećena ako na-

stanu nenormalne promene u klimatskim faktorima, tako da se u nekim delovima sredine sezone mogu dobiti manji prinosi nego u početku ili na kraju sezone. Najzad, tekući prinosi smole su u isto vreme i indikator opštih uslova u kojima je te sezone vršeno smolarenje.

Zbog svoje varijabilnosti tekući prinosi nisu podesna dokumentacija za izvođenje ikakvih konstatacija, a pogotovo zaključaka. Zbog toga nećemo se zadržavati na njihovoj analizi, niti ćemo priložiti dokumentaciju o ovim prinosisima smole. Striktno gledajući, oni se odnose samo na klimatske i ostale uslove konkretne smolarske sezone, te se ne bi mogli upotrebiti za prognoziranje tekućih prinosa i za neku drugu smolarsku sezonu.

Ono što želimo naročito da istaknemo za tekuće prinose to je da su moguće velike oscilacije ovih prinosa. Uzimajući u obzir ceo period ogleda, pokazali smo u tabeli 1 za svako sakupljanje u sezoni veličinu ovih odstupanja, koje smo izrazili u količini smole.

**Tabela 1**

Metoda i varijanta	Amplitude tekućih prinosa smole po sakupljanjima										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
	g r a m a										
	1) Za ogled u području Škrta-Nišan										
NA <sub>3</sub>	115	275	225	250	250	330	300	315	295	175	180
NA <sub>5</sub>	115	120	140	160	170	200	250	135	195	125	110
	2) Za ogled u području Prusačke Rijeke										
na <sub>3</sub>	85	210	225	275	265	230	200	215	190	150	80
na <sub>5</sub>	70	170	150	205	230	150	145	280	130	75	35

Iz table 1 se može uočiti da su razlike u tekućim prinosisima veće idući prema sredini sezone. One se kreću u granicama: za varijantu NA<sub>3</sub> od 115 gr — 330 gr, za varijantu NA<sub>5</sub> od 115 gr — 250gr, za varijantu na<sub>3</sub> od 80 gr — 275 gr i za varijantu na<sub>5</sub> od 35 gr — 280 gr smole u okviru jednog sakupljanja.

## 2. Prosečni tekući prinosi smole

Za izračunavanje prosečnih tekućih prinosa služili su tekući (godišnji, sezonski) prinosi smole iz celog perioda trajanja ogleda. Kao što je istaknuto, ovaj period trajao je u Prusačkoj Rijeci 8 godina, a u području Škrta-Nišan 11 godina.

Prosečni tekući prinosi predstavljaju aritmetičku sredinu svih tekućih prinosa smole u periodu ogleda.

Prosečni tekući prinosi pokazani su u frekvencionom poligonu na grafikonu 1 i 1a.

Analizom dinamike prosečnih tekućih prinosa, pokazanih cifarski u tabeli 2 a grafički u grafikonima 1 i 1a, mogu se izvesti sledeće konstatacije:



## Za ogled u području Škrta-Nišan

1. Varijanta sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja ( $NA_3$ ) postepeno i ujednačeno povećava prinose smole u prva tri sakupljanja idući od početka sezone (1. V) do sredine juna (15. VI). Idući dalje povećanje prinosa je nešto usporenije, ono traje do svršetka juna, kada ova varijanta postiže proletnji maksimum prosečnih tekućih prinosa. U prvoj polovini jula dolazi do redovnog pada prinosa smole, što se oštro odražava na frekvencionom poligonu u grafikonu 1, koji pokazuje u ovom delu sezone izrazitu depresiju. Sa prvim danima druge polovine jula prinosi smole su opet u porastu. Ovo povećanje traje do sredine avgusta, kada su dobijeni maksimalni prinosi smole u sezoni. Od druge polovine avgusta pa do svršetka sezone prinosi su u stalnom i ujednačenom padu.

2. Varijanta sa 5-dnevnim intervalom zarezivanja ( $NA_5$ ) ima veoma sličnu dinamiku prosečnih tekućih prinosa od početka sezone (1.V) pa do svršetka juna kao i varijanta  $NA_3$ , kada je postigla proletnji maksimum. U prvoj polovini jula dolazi do depresije, odnosno do pada prinosa, tako da su svršetkom jula prinosi postigli sezonski maksimum. Odavde i dalje do kraja sezone prinosi su u stalnom padu.

3. Razlike u visini tekućih prinosa između 3-dnevnog i 5-dnevnog intervala zarezivanja su znatno manje u početku, a naročito na svršetku sezone, dok su mnogo veće u sredini sezone. Ove razlike su naročito velike od druge polovine meseca juna do svršetka avgusta usled znatnog povećanja prinosa smole u ovom vremenskom periodu u varijanti sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja.

## Za ogled u području Prusačke Rijeke

1. Varijanta sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja ( $na_3$ ) pokazuje znatno povećavanje prinosa od početka sezone (1. V) do svršetka maja. U junu prinosi su još u porastu, ali ne tako kao u mesecu maju, kada dostižu proletnji maksimum. U prvoj polovini jula dolazi do osetnog pada a u drugoj polovini do povećanja prinosa, tako da je svršetkom jula ova varijanta postigla letnji i sezonski maksimum tekućih prinosa smole. Od početka avgusta prinosi postepeno opadaju sve do svršetka sezone, sa upadljivom depresijom u drugoj polovini avgusta, koja remeti ovaj ujednačeni tok pada prinosa smole.

2. Varijanta sa 5-dnevnim intervalom ( $na_5$ ) pokazuje mirniji tok prinosa, koji se po dinamici razvoja skoro podudara sa dinamikom ovih prinosa u varijanti sa 3-dnevnim intervalom zarezivanja ( $na_3$ ). Od početka sezone (1.V) do svršetka juna prinosi su u stalnom porastu, kada ova varijanta postiže proletnji maksimum. U prvoj polovini jula pada prinos smole, a zatim u drugoj polovini istoga meseca prinos ponovo raste, kada varijanta ( $na_5$ ) postiže letnji, odnosno sezonski maksimum prinosa smole, koji se proteže i na prvu polovinu avgusta. Od druge polovine avgusta i dalje prinosi stalno ali neujednačeno opadaju do kraja sezone.

3. Razlike u visini tekućih prinosa između 3-dnevnog i 5-dnevnog intervala zarezivanja i pri ovom ogledu su znatno manje u početku i na svršetku sezone, dok su u sredini sezone mnogo veće. Ove razlike su najveće u delu smolarske sezone od druge polovine juna do prve polovine avgusta.

Iz izloženog mogu se izvesti za obe grupe oglednih površina izvesne zajedničke karakteristike. Budući da su prosečni tekući prinosi rezultat višegodišnjih osmatranja, to se može uzeti da su izražene karakteristike najčešća tipična pojava u smolarenju crnog bora novoaustrijskom metodom pri 3-dnevnom i 5-dnevnom intervalu zarezivanja. U ovom smislu bi se moglo zaključiti za obe ogledne površine sledeće:

1. Novoaustrijska metoda primenjena na crnom boru pri 3-dnevnom i 5-dnevnom intervalu zarezivanja pokazuje stalno povećanje tekućih prinosa smole od početka sezone (1. V) do svršetka juna, kada postiže proletnji maksimum. U prvoj polovini jula redovno dolazi do pada prinosa, a zatim u drugoj polovini jula do ponovnog povećavanja tekućih prinosa smole. Ovo povećavanje traje do svršetka jula (Škrta-Nišan) ili do prve polovine avgusta (Prusačka Rijeka). U ovom vremenu prinosi su dostigli za oba intervala zarezivanja letnji, odnosno sezonski maksimum tekućih prinosa smole.

2. Novoaustrijska metoda, pod istim uslovima kao pod 1, pokazuje mnogo manje razlike u količini tekućih prinosa između 3-dnevnog i 5-dnevnog intervala zarezivanja u početku i na svršetku sezone nego u sredini sezone. Naročito su ove razlike velike od druge polovine juna do svršetka avgusta.

Razlike u veličini tekućih, odnosno prosečnih tekućih prinosa između 3-dnevnog i 5-dnevnog intervala zarezivanja, od značaja su za praktično smolarenje. Na osnovu ovih razlika moguće je u toku smolarske sezone izvršiti izbor najpovoljnijeg intervala zarezivanja i time postići najveći mogući prinos smole. Izbor dužine intervala zarezivanja zavisi od intenziteta lučenja smole. U delu sezone sa intenzivnim lučenjem smole treba uvek primenjivati kraće intervale zarezivanja, i obrnuto. To znači da bi u našem konkretnom slučaju interval od 5 dana trebalo primenjivati u početku i na svršetku sezone, kao i u delu sezone sa većim padom ovih prinosa u sredini sezone, dok bi u srednjem delu sezone interval od 3 dana bio tehnološki i ekonomski opravdaniji.

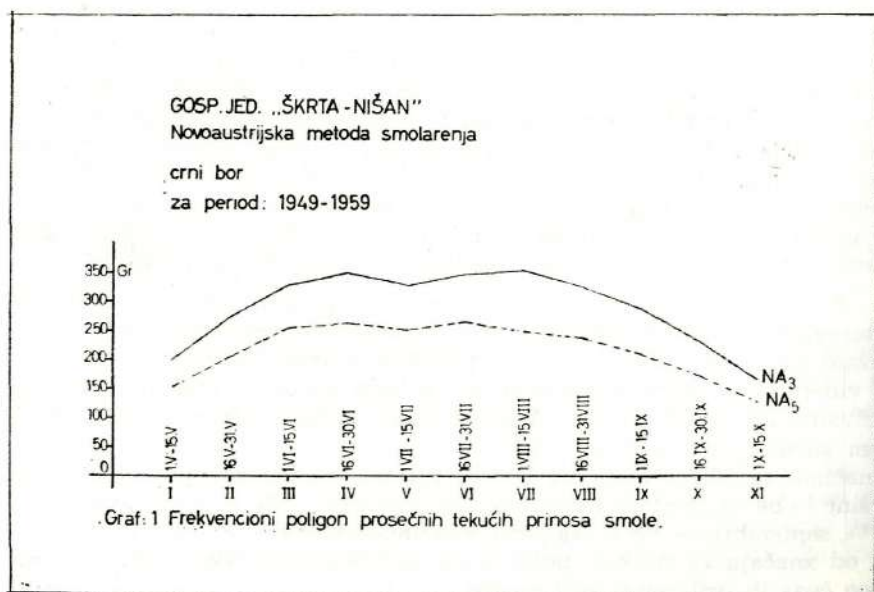
Procentualni odnosi tekućih prinosa u polumesečnim i mesečnim intervalima u odnosu na ukupni sezonski prinos smole po belenici pokazani su za obe grupe oglednih površina u tabeli 2. Iz tabele 2 može se videti da prosečni mesečni tekući prinosi smole za oba intervala zarezivanja imaju skoro iste vrednosti procentualnih odnosa prema ukupnom prinosu smole u sezoni. Ako sezonski prinos smole po belenici označimo sa 100%, onda na tekuće prinose otpada za obe ogledne površine i obe varijante u maju 14%, junu — 21%, julu — 22%, avgustu — 21%, septembru — 16%, i za prvu polovinu oktobra — 5%. Ovi pokazatelji su od značaja za praksu, pošto služe za planiranje tekuće proizvodnje, zbog čega ih prilažemo ovoj analizi.



Metoda i varijanta		I	II	III	IV	V
		maj		juni		juli
		Prosečni tekući prinosi smole u gramima po prinosu po				
NA <sub>3</sub>	Škrta-	199,7	273,2	330,1	349,4	327,7
		6,2	8,6	10,3	10,9	10,3
NA <sub>5</sub>	-Nišan	151,3	205,0	254,7	263,3	251,6
		6,3	8,5	10,6	10,9	10,5
na <sub>3</sub>	Prusačka	140,0	233,2	291,0	319,1	302,4
		5,1	8,4	10,5	11,5	11,0
na <sub>5</sub>	Rijeka	116,6	191,1	238,2	246,1	240,0
		5,1	8,5	10,5	10,9	10,6

### b. Dinamika sezonskih prinosa smole po belenici

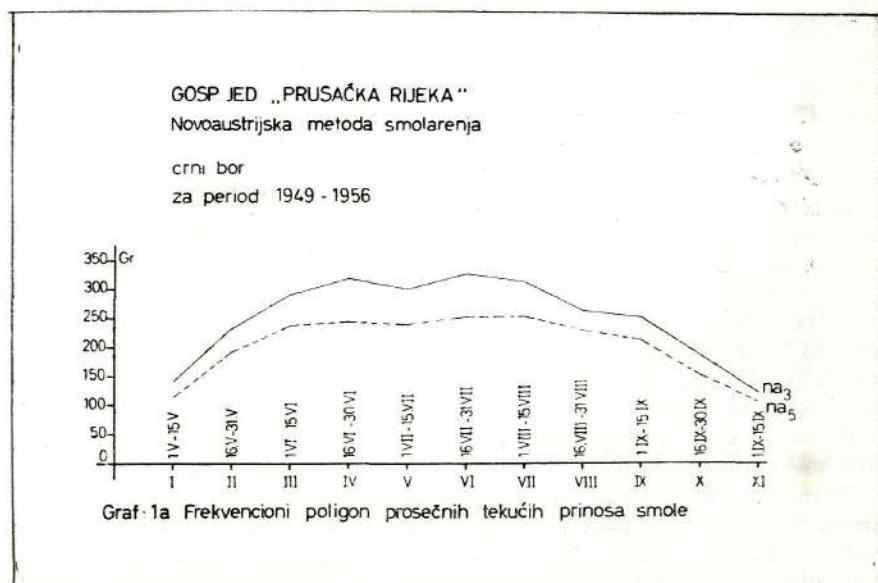
Prinos smole svake konkretne smolarske sezone obično se izražava u sledećim vidovima: sezonski prinosi po belenici, sezonski prinosi od jednog zarezivanja i sezonski prinosi po jedinici površine belenice. Ovi pokazatelji o prinosima smole dovoljno jasno karakterišu svaku metodu smolarenja pa i novoaustrijsku, te se na osnovu njih može steći o svakoj



VI	VII	VIII	IX	X	XI	Prosečno po belenici za 11 (8) godina
avgust		septembar			oktobar	
redosledu sakupljanja i odnos prema ukupnom belenici u %						
347,2 10,9	353,8 11,2	325,4 10,3	289,2 9,2	231,8 7,4	160,8 5,0	3.188,7 100%
266,0 11,1	247,3 10,3	238,5 9,9	215,2 8,9	173,3 7,2	129,3 5,4	2.395,6 100%
328,7 11,9	314,5 11,4	266,9 9,7	253,3 9,2	187,4 6,8	123,8 4,5	2.760,3 100%
254,8 11,3	259,5 11,5	232,9 10,3	214,0 9,5	156,5 6,9	108,0 4,8	2.257,8 100%

određeno mišljenje. Iz ovoga se mogu izvesti i zaključci o mogućnosti praktične primene novoavstrijske metode smolarenja u našim uslovima.

U daljem izlaganju zadržaćemo se samo na sezonskim prinosima smole po belenici kako bismo mogli izvesti odgovarajuće konstatacije o dinamici tih prinosa tokom celog trajanja oleda. Ovo ćemo učiniti stoga što dinamika sezonskih prinosa smole po belenici ima značaja za praksu; ona može služiti kao baza za prognoziranje prinosa smole. Ostale vidove





Lokacija	Metode i varijante	Pokazatelji	G o d i n e				
			1949	1950	1951	1952	1953
			bio je prinos smole po belenici sa površine prema				
ŠKRTA-NIŠAN	NA <sub>3</sub>	gr	1977,8	2268,0	3145,6	3675,0	3389,1
		cm <sup>2</sup>	1826,0	1191,0	1401,6	1084,7	926,9
		%	100	114	159	186	171
	NA <sub>5</sub>	gr	1806,8	1892,8	2529,0	2802,0	2479,0
		cm <sup>2</sup>	1845,0	1079,9	978,1	671,8	805,5
		%	100	105	140	155	137
PRUSA-ČKA RIJEKA	na <sub>3</sub>	gr	1700,0	2719,0	2550,0	3091,0	2855,8
		cm <sup>2</sup>	1396,9	1381,2	1413,6	1314,0	1029,5
		%	100	160	150	182	168
	na <sub>5</sub>	gr	1469,2	2503,4	2216,0	2525,2	2157,0
		cm <sup>2</sup>	1000,2	1101,9	1153,4	766,5	869,9
		%	100	170	151	172	147

prinosa opširnije ćemo obuhvatiti u poglavlju o njihovim prosečnim (periodičnim) količinama za period trajanja ogleda. Tom prilikom moći ćemo izvesti i odgovarajuće zaključke, budući da su ovi pokazatelji rezultat višegodišnjih osmatranja na terenu. U grafikonima 2—5 o sezonskim prinosima smole po belenici pokazaćemo, pored ovih prinosa, i prinose smole po jedinici ozleđene površine stabla (belenice) i sezonske površine belenica. Time ćemo najkraće upotpuniti dokumentaciju i ovim veoma važnim elementima i omogućiti da se o novoaustrijskej metodi dobije što potpunija slika za svaku konkretnu smolarsku sezonu.

Praćenje sezonskih prinosa smole po belenici od naročitog je interesa baš za ovaj ogled. U početku smo istakli da cilj ovog ogleda nije samo proveravanje novoaustrijske metode kao takve u našim uslovima, nego i da se ispita koliku produktivnost smole ima crni bor na većim visinama stabla, bez obzira kojom metodom smolarenja se služimo. I to na visinama do kojih kod nas nije došla sa smolarenjem operativa industrijskog smolarenja. Prinosi smole na većim visinama stabla i odgovarajući normativi za fazu zarezivanje stabala sa sakupljanjem smole treba da nam pokažu da li će biti rentabilno vršiti smolarenje na tim visinama s obzirom na obaveznu upotrebu lestvica za pomenute faze rada.

Poznato je da sezonski prinosi smole veoma variraju. Variranje ovih prinosa zavisi od više faktora, koji se najvećim delom nalaze izvan moći čoveka. Jedan od faktora, koji ćemo u ovom ogledu naročito istaći, jeste i tzv. visinski položaj belenice na stablu, koji se svake godine menja.

Tabela 3

G o d i n e						Ukupno	Prosečno
1954	1955	1956	1957	1958	1959		
belenica i dinamika prinosa smole po belenici u % prvoj godini							
3321,7	3163,0	3516,2	3484,5	4322,7	2812,5	35076,1	3188,7
1059,6	1133,0	1085,8	1111,6	934,9	749,3	12314,5	1119,5
168	160	177	176	218	142	—	—
2493,0	2133,7	2411,2	2499,9	3021,3	2282,9	26351,6	2395,6
878,2	921,8	898,6	902,5	810,7	771,6	9835,1	894,1
138	118	133	138	164	126		
3282,1	2618,7	3277,0	—	—	—	22094,2	2761,7
1159,8	1039,8	1244,9	—	—	—	9977,6	1247,2
193	154	193					
2517,9	2097,0	2569,3	—	—	—	18055,0	2256,8
835,9	824,0	1015,4	—	—	—	7565,6	945,7
171	143	145	—	—	—	—	—

S obzirom da belenice nisu imale jednaku širinu tokom celog perioda oglada, to će prinosi smole po 10 cm<sup>2</sup> ozledene površine stabla biti glavni pokazatelji o intenzitetu lučenja smole, a ne prinosi po belenici.

U tabeli 3 pokazali smo prinose po belenici, njihovu dinamiku po godinama u procentima i sezonske površine belenica sa kojih su ostvareni prinosi smole.

#### Za ogled na području Škrta-Nišan

Prve godine oglada obe varijante, NA<sub>3</sub> i NA<sub>5</sub>, karakteriše neracionalno korišćenje površine stabla, prouzrokovano zbog neizvežbanosti radnika koji je vršio zarezivanje stabala. Zbog ovoga su ove godine formirane velike površine belenica, najveće za ceo period oglada, dok su ostvareni sasvim obični prinosi smole. Ovu godinu, prema tome, treba smatrati kao godinu osposobljavanja radnika za tehnološki ispravniju primenu novoaustrijske metode smolarenja.

Druge, treće i četvrte godine oglada došlo je do naglog povećanja prinosa smole, naročito treće godine. Površine belenica su svedene na normalnu meru, ali su još nešto veće od belenica svih ostalih godina, naročito druge i treće godine. Osetno smanjenje sezonske površine belenice četvrte godine prema prošlim godinama nije dovelo do smanjenja prinosa smole, već naprotiv do upadljivog povećanja po belenici i po jedinici ozledene površine stabla.



Od pete do desete godine smolarenja dolazi do naizmenične oscilacije sezonskih prinosa. Prve tri godine (5, 6 i 7) prinosi su u padu ili stagniraju, a zatim druge tri godine (8, 9 i 10) prinosi se ponovo povećavaju, tako da je maksimalni prinos smole po belenici dobijen u 10. godini smolarenja. Mora se naročito istaći za ovaj period smolarenja od 6 godina da površine belenica po godinama idu u suprotnom smeru sa povećavanjem, odnosno smanjenjem prinosa smole po belenici. Povećanje površina belenica, dakle, i u ovom periodu ne prati povećanje prinosa smole po belenici.

Poslednje godine oglada (11. godina) došlo je do naglog pada prinosa smole i površine belenice. Smanjenje površine belenica nastalo je zbog blizine donjih grana, što je prisililo radnika da pri zarezivanju odseca ivere ispod normalne debljine. Zbog ovakve tehnike zarezivanja došlo je do relativno velikog prinosa po jedinici ozleđene površine stabla.

### Za ogled na području Prusačke Rijeke

Obe varijante, na<sub>3</sub> i na<sub>5</sub>, dale su najmanji prinos smole prve godine smolarenja sa velike površine belenice. Ovo je dovelo do malog prinosa smole po jedinici površine belenice (po 10 cm<sup>2</sup> belenice).

Druge godine smolarenja znatno je povećan prinos smole sa približno iste površine belenice kao i prve godine smolarenja. Od ove godine (druge po redu) pa do kraja perioda oglada (8. godina) dolazi u varijanti na<sub>3</sub> do naizmeničnog pada i povećanja prinosa, ali sa tendencijom stalnog porasta do kraja oglada, tako da je maksimalni prinos postignut u varijanti na<sub>3</sub> šeste, a u varijanti na<sub>5</sub> osme godine od početka oglada. Sa ovakvom dinamikom prinosa smole u varijanti na<sub>3</sub> podudara se i dinamika površine belenica, tj. svako povećanje i smanjenje prinosa smole po belenici prati, ali u nešto manjoj meri, povećanje i smanjenje veličine belenica.

U varijanti na<sub>5</sub>, računajući od druge godine kada je došlo do većeg skoka prinosa smole u odnosu na prvu godinu, nastala je serija naizmeničnog i približno jednakog pada i povećanja prinosa smole. U ovoj varijanti (na<sub>5</sub>) maksimalni prinos smole postignut je osme godine smolarenja, slično kao i u varijanti na<sub>3</sub>.

Prve tri godine od početka smolarenja formirale su se znatno veće belenice, a od četvrte godine pa do kraja oglednog perioda (1956) površine belenica su se znatno smanjile. Veće površine belenica, dakle, ni u ovoj varijanti (na<sub>5</sub>) nisu izazvale veće prinose smole. Karakteristična je 1952. godina, kada je varijanta na<sub>5</sub> ostvarila skoro najveći prinos smole sa najmanje površine belenice.

## II. UKUPNI I PROSEČNI SEZONSKI PRINOSI SMOLE

Prosečni sezonski prinosi po belenici i prosečni tekući prinosi predstavljaju najglavniju dokumentaciju na koju će se oslanjati svi zaključci o prinosisima smole u okviru ovog oglada. Ostali pokazatelji: prosečni prinosi smole od jednog zarezivanja i prosečni prinosi smole po jedinici

ozleđene površine stabla (belenice), kao i površine belenica još više upotpunjavaju naše saznanje o metodi smolarenja koju smo proveravali ovim ogledom, tj. o novoaustrijskoj metodi smolarenja.

Ovom poglavlju dodali smo i ukupni prinos smole za ceo period smolarenja. Ali pri oceni veličine ovog prinosa ne sme se zaboraviti da su oni postignuti na području Škrta-Nišan za period od 11 godina, a u Prusačkoj Rijeci za period od 8 godina.

Glavne pokazatelje o prinosima smole i površinama belenica sa kojih su dobiveni ovi prinosi dali smo u tabeli 4. Neki od ovih pokazatelja dati su i u grafikonima 2—5.

Tabela 4

Metode i varijante	Glavni pokazatelji ogleda					
	Ukupna površina belenice za ceo period	Prosečna sezonska površina belenice	Ukupni prinos smole za ceo period	Prosečni prinos smole za jednu sezonu	Prosečni prinos smole od jednog zarezivanja	Prosečni prinos smole po 10 cm <sup>2</sup> belenice
	cm <sup>2</sup>		gr		gr	
1	2	3	4	5	6	7
Za ogled na području Škrta-Nišan (za period od 11 godina)						
NA <sub>3</sub>	12314,5	1119,50 (100%)	35076,1	3188,7 (100%)	57,90	29,90
NA <sub>5</sub>	9835,1	894,10 (30%)	26351,6	2395,6 (75%)	72,50	27,20
Za ogled na području Prusačke Rijeke (za period od 8 godina)						
na <sub>3</sub>	9977,6	1247,20 (100%)	22094,2	2761,8 (100%)	50,10	22,13
na <sub>5</sub>	7565,6	945,70 (76%)	18055,0	2256,8 (82%)	68,40	23,87

#### Prosečni sezonski prinosi po belenici, od jednog zarezivanja i po 10 cm<sup>2</sup> površine belenice

Analizom tabele 4 i grafikona 2—5 mogu se izvesti sledeći zaključci:

Smolarenjem crnog bora u području Škrta-Nišan novoaustrijskom metodom dobijeno je po belenici, pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja (varijanta NA<sub>3</sub>), 3188,7 gr smole, a pri 5-dnevnom intervalu (varijanta NA<sub>5</sub>) — 2395,6 gr smole, tj. za 25% manje.

Ovaj prinos ostvaren je varijantom NA<sub>3</sub> sa 1119,5 cm<sup>2</sup> ozleđene površine stabla (belenice) a varijantom NA<sub>5</sub> sa 894,1 cm<sup>2</sup> površine belenice, tj. sa 20% manje ozleđene površine stabla (belenice).



Smolarenjem crnog bora u području Prusačke Rijeke novoaustrijskom metodom dobijeno je po belenici, pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja (varijanta na<sub>3</sub>), 2761,8 grama smole, a pri 5-dnevnom intervalu (varijanta na<sub>5</sub>) 2256,8 grama, tj. za 18% manje.

Ovaj prinos ostvaren je varijantom na<sub>3</sub> sa 1247,2 cm<sup>2</sup> ozleđene površine stabla (belenice), a varijantom na<sub>5</sub> sa 945,7 cm<sup>2</sup> površine belenice, tj. sa 24% manje ozleđene površine stabla (belenice).

U području Škrta-Nišan ostvareni su veći prinosi smole po belenici od prinosa smole u Prusačkoj Rijeci, i to pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja za 426,9 gr ili 15%, a pri 5-dnevnom intervalu zarezivanja za 138,8 gr ili za 6%.

Veći prinosi smole po belenici u području Škrta-Nišan dobijeni su u varijanti sa 3-dnevnom intervalom zarezivanja sa 25% manje površine belenice, a pri 5-dnevnom intervalu zarezivanja sa 6% manje površine belenice.

Dakle, u području Škrta-Nišan novoaustrijska metoda dala je veće prinose smole sa manje površine belenice u odnosu na prinose smole i površine belenica u Prusačkoj Rijeci.

U području Škrta-Nišan dobijeni su veći prinosi smole po jednom zarezivanju od prinosa u području Prusačke Rijeke. Varijante stoje u sledećim naturalnim i procentualnim odnosima:

$$NA_3 : na_3 = 57,9 \text{ gr} : 50,1 \text{ gr} (100\% : 86\%)$$

$$NA_5 : na_5 = 72,5 \text{ gr} : 68,4 \text{ gr} (100\% : 94\%)$$

U području Škrta-Nišan ostvareni su veći prinosi smole sa 10 cm<sup>2</sup> ozleđene površine stabla (belenice) od prinosa u području Prusačke Rijeke. Varijante stoje u sledećim naturalnim i procentualnim odnosima:

$$NA_3 : na_3 = 29,9 \text{ gr} : 22,1 \text{ gr} (100\% : 74\%)$$

$$NA_5 : na_5 = 27,2 \text{ gr} : 23,9 \text{ gr} (100\% : 88\%)$$

Veći prinosi smole u području Škrta-Nišan verovatno su rezultat razlike u ekološkim uslovima između ova dva šumska područja u celini, a naročito između oglednih površina. Konstatovali smo (1), a to je i u smolarskoj praksi potvrđeno, da je u doba izvođenja ovog ogleđa od svih klimatskih faktora koji utiču na stvaranje i lučenje smole temperatura bila uvek nedostajući faktor. Nedostatak dovoljne temperature u mnogo jačoj meri se negativno odražava na prinose smole na oglednoj površini u Prusačkoj Rijeci nego na oglednoj površini u području Škrta-Nišan. Da postoji osetna razlika u mikroklimatskim faktorima između oglednih površina, može se konstatovati na postojećoj vegetaciji. Dok se ogledna površina u Prusačkoj Rijeci nalazi u sklopu beloborovih sastojina i sa gustim smrčevim podmlatkom, dotle se ogledna površina u području Škrta-Nišan nalazi u arealu čistih crnoborovih šuma i bez ikakvog podmlatka na oglednoj površini.

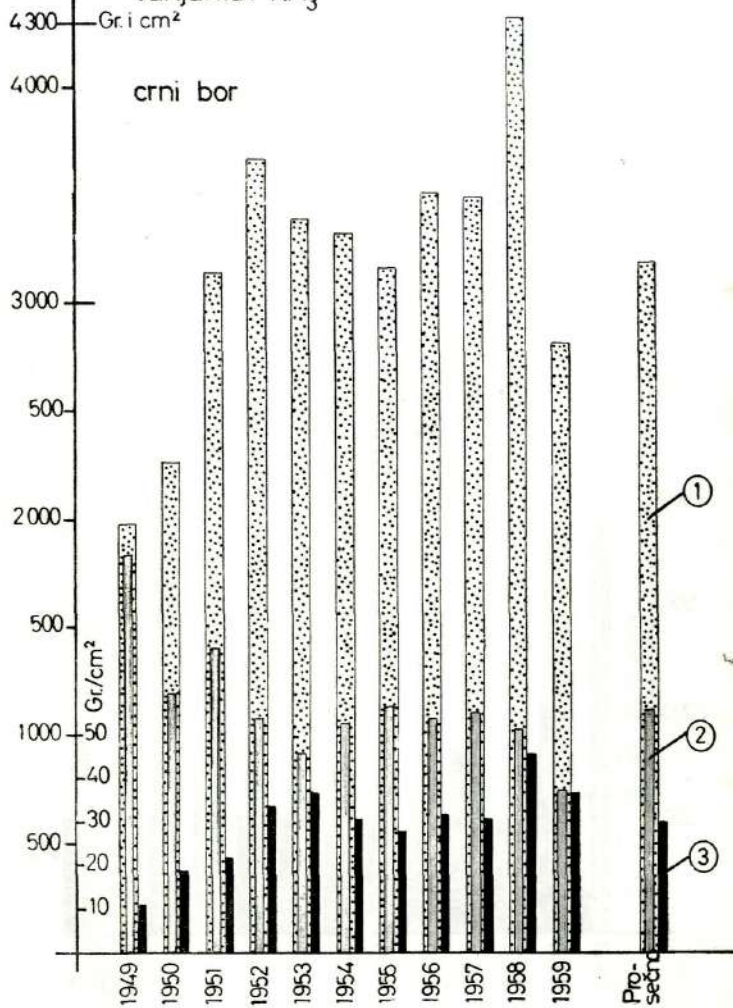
#### F. Produktivnost rada primenom novoaustrijske metode

Radovi na proizvodnji smole obično se dele na tri grupe: pripremne, glavne i završne.

Mi ćemo obuhvatiti samo glavne radove, dok ćemo ostale, kao manje značajne, zanemariti.

GOSP JED. „ŠKRTA NIŠAN“

varijanta:  $NA_3$

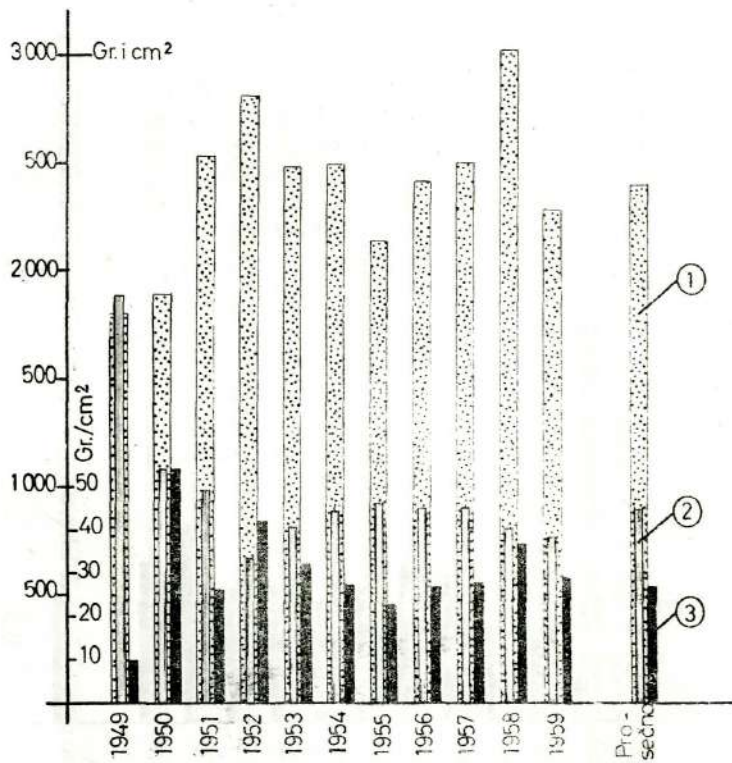


Graf: 2 Sezonski prinos smole po belenici ①, površina belenice ② i prinos smole po 10 cm<sup>2</sup> belenice ③



GOSP. JED. „ŠKRTA NIŠAN“  
varijanta : NA<sub>5</sub>

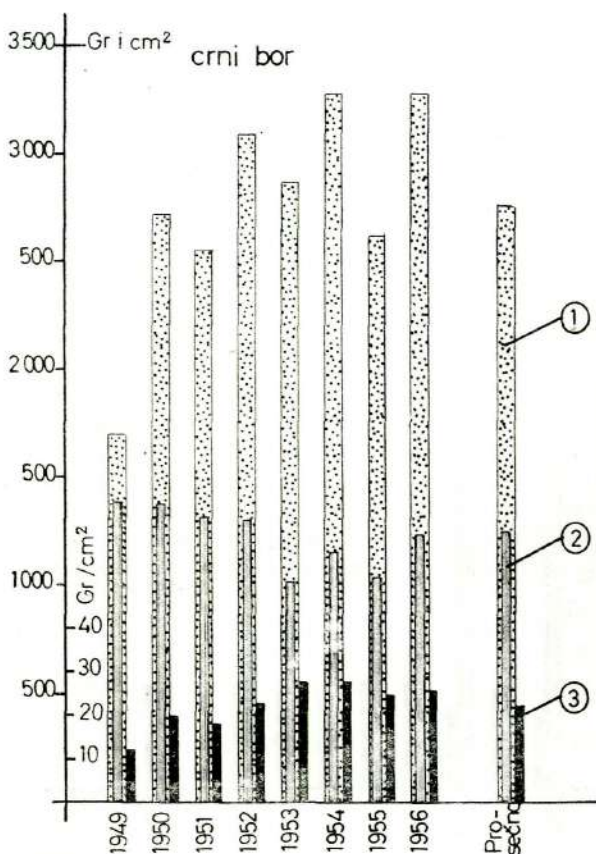
crni bor



Graf. 3. Sezonski prinos smole po belenici ① površ-  
na belenice ② i prinos smole po 10 cm<sup>2</sup>  
belenice ③

GOSP JED. „PRUSAČKA RIJEKA“

varijanta: na<sub>3</sub>

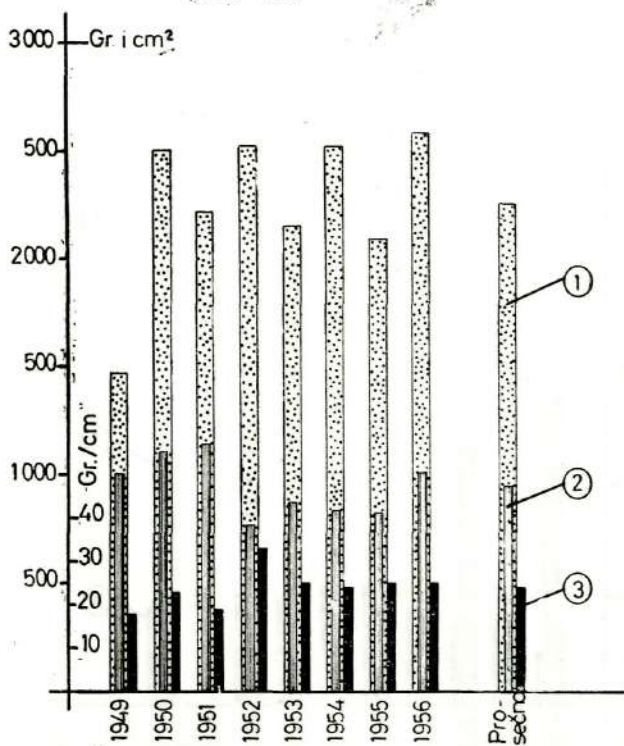


Graf: 4 Sezonski prinos smole po belenici ①, površina belenice ② i prinos smole po 10cm<sup>2</sup> belenice ③



GOSP JED „PRUSAČKA RIJEKA“  
 varijanta : na<sub>5</sub>

crni bor



Graf: 5 Sezonski prinos smole po belenici ① , površ-  
 na belenice ② i prinos smole po 10cm<sup>2</sup> be-  
 lenice ③

Rezultat glavnih radova u smolarenju jeste lučenje izvesne količine smole iz tretiranog stabla, odnosno »proizvodnja« smole. Ako se ova proizvodnja obračuna po radniku i radnom danu dolazi se do tzv. produktivnosti rada za najvažniju fazu rada, tj. za zarezivanje stabala i sakupljanje smole. Produktivnost za ove faze rada izražava se količinom smole koju radnik može da proizvede u danu i u sezoni.

U okviru svake poznate metode smolarenja većina radova otpada na tzv. glavne radove, pošto se ovi radovi (zarezivanje stabala i sakupljanje smole) ponavljaju u određenim vremenskim intervalima u toku cele smolarske sezone. Ostali radovi — pripremni i završni — znatno su manjeg obima, a vrše se samo jedanput u sezoni. U tom odnosu stoji i njihovo finansijsko opterećenje ukupne proizvodnje smole. U okviru, pak, glavnih smolarskih radova najznačajnija faza rada jeste zarezivanje stabala, a mnogo manja faza je sakupljanje smole. U praksi ove se dve faze rada uzimaju zajedno pa se i normativi tako pokazuju.

U traženju najpovoljnijeg rešenja za smanjenje troškova proizvodnje, koji su u smolarenju zbog učešća isključivo ljudske radne snage neobično visoki, došlo se do saznanja da je to za sada moguće postići samo na dva načina: 1) primenom produktivnijih metoda smolarenja i 2) primenom dužih intervala zarezivanja.

Jedna od produktivnijih, a mi smatramo i najproduktivnijih, metoda smolarenja jeste i novoaustrijska metoda. Glavna karakteristika ove metode je široka belenica i usavršena i pogodna tehnika zarezivanja stabala. Novoaustrijskom metodom moguće je, u odnosu na francusku metodu, ostvariti više od 4 puta veći prinos smole od jednog zarezivanja, dok se normativ za ovu fazu rada smanjuje za nešto manje od 2 puta. Logična posledica ovakvog odnosa jeste povećanje produktivnosti rada primenom novoaustrijske metode smolarenja. Upoređivanjem francuske i novoaustrijske metode, koje ćemo izvesti u daljoj analizi, ovo će se jasno pokazati.

Povećanje produktivnosti rada produžavanjem intervala zarezivanja moguće je ostvariti u svim metodama smolarenja. Ali šablonsko produžavanje intervala zarezivanja uz primenu klasične tehnologije smolarenja ima negativnu stranu koja se odražava na osetno smanjenje ukupnog obima proizvodnje smole. U najnovije vreme omogućili su uspešno produžavanje intervala zarezivanja tzv. stimulatori (2,3). Pomoću njih uspelo se višestruko produžiti intervale zarezivanja u odnosu na intervale zarezivanja pri klasičnoj tehnologiji smolarenja, tj. bez primene stimulatora.

Uticaj dužih intervala zarezivanja na povećanje produktivnosti rada ogleda se: 1) u povećanju ukupnog broja belenica na kojima može u sezoni radnik da vrši smolarenje i 2) u vremenski dužem korišćenju lučenja smole od jednog zarezivanja. Ali produžavanje intervala zarezivanja preko izvesne granice ima negativnih reperkusija na prinose smole. Naime, lučenje smole iz smolnih kanala posle izvršenog zarezivanja ima fiziološku i ekonomsku vremensku granicu. Fiziološka granica doseže do potpunog prestanka lučenja smole od jednog zarezivanja, a ekonomska granica određuje se analizom rentabilnosti poslovanja. Ekonomska granica do koje bi se moglo iskoristiti lučenje smole nikad ne bi smela vre-



menski preći fiziološku granicu. Novi zarez bi se morao uvek izvesti nešto ranije, tj. pre nego što prestane lučenje smole. Ako bi se ekonomski interval zarezivanja izjednačio sa fiziološkim, u tom slučaju bi se produktivnost rada povećala do najveće moguće mere, a time bi se proizvodni troškovi sveli na najmanju moguću meru. U ovom slučaju smolarenje bi se vršilo krajnje ekstenzivno, sa svim posledicama ovakvog načina poslovanja. Ovakav vid proizvodnje, prema tome, ima sledeće karakteristike: najveću produktivnost rada izraženu u količini smole, najmanje proizvodne troškove, najmanje prinose smole po belenici i stablu i najmanji fizički obim proizvodnje smole. Ova poslednja karakteristika veoma negativno utiče na povećanje troškova režije i amortizacije, pošto se ona raspoređuje na malu količinu smole.

Izbor, prema tome, najpovoljnijeg intervala zarezivanja nije šablonski posao. Do njega se mora doći izradom detaljnih kalkulacija za sve osmatrane intervale zarezivanja u okviru naše naučnoistraživačke službe i od njih odabrati onaj koji je u datim ekonomskim uslovima najpovoljniji. U ovome odlučivanju najvažnija je uloga privrede i njene potrebe za derivatima borove smole — kolofonom i terpentinskim uljem, odnosno prodajna cena sirove borove smole.

Dakle, bilo da se povećanje produktivnosti rada želi postići primenom metoda rada smolarenja širokim belenicama, bilo produžavanjem intervala zarezivanja, stvar se svodi na isto, tj. da se poveća količina smole koju radnik može da proizvede od jednog zarezivanja, za šta se mora utrošiti, u okviru istog proizvodnog postupka, uvek ista količina energije i vremena bez obzira na rezultat toga rada — količinu smole koja se iz drveta izluči od tog zarea.

Koliko smolarski radnik može da proizvede smole u radnom danu ili sezoni, zavisi od dva faktora: 1) od broja belenica koje može da tretira za 8 časova rada (dnevni normativ broja belenica), 2) od broja belenica koje može da tretira radnik u sezoni (sezonski normativ broja belenica) i 3) od prinosa smole sa belenice od jednog zarezivanja stabla. U našem slučaju za novoaustrijsku metodu dnevni normativ za fazu zarezivanja stabala sa sakupljanjem smole je 450 belenica. Pri intervalu zarezivanja od 3 dana sezonski normativ je 1.350 belenica, a pri intervalu zarezivanja od 5 dana — 2.250 belenica. Prosečni sezonski prinosi smole od jednog zarezivanja za obe ogledne površine su: za varijantu NA<sub>3</sub> — 57,9 gr i za varijantu NA<sub>5</sub> — 72,5 gr; za varijantu na<sub>3</sub> — 50,10 gr i za varijantu na<sub>5</sub> — 68,40, gr.

Koristeći se datim podacima o normativima i prinosima smole mogao bi jedan smolarski radnik u sezoni da proizvede novoaustrijskom metodom na crnom boru sledeću količinu smole:

U području Škrta-Nišan pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja:

$$57,9 \text{ gr} \times 55 \text{ zarea} \times 1.350 \text{ belenica} = \dots \dots \dots 4.160 \text{ kg.}$$

a pri 5-dnevnom intervalu zarezivanja:

$$72,5 \text{ gr} \times 33 \text{ zarea} \times 2.250 \text{ belenica} = \dots \dots \dots 5.390 \text{ kg.}$$

U području Prusačke Rijeke pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja:  
 $50,1 \text{ gr} \times 55 \text{ zarez} \times 1.350 \text{ belenica} = \dots\dots\dots 3.728 \text{ kg.}$

a pri 5-dnevnom intervalu zarezivanja:

$68,4 \text{ gr} \times 33 \text{ zarez} \times 2.250 \text{ belenica} = \dots\dots\dots 5.077 \text{ kg.}$

Za upoređenje sezonske produktivnosti rada analiziraćemo francusku metodu. Za to ćemo se koristiti rezultatima oglada koji su vođeni u istim područjima paralelno sa novoaustrijskom metodom, čiju analizu vršimo.

U području Škrta-Nišan dobiveni su primenom francuske metode na crnom boru sledeći prinosi smole od jednog zarezivanja: u varijanti  $F_3$  — 13,3 gr, a u varijanti  $F_5$  — 16,4 gr; u Prusačkoj Rijeci: u varijanti  $F_3$  — 15,1 gr, a u varijanti  $F_5$  — 20,1 gr. Pri dnevnom normativu od 800 belenica za fazu zarezivanja i sakupljanja smole jedan smolarski radnik mogao bi da proizvede sledeće količine smole:

U području Škrta-Nišan pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja:

$13,3 \text{ gr} \times 55 \text{ zarez} \times 2.400 \text{ belenica} = \dots\dots\dots 1.755 \text{ kg.}$

a pri 5-dnevnom intervalu:

$16,4 \text{ gr} \times 33 \text{ zarez} \times 4.000 \text{ belenica} = \dots\dots\dots 2.165 \text{ kg.}$

U području Prusačke Rijeke pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja:

$15,1 \text{ gr} \times 55 \text{ zarez} \times 2.400 \text{ belenica} = \dots\dots\dots 1.993 \text{ kg.}$

a pri 5-dnevnom intervalu:

$20,1 \text{ gr} \times 33 \text{ zarez} \times 4.000 \text{ belenica} = \dots\dots\dots 2.613 \text{ kg.}$

U pogledu produktivnosti rada između francuske i novoaustrijske metode postoje sledeći odnosi:

U području Škrta-Nišan pri 3-dnevnom intervalu zarezivanja:

$F_3 : NA_3 = 1.755 \text{ kg} : 4.160 \text{ kg}$  ili  $100\% : 237\%$ ,

a pri 5-dnevnom intervalu:

$F_5 : NA_5 = 2.165 \text{ kg} : 5.390 \text{ kg}$  ili  $100\% : 249\%$ .

U području Prusačke Rijeke pri 3-dnevnom intervalu:

$F_3 : na_3 = 1.993 \text{ kg} : 3.728 \text{ kg}$  ili  $100\% : 187\%$ ,

a pri 5-dnevnom intervalu:

$F_5 : na_5 = 2.613 \text{ kg} : 5.077 \text{ kg}$  ili  $100\% : 194\%$ .

Ako bi se uzelo u obzir da se pri smolarenju novoaustrijskom metodom troši manje opreme (smolarskih lončića, slivnika, eksera i poklopaca) nego pri francuskoj metodi, to bi se proizvodni troškovi za novoaustrijsku metodu još više smanjili. Za opremu jedne novoaustrijske belenice od 30—45 cm širine potrebna je samo jedna garnitura pomenute opreme, a za opremanje francuskih belenica ukupne širine 30—45 cm trebale bi 3—4 garniture.



Sve ovo očito ukazuje da je novoaustrijska metoda znatno rentabilnija od francuske metode. Što nije došlo do praktične primene novoaustrijske (austrijske) metode u Francuskoj, uzrok leži pored ostalog i u nepodesnosti objekta smolarenja (borovih stabala) za primenu ove metode smolarenja. Kriva, povijena, niska i granata stabla primorskog i alepskog bora u području toplih mora nepodesna su za smolarenje širokim belenicama austrijske metode. Za naše uslove, koji su u svemu slični kolevci novoaustrijske metode, ova metoda je potpuno primenljiva. Ovi ogledi ukazuju da bi ova primena bila uspešna kao i u Austriji, gde se u raznim vidovima od početka smolarenja primenjuje već više stotina godina. Ali pri odlučivanju da li se neka metoda smolarenja može primeniti u praksi u nekoj novoj sredini ne odlučuju samo mogućnost njene tehničke primene i prinosi smole, nego i drugi momenti. Ove momente kod nas određuje uglavnom stanje postojećih crnoborovih šuma, a naročito neregulisano pitanje njihove regeneracije, što predstavlja poseban problem u gazdovanju borovim šumama područja Bosne i Hercegovine.

## G. RÉSUMÉ

### **Les recherches sur la nouvelle méthode autrichienne appliquée au gemmage du pin noir.**

Du commencement du gemmage industriel dans la République populaire de Bosnie et Herzégovine (1947) on a senti le besoin d'enrichir notre pratique du gemmage en appliquant une autre méthode plus rémunératrice que la méthode française.

Cette dernière méthode possédante sans doute toute une foule des éléments positifs n'a pas réussi au point de vue de l'équilibre des frais de la production parce qu'une méthode des cares expressément étroites donne dans nos conditions une quantité restreinte liée en même temps à une grande consommation de main d'oeuvre, ce que n'est pas le cas en France où cette méthode est appliquée aux pins maritimes et pins d'Alep.

Pour résoudre ce problème l'Institut forestier à Sarajevo inaugura une tâche systématique. On a voulu de cette manière de contrôler les rendements de la nouvelle méthode autrichienne chez le pin noir. On a conclu qu'une méthode «des cares larges» donne beaucoup plus de gemme que la méthode française en utilisant la même quantité de travail (mains d'oeuvre). Ça veut dire qu'elle est plus accommodante au point de vue économique.

Les expériences sont organisées dans la partie sud-ouest de la Bosnie. Ce sont des régions: Škrta-Nišan et Prusačka rijeka.

Les recherches stationnaires sont commencées 1949 et dureront 11 ans (à Škrta-Nišan) respectivement 8 ans (à Prusačka rijeka)

Les placettes d'essai sont divisées en deux parties. Chaque partie contient 50 pins noirs, chaque arbre porte une care. Une partie est destinée pour le piquage à l'intervalle de 3 jours (les variations  $Na_3$  et  $na_3$ ). L'autre à l'intervalle de 5 jours (les variations  $Na_5$  et  $na_5$ )

Chaque care était munie 1) d'un pot de 400 cm<sup>3</sup> soutenu par un clou, 2) d'un crampon et 3) d'un couvercle de bois. L'outil du gemmage était Piesting Hobelmesser provenance d'Autriche. Chaque saison du gemmage durait de 2. V à 15. X. Le ralliement et le pesage de la gemme sont faits chaque 15 jours. A la fin de chaque saison on a mesuré les dimensions des cares pour préciser leurs surfaces intégrales.

Sve ovo očito ukazuje da je novoaustrijska metoda znatno rentabilnija od francuske metode. Što nije došlo do praktične primene novoaustrijske (austrijske) metode u Francuskoj, uzrok leži pored ostalog i u nepodesnosti objekta smolarenja (borovih stabala) za primenu ove metode smolarenja. Kriva, povijena, niska i granata stabla primorskog i alepskog bora u području toplih mora nepodesna su za smolarenje širokim belenicama austrijske metode. Za naše uslove, koji su u svemu slični kolevcu novoaustrijske metode, ova metoda je potpuno primenljiva. Ovi ogledi ukazuju da bi ova primena bila uspešna kao i u Austriji, gde se u raznim vidovima od početka smolarenja primenjuje već više stotina godina. Ali pri odlučivanju da li se neka metoda smolarenja može primeniti u praksi u nekoj novoj sredini ne odlučuju samo mogućnost njene tehničke primene i prinosi smole, nego i drugi momenti. Ove momente kod nas određuje uglavnom stanje postojećih crnoborovih šuma, a naročito neregulisano pitanje njihove regeneracije, što predstavlja poseban problem u gazdovanju borovim šumama područja Bosne i Hercegovine.

## G. RÉSUMÉ

### **Les recherches sur la nouvelle méthode autrichienne appliquée au gemmage du pin noir.**

Du commencement du gemmage industriel dans la République populaire de Bosnie et Hercegovine (1947) on a senti le besoin d'enrichir notre pratique du gemmage en appliquant une autre méthode plus rémunératrice que la méthode française.

Cette dernière méthode possédante sans doute toute une foule des éléments positifs n'a pas réussi au point de vue de l'équilibre des frais de la production parce qu'une méthode des cares expressément étroites donne dans nos conditions une quantité restreinte liée en même temps à une grande consommation de main d'oeuvre, ce que n'est pas le cas en France où cette méthode est appliquée aux pins maritimes et pins d'Alep.

Pour résoudre ce problème l'Institut forestier à Sarajevo inaugura une tâche systématique. On a voulu de cette manière de contrôler les rendements de la nouvelle méthode autrichienne chez le pin noir. On a conclu qu'une méthode «des cares larges» donne beaucoup plus de gemme que la méthode française en utilisant la même quantité de travail (mains d'oeuvre). Ça veut dire qu'elle est plus accommodante au point de vue économique.

Les expériences sont organisées dans la partie sud-ouest de la Bosnie. Ce sont des régions: Škrta-Nišan et Prusačka rijeka.

Les recherches stationnaires sont commencées 1949 et dureront 11 ans (à Škrta-Nišan) respectivement 8 ans (à Prusačka rijeka)

Les placettes d'essai sont divisées en deux parties. Chaque partie contient 50 pins noirs, chaque arbre porte une care. Une partie est destinée pour le piquage à l'intervalle de 3 jours (les variations  $Na_3$  et  $na_3$ ). L'autre à l'intervalle de 5 jours (les variations  $Na_5$  et  $na_5$ )

Chaque care était munie 1) d'un pot de 400 cm<sup>3</sup> soutenu par un clou, 2) d'un crampon et 3) d'un couvercle de bois. L'outil du gemmage était Piesting Hobelmesser provenance d'Autriche. Chaque saison du gemmage durait de 2. V à 15. X. Le ralliement et le pesage de la gemme sont faits chaque 15 jours. A la fin de chaque saison on a mesuré les dimensions des cares pour préciser leurs surfaces intégrales.



Dans cette étude l' auteur a analysé les résultats des recherches mentionnées ce qu' on voit bien sur les tableaux 2, 3, 4 resp. sur les graphiques 1, 1a, 2, 3, 4 et 5.

Le tableau 4 nous représente: 1) les surfaces intégrales des cares pendant la période entière des recherches (rubrique 2); 2) les surfaces moyens des cares (rubrique 3); 3) le rendement totale de la période entière (rubrique 4); 4) le rendement moyen par une care (rubrique 5); 5) le rendement moyen par un piquage (rubrique 6) et 7) le rendement moyen calculé pour 10 cm<sup>2</sup> d' une care (rubrique 7).

L' auteur conclut qu' un ouvrier peut produire les quantités suivantes en appliquant la nouvelle méthode autrichienne a) avec l' intervalle de 3 jours 3.720 — 4.160 kg; b) avec l' intervalle de 5 jours 5.070 — 5.390 kg. Au contraire en appliquant la méthode française un ouvrier produit: a) avec l' intervalle de 3 jours 1.750 — 1.990 kg; b) avec l' intervalle de 5 jours 2.160 — 2.600 kg. Tout cela dans les conditions tout à fait égales et sur la même essence.

On voit de ces chiffres que la nouvelle méthode autrichienne est beaucoup plus rémunératrice que la méthode française. Quand on ajoute que la première méthode exige moins de matériaux (pots, crampons, clous, couvercles) cette constatation devient encore plus juste.

Pour mieux comprendre le texte et les tableaux de cette étude ajoutons que NA<sub>3</sub> et NA<sub>5</sub> signifie l' application de la nouvelle méthode autrichienne dans un peuplement sans sous-bois et »na<sub>3</sub>« resp. »na<sub>5</sub>« signifie son application dans un peuplement couvert de sous-bois.

## H. L I T E R A T U R A

- 1). Terzić D.: »Prinos smole crnog i belog bora primenom francuske, nemačke i novoaustrijske metode smolarenja,« Edicija Instituta za šumarstvo i drvnu industriju knj. III, sv. I, Sarajevo 1956.
- 2). Terzić D.: »Smolarenje crnog bora primenom sumporne kiseline kao stimulatora«, Radovi šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo i drvnu industriju, god. VI sv. 6, Sarajevo 1962.
- 3). Terzić D.: »Upotreba solne kiseline kao stimulatora za smolarenje crnog bora (rukopis).

Dans cette étude l' auteur a analysé les résultats des recherches mentionnées ce qu' on voit bien sur les tableaux 2, 3, 4 resp. sur les graphiques 1, 1a, 2, 3, 4 et 5.

Le tableau 4 nous représente: 1) les surfaces intégrales des cares pendant la période entière des recherches (rubrique 2); 2) les surfaces moyens des cares (rubrique 3); 3) le rendement totale de la période entière (rubrique 4); 4) le rendement moyen par une care (rubrique 5); 5) le rendement moyen par un piquage (rubrique 6) et 7) le rendement moyen calculé pour 10 cm<sup>2</sup> d' une care (rubrique 7).

L' auteur conclut qu' un ouvrier peut produire les quantités suivantes en appliquant la nouvelle méthode autrichienne a) avec l' intervalle de 3 jours 3.720 — 4.160 kg; b) avec l' intervalle de 5 jours 5.070 — 5.390 kg. Au contraire en appliquant la méthode française un ouvrier produit: a) avec l' intervalle de 3 jours 1.750 — 1.990 kg; b) avec l' intervalle de 5 jours 2.160 — 2.600 kg. Tout cela dans les conditions tout à fait égales et sur la même essence.

On voit de ces chiffres que la nouvelle méthode autrichienne est beaucoup plus rémunératrice que la méthode française. Quand on ajoute que la première méthode exige moins de matériaux (pots, crampons, clous, couvercles) cette constatation devient encore plus juste.

Pour mieux comprendre le texte et les tableaux de cette étude ajoutons que NA<sub>3</sub> et NA<sub>5</sub> signifie l' application de la nouvelle méthode autrichienne dans un peuplement sans sous-bois et »na<sub>3</sub>« resp. »na<sub>5</sub>« signifie son application dans un peuplement couvert de sous-bois.

## H. L I T E R A T U R A

- 1). Terzić D.: »Prinos smole crnog i belog bora primenom francuske, nemačke i novoaustrijske metode smolarenja,« Edicija Instituta za šumarstvo i drvnu industriju knj. III, sv. I, Sarajevo 1956.
- 2). Terzić D.: »Smolarenje crnog bora primenom sumporne kiseline kao stimulatora«, Radovi šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo i drvnu industriju, god. VI sv. 6, Sarajevo 1962.
- 3). Terzić D.: »Upotreba solne kiseline kao stimulatora za smolarenje crnog bora (rukopis).



## S A D R Ž A J

	Strana
Uvod . . . . .	275
A. Cilj ogleda . . . . .	277
B. Objekti istraživanja . . . . .	279
C. Metodika izvođenja ogleda . . . . .	280
D. Tehnički podaci . . . . .	280
E. Rezultati istraživačkih radova sa analizom i zaključcima. . . . .	282
I. Dinamika prinosa smole . . . . .	282
a. Dinamika tekućih prinosa smole . . . . .	282
1. Tekući prinosi smole . . . . .	282
2. Prosečni tekući prinosi smole . . . . .	283
b. Dinamika sezonskih prinosa smole po belenici . . . . .	286
II. Ukupni i prosečni sezonski prinosi smole . . . . .	290
F. Produktivnost rada primenom novoaustrijske metode . . . . .	292
G. Résumé . . . . .	300
H. Literatura . . . . .	301