

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

# ZBORNİK RADOVA



INSTITUT ZA ŠUMARSTVO  
I DRVNU INDUSTRIJU  
BEOGRAD

INSTITUTUM SILVICULTURAE  
ET LIGNI PRAEFABRICANDI  
BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY  
AND WOODWORKING  
INDUSTRY — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTANEA

COLLECTION

TOM XVI — XVII

BEOGRAD

1981.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

# ZBORNIK RADOVA

COLLECTION

XVI — XVII

BEOGRAD

1981.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

---

ZBORNİK RADOVA XVI—XVII

Glavni i odgovorni urednik:

Dr ing. MILKA PENO

Redakcioni odbor:

Dr Milutin Jovanović, naučni savetnik

Dr Radenko Lazarević, naučni savetnik

Mr Srđan Tanasković, stariji asistent

Ing. Pavle Čuković, stručni savetnik

Ing. Milun Topalović, asistent

Urednik — lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ, novinar

Korektor:

JELENA STAJIĆ

Uredništvo: Beograd, Kneza Višeslava br. 3

---

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

## SADRŽAJ:

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

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

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

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

**BIBLIOGRAFIJA** — — — — — 123

**INDEX AUTORA** — — — — — 143

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD  
INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

Zbornik radova XVI — XVII

Collection

Beograd, 1981.

Dr DARINKA KITIC  
Dr NADA VESELINOVIC  
Dr SLOBODAN ŠMIT  
Mr DANICA MARKOVIC  
B e o g r a d

## ANALIZA RAZVOJA ŠUMSKIH KULTURA OSNOVANIH SADNICAMA SA ZAŠTIĆENIM KORENOVIM SISTEMOM

### U V O D

U posleratnom periodu, u Evropi i u nas, zamah u pošumljavanju je iz godine u godinu sve veći, zbog toga se, naročito u poslednjoj deceniji zapaža da metodi pošumljavanja sadnicama sa golim korenom nisu više dovoljni za realizaciju sve obimnijih planova pošumljavanja goleti i i rekonstrukcije degradiranih šuma. S toga su počela intenzivna istraživanja u cilju unapređivanja svih elemenata koji čine integralni deo procesa pošumljavanja, a to su: proizvodnja sadnog materijala, uključujući supstrat u kome se uzgajaju sadnice, zaštitu, i uopšte celokupnu tehnologiju proizvodnje sadnica, posmatrano sa biološke i ekonomske strane (Kitić, 1978; Antić et al, 1973; Veselinović et al, 1978; Popović et al, 1979; Mančić et al, 1974 i drugi), kao i sam način sadnje, odnosno tehniku sadnje kod pošumljavanja.

U periodu do 1980. g. u Institutu za šumarstvo i drvenu industriju u Beogradu, pristupilo se proučavanju proizvodnje biljaka sa zaštićenim korenom u različitim tipovima stranih kontejnera: Walterovim tubama, Paperpot, Kopperfors, Zapfencontainer (Styroblok), Spencer-Lemaire, Gustav Lüdemann, Finnpot, Jiffypots, polietilenskim kesama, Nissula i drugim, kao i domaćim kontejnerima, koji su potekli u našim uslovima: Jukosad, Makosad, G. O. R. A. 78, Plantagrah i dr.

Sadnice sa zaštićenim korenom korišćene su za pošumljavanje u našoj zemlji eksperimentalno od 1971. godine, a od 1975. sukcesivno u sve većem obimu, i to pretežno za pošumljavanje šumom neobraslih terena, kao i ekstremno ogolelih, koji su razornim dejstvom erozije pretvoreni u gotovo neproduktivne goleti (Kitić et al, 1978; Veselinović et al., 1978).

U brežuljkasto-planinskom rejonu, ukupna površina goleti iznosi oko 1,2 miliona ha. Srednjoročnim programima razvoja šumarstva u periodu 1976—1980. g., bilo je predviđeno pošumljavanje 22.000 ha goleti, a u tekućem periodu (1981—1985) 38.000 ha.

Zamah u intenzivnom pošumljavanju sadnicama sa zaštićenim korenima zahtevao je praćenje i analizu razvoja novopodignutih kultura. U ovom radu biće izneti rezultati analize uspeha i razvoja kultura na erodiranim terenima — serpentinskim goletima, vrlo rasprostranjenim u SR Srbiji.

## MATERIJAL I METOD RADA

U centralnoj Srbiji, na serpentinskoj goleti, na ograncima planinskog masiva Kopaonik, na lokalitetu Orljak, kojim gazduje ŠIK »Crvena zastava« u Kruševcu, izvršena je u proleće 1975. g., na području Srbije, prva demonstracija sadnje sadnica sa zaštićenim korenima, proizvedenih u kontejnerima tipa Kopparfors i Papperpot. Tom prilikom je zasađeno crnog i belog bora (*Pinus nigra* Arn. i *Pinus sylvestris* L.), kao i žutog bora (*Pinus ponderosa* D u g l.), ukupno oko 1.500 sadnica.

Posle prvih oglada u malom, izvedeno je obimnije pošumljavanje lokalnom goranskom radnom akcijom. Sađeno je po hektaru 2.500 do 3.000 sadnica, što je zavisilo od težine terena. Zasađeno je oko 150.000 sadnica crnog i belog bora. Sadnja je obavljena bez prethodne obrade zemljišta, specijalnim sadilicama za sadnice tipa Kopparfors, dok su sadnice proizvedene po sistemu Jukosad sađene trnokopom.

Istovremeno je izvršeno pošumljavanje i na ogolelom planinskom masivu Ljukten, na površini od 50 ha. Erodiranost goleti na serpentinu je na ovom masivu još više izražena, s obzirom da se nalazi na nadmorskoj visini između 720 i 1219 m, a nagib terena je prosečno oko 25°. Na ovoj površini zasađen je isti broj jednogodišnjih biljaka crnog i belog bora sa zaštićenim korenima (150.000 sadnica). Primenjena je ista tehnika sadnje kao i na Orljaku. Pošumljavanje je izvedeno goranskom radnom akcijom.

U cilju analize razvoja podignutih kultura na ovim objektima su osnovna ogledna polja, veličine 50 x 50 m, na zemljištima različitog stepena erodiranosti, nagiba terena i ekspozicije. Na njima je u 1980. g. izvršena analiza razvoja biljaka, merenjem visinskog i debljinskog prirasta i razvoja korenovog sistema.

Radi uzročnog povezivanja svojstava zemljišta sa uspehom i razvojem podignutih kultura, izvršena su pedološka i mikrobiološka istraživanja standardnim metodama.

## REZULTATI RADA I ANALIZA

### Analiza zemljišta

Rezultati terenskih i laboratorijskih istraživanja pokazuju da se na svim oglednim poljima javlja isti tip zemljišta — ranker, humusno silikatno zemljište, formirano na serpentinskoj podlozi, vrlo plitko, jako

## FIZIČKA SVOJSTVA ZEMLJIŠTA

Tabela 1.

Lokalitet	Broj prof.	Dubina cm	Granulometrijski sastav %					Ukupno peska	Ukupno gline	Klasifikacija prema granulometrijskom sastavu
			Krupan pesak 0,2 mm	Sitan pesak 0,2—0,02 mm	Glina 0,02—0,002 mm	Koloidi 0,002 mm				
Orljak I	1	0—20	17,00	51,00	24,00	8,00	68,00	32,00	peskovita ilovača peskovita ilovača	
		20—43	9,50	62,70	20,70	7,10	72,20	27,80		
Orljak II	2	0—15	7,50	68,50	12,20	11,80	76,00	24,00	peskovita ilovača peskovita ilovača	
		15—50	12,50	57,30	20,90	9,30	69,80	30,20		
Ljukten	1	0—35	10,50	58,30	24,10	7,10	68,80	31,20	peskovita ilovača	

## HEMIJSKA SVOJSTVA ZEMLJIŠTA

Tabela 2.

Lokalitet	Broj prof.	Dubina cm	Adsorptivni kompleks				Y <sub>1</sub> ccm	pH		Humus %	Azot %	Lakoprstu-pačni P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> K <sub>2</sub> O	
			T	S	T—S	V		H <sub>2</sub> O	KCl			mg na 100 gr zemlje	
			mil/ekv										
Orljak I	1	0—20	70,40	58,54	11,86	83,15	18,25	6,7	5,8	9,20	0,38	1,0	5,4
		20—40	84,68	72,82	11,86	85,99	18,25	7,0	5,9	10,01	0,40	1,0	5,4
Orljak II	2	0—15	82,58	72,42	10,16	87,70	15,63	7,1	5,8	10,69	0,50	1,0	5,8
		15—50	86,66	76,50	10,16	88,28	16,63	7,0	6,0	10,19	0,40	1,0	6,5
Ljutken	1	0—35	71,15	60,18	10,97	84,58	16,88	6,5	5,9	7,78	0,36	1,0	5,8

skeletno, usled velikog nagiba izloženo jakoj eroziji, tako da je zemljišni pokrivač mestimično isprekidan. Geološka podloga, u manjim ili većim blokovima, vrlo često izbija na površinu, pa su sadnice uglavnom sađene u malo zemlje koja se zadržala između kamenja. Dubina pedološkog profila samo izuzetno dostiže 40 cm. Sitna zemlja ima vrlo lak granulometrijski sastav — peskovita ilovača sa najviše 32% ukupne gline (tab. 1). Usled ovoga zemljište je slabo strukturirano, te ima nepovoljan vodno vazdušni i toplotni režim. Inače, zemljište je vrlo humozno, obezbeđeno ukupnim azotom i asimilativnim kalijumom, sa izrazitim nedostatkom lakopristupačnog fosfora. Reakcija sredine je vrlo slabo kisela do neutralna, a adsorptivni kompleks je relativno zasićen baznim kationima (tab. 2).

Mikrobiološka analiza zemljišta pokazuje da je ono različite biogenosti, što uglavnom zavisi od mikroreljefa. Na gornjim delovima padine, na zaravni, ukupna biogenost je veća, naročito do dubine od 20 cm (tab. 3). U zemljištu, na nagnutim stranama, gde je granulometrijski sastav usled odnošenja sitnih čestica lakši, ukupna biogenost zemljišta je znatno niža. U površinskom delu profila, do dubine od 15 cm, nisu evidentirane aktinomicete i gljive (tab. 3), a i populacija drugih mikroorganizama je manja. Naravno, ovo ukazuje da izloženiji tereni, na kojima zemljišta imaju lakši granulometrijski sastav, imaju i nepovoljniji vodno-vazdunski režim, što uslovljava njihovu manju biogenost. U takvim uslovima preovlađuju sintetski procesi kod mikroorganizama, što dovodi do nepovoljnijeg režima ishrane. Posebno je limitiran azot, jer se nalazi blokiran u organskom obliku.

MIKROBIOLOŠKA AKTIVNOST ZEMLJIŠTA

Tabela 3.

Lokalitet	Broj prof.	Dubina cm	Ukupan broj m. o. na zemlj. agaru	Amonifikacioni m. o. na MPÄ	Oligonitrofilni m. o. na Ežbijeovom agaru	Sintetički m. o. na			
						Sintetičkom agaru	Čapekovom agaru	Čapekovom agaru	Sintetičkom agaru
Orljak I	1	0—20	1902	323	495	49	43	36	36
		20—40	513	720	673	—	7	47	33
Orljak II	2	0—15	1269	493	570	—	—	—	—
		15—50	1081	62	231	19	—	44	19
Ljukten	1	0—35	1918	777	571	49	—	27	22

Opisana svojstva zemljišta ukazuju na činjenicu da su pedološki uslovi neujednačeni, da se razlikuju u zavisnosti od ekspozicije i nagiba, odnosno da su uslovljeni mikroreljefom.

## ANALIZA USPEHA POŠUMLJAVANJA

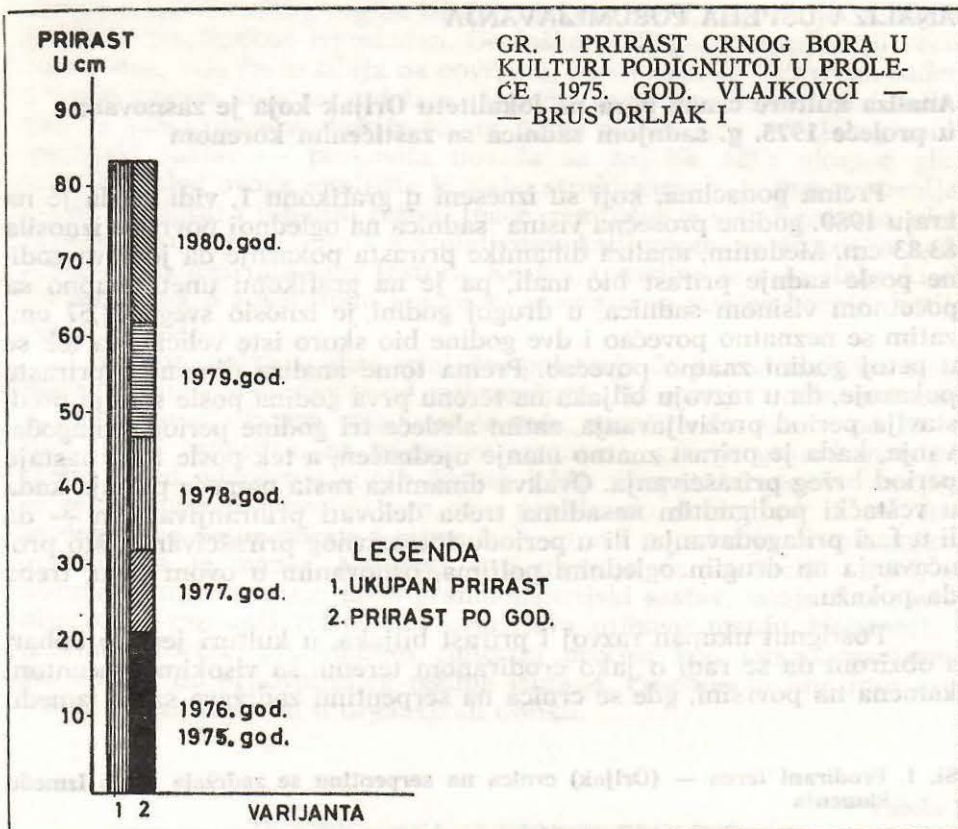
### Analiza kulture crnog bora na lokalitetu Orljak koja je zasnovana u proleće 1975. g. sadnjom sadnica sa zaštićenim korenom

Prema podacima, koji su izneseni u grafikonu 1, vidi se da je na kraju 1980. godine prosečna visina sadnica na oglednoj površini iznosila 83,83 cm. Međutim, analiza dinamike prirasta pokazuje da je prve godine posle sadnje prirast bio mali, pa je na grafikonu unet ukupno sa početnom visinom sadnica, u drugoj godini je iznosio svega 11,57 cm, zatim se neznatno povećao i dve godine bio skoro iste veličine, a tek se u petoj godini znatno povećao. Prema tome analiza dinamike prirasta pokazuje, da u razvoju biljaka na terenu prva godina posle sadnje predstavlja period preživljavanja, zatim sledeće tri godine period prilagođavanja, kada je prirast znatno manje ujednačen, a tek posle toga nastaje period bržeg prirašćivanja. Ovakva dinamika rasta nameće pitanje kada u veštački podignutim nasadima treba delovati prihranjivanjem — da li u fazi prilagođavanja, ili u periodu intenzivnog prirašćivanja, što proučavanja na drugim oglednim poljima, osnovanim u ovom cilju, treba da pokažu.

Postignut ukupan razvoj i prirast biljaka, u kulturi je vrlo dobar, s obzirom da se radi o jako erodiranom terenu, sa visokim procentom kamena na površini, gde se crnica na serpentinu zadržava samo između

Sl. 1. Erodirani teren — (Orljak) crnica na serpentinu se zadržala samo između kamenja

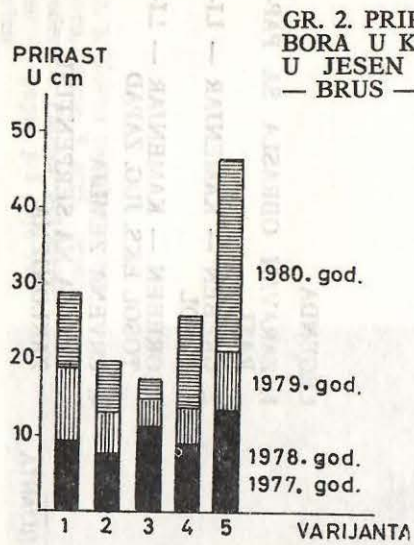




blokova kamena (sl. 1). Uslovi za razvoj biljaka su izrazito teški, ne samo zbog degradiranog pedološkog pokrivača, već ove nepovoljne uslove potencira severoistočna ekspozicija i veliki nagib terena.

**Analiza razvoja i prirasta biljaka na lokalitetu Orljak, u kulturi crnog i belog bora zasnovanoj u jesen 1977. g. sadnjom sadnica sa zaštićenim korenima, bez prethodne obrade zemljišta**

Podaci izneti u grafikonu 2 pokazuju da su najveću visinu na navedenom lokalitetu postigle sadnice crnog bora na očuvanom zemljištu, koje se nalazi na zaravni, pri dnu padine, koja je eksponirana zapadu (sl. 2), dok je na grebenu porast biljaka znatno manji (graf. 2).



**LEGENDA**

1. ZARAVAN U PODNOŽJU PADINE EKSPozICIJA — ZAPAD
2. GREBEN ZARAVAN
3. PADINA EKS. JUGOZAPAD C. BOR
4. PADINA EKS. JUGOZAPAD



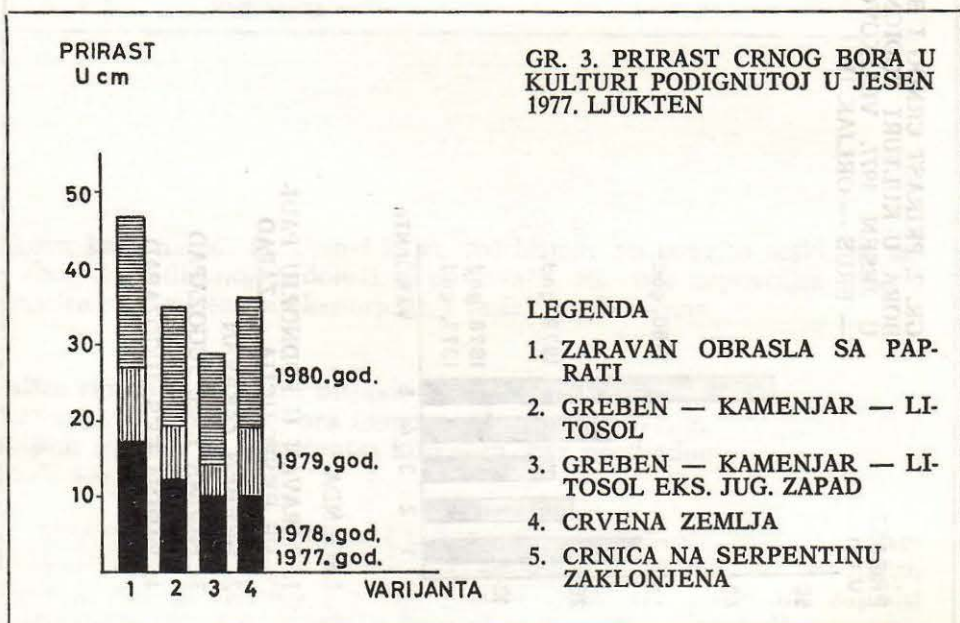
**Sl. 2. Sadnica crnog bora na očuvanom zemljištu na serpentinu — ogl. polje Orljak**

Na jugozapadnoj ekspoziciji beli bor je pokazao bolju vitalnost i veći prirast od crnog bora. Analiza ovih rezultata ukazuje da je uspeh i razvoj biljaka u kulturama, već u prvim godinama posle sadnje u velikoj zavisnosti od stanišnih uslova, posebno od očuvanosti pedološkog sloja, ekspozicije terena i izloženosti vetru.

U celini, biljke u kulturi se odlično razvijaju, iako je i ovde vrlo izražena kamenitost terena, što je takođe uticalo na prodiranje korenovog sistema, kao i njegovo formiranje. Prema analizi dinamike prirasta biljaka ove kulture, ona je već u trećoj vegetacionoj periodu počela intenzivnije da prirašćuje, što znači da je period prilagođavanja trajao svega godinu dana, što znači za dve je bio kraći nego kod prethodne kulture, osnovane na severozapadnoj ekspoziciji.

#### Analiza kulture crnog bora, podignute u jesen 1977. g. radom goranskih brigada, na šumskom masivu Ljukten

Razvoj i prirast kulture osnovane na Ljuktenu prikazan je na grafikonu 3. Iz ovog grafikona se takođe može videti da je prirast i razvoj biljaka u kulturi u korelaciji sa stanišnim uslovima. Na već formiranom zemljištu (varijanta 5) sadnice dostižu visinu skoro dva puta veću u odnosu na ostale varijante, a u odnosu na varijantu na grebenu — kamenjaru (var. 3) i više od dva puta. Ovo je i logično, jer se ove varijante razvijaju na još neformiranom zemljištu i po svom sadašnjem izgledu poslužiće kao predkultura. Pored nepovoljnih uslova zemljišta i ekspozicije, velika izloženost vetru još više pogoršava uslove za razvoj biljaka na grebenu — kamenjaru (varijanta 3).



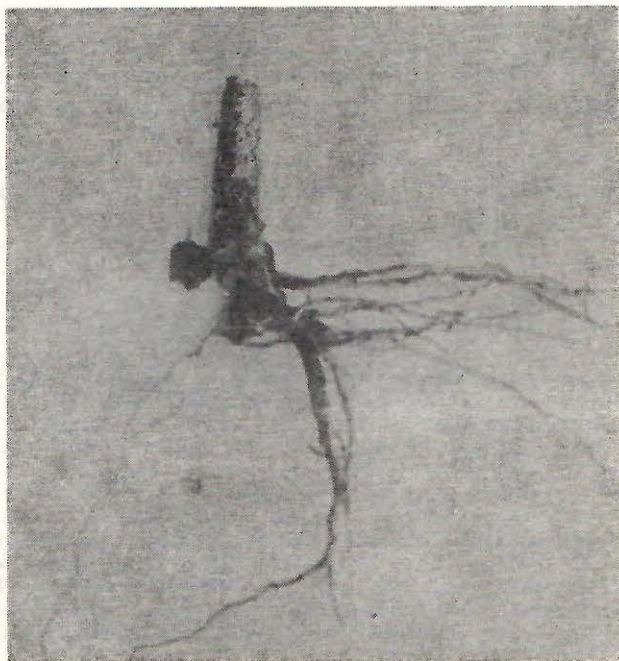
Prema izloženom, analizirani podaci za Ljukten najizrazitije ilustruju činjenicu, da razvoj biljaka u prvim godinama u punoj meri zavisi od mikroekoloških uslova, pri čemu su pedološki uslovi primarni.

### **Analiza razvoja korena sadnica u istraživanim kulturama**

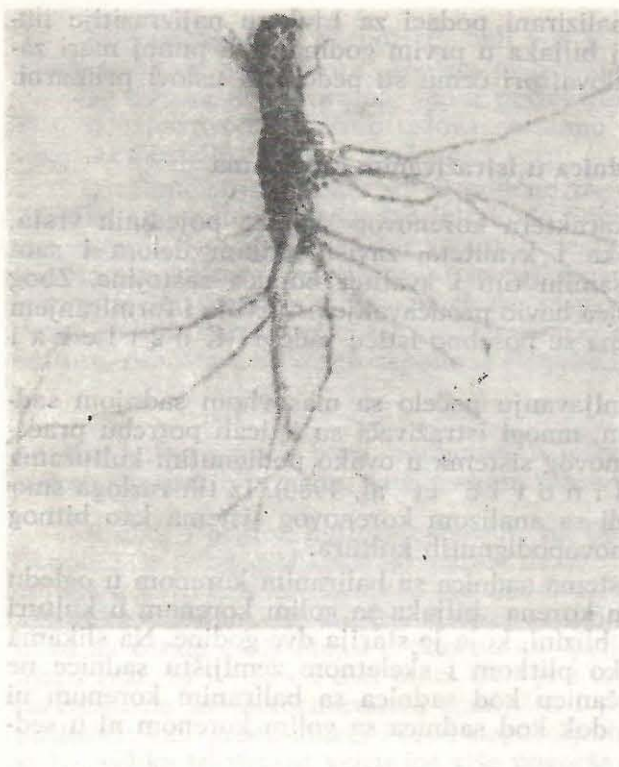
Poznato je, da od karaktera korenovog sistema pojedinih vrsta, njegove razvijenosti, oblika i kvaliteta, zavisi velikim delom i sam uspeh pošumljavanja, a samim tim i kvalitet buduće sastojine. Zbog toga se veliki broj istraživača bavio proučavanjem razvoja i formiranjem oblika korena, među kojima se posebno ističu radovi K ö s t l e r a i sardnika (1968).

Od kada se u pošumljavanju počelo sa masovnom sadnjom sadnica sa baliranim korenom, mnogi istraživači su isticali potrebu praćenja i analize razvoja korenovog sistema u ovako podignutim kulturama (H u u r i, 1975; S t i l i n o v i ć et al, 1980). Iz tih razloga smo u ovim kulturama otpočeli sa analizom korenovog sistema kao bitnog činioca za uspeh razvoja novopodignutih kultura.

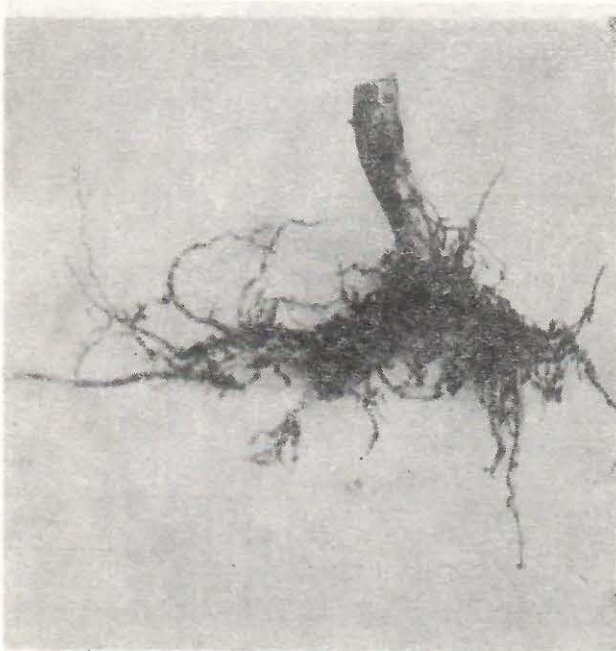
Razvoj korenovog sistema sadnica sa baliranim korenom u ogledu upoređivan je sa razvojem korena biljaka sa golim korenom u kulturi podignutoj u neposrednoj blizini, koja je starija dve godine. Na slikama se jasno vidi, da na ovako plitkom i skeletnom zemljištu sadnice ne razvijaju klasičnu žilu srčanicu kod sadnica sa baliranim korenom ni u petoj godini, (sl. 3 i 4), dok kod sadnica sa golim korenom ni u sed-



**Sl. 3. Koren sadnice crnog bora, stare 5 god., proizvedene u Papper pot sistemu — papir još nije razložen**



Sl. 4. Koren sadnice crnog bora, stare 5 god., proizvedene u plastičnom kontejneru



Sl. 5. Koren sadnice crnog bora, stare 7 god., proizvedene klasičnim načinom — zapaža se odsustvo žile srčanice

moj godini (sl. 5). Međutim, kod svih sadnica se zapaža tendencija razvoja žile srčanice, što je više izraženo kod biljaka sa baliranim korenom. Uopšte, kod ovih sadnica je izražena tendencija dubljeg ukorenjavanja od sadnica sa golim korenom. Po svemu sudeći, preovlađujući uticaj na formiranje korena na ovakvim terenima ima samo zemljište, njegova dubina, mehanički sastav, a posebno sadržaj skeletnog materijala i njegova veličina.

Izložene analize pokazuju, da istraživanje razvoja korenovog sistema u kulturama podignutim na skeletnim zemljištima, posebno serpentinским goletima, ima veliki značaj, jer je razvoj korenovog sistema, na ovakvim zemljištima, od odlučujućeg značaja za održavanje i razvoj kultura.

## ZAKLJUČAK

Dobiveni rezultati istraživanja razvoja kultura zasnovanih sadnjom sadnica sa baliranim korenom dozvoljavaju sledeće zaključke:

Prirast podignutih kultura je vrlo dobar i u korelaciji je sa mikro-eko-pedološkim uslovima.

U prvoj godini razvoja posle pošumljavanja biljke imaju mali prirast — to je period preživljavanja.

U drugoj, a u nepovoljnim uslovima i u trećoj godini prirast je nešto veći, ali stagnira — to je period adaptacije.

Posle ovog perioda dolazi do povećanja prirasta — nastaje period intenzivnog priraščivanja.

Analiza korena je pokazala da na skeletnom zemljištu ne postoji izrazita razlika u razvoju korena između sadnica sa baliranim i sadnica sa golim korenom. Kod obeju vrsta sadnica razvoj korena je uglavnom uslovljen skeletnošću terena, klasična žila srčanica nije razvijena, već se žilni sistem razvija uglavnom horizontalno sa tendencijom sekundarnog razvoja žile srčanice.

Prema tome, uopšteno se može zaključiti da je uspeh kultura podignutih na jako erodiranom zemljištu na serpentinima, sadnjom sadnica sa baliranim korenom, vrlo dobar, što je od velikog značaja za dalju primenu ove tehnologije u pošumljavanju jako degradiranih goleti.

## LITERATURA

Antić, M., Kitić, D. i Mančić, A. (1978): Pregled poznatijih konjektivskih metoda i sistema. »Gora« br. 7, Kruševac.

2. Antić, M. i Mančić, A. (1973): Savremene metode proizvodnje i školovanja šumskih sadnica na bazi treseta. Referat na Rp. konferenciji Pokreta gorana, Beograd.

3. Antić, M. i Stevančević, S. (1973): Treset u racionalizaciji bioloških radova u šumarstvu. Referat, Novi Sad.

4. Bura, D. (1974): Sistem Paperpot u racionalizaciji i mehanizaciji proizvodnje sadnica i pošumljavanju. JPŠC, Beograd.

5. Dengler, A. (1970): Waldbau auf ökologischer Grundlage, Berlin.

6. Fischer, F. u. Beda, J. (1961): Zur frage den Künstlichen Bestandesbergründung unter besonders Berücksichtigung der Balen pflanzenverfahren. Mitt. Schweiz. Aust. Forst. V. W. 37.

7. Huuri, O. (1975): Literature about studies of root of forest tree species. Forest Research Institut — Helsinki (Finland).

8. Kitić, D., Dražić, M., Veselinović, N., Jovanović M. i Peno, M. (1977): Proizvodnja šumskih sadnica u goranskim rasadnicima. Gorani i pošumljavanje, godina XII, br. 125, Beograd.

9. Kitić, D., Šmit, S., Mančić, A., Veselinović, N. i Marković, D. (1978): Prvi rezultati pošumljavanja sadnicama sa baliranim korenom u SR Srbiji. Savetovanje »Kontejnerska proizvodnja šumskih sadnica«, Beograd.

10. Köstler, J. N., Brüchner, E. u. Bibelriether, H (1968): Die Wurzeln der Waldbaüme. P. Parey, Hamburg.

11. Mančić, A. i Kitić, D. (1978): Zavisnost razvoja žilnog sistema od oblika i vrsta kontejnera i njegov značaj za primanje sadnica na terenu. Savetovanje »Kontejnerska proizvodnja šumskih sadnica«, Beograd.

12. Mančić, A. i Kitić, D. (1978): Savremena proizvodnja šumskih sadnica sistemom Kopparfors (Švedska). JPŠC, Beograd.

13. Popović, J., Veselinović, N. i Šmit, S. (1979): Ispitivanje uticaja dezinfekcije supstrata na razvoj šumskih sadnica u kontejnerskoj proizvodnji. Prvo jugoslovensko savetovanje o primeni pesticida u zaštiti bilja, Kupari.

14. Stilić, S., Đorđević, D., Markovski K. i Grbić, M. (1980): Prilog poznavanju oblika i strukture korena šumskih sadnica odgajanih različitim sistemima rasadničke proizvodnje. Glasnik Šumarskog fakulteta, br. 54. Beograd.

15. Veselinović, N. i Marković, D. (1978): Značaj sastava supstrata i prihranjivanja u kontejnerskoj proizvodnji šumskih sadnica. Savetovanje »Kontejnerska proizvodnja šumskih sadnica«, Beograd.

16. Veselinović, N., Kitić, D., Šmit, S., Sekulić, B. i Marinović, N. (1978): Prvi rezultati pošumljavanja sadnicama sa baliranim korenom na području preduzeća za gazdovanje šumama »Boranja« — pogon Valjevo. Šumarstvo, br. 1, Beograd.

17. Vrcelj—Kitić, D. (1974): Proizvodnja četinarskih sadnica za pošumljavanje. Referat sa Simpozijuma o biljnoj proizvodnji sadnog materijala. Goč.

18. Wahlquist, A. (1971): The Kopparfors System for the Production of Plants and Manual Planting. Forskingsstiftelsen Skogsarbeten No 3 E.

19. Wahlquist, A. (1971): The Paper-pot System for the Production of Plants and Manual Planting. Forskingsstiftelsen Skogsarbeten No. 4. E.

#### ANALYSIS OF GROWTH OF FOREST PLANTATIONS, WHICH WERE FOUNDED WITH CONTAINERIZED PLANTS

##### S u m m a r y

On a humus-silicate soil, »ranker«, formed on serpentine bare land, belonging to the mountains Kopaonik (localities Orljak I and II) and Ljukten, afforestation with containerized plants was made in the spring of 1975, and in the fall of 1977.

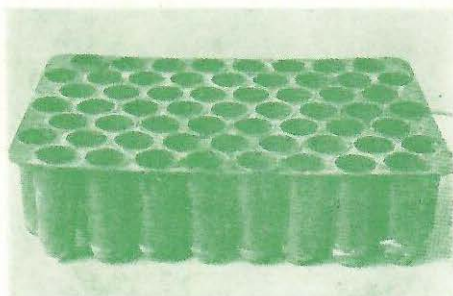
On the experimental plots in these plantations the analysis of plant development was made by measuring height and diameter growth, as well as root system development. Also soil and microbiological analyses were made in order to connect soil characteristics with the growth of the plantations. The obtained data show that the growth of the plantations was very good and correlated with micro-eco-pedological conditions.

The analysis of the root system showed that on skeletal soils there were no differences in root development between seedlings with protected and bare roots. By both kinds of seedlings root development was mainly limited by soil skeletalness. The formation of the main root was omitted and the root system grew horizontally, showing the tendency of secondary development of the main root.

M. J.

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

**savremeni sistemi  
rasadničke proizvodnje**

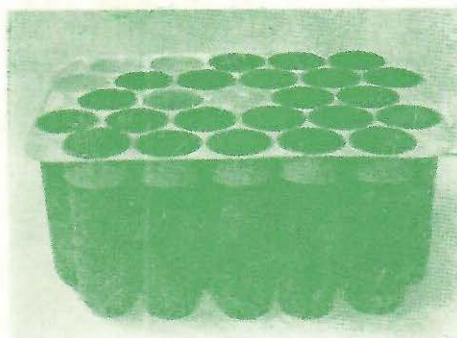


**Kontejner G.O.R.A. sa 59. ćelija, di-  
menzija 3,5 × 10 cm.**

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



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



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

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

