

Dr. DARINKA KITIĆ  
Beograd

## SAVREMENE METODE POŠUMLJAVANJA OGOLJENIH I DEGRADIRANIH ŠUMSKIH TERENA

### UVOD

Uloga šume u privrednom i kulturnom životu čoveka oduvek je bila od velikog značaja. Važnost šume kao ekonomskog i ekološkog faktora u savremenoj politici očuvanja i razvoja prirodnih resursa dobija svakim danom istaknutije mesto. Poznato je da prirodna šuma kao i veštački podignuta ima višestruki značaj. Međutim, prirodnih vrednih šuma sve je manje, a ogoljenih i degradiranih šumskih terena sve više. Problem manjka drveta je postao problem ne samo naše neposredne okoline i zemlje, već i celog sveta. Tako je, pored ostalog na XVI IUFRO svetskom kongresu u Oslu — Norveška 1976. g., istaknuto da je proizvodnja šuma u svetu daleko manja od potencijalnih mogućnosti staništa. Nestašica drveta podstiče uzgajivače u celom svetu da pristupe podizanju šumskih kultura gde god je to moguće, i to tako da proizvodnja bude što brža, bolja i ekonomičnija, jer drvo nema više granica u korišćenju. Hiljade kubika drveta sa drugih kontinenata može se naći u našim fabrikama, a, isto tako, i naše drvo u različitim industrijskim postrojenjima čitavog sveta.

Suma, kao i vegetacija uopšte, ima veliki značaj u sanaciji klime i vazduha. Drveće zajedno sa žbunastim vrstama predstavlja važan strukturni element svake zelene površine, kako prirodne tako i one koju je čovek stvorio i modelirao. Pored sanaciono-higijenske uloge, biljke održavaju i dekorativnu mozaičnost u toku čitave godine i čine predeo uvek privlačnim i interesantnim, ne samo u naselju već i u njegovom zaleđu, što je vrlo značajno za turizam. Baš to zaleđe je nužno valorizovati, tj. očuvati i povisiti njegovu vrednost, a to je moguće jedino pošumljavanjem.

Koristi od šuma na kršu mogu se svrstati u tri grupe: privredne, zaštitne i rekreativne. Kako se na području ogoljelog krša ne mogu postići visoki prinosi u drvnjoj masi, onda bi se privredne

koristi od šuma mogle potisnuti u drugi plan. Međutim, savremenim tehnološkim postupcima moguće je koristiti i drvo malih dimenzija, naročito u hemijskoj preradi.

Osim toga, privredni značaj imaju i sporedni šumski proizvodi: lekovito bilje, industrijsko bilje, trava za pašu i lisnik, medonosno bilje, biljno zelenilo i dr.

Erozioni procesi u Crnoj Gori su veoma razvijeni. Uzrok ovoj pojavi je u razvijenosti reljefa, neotpornoj geološkoj podlozi, obilnosti padavina, nepovoljnoj i znatnim delom narušenoj strukturi biljnog pokrivača i dr.

U uzanom pojasu uz morsku obalu, prema podacima Sekcije za uređenje bujica SR CG — Kotor, postoji 47 aktivnih bujičnih vodotoka. Postoji takođe i veliki broj manjih i manje aktivnih povremenih vodotoka koji za sada još uvek nemaju izraziti bujični karakter. Površina slivova bujičnih vodotoka iznosi oko 320 km, što iznosi oko 27% celokupne teritorije Crnogorskog primorja (slivna područja ovih 47 bujičnih vodotoka).

Erozijom su napadnute i mnoge padine iznad samog mora, koje ne pripadaju slivnim područjima bujičnih vodotoka. Sve ovo doprinosi da je gotovo čitava površina Primorja ugrožena svim vrstama erozije, kako dubinske tako i površinske, u različitom stepenu. Prirodne karakteristike, kao i sve veće uključivanje ovog područja u intenzivnije privredne tokove, uslovljavaju znatno intenzivnije procese erozije tako da ona predstavlja veliku opasnost za opstanak postojećih objekata i otežava privrednu aktivnost u ovom delu Republike. Na ovo je ukazao Martinović, 1975. godine.

#### KRATAK ISTORIJAT POSUMLJAVANJA PODRUČJA BOKE KOTORSKE

Radovi na pošumljavanju i obnovi šuma na teritoriji sadašnje Crne Gore otpočeti su u drugoj polovini prošlog veka i to u Boki Kotorskoj, koja je tada bila pod austrougarskom okupacijom. Pošumljavanja su obavljena na erodiranim površinama u slivovima bujičnih potoka. Počev od 1880. g. do početka I svetskog rata u Boki je pošumljeno 237 ha površine. Ove prve šumske kulture su poseban doprinos atraktivnosti ovog izuzetnog i jedinstvenog pejzaža.

U ostalim delovima Republike, sem radova na stvaranju parkovskih površina, nije bilo pošumljavanja.

U stvari, borba sa erozijom i bujicama u ovom kraju je otpočela mnogo ranije. O tome svedoče mnogobrojne terase podignute po izohipsama koje su sačuvala odnošenje plodnog zemljišta. Počev od 1880. g. regulisana je bujica Zvirovnjak, koja se uliva u Kotorski zaliv. Regulacijom bujice Sutorine kod Herceg-Novog postignuta je zaštita Sutorinskog polja, obezbeđena željez-

nička pruga, automobilski put i prostor za gradnju. Regulacijom, pak, bujice Pijavice kod Bijele dobijen je prostor koji je iskorišćen za izgradnju brodogradilišta. Osim toga, regulisana je i bujica Gradlošnica (donji deo), kod Tivta, bujica Grđevica u Budvanskom polju i dr. (Martinović, 1975).

Prema Vučkoviću (1958) u periodu između dva rata na teritoriji Crne Gore pošumljeno je 607 ha površina, i to na erodiranim terenima i području oko većih naselja. Aktivnost na podizanju i obnovi šuma u ovom periodu je bila vrlo mala.

Posle II svetskog rata pošumljavanju se poklanja sve više pažnje, kao i svim drugim biološkim radovima. Prosečan obim pošumljavanja godišnje u Republici prelazi 600 ha. Međutim, na području Boke nije bilo većih intervencija, izuzev u naseljima gdje je zelenilo izmjenilo njihov izgled i dalo im lik cvetnih oaza.

## SAVREMENE METODE POŠUMLJAVANJA OGOIJEH I DEGRADIRANIH ŠUMSKIH TERENA

Obnavljanje šumskih sastojina za uzgajivača je oduvek predstavljao njegov najteži zadatak, naročito na teškim terenima kao što je degradirani krš sa plitkim zemljišnim slojem, koji je dugo bio bez šumske vegetacije, maksimalno bio eksploatisan od strane antropogenog i zoogenog faktora i drugih nepodobnosti, a zatim na raznim ekspozicijama, strmim nagibima i dr.

Pitanjem pošumljavanja kraša u nas bavili su se brojni istraživači: Balen (1929), Burlakov (1929), Omanović (1929), Šacki (1927), Salajev (1928), Ugrenović (1928), Kauders (1935) i drugi, i istakli težinu pošumljavanja ovakvih terena različitim metodama setve i sadnje kod različitih šumskih vrsta i različite starosti sadnica.

Iza II svetskog rata nasledene su velike površine goleti i degradiranih zemljišta, erozionih područja i devastiranih šuma sa malim prinosom drvne mase, te je to zahtevalo da se zamah pošumljavanja, iz godine u godinu, sve više povećava. U tom periodu je održano u nas i Prvo savezno savetovanje o kršu u Splitu, 1957. godine.

U poslednje vreme kao jedan od vrlo važnih zadataka se postavlja i očuvanje čovekove životne sredine, gde je šuma jedan od glavnih faktora.

Ovi razlozi, a posebno kad im se priključe i sve veće potrebe za drvnom masom, kao i druge ekonomske dobiti od šumskih proizvoda, ukazuju sve više na neophodnost povećavanja površina pod šumama.

Mere za povećanje svestranih koristi od šuma i zelenila su:

— primena nove tehnologije u proizvodnji sadnog materijala i tehnici pošumljavanja — sadnji, nezi i zaštiti;

— izbor produktivnijih vrsta sa bržim porastom, boljim kvalitetom i boljim tehnološkim mogućnostima drveta i

— novi prostorni raspored u odnosu na ekonomske, zaštitne, strateške i estetske aspekte.

## NOVA TEHNOLOGIJA U PROIZVODNJI SADNOG MATERIJALA I TEHNICI POŠUMLJAVANJA

Proizvodnja sadnog materijala oduvek je predstavljala jednu od glavnih aktivnosti u šumarstvu. Godinama se nije mnogo menjalo u načinu proizvodnje biljaka, sve dok pred rasadničku proizvodnju nisu stavljeni novi i složeni zadaci vezani za povećani obim pošumljavanja u našoj zemlji, a time i sve veći zahtev za sadnim materijalom. Ovi momenti su usloveli da se pređe na ubrzana istraživanja novih metoda pomoću kojih bi se zadovoljile potrebe u sadnom materijalu bez većih ulaganja i proširenja na nove površine za rasadnike.

Klasični sistem proizvodnje biljaka na prirodnom zemljištu unapređen je 1939. g. od strane A. Duncmann-a u Njemačkoj. To je bio veliki korak u sistemu u biljnoj proizvodnji, jer se na površini od 1 m<sup>2</sup> proizvodne leje moglo dobiti do 1.500 kvalitetnih biljaka sa golim korenom. Ovaj sistem je prihvaćen u Evropi u širim razmerama posle 1950. g. U nas je taj sistem počeo da se uvodi i modifikuje na naše stanišne uslove počev od 1961. g., od kada je otpočeta da se proučava i rasadnička proizvodnja vezana za izvršenje saveznog zadatka na proširenju četinara, pod naslovom: «Proučavanje plantažne proizvodnje drveta četinara».

Biljke proizvedene na specijalno pripremljenom organo-mineralnom supstratu, uz punu setvu (omaške), negu, zaštitu i prihranu, postizale su dimenzije znatno veće od biljaka proizvedenih na prirodnom zemljištu, čime se skraćuje period proizvodnje u semeništu za čitavu godinu. Tako su već jednogodišnje ili dvogodišnje biljke bile sposobne za presađivanje u pikirište ili direktno na teren. Sadnja se obavlja manuelno ili mehanizovano specijalnim mašinama. Kod sadnje u rasadnicima kao i na terenu otpočela je da se primenjuje specijalna mehanizacija firme Rath iz Austrije, Egedall iz Danske i drugih zemalja Evrope i Severne Amerike.

### a) Uzgajanje biljaka u različitim vrstama kontejnera i njihovo uvođenje u našu zemlju.

Počev od 1965. g. treset nalazi veću primenu u biljnoj proizvodnji. Od tada je učinjen zaokret ka industrijalizaciji gotovo u svim granama rasadničke proizvodnje: šumarstvu, ratarstvu, povrtarstvu, cvečarstvu i dr. Treset je postao osnovni supstrat za



savremenu proizvodnju biljaka po sistemu Dunemann-a, kao neophodan materijal za popravku fizičkih osobina zemljišta u rasadnicima, i dr. (Antić M., 1973).

Nauka i tehnika su se naglo razvijale i nadalje, tako da je došlo do novih savremenih metoda u proizvodnji biljaka u raznim vrstama kontejnera. Proizvodnja sadnog materijala na bazi treseta kao supstrata omogućila je i razvoj brojnih vrsta kontejnera kao sistema za razradu niza tehnoloških rešenja za brzu i masovnu proizvodnju biljaka na malom prostoru. Za kratko vreme razvili su se brojni sistemi (danas ih ima preko 25), a poznati su pod raznim nazivima. (Jedan broj se može videti u priloženoj šemi proizvodnje šumskih sadnica). Svi su oni rešavali kompletno proizvodnju, počev od setve semena, proizvodnje, transporta do terena za pošumljavanje, kao i samu sadnju.

Odjednom je proizvodnja sadnog materijala počela da dobija industrijski karakter. Proizvedeni su milioni sadnica na kontejnerski način u velikom broju zemalja Evrope i Severne Amerike.

Proizvodnja i sadnja biljaka proizvedenih u kontejnerima otpočela je još u prošlom veku i to naročito na teškim terenima (suvim, kamenitim, kao i zakorovljenim). Prvi podstrek u šumarskoj privredi potiče iz pokušaja baš u aridnim područjima (Dengler, 1960). Vrlo brzo se došlo do saznanja da sadenje biljaka iz kontejnera, sa baliranim korenom (tresetnim čepom, balom) u kome su se razvijale biljke u rasadniku, u područjima sa bogatim i, manje-više, ravnomernim rasporedom padavina, pa čak i u ekstremnim uslovima, može doneti velika prednosti:

— Brzu sadnju odgovarajućim sadilicama ili čak mehanizovano u ravnijim terenima. Jedan radnik može u toku radnog dana da zasadi 1.500 do 4.000 biljaka ručnom sadilicom.

— Izbegava se isušivanje biljaka u toku njihovog transporta do mesta sadnje, kao i fiziološkog šoka kod presađivanja.

— Veću sigurnost uraščivanja (primanja) biljaka, posebno u ekstremno teškim stanišnim uslovima, te je i njihov broj po ha sveden na 2.500 do 4.000 komada.

— Produženje perioda sadnje gotovo na celu godinu, izuzev u mesecima sa jakim sušama ili niskim temperaturama i snežnim pokrivačem.

— Skraćivanje vremenskog perioda u proizvodnji sadnica sposobnih za iznošenje na terene za sadnju (šest meseci do godinu dana), uštedu radne snage u proizvodnji biljaka u rasadniku.

— Znatno olakšanje radova na sadnji i

— Uopšte veće ekonomičnosti u radu i dr.

Brzi razvoj uzgajanja biljaka u kontejnerima doneo je i veliki broj različitih sistema. Veliki privredni značaj imaju i najviše su rašireni: Paperpots sistem, Styrobloc (Zapfencontainer), i različiti oblici kontejnera od tvrde plastike, od kojih je Kopparfors sistem dosta raširen u Evropi, dok neki iz ove grupe imaju više

lokalni karakter, kao što su: Spencer Lemaire, Ontario tube, Walter bulets tube, koji je primenjivan poglavito u Kanadi itd.

Na Simpozijumu o kontejnerskoj proizvodnji, koji je održan u SAD u Denveru (Colorado) 1974, prikazana su još dva noviteta od strane Union Carbide Corporation, od kojih je jedan od biološki razloživog materijala — polycaprolacton, koji se na vazduhu duže vremena održava, a u zemljištu u zavisnosti od reakcije zemljišta (pH) i vlažnosti naprotiv razlaže za relativno kratko vreme.

I kod školovanja sadnica su uvedeni novi sistemi. Kod njih je takođe postignut visok stepen racionalizacije u radu, vremenu i prostoru, a prvenstveno u kvalitetu sadnog materijala. Kod ovih sistema školuju se jednogodišnje biljčice (klijavci), u specijalno pripremljenom supstratu, gde je treset takođe osnova za gajenje biljaka, tako da one i u ovom slučaju izlaze na terene sa supstratom (balom) u kome su se razvijale prilikom školovanja, te je time obezbeđen maksimalni procenat primanja.

Između ostalog, prednosti sistema školovanja na savremen način su:

— Školovanje velikog broja biljaka moguće je obavljati na maloj površini, koja služi samo kao podloga i čije osobine nemaju uticaja na razvoj biljaka, dok je za klasično školovanje neophodna velika površina za pikirište, čije su fizičko-hemijske osobine odlučujuće za rast i razvoj presadenica, te je i potreba za mehanizacijom za obradu i negu biljaka velika.

Sadnja ovih biljaka može se obavljati, kao i kod prethodnih, gotovo u toku cele godine uz veliki procenat prijema, kao i dnevni učinak u radu.

Poznat je veći broj ovih sistema, od kojih se u Evropi ističu i u većoj meri primenjuju: Nisula sistem proizvodnje, Brika sistem, Finn pots, plastične kese i dr.

Upotreba sadnica sa baliranim korenom, njihova proizvodnja u različitim kontejnerima i dalje se širila i razvijala. Svi oni mogu se svrstati u tri osnovna sistema:

— Kod kojih se sadnice gaje u supstratu u kontejneru i zajedno sa njim zasađuju na terenu, pri čemu se kontejneri razlažu u zemljištu (Jiffypots, Finn pots, Paperpots, Polycaprolacton i dr.); ili se pak ne razlažu (Walter bulets tube, Ontario tube, plastične kese i dr.).

— Kod kojih se sadnice proizvode u supstratu u kontejneru, ali se kod sadnje biljke sa tresetnim čepom (balom) vade iz kontejnera, a isti se vraća natrag u rasadnik za dalju proizvodnju (Kopparfors, Spencer — Lemaire, Styrobloc, Jukosad, Plantograh, G. O. R. A. i dr.).

— Kod kojih je kontejner sastavljen od supstrata bez omoćaća, tako da biva prožet korenovim sistemom i združen u masu, pri čemu se stvara kompaktna bala, koja se sadi kao kontejnerizovana biljka.

Opšta je tendencija u velikom broju zemalja, kako Evrope tako i Severne Amerike i dr., da se kontejnerska proizvodnja i dalje proširuje. Period do 1974. g. može se smatrati kao period preliminarnih ispitivanja svih aspekata kontejnerizacije: bioloških, tehnoloških i ekonomskih. Od navedene godine ona dobija sve šire razmere, pogotovu u državama u kojima ima goleti u velikim površinama, a koje je skoro nemoguće pošumiti klasičnim načinom pošumljavanja i biljkama sa golim korenom.

Neujednačeno prilaženje kontejnerskom načinu proizvodnje biljaka je razlog teškoće u odlučivanju samo za jedan sistem. Bilo je potrebno steći mnoga iskustva i znanja pa da pošumljavanje sadnicama sa baliranim korenom dostigne današnji nivo.

Sagledavajući značaj problematike koja je vezana za rasadničku proizvodnju, kao i za pošumljavanje ogolelih terena, u našoj zemlji, u Institutu za šumarstvo i drvnu industriju u Beogradu, prihvatili smo se proučavanja dostignuća u svetu i u nas, u nauci, tehnologiji rada u biljnoj proizvodnji i tehnici pošumljavanja. Cilj je bio da se pomogne privredi zemlje, te da se u eri velikih planova pošumljavanja u celoj zemlji proizvede veliki broj kvalitetnih sadnica odgovarajućih vrsta, u kratkom roku, sa što većom garancijom primanja biljaka u različitim ekološkim uslovima. Uz to se vodilo računa i o ekonomičnosti i racionalizaciji u radu.

Iza 1965. g. uveden je u Srbiju sistem Jiffypots za proizvodnju i školovanje šumskih sadnica. Proizvedene četinarske biljke su zasađene na ogolelim erozionim terenima na području SIP-a Niš, OOUR Šumske sekcije Soko Banja, gde se uspešno razvijaju. Prvi rezultati, koji su postignuti sa baliranim sadnicama, podstakli su stručnjake u ovom regionu da nastave i nadalje sa proizvodnjom biljaka sa »pokrivenim« korenom. Tako već godinama Šumska sekcija Soko Banja proizvodi i koristi sa uspehom školovane sadnice u plastičnim kesama (Pecjović, 1974).

Posle 1970. g. za eksperimentalne svrhe uveden je sistem Walterovih tuba, koji nije pokazao neke povoljnije rezultate, jer se biljke sade sa plastičnom tubom, koja se ne razlaže u zemljištu, te je biljci otežan pristup vode, tako da biološka komponenta nije zadovoljena, što je i uslovalo da sistem ima ograničenu primenu, kao i u zemlji odakle je potekao (Kanada).

Godina 1974. može se smatrati kao prva od kada je u Jugoslaviji počeo da se primenjuje kontejnerski sistem proizvodnje biljaka. Uveden je sistem Paperpots iz Finske, kao i Kopparfors iz Švedske u Srbiju, u širim razmerama. U isto vreme je i u Makedoniju uveden sistem Paperpots, i to cela linija, i nešto Kopparfors-kontejnera. Iza toga se u Srbiju uvodi Finn-pots — cela linija, a zatim eksperimentalno veći broj različitih kontejnera u manjem obimu: Spencer-Lemaire, G. L., Multibag, razne plastične kese i dr.



PROIZVODNIA ŠUMSKIH SADNICA

S E M E N I S T E

(Biljke sa golim korenovim sistemom)

*Klasični metod*

(Na prirodnom zemljištu)

P I K I R I S T E

*Klasično školovanje*

(Manuelno ili mehanizovano)

*Duneman-ov metod*

(Na specijalnom organskom supstratu)

(R a s t i l i s t e)

*Savremeno školovanje*

1. „Brika“ sistem — SSSR
2. Nissula sistem — Finska
3. Jifflypots — Norveška
4. Sandwich sistem — SAD, Kalifornija
5. Polietilenske kese
6. Finn-pot sistem — Finska

*SAVREMENI SISTEMI*

SEMENISTE BEZ PIRIRISTA

(Biljke sa busenom, pokrivenim korenovim sistemom, baliranim korenom)

1. Semenske ploče — Švedska
2. Multicomp sistem — Švedska
3. Plastične hlizne — Brit. Columbijska
4. Plastične tube — Ontario
5. Paperpots — Japan — Finska
6. Kopparfors — Švedska
7. Zapfencontainer — Nemačka — Kanada (Styroblock)
8. Spencer-Lemaire — Kanada, Alberta
9. G. L. (1, 2, 3) — Nemačka
10. Finn-pots — Finska
11. Polycaprolacton — SAD
12. Jukosad — SFRJ — Makedonija
13. G. O. R. A. 78 — SFRJ — Srbija
14. Plantograh — SFRJ — Bosna



Počinje se i sa primenom savremenih metoda školovanja jednogodišnjih četinarskih biljaka po sistemima: Nisula, Jiffypots, Finnpots, plastične kese i dr.

Godine 1976. patentiran je novi kontejner od tvrde plastike u našoj zemlji, pod nazivom »JUKOSAD« (»Jugoslovenske kontejnerske sadnice«), u kojem se od tada proizvode biljke za pošumljavanje kod: Instituta za šumarstvo i drvnu industriju u Beogradu, Šumarskog fakulteta u istom mestu, Šumskog gazdinstva u Svetozarevu, »Parkovi i nasadi« u Mostaru, »ŠIPAD«-u — rasadnik »Zdralovac« — Bosansko Grahovo i Skoplju, gde je i patentiran.

U Bosni, u Bosanskom Grahovu, konstruisan je kontejner takođe od tvrde plastike, poznat po imenu »Plantograh«, koji je pokušao da reši biološke probleme, tj. da poboljša uslove za razvoj žilnog sistema unutar ćelija u kontejneru.

U Institutu za šumarstvo i drvnu industriju u Beogradu konstruisan je i patentiran još jedan kontejner od tvrde plastike u 1977. g. To je montažni tip kontejnera u kome se mogu proizvoditi i četinarske i lišćarske vrste (za koje je potreban veći prostor za razvoj krošnjice biljke).

Jugoslovenskim kontejnerima pokušalo se da se reši više problema: ekonomičnost, tj. višegodišnja upotreba kontejnera, kao i biološki povoljniji oblik ćelija za razvoj korena, pa, samim tim, i uslovi za njegov razvoj i oblikovanje, bez deformacija kod uzgoja.

Kao što se vidi, i u nas je proizvodnja sadnog materijala za pošumljavanje išla ukorak sa razvojem nauke i tehnike u svetu, tako da je vršeno stalno dopunjavanje i korekcija na naše stanišne uslove.

#### *b) Tehnika pošumljavanja sadnicama sa baliranim korenom*

Sadnja sadnica golog korenovog sistema nije mogla biti sprovedena na bilo koji drugi način, već samo prostim alatkama, za šta je potrebno veliki broj dnevnica za pošumljavanje jednog hektara površine. Danas, šumarstvo se suočava sa stalnim manjkom radne snage i visokom njenom cenom, te je to jedan od glavnih razloga da se vrlo brzo prelazi na pošumljavanje sadnicama sa baliranim korenom, jer za pošumljavanje jednog hektara, po ovom sistemu, treba od 3 do 5 radnika, i uz to je moguće da ove radove izvodi i ženska radna snaga, pa čak i deca. Tome je doprineo mnogo treset kao supstrat od koga se formira balirani koren, uz primesu, u novije vreme perlita i drugih lakih materijala, tako da su sadnice vrlo lake za nošenje i uopšte manipulisanje u toku sadnje.

Paralelno sa iznaženjem novih sistema proizvodnje sadnica za pošumljavanje tekla je i racionalizacija radova na pošumljavanju. Skoro svaki od novih sistema rešavao je na odgovarajući

način i problem sadnje. To je dovelo do konstrukcije uglavnom sličnih sadilica koja, u stvari, predstavlja šuplji bušać. Njegova konstrukcija je prilagođena samom sadnom materijalu. Tako je kod Paperpots sistema konstruisana sadilica »Pottiputki«, kod Brika sistema — »Liliput«, kod Kopparfors — sistema odgovarajući šuplji bušać, itd. I jugoslovenske kontejnere prati određena sadilica. Uz pomoć ovih naprava radnik se znatno manje fizički opterećuje, a radni učinak znatno povećava. Jedan radnik može da zasadi u toku radnog dana u proseku oko 1.500 biljaka, a u zavisnosti od terena i do 4.000.

Pri ručnoj sadnji radnik nosi o ramenu ili o pojasu okačenu bateriju sa biljkama, tako da lako vadi biljke jednom rukom, dok u drugoj nosi sadilicu sa kojom uz pomoć noge vrši sadnju.

Transport sadnica do terena se vrši kamionima ili traktorom, po pravilu, sa zaštitnim pokrivačem. Pri tom se vodi računa da supstrat oko žila bude vlažan kod sadnje. Od puta ili sabirnog centra biljke se dalje raznose po terenu. Po završenom pošumljavanju svi ispražnjeni kontejneri se vraćaju u rasadnik za ponovnu proizvodnju biljaka.

Mehanizovana sadnja kontejner biljaka vrši se na lakim i ravnim terenima, a to su oni tereni na kojima je moguće da se kreće traktor sa priključkom za sadnju. U Evropi su poznate takve mašine: austrijske proizvodnje »Quickwood« i finske »Finnforester« i dr. Kod nas je u upotrebi prva, ali je služila za sadnju biljaka sa golim korenom.

### *c) Prvi rezultati pošumljavanja sadnicama sa baliranim korenom u našim uslovima*

Kod svih kontejner sistema korišćene su jednogodišnje biljke za sadnju na terenu, pa čak i polugodišnje. Ogladni zasadi osnovani u svetu sa baliranim sadnicama su pokazali da su ove metode vrlo pogodne za plitke, kamenite šumske terene (na Ste novitim planinama, morenama u Švedskoj, Alpima i dr.).

I u nas u prvim manjim eksperimentalnim zasadima na ekstremno suvim staništima (Deliblatski Pesak), na krečnjačkoj podlozi na Staroj planini, Jovanjskim stranama kod Valjeva, na Kopaoniku na serpentinskoj geološkoj podlozi, kao i brdu »Lučić« u Crnogorskom primorju, se pokazalo da su »male« biljke sa busenom (baliranim korenom) pokazale dobar prijem, a u zavisnosti od rasporeda padavina u toku godine. Mnogo bolji prijem, kao i veći porast u visinu u prvoj godini posle sadnje pokazale su biljke u predelima gde je raspored padavina bio ravnomeran. Međutim, i u tim oblastima, sa dužim sušnim periodom u toku leta, biljke sa baliranim korenom su preživele u većem procentu od biljaka sa golim korenom.



koje su sposobne da se uklape i na plitkim i kamenitim terenima — zemljišnim slojevima, vezujući brzo kamenite blokove. Takve su zasađene vrste borova. To je razlog da nije bilo moguće analizirati stvarnu dubinu do koje su prodrli korenovi zasađenih biljaka već posle prve godine na terenu.

Ovom uspelom pošumljavanju doprineli su i povoljni klimatski činioci, odnosno povoljan pluviometrijski režim ovog regiona.

Zadatak izučavanja novih savremenih sistema pošumljavanja je da se naučno objasne njihove dobre i loše strane, kao i da se utvrde putevi sopstvenih kretanja u obnavljanju šuma, a posebno pošumljavanju degradiranih i ogoljenih šumskih terena koji se nisu mogli dugo ni prirodno obnoviti niti pošumiti, kao što je krš.

Dugogodišnji ogledi koji za sada nedostaju, su ogledi koji bi mogli da ukažu na uticaj tipa kontejnera na razvoj biljaka u različitim uslovima naših šumskih staništa. Postepenim upoznavanjem sa celokupnom problematikom vezanom za šumske sadnice sa baliranim korenom, kao i pošumljavanje sa njima pružice praksi realnu osnovu i dati podsticaj za dalji rad.

Veza između nauke i prakse postaje sve neposrednija i čvršća. Već ovim početnim iskustvima dobijaju se rezultati terenskih ogleda u različitim stanišnim uslovima naše zemlje i parametri za praktično vrednovanje pošumljavanja a time i njegove prave vrednosti.

Alana s i j e v (1939) kaže: «Priroda ima svuda svoje nemitne zakone u vazduhu i na zemlji. Jedni stvaraju, pokušavaju, padaju ili napreduju i pobeđuju u svom stvaranju. Što su napadi istrajniji pođuhvat je značajniji».

U zadnjih desetinu godina i u našoj zemlji su postignuti izvjesni uspesi u borbi sa prirodom, prema tome treba istrajati!

## POTREBA I MOGUĆNOST POSUMLJAVANJA KRAŠKOG REGIONA NA PODRUČJU BOKE KOTORSKE

Boka Kotorska spada u najlepše i najinteresantnije predele Evrope, kao što i balkanska šuma spada u najlepše šume našeg kontinenta, po brojnosti, bogatstvu i lepoti vrsta i njihovoj vrednosti.

Medutim, vrednost Bokokotorskog zaliva bi bila još veća kad bi se njeno zaleđe, često okomiti i ogoljeni kameniti tereni krečnjačkih masiva: Orjena i Lovćena, povezali šumskom vegetacijom. Ovaj potes, kao i oni koji se na njega nadovezuju u višim regionima, su maksimalno eksploatisani, tako da su posledice u njemu



sa nestankom vegetacije bile često vrlo teške od erozionih procesa (površinske i dubinske erozije): štete od nanosa, klizanje terena i dr.

Zivalj ovog područja se borio protiv ove sile pregrađivanjem bujičnih vodotoka i pošumljavanjem. To je zabeleženo još u drugoj polovini prošlog stoleća, počev od 1890. g. Ustvari, to su i prva pošumljavanja u Republici Crnoj Gori. Brojnost aktivnih bujičnih vodotoka iznosi 47 u dužini od 320 km. Tome treba dodati još manje aktivne, a posebno istaći da je celo Crnogorsko primorje ugroženo erozijom u različitom stepenu, a ono dobija sve veći privredni značaj, tako da se mora pristupiti borbi protiv erozije, da ne bi otežavala privrednu aktivnost u ovom izuzetnom delu Republike, a to je moguće jedino pošumljavanjem.

Stoga je neophodno najpre postojeće prirodne i veštački stvorene šume na ovom području zaštititi, a sve terene u zaleđu Boke privesti šumskoj kulturi. Stare parkove treba tretirati kao kulturne spomenike i retke prirodne vrednosti. Oni predstavljaju genetički i šumarski fond, koji je od velikog značaja za zemlju.

Pošumljavanje plitkih i kamenitih terena na krasu moguće je savremenim metodama — malim biljkama sa baliranim korenom, proizvedenim u različitim vrstama kontejnera. Mnoge površine zemljišta koje dugo nisu mogle prirodno da se obnove kao ni intervencijom čoveka, danas se sa uspehom pošumljavaju «malim» sadnicama proizvedenim na kontejnerski način, a zasađenim specijalnim sadilicama kojim se zemljište ne rastresa na mestu sadnje.

Prirodni uslovi u Boki Kotorskoj su vrlo povoljni za razvoj šume. Zemljišta su skeletna i kamenita, sa malim sadržajem gline, ali se šumska vegetacija može uspostaviti. Vegetacijom je moguće sačuvati i povezati svaku stvorenu šaku rastresitog supstrata, koji se nalazi u inicijalnoj fazi razvoja (planinska ruda šumska zemljišta, a mestimično i crvenice), jer se ona lako odnose i spiraju kroz pukotine krečnjaka pogotovu sa izlivanjem velikih količina padavina.

Za klimu Boke Kotorske presudan je reljef. S obzirom na njegovu heterogenost, a time i na veoma izražene termičke razlike u kontinentalnom delu Boke i njenom zaleđu, neophodno je izvršiti mikroklimatska merenja temperature vazduha radi pravilnog izbora biljnih vrsta za koje će se odlučiti kod izbora za pošumljavanje. Maritimni tip sa veoma izraženim maksimumom padavina u hladnoj polovini godine i jakom sušom u toploj polovini, a naročito u letnjim mesecima, uslovljava i vreme sadnje i izbor biljnih vrsta.

Vegetacija u zaleđu naselja, u šumskom regionu, se izmenila u zadnje tri decenije. Nastala je progresivna sukcesija, jer je antropozoogeni faktor bio znatno smanjen u ovom periodu. Pri-

rodna žbunasta vegetacija je već dosta ozelenila ogoljene stenovite obronke duž celog zaliva. Izuzetno lep izgled pejzažu daje krupnocvtna vegetacija, posebno žukva (*Spartium junceum* L.), kada ceo kraj poprima izgled zlatno-žutih cvetnih čilima.

To spontano prirodno obnavljanje dokazuje da je moguće racionalnije iskoristiti šumska staništa ove oblasti osnivanjem šuma, a time i doprineti ekonomskom prosperitetu naselja u Bokotorskom zalivu.

Savremeni uspesi prirodnih nauka i napredak tehnike stvaraju velike mogućnosti za uspešno ostvarenje pošumljavanja ovog ogoljenog terena. Što već prvi rezultati napredne prakse ubedljivo potvrđuju. Nekorišćenje ovih mogućnosti znači zaostajanje, koje se u uslovima našeg opšteg progressa više ne može opravdati, niti se može održati, pogotovu u jednom ovako značajnom privrednom kao što je Boka, gde ekološki uslovi izvanredno pogoduju razvoju vegetacije, što je vrlo značajno pored ostalog i za turizam.

Očuvanje i povećanje opšte-korisnih funkcija šuma treba da postane integralni deo budućeg gazdovanja šumama u Crnoj Gori, a posebno u Boki Kotorskoj i njenom zaleđu. Ovo je naročito značajno ako se ima u vidu reljef, geološki sastav, zemljište, hidrografske karakteristike režim oticanja voda, a posebno turističke vrednosti ovog regiona.

Potrebno je smelije i brže prevoditi pojedine tipove šuma, a pogotovu goleti, u druge ekonomski značajnije, primenjujući savremene tehnologije u proizvodnji šumskih sadnica i tehnike pošumljavanja.

Privredna komora i Sekretarijat za privredu SR Crne Gore pripremaju dugoročni program razvoja šumarstva (1979—1990. g.), kojim bi se obezbedila veća sredstva za pošumljavanje. Pri tome je potrebno da se obrati posebna pažnja izboru lokaliteta koji će se privoditi šumskoj kulturi, posebno onih na najugroženijim mestima erozijom. Ali pri tome ne treba zaboraviti i druge opšte-korisne funkcije šuma kao izvora svih dobara, zdravlja i duhovnog bogatstva ljudi, izvora radosti i nadahnuća, njene estetske vrednosti, unapređenja čovekove okoline i dr. Bez svega toga ne može biti uspešnog i dovoljno racionalnog ekonomskog i društvenog razvoja.

Realizacijom postavki zakona o kršu, kao i dugoročnog programa pošumljavanja, nastaće prekretnica u aktiviranju zahvata na ozelenjavanju kraškog regiona. Ovim će se valorizovati višenamenska uloga kod podizanja šumskih zasada, čime će se istovremeno aktivirati brzi opšteprivredni razvoj kraškog područja u koje spada i Boka Kotorska.

U ovom složenom poslu mora da se udruži privreda, nauka i društvena zajednica.

## LITERATURA

1. Ake Wahlqvist (1971): The Paper-pot System for the production of plants and manual planting. Forskningsstiftelsen Skogsarbeten 4 E.
2. Ake Wahlqvist (1971): The Kopparfors System for the production of plants and manual planting. Forskningsstiftelsen Skogsarbeten 3 E.
3. Antić M. i Mančić A. (1973): Savremene metode proizvodnje i školovanja sadnica na bazi treseta. Referat, rukopis.
4. Antić M. (1954): Dendrološka i uzgojna važnost nekoliko starih parkova u području Varaždina. Šumarski list, Zagreb.
5. Balen J. (1929): Tehnika zašumljavanja krša. Šumarski list, Zagreb.
6. Børrensen E. (1973): Iskustva Norveške u mehanizaciji i racionalizaciji bioloških radova u šumarstvu. Jugosl. Polj.-šumarski centar, Beograd.
7. Dengler A. (1972): Forstpflanzenanzucht nach besonderen Verfahren und für besonderen Zwecke Waldbau.
8. Burlakov Đ. (1929): Način suhih kultura pri pošumljavanju krša i golijeti u Crnoj Gori i Boki Kotorskoj. Šumarski list, Zagreb.
9. Kovačević I. (1960): Uzgajanje ukrasnog bilja u našem Primorju u Dalmaciji. Priroda, Hrvatsko prirodos. društvo, Zagreb.
10. Kauders A. (1935): Krša i pošumljavanje krasa. Šumarski list, Zagreb.
11. Lokvenec Th. (1977): Poklady pro vyber obalenich saznic k zalesnovani. VUHIM — VS Opočno, Lesnicka prace.
12. Mann W. F. (1977): Status and Outlook of Containerization, In the South. Journal of Forestry.
13. Mančić A. i Kitić D. (1974): Savremena proizvodnja šumskih sadnica sistemom Kopparfors (Švedska). Jugosl. poljopr.-šumarski centar, Beograd.
14. Mühle O. (1973): Pflanzenanzucht nach dem Rollencrfahren, Nisula sistem, AfZ 36. Göttingen.
15. Martinović V. (1975): Šumska privreda u razvoju Crne Gore, Titograd.
16. Stavrić M. (1955): Glavni projekat uređenja bujičnog područja Sutorina. Sekcija za uređenje bujica Kotor, NR Crna Gora.
17. Stein W. and Owston P. (1977): Containerized Seedlings in Western Reforestation. Journal of Forestry.
18. Tinus R. (1947): Conifer seedling nursery in a greenhouse. Journal of Soil and Water conservation.
19. Vučković M. (1968): Stanje prirode u SR Crnoj Gori u drugoj polovini XIX i početkom XX vijeka. Titograd, Glasnik Republičkog zavoda za zaštitu prirode i prirod. zbirke, br. 1.
20. Walters J. (1969): Container Planting of Douglas — Fir Forest product, Journal Vol. 19, No 10.



## Summary

### MODERN METHODS OF FORESTING AND REFORESTING BARED AND DEGRADED FOREST TERRAINS

Dr Darinka KITIĆ, Beograd

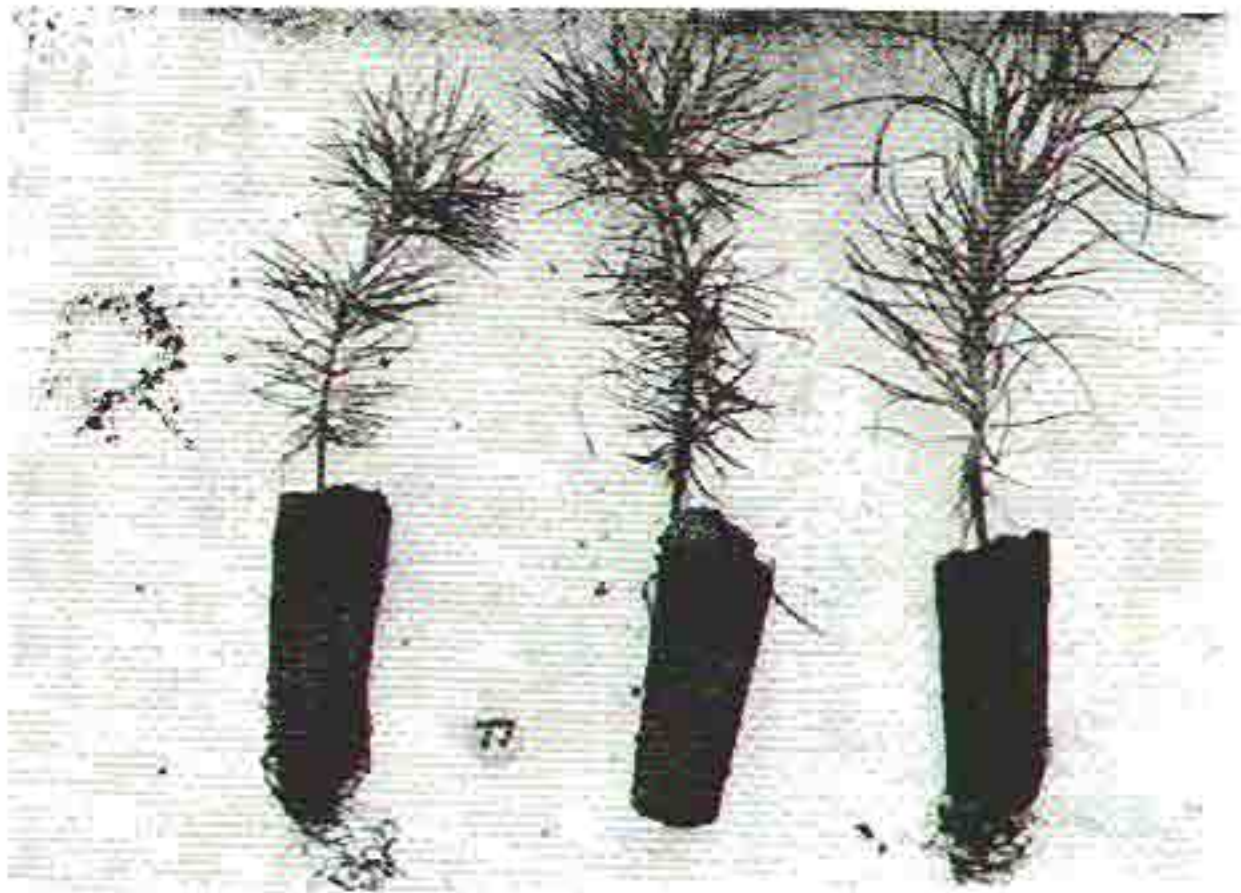
Forests play an enormous part in the life of mankind (economic, protective and recreational), yet, natural valuable forests get fewer, while bared and degraded terrains get more numerous — generally, and on the territory of Montenegro, as well as the very region of Boka Kotorska. Therefore the question of foresting and reforesting was in the past, and still is, an exceptionally important one. However in order to solve the problem of reforesting generally, including Boka Kotorska, as soon and effective as possible, it is inevitable to adopt modern methods of foresting. Due to this most of the work deals with those methods, their application and efficiency. The author pays particular attention to the problems of applying new technology of the planting material and the techniques of foresting — planting, care and protection (giving special attention to the container system of plant production and its advantages and technique of foresting with baled root seedlings, followed by results achieved with us in the area of Karst at large, and also in Montenegro). Encouraging results of planting baled root plants are presented in the work; *Pinus nigra* Arn., *Pinus ponderosa* Laws.

Parallely with the application of modern technology in the seedling production and the technique of foresting, an exceptionally important thing is the choice of more productive sorts with faster growth and better quality. The last part of the work deals with needs and feasibilities of foresting the Karst region of Boka Kotorska, where the need to reforest the shallow and rocky terrains with small baled root plants produced in different kinds of containers is pointed out considering the heterogenous relief of Boka Kotorska. The author mentions a series of measures and actions that should be taken in order to start successful foresting in Boka Kotorska and its hinterland.



Sl. 1. — Crni bor (*Pinus nigra* Arn.)  
Izgled biljke sa baliranim korenom u drugoj godini posle sadnje,  
na lokalitetu «Lučice» kod Petrovca.





Sl. 2. *Pinus radiata* D. Don. — Monterejev bor.  
Sadrnice proizvedene po sistemu Kopparfors stare šest meseci,  
spremne za sadnju.



Sl. 3. — Izgled korenovog sistema baliranih sadnica četinaru godinu dana  
posle sadnje. Vidi se bogatstvo korena i njegovo prorastanje u  
okolno zemljište.





Sl. 4. — Pogled na preostala stara stabla alepskog bora (*Pinus halepensis*) na opožarenoj površini na brdu »Lučice«. U prednjem planu se vidi brzi porast zasađenih biljaka sa baliranim korrenom koja već nadvišuju prirodnu žbunastu vegetaciju u drugoj godini posle sadnje (ukupna starost biljaka je tri godine).