

МЕЛИОРАЦИЈА ДЕГРАДИРАНИХ БУКОВИХ ШУМА У ЦИЉУ УНАПРЕЂЕЊА СТАЊА

МИЛУН КРСТИЋ,
ЉУБИВОЈЕ СТОЈАНОВИЋ

Извод: У раду је анализирано и приказано стање деградираних букових шума у шумском фонду Србије и предложене су одговарајуће узгојно-мелиоративне мере. Анализирана је површинска заступљеност изданаčkih и осталих облика деградираних шума, састојинско стање, старосна структура и производни ефекти. На основу тога дефинисане су одговарајуће неопходне мере у циљу санирања садашњег неповољног стања високих шума, конверзије изданаčkih шума у виши узгојни облик и реконструкције деградираних шума. Користећи наведене податке указано је на степен хитности и степен приоритета извођења радова при мелиорацији деградираних шума.

Кључне речи: деградиране букове шуме, стање, мелиоративне мере, приоритет извођења

RECLAMATION OF DEGRADED BEECH FORESTS
AIMING AT THE IMPROVED STAND CONDITION

Abstract: THIS paper analyses and presents the condition of degraded beech forests in the growing stock of Serbia, as well as the necessary silvicultural-reclamation measures in the aim of improving their condition. The analysis covers the areal representation of coppice and other forms of degraded forests, stand condition, age structure and production effects. Based on the above, the study identifies the necessary measures leading to the improvement of the actual unfavourable condition of high forests, conversion of coppice forests into a higher silvicultural form and the reconstruction of degraded forests. The degree of urgency and the degree of priority of reclamation works in the degraded forests are also identified.

Key words: Degraded beech forests, condition, reclamation measures, priorities.

1. УВОД

Шума као најсложенији екосистем, обновљив и исцрпљив природни ресурс, представља непроцењиву вредност у којој су међусобно обједињене производне и остале, тзв. општекорисне функције. Због тога, постојање деградираних шума представља велики привредни проблем, јер су тиме умањени производни ефекти, али и еколошки проблем, јер су истовремено умањени сви остали позитивни утицаји који се очекују од шуме.

Схватање појма деградације и деградираних шума се мењало кроз историјски период развоја нашег шумарства. Некада су ниске (изданаčke) шуме биле третиране равноправно са високим и прописиване су посебне мере газдовања овим шумама. Исто тако, постојале су посебне површине под тзв. лисничким шумама за чије је постојање такође налажено економско и стручно оправдање.

Проф. др Милун Крстић; проф. др Љубивоје Стојановић, Шумарски факултет, Универзитет у Београду.

Опште је познато, да је стање шума у нашој држави, као последица историјских чинилаца у прошлости, али и односа друштва према овом потенцијалу и природном ресурсу, данас такво, да се може оценити да је на граници задовољавајућег. Велика је заступљеност шума у којима се врло често морају примењивати одговарајући мелиоративни поступци у циљу побољшања – поправљања стања и вредности: шуме са недовољним учешћем вредних врста дрвећа, подмлађене састојине семеног порекла без главних врста, изданачке шуме, шуме незадовољавајућег састојинског стања - мале обраслости (разређене), мале продуктивности, лошег квалитета и здравственог стања, шуме настале као резултат смене врста (брезјаци, грабици, јасици), шикаре и шибљаци, шуме у фази сушење и пропадања.

Ова проблематика је у нашој земљи обрађивана са више аспеката и о томе је доста писано у стручним и научним часописима: Милетић, Ж. (1958), Јовановић, Б. и сар. (1983, 1984), Јевтић, М. (1985), Стојановић, Љ. и сар. (1985-88, 1990), Дражић, М. и сар. (1990), Крстић, М. и Стојановић, Љ. (1996, 1998-99), Крстић (2002) и др. Поред тога, одржано је више научних скупова о мелиорацији деградираних шума, али се ипак мора констатовати да многа питања ове привредно веома актуелне и значајне, а научно интересантне и сложене проблематике још нису решена.

Познато је да по ослобођењу од Турака (добивање аутономије 1830. год) и масовног досељавања становништва у ослобођене крајеве, у Србији почело је полако смањивање површине под шумом, најпре по простору (по површини), а касније и по структури (нестајање појединих врста дрвећа, девастација и обешумљеност). Последице оваквог односа према шуми осетиле су се већ крајем прошлог века и овде су шуме у кратком периоду нештедимице уништене, па су се негде уместо зеленог покривача, појавила гола брда и камењари (Михајловић, И., 1982). Као последица обешумљавања, на значајној површини територије Србије налазе се разне деградационе фазе земљишта под утицајем ерозионих процеса. Колико су катастрофалне еколошке последице уништавања шума у прошлости може се сагледати из података зступљности ерозионих процеса у Србији. Само јачим категоријама ерозије (I-III степена) захваћено је око 2.390.121 ha или 27,04% од укупне површине Србије. (Дражић, 1992).

Из наведеног произилази, да се шуме на великој површини морају "рестаурисати" у циљу спречавања и умањења свих неповољних последица и повећања производне и осталих очекиваних функција шуме.

Извођење радова на мелиорацији деградираних шума, који су до сада извршени на знатним површинама, вршено не ретко без утврђене политике приоритета и коришћења јасних научних и стручних ставова. Углавном је вршена чиста сеча деградираних шума и пошумљавање, као најједноставније решење, без много упуштања у анализу стања шуме и станишта.

Деградиране шуме и шикаре се не могу третирати статички, кроз призму класичног газдовања шумама (обнављање само природним путем), већ активно - улагањем великог труда и средстава, као основе за унапређење постојећег стања и производног потенцијала ових шума. За избор метода мелиорације значајно је утврдити степен деграданости станиш-

та (земљишта) и степен деградације шуме (продукција, квалитет, здравствено стање, састав, порекло и др.).

2. СТАЊЕ ШУМА У СРБИЈИ

Основни проблем шумарства Србије је велики несклад који постоји између значаја, потенцијала и садашњег стања шума. (Јовић и Медаревић, 1995).

Укупна површина под шумама у Србији и Црној Гори зноси 2.857.524 ха од чега на Србију долази 80,9%, а на Црну Гору 19,1%. Од укупне површине под шумама у СиЦГ на чисте шуме лишћара и четинара заступљене су са 60,5% или 1.727.609 ха а мешовите са 1.129.915 ха или 39,5%. Апсолутна шумовитост у Србији износи 27,4% а у Црној Гори 39,4%, док је релативна шумовитост (1988. године) износила у Србији 0,25 а, у Црној Гори 0,93 ха по становнику. ЈП "Србијашуме" управљају и газдују државним шумама и шумским земљиштем на површини од 1.373.500 ха (1.116.300 ха је обрасла површина) и обављају стручно-техничке послове на 1.200.930 ха приватних шума. Из ових података се види да око 50% површина под шумом долази на приватне шуме у Србији, док је у Црној Гори знатно мање учешће приватних шума (Стојановић и Крстић, 2001).

Подаци о стању шумског фонда Србије (Стојановић и сар., 1996), односно у оквиру ЈП "Србијашуме", приказани су по врстама дрвећа и површину коју заузимају у табели 1. У укупном шумском фонду, лишћари учествују са 83,1%, четинари са 13,9% и мешовите шуме лишћара и четинара 3,0%. Најзаступљеније су шуме букве које у СиЦГ заузимају 763.507 ха или 26,7% а у Србији 647.871 ха или 28,0%. Ако се узму у обзир и површине под мешовитим шумама букве са храстовима и другим лишћарима, којих има око 18,3%, то значи да је под буковим шумама око 50% по површини од свих шума у Србији, а по дрвној запремини и текућем запреминском прирасту око 60%.

На подручју североисточне Србије (Јужнокучајско, Севернокучајско и Тимичко шумско подручје и НП Ђердап) укупна површина букових шума је 114.812 ха, од чега су високе шуме заступљене са 81%, изданачке 17% и шикаре 2%. Просечна запремина је 218 м³/ха, у високим шумама 237 м³/ха, у изданачким 150 м³/ха а у шикарама свега 7 м³/ха (Крстић et al., 2002).

Затечено стање и потенцијали наших шума, према Крстићу (2002), карактерише незадовољавајућа обраслост и шумовитост, неповољна структура по узгојном облику, по саставу и смеси, недовољни производни ефекти, неповољно састојинско стање, незадовољавајуће здравствено стање.

Незадовољавајућа обраслост и шумовитост: Актуелна шумовитост је одраз затеченог стања а "потребна шумовитост" представља реално процењен потребан (у границама могућег) степен шумовитости, условљен еколошким условима и општим друштвеним интересом за подизање и одржавање шума у одређеном простору.

Табела 1. Сџрукџура шумскоџ фонда
Table 1. The growing stock structure.

Врста Дрвећа	ЈП "Србијашуме"		Република Србија	
	ha	%	ha	%
Буква	424.697,75	38,0	648.766,00	27,6
Храст	289.183,78	25,9	576.538,00	24,6
Багрем	29.950,40	2,7	29.950,40	2,7
Тврди лишћари	15.638,24	1,4	140.402,00	6,0
Тополе и врбе	44.732,42	4,0	44.600,00	1,9
Остали меки лишћ.	-	-	14.915,00	0,6
Мешовите	123.644,50	11,1	707.948,00	30,0
Лишћари	927.847,09	83,1	2.133.170,00	90,7
Смрча	47.031,52	4,2	32.201,00	1,4
Бели и црни бор	103.796,90	9,3	66.529,00	2,8
Остали четинари	4.341,04	0,4	13.275,00	0,6
Мешовите шуме			28.380,00	1,2
Четинари	155.169,46	13,9	140.385,00	6,0
Мешовите шуме	33.312,53	3,0	77.289,00	3,3
УКУПНО	1.116.329,08	100	2.350.840,00	100

Необрасло шумско земљиште у Србији износи 12,5 % од укупне површине шума и шумског земљишта а у државним шумама 18,6 %. Уважавајући оба наведена параметра (еколошки и економски), тј. елементе који их карактеришу, процењена "оптимална" шумовитост за Србију је 41,4% (Јовић et al., 1995). Због тога је дугорочним планом предвиђено да се до 2050. године достигне процењена оптимална шумовитост од 41,4 % у Србији, односно да укупна површина под шумама износи 3.710.400 ha (Јањић и сар., 1996):

Нејоволна сџрукџура шума по узгојном облику: Заступљеност изданачних и деградираних шума, шибљака, шикара и површина за пошумљавање (голети и др. обешумљених површина), као објеката шумарских мелиорација у Србији, је значајна. Изданачке шуме (пањаче) заступљене су са 46% од укупне шумске површине Републике, најзаступљеније су на подручју Космета (61%) а најмање у Војводини - 38%. Учешће шикара, шибљака и осталих деградационих форми шуме у Србији износи 9% шумске површине и заступљеније су у друштвеном него у приватном власништву. У државном власништву изданачних шума има 38% а шикара и шибљака 11% (Јовић, Д. и сар., 1992).

Табела 2. Учешће изданачних букових шума у оквиру ЈП "Србијашуме" (ha)
Table 2. Percentage of beech coppice forests in SE "Srbijašume" (ha) %.

Добре (очуване) шуме на добром станишту	79.093	7,1
Лоше шуме на добром станишту	38.2845	3,4
Лоше шуме ана лошем станишту	9.8689	0,9
Изданачке букове шуме	127.247	11,4

Од укупне обрасле површине изданацке шуме заступљене су са око 34,6 %, шикаре са 5,6 %, шибљаци 5,5 %. Поред тога, деградиране шуме семеног порекла и лисничке шуме учествују са 3,7 % укупне површине шума (Стојаковић и сар., 1996). Из наведених података произилази да изданацке и деградиране шуме учествују са око 49 %, а изданацке букове шуме заузимају 11,4%.

- *Недовољна структура шума по врстама дрвећа и саставу*: Лишћарске шуме су далеко заступљеније и захватају 90 % површине шумског фонда Србије. Буква је најзаступљенија врста дрвећа и у укупној површини шума учествује са 31 %, шуме буква-храст-остали лишћари (14,3 буква-остали лишћари(4,0%). Дугорочним планом предвиђено је да се до 2050. године постигне процењена оптимална шумовитост од 41,4 % у Србији с тим, да се удео четинара повећа на око 25 %, да високе шуме буду заступљене са 90 % а изданацке шуме, шикаре и шибљаци са свега 10 % (Јањић и сар., 1996).
- *Недовољни производни ефекти* : Просечна дрвна запремина обрасле површине шумама за оба сектора власништва износи 102 m³/ha, за изданацке шуме 65,5 m³/ha, а за остале шуме 18,5 m³/ha (Дукић et al, 1985). Просечни запремински прираст у изданацким шумама износи 2,4 m³/ha, у шикарама 0,5 m³/ha, а у лисничким шумама 1,5 m³/ha (Јовић, Д. и сар., 1992).

Ако се подаци о стању букових шума упореде са процењеним оптималним вредностима запремине за букву у Србији (250 m³/ha) и запреминског прираста од 6,0 m³/ha, произилази следеће:

- Просечна запремина високих букових шума у Србији без покрајина представља 87 % од процењене оптималне за букове шуме у Србији,

- У добрим изданацким састојинама букве на добром станишту запремина је свега 50 % од оптималне а прираст је мањи за четвртину.

- *Недовољно састојинско стање*: Ако се као критеријум узме степен очуваности шума, виталност, квалитет и негованост, састојинско стање се може оценити као незадовољавајуће. Велико је учешће састојина прекинутог склопа и закоровљених површина због местимично превелике искоришћености и сече квалитетнијих стабала. Тиме је у приличној мери извршен претхват на квалитет, па су остала у знатној мери стабла лошијег квалитета и виталности а то је довело до одређеног стадијума деградације.

На основу квалитета дебла и круне, квалитет изданацких букових шума на подручју североисточне Србије карактерише просечна заступљеност квалитетног дебла и квалитетну круне код око половине броја стабала (47%), а просечно 28%, тј. између 1/3 и 1/4 укупног броја стабала је изузетно лошег квалитета (Крстић et al, 2003).

- *Незадовољавајуће здравствено стање*: Наведено састојинско стање и посебно чест изостанак правовремених мера неге, поред осталих фактора, допринели су да здравствено стање шума буде незадовољавајуће. Шуме у Србији су у дужем периоду изложене процесу сушења. На основу резултата снимања стања путем биоиндикацијских тачака (стање из 1994. године) утврђено је да су знатно угрожене шуме храста китњака (најугроженије), храста лужњака, букве, смрче, јеле и бора.

Изградњом термоелектрана, долази до таложења депозита из влажне фазе атмосферских падавина на шумску вегетацију на овим просторима. У структури депозита најзаступљенији су сулфати (SO_4) који у споју са атмосферским талозима повећавају киселост падавина, што се наводи као један од узрока сушења шума (Маџан, 1995).

Подаци о стању приватних шума имају орјентационе вредности. Стање ових шума, по узгојном облику, дрвној залихи и квалитативним показатељима је неповољније од стања у државним шумама. Стање шумског фонда у оквиру националних паркова, повољније је од стања шумског фонда државних шума.

Стање деградираних букових шума на истраживаном подручју североисточне Србије (према Крстићу и сар., 2002) карактеришу:

- недовољни производни ефекти, јер просечна запремина од $150 \text{ m}^3/\text{ha}$ износи свега 60% од оптимално процењен за букове шуме у Србији, док је запремински прираст од $3,5 \text{ m}^3/\text{ha}$, тј. 59% од оптималног;

- неповољна старосна структура - очуване зреле састојине чине свега 8% површине;

- неповољно састојинско стање, јер су деградирани састојине високог узгојног облика заступљене са 7%, на око 15% површине налазе се разређене високе састојине (разбијеног склопа), 1,2% шума је оштећено пожаром, свега половина изданаčkih шума су квалитетне, а чак 11% површине чине лоше изданаčke шуме заштитног карактера.

Наведени подаци о укупној површини под шумама у Србији и Црној Гори, као и о дрвној залихи и годишњем запреминском прирасту, јасно указују на недовољно коришћење производног потенцијала станишта. Зато се, убудуће, мора озбиљно прилазити овом проблему, чије решавање захтева примену одговарајућих мелиоративних захвата.

3. УЗГОЈНО-МЕЛИОРАТИВНЕ МЕРЕ У ДЕГРАДИРАНИМ БУКОВИМ ШУМАМА

Из укупне површине само изданаčkih букових шума у Србији јасно произилази да је основни задатак шумарства да се у наредном периоду већи део ових шума преведе у шуме високог узгојног облика, односно изврши њихова мелиорација. О начинима и правцима превођења ових шума код нас постоје одређени научни и стручни ставови у неведеним радовима М. Јевтића, М. Дражића и сар., Љ. Стојановића, и сар., Крстића и др.

Уважавајући наведено стање, узгојне потребе у деградираним шумама и њима одговарајуће неопходне узгојно-мелиоративне мере, све састојине се могу поделити у две групе: састојине за мелиорацију и заштитне шуме.

У састојине за мелиорацију сврстане су све шуме, без обзира на порекло, састав и старост, које су деградирани или девастирани. У њима се уз примену одговарајућих узгојних мера, у зависности од стања састојине и станишта, садашње неповољно стање може поравити и са њима, углавном, може газдовати на економској основи.

Предлог газдинских (узгојно-мелиоративних) мера за оптимализацију стања ових шума мора се базирати на основу њиховог садашњег стања,

значаја за испуњење наведених очекиваних функција шума и угрожености од абиотичких и биотичких фактора. При томе се морају имати у виду следеће познате чињенице (Крстић и Стојановић, 1999):

- Потреба извођења ових мера на великој површини (више хиљада хектара), што је везано за проблем економске и техничке природе, отвореност шума (постојање шумских саобраћајница), обезбеђивање радне снаге и др.

- Дуго трајање производног процеса, односно потребе "дугих одсека времена" за значајније промене стања шума.

- Веома ограничена могућност убрзања производног процеса, који је везан за биолошке особине дрвећа.

У циљу унапређења садашњег стања постојећег шумског фонда букових шума, произилазе и одговарајући узгојно-мелиоративни захвати - мере које би се одвијале у следећем правцу:

1. Мере у циљу формирања нових, квалитетних састојина - правремено природно обнављање зрелих букових састојина и по потреби вештачко обнављање;

2. Мере у циљу побољшања стања постојећих шума:

- правремена и редовна примена сеча као мера неге букових шума;

- санирање стања у високим деградираним буковим шумама;

- превођење изданаčkih букових шума у виши узгојни облик (мелиорација деградираних шума).

3.1. Санирање стања у високим буковим шумама

Букове шуме високог узгојног облика налазе се на великим површинама у незадовољавајућем стању, које се огледа у великом учешћу разређених зрелих састојина без подмлатка и подмлађених састојина са заосталим старим стаблима - семењацима. Овакво неповољно стање може се санирати применом одговарајућих узгојних мера (Стојановић и Крстић, 1996, 2000), које би се састојале у следећем:

- попуњавању мање разређених састојина;

- природна обнова уз примену неопходних помоћних мера при обнављању;

- вештачко обнављање букових састојина сетвом семена или садњом садница;

- уклањање заосталих семењака из подмлађених састојина.

Знатно учешће разређених састојина без подмлатка и подмлађених са заосталим семењацима у шумском фонду шума високог узгојног облика, указује да је стање ових шума незадовољавајуће и да се не користи у потпуности производни потенцијал тих станишта. Један од основних задатака ка санирању тог стања је примена одговарајућих узгојно-мелиоративних мера које се могу одвијати у два правца и то:

- 1) Природна обнова уз примену помоћних мера - припрема земљишта

и

- 2) Вештачко подизање нових састојина (сетвом или садњом).

3.1.1 Природно подмлађивање

Врло често због неправилног, неблаговременог, па и нестручног извођења сеча природне обнове, долази до изостанка појаве природног подмлатка, односно до закоровљавања земљишта. Велике површине у нашим високим шумама су необновљене, чија непосредна последица је делимично коришћење производног потенцијала станишта 50-70%, услед чега се умањује њихов значај за најмање 30-50% и свих других тзв. општекорисних функција шума. С обзиром да, велику површину шума високог узгојног облика захватају разређене састојине, без појаве природног обнављања, то води ка закоровљавању земљишта и смањењу површине под шумом. Исто тако квалитетније изданачке шуме у фази дозревања и зрелости треба обезбедити да се природним путем обнове и преведу у високе шуме (семеног порекла).

Да би се наведени недостаци отклонили, односно утицало на стварање високо продуктивних шума у сваком погледу, при извођењу сеча природне обнове у свакој конкретној састојини потребно је приступити измени класичних метода и начина планирања и реализације, и разрадити одговарајуће, почев од избора начина и метода природне обнове, времена и јачине захвата, увида у жељени циљ, не само произведене дрвне масе, већ и свих других општекорисних функција шума. Без тога, даље ће се дешавати да се шуме често спонтано обнављају, ако се непланском сечом, пре свега благодарјећи повољним природним условима овог поднебља, створе одговарајући услови за обнављање. Због тога у многим случајевима, када изостане спонтана природна обнова, долази до закоровљавања земљишта и искључивања на дуже или краће време одређених површина као произвођача свих оних функција које имају само шумски екосистеми.

Велики део оваквих површина високих букових шума, где је изостало природно подмлађивање, из разлога који су напред наведени, па зрелих разређених и изданачких шума, може да се обнови уз примену помоћних мера. Помоћне мере се састоје у механичкој припреми земљишта у години пуног уroda семена, где се припрема земљишта може комбиновати са вештачким подсејавањем. Овим начином могуће је обновити већи део површина где је изостало природно обнављање, као последица закоровљавања земљишта или врло често створеног дебелог слоја неразложене мртве шумске простирке - сировог хумуса.

Ретко се дешава да је у једном одељењу (састојини) у коме је узгојна ситуација идентична, немогуће је применити само један узгојни поступак, него је потребно више различитих, којима се могу обухватити све разноликости услова средине и узгојне ситуације, засноване на принципу слободне технике гајења шума. Узгојне потребе су различите и потребни су различити захвати (Стојаковић и Крстић, 1996, 2000, Милин, 1988):

- У разређеним састојинама без подмлатка или са недовољно подмлатка при природној обнови треба примењивати сече обнављања групично-оплодних карактера а, у неким случајевима чисте сече на кругове или пруге са вештачким обнављањем (подсејавањем буквице, садњом садница букве). Овде се најчешће не може очекивати успешно природно подмлађивање без примене помоћних мера. Свако даље одлагање и чекање узро-

кује даље закоровљавање површине и стварање све неповољнијих услова за појаву подмлатка. Због тога, при раду, прво треба оформити или уобличити површине за подмлађивање, које одговарају биоеколошким карактеристикама букве, уз примену помоћних мера – припрему земљишта у години очекиваног обилнијег урода семена.

Овакав начин рада представља ефикасан начин и најпогодније решење за »нормализацију« састојинског стања и потпунијег коришћења производног потенцијала станишта, на којима је угрожена производна трајност. У том смислу, из састојине треба прво уклонити стабла највећих димензија, чија би каснија сеча и извлачење сортимента направила велику штету подмлатку. Постојеће прогале или јаче проређене делове састојине треба спојити и уобличити по величини и облику, одговарајућем за обнављање и ефикасније спровођење неопходних мера при томе, а места на којима ће се формирати подмладне површине зависе од састојинског стања, услова станишта и организације коришћења – што значи, неопходна је примена одређеног комбинованог система газдовања (фемелшлага). То су најчешће прогаљени делови састојине, на којима се налазе стабла лоших фенотипских карактеристика и здравственог стања. Величина подмладне површине не би требало да буде мања од 10 ари. Облик површине такође треба прилагодити условима рељефа и узгојној ситуацији. Припрема земљишта има за циљ да се уништи коров, разрахли површински слој земљишта и измеша хумусни и минерални слој земљишта. Врши се механизованом или анималном вучом на већој површини или на пруге, ако то није могуће ручним алатом на парцелице (крпе). Уколико и уз примену наведених помоћних мера не дође до успешног подмлађивања треба извршити садњу садница букве.

- У састојинама где су заостала стара стабла – семењаци, завршни сек је највећег степена хитности и неопходан је у циљу ослобађања младе састојине од непосредне и штетне засене. Стара стабла су најчешће лошег квалитета и здравственог стања, граната и ометају развој нове састојине, а не могу се уклопити у хомогену целину са младом састојином. То значи, без обзира на развојну фазу младе састојине, треба их уклонити из састојине. При сечи и извлачењу оваквих стабала долази неминовно до мањих или већих штета у младој састојини. Свако даље одлагање сече ових стабала, чак и у случају већих неизбежних штета, погоршава стање и отежава сечу. Зато треба тежити да се оне сведу на најмању меру. При сечи и уклањању оваквих појединачних стабала није потребно попуњавати отвор, јер ће се он пре или касније склопити. Код групичног распореда »семењак« отвори су знатно већи (већи од једноструке висине стабала), не постоји могућност брзог склапања састојине и затварања отвора у краћем временском периоду, па је неопходно вештачком интервенцијом то учинити.

- Састојине семеног порекла на најлошијим стаништима су и веломало лошег квалитета и нема билошког ни економског оправдања за газдовање њима. Решавање питања њихове мелиорације везано је за обим мелиоративних радова предвиђеним планом газдовања. Оне су најчешће заштитног карактера и не предвиђају се за мелиорацију. Међутим, при њиховој мелиорацији врши се потпуна реконструкција. Читава састојина се уклања

чистом сечом, а затим се врши уношење условима станишта одговарајућих врста, најчешће пионирских.

3.1.2. Вештачко подизање букових састојина

У деловима високих шума, на површинама где није дошло до природног подмлађивања и нема могућности за природну обнову, потребно је приступити вештачком подизању нове шуме. Вештачко подизање састојина боље је извршити, ако је то могуће, сетвом семена постојећих врста дрвећа, јер се добија шума која има све особине као природним путем обновљена састојина. Ако није могуће подићи нову шуму сетвом семена, може се нова састојина подићи и садњом садница. Начин садње садница, старост садница, густина садње и др. се конкретно одређује за сваки тип шуме. Комплетни ови радови се морају финансирати из других извора и спадају у инфраструктурне послове.

Вештачко обнављање букових шума се значајно не разликује од обнове осталих лишћарских врста дрвећа. Према Стојаковићу и Крстићу (1996-97), може се вршити сетвом семена и садњом садница, чија је производња у расадницима данас редован посао, што је до скора било назамисливо. За успешно извођење обнављања потребно је, у зависности од стања обнове површине и начина пошумљавања, извршити одговарајућу припрему терена.

Обнављање букових шума сетвом семена је брже, једноставније и јефтиније од садње, али је ограничено потребом велике количине семена и ниским ефектом - успехом, па се мање користи. Сетва семена се може вршити на целој површини (омашке), местимично - на крпе и парцелице и у редове - бразде. Највише се примењују, повољније су и успешније, сетва на парцелице и у редове. На незакоровљеним површинама парцелице су величине 20-30×30 cm, а на закоровљеним 60×60 или 100×100 cm. Сетва у редове врши се у припремљене браздице на дубини од око 2 cm. Количина семена зависи од величине површине на којој се врши сетва и од густине сетве. У повољним условима средине при сетви у браздице потребно је 600-100 kg семена по хектару, а при сетви на парцелице 15-25 kg. Сетва се може вршити у јесен и у пролеће. При сетви у јесен семе практично има исте услове као и код природне обнове, па је успех бољи него код пролећне сетве и није потребно чувти семе преко зиме.

За вештачко обнављање букових шума садњом могу се користити саднице са слободним и са обложеним кореном (бусеном). Садња се може вршити ручно или механизовано. Врши се најчешће садња у јаме димензија 35×35cm, а на закоровљеним површинама и при неповољним условима средине 50×50cm. Механизована садња се врши на бољим теренима, нагиба до 15%.

Густина садње, по Чешким нормативима је 10.000-12.000 садница по хектару. Код садње садница са бусеном број садница се умањује за 20%, ако су саднице изузетно крупне за 30%. У високотоплинским условима број садница је 7.000-9.000 по ha а размак садње 1,4-1,5×0,6-0,7 m. Ова густина садње би се могла прихватити и у нашим условима.

За пошумљавање се у средњој Европи користе нешколоване и школоване саднице букве старости 2-3 године - 2+0 и 2+1.

Успех пошумљавања се оцењује 3-4 године после оснивања култура. Ако је укупан број изумрлих биљака до 10% и уколико су просторно равномерно распоређене по површини - да размак између садница није већи од 2 m, не треба вршити попуњавање. Саднице из природног подмлатка из густог склопа, не смеју се користити за пошумљавање голих површина и обратно, због тешкоћа око прилагођавања новим условима.

3.2 Нега букових шума

Нега шума је неопходни и интегрални део савременог газдовања шумама. Без обзира на начин настанка једне састојине (природном обновом, ветачким подизањем или из изданака), свака састојина ако се од ње у току развоја жели да добије највећа корист било у производњи дрвне масе или другим функцијама шуме, мора у току живота да се негује. Површине под младим састојинама у којима се спроводе сече као мере неге шума, у шумском фонду Србије су врло велике. Без редовних, стручно изведених проредних сеча у свим младим шумама, не могу се постићи квалитетне, отпорне и стабилне састојине.

Не улазећи овом приликом у детаљнију анализу свих мера неге шума, на основу времена и фазе развоја састојина у којима се изводе, све сече неге шума се деле у две групе, и то:

а) Не г а т и в н а селекција, где долазе сече осветљавања подмлатка (у раном подмлатку) и сече чишћења (у касном подмлатку и раном младику). При извођењу ових радова приходи не покривају расходе и за њих се морају обезбедити у потпуности инфраструктурна средства.

б) П о з и т и в н а селекција, која обухвата проредне сече (старији младик, средњедобна и дозревајућа састојина) и прогалне сече.

Нега шума у фази мелиорације, према Кр сти ћ у (2002), састоји се од следећих радова: чишћење, селекција изданака и избојака, прореди, попуњавање. Ови радови се изводе у складу са оштим узгојним начелима, односно по идентичним принципима. Међутим, ипак имају одређене специфичности, по којима се разликују од класичних шумско-узгојних радова.

3.3 Мелиорација осталих деградираних шума

Мелиорација деградираних шума и шикара заснива се на основним закономерностима и принципима газдовања шумама у целини и мора се вршити применом најсавременијих метода агротехнике, шумско-узгојних радова и заштите и тиме иницирати и активирати повећање продуктивности разних облика деградираних шума и истовремено обезбедити, односно интензивирати остале користи од шуме у виду тзв. општекорисних функција шуме.

При мелиорацији шума и шумског земљишта, као комплекса шумско-узгојних поступака и мера морају се уважавати још и следеће чињенице (Кр сти ћ, 2002):

- најчешће се изводи у измењеним састојинским и станишним условима;

- мелиоративне мере су сложеније а често и суштински другачије од аналогних мера у шумама за "редовно газдовање".

- резултати мелиоративних захвата су промена узгојног облика шуме, структуре, састава и старости (развојне фазе);
- мелиоративни захвати се некада врше у целој састојини, некада у појединим њеним деловима;
- мелиоративне сече представљају често “превремене сече”, тј састојина се уклања пре наступања физичке или техничке зрелости;
- могу се применити различити методи сеча (чисте, опходне, пребирне), и сви облици сеча - на великим површинама или делимичне (на пруге, коридоре, кругове, у облику “гнезда”);
- мелиоративним поступцима и мерама се у неким случајевима врши поновно уношење врсте која је ту раније била (реституција), или се уносе друге врсте (супституција);
- за извођење ових радова, некада се трошкови могу покрити приходи-ма, некада су потребна подстицајна средства а некада се морају обезбедити средства из других извора.

Сви узгојни радови који се примењују код напред наведених мера за унапређење стања шумског фонда Србије, могу се поделити према начину финансирања (односа прихода и расхода) у две групе:

- а) радови које треба финансирати из других извора и
- б) радови који спадају у редовно газдовање и где приходи покривају све расходе газдовања

У прву групу послова спадају следећи узгојни захвати:

1. Мелиорација изданачких и деградираних шума, пре свега, у разређеним састојинама без подмлатка и са заосталим старим стаблима, где треба вршити вештачко подизање нових састојина, било да се ради о реституцији или супституцији врста дрвећа.

2. Санирање стања високих шума у свим оним случајевима где се мора вршити вештачко подизање нове шуме, било да се ради о сетви семена или садњи садница.

3. Код примене сеча као мера неге шума до фазе развоја састојина између младика и средњег доба, када се примењује “негативна селекција”, односно све сече осветљавања и чишћења подмлатка.

3.3.1 Избор метода мелиорације

Класификација изданачких, деградираних и девастираних шума извршена је и приказана према њиховом стању и узгојним потребама у њима. Из тога проистиче и примена одговарајућих метода мелиорације и њихове трансформације у квалитетније и у зависности од станишта продуктивније шуме.

Применом критеријума квалитета и структуре састојине и стања земљишта у вези са неопходним узгојним мерама састојине у којима треба примењивати мелиоративне захвате рашчлањене на састојине за конверзију, састојине за потпуну реконструкцију и састојине за делимичну реконструкцију (Стојановић et al, 1990; Крстић и Стојановић, 1998-99, Крстић, 2002):

1. Састојине за конверзију - промену узгојног облика

То су квалитетне изданаке састојине на добром - очуваном станишту. Опредeљујући критеријум је довољан број квалитетних стабала - "стабала будућности" који је условљен врстом дрвећа, условима средине и циљем газдовања. Она обавезно припадају I и II биолошком разреду стабала и спадају у I, евентуално II категорију по квалитету дебла, уз услов да су равномерно распоређена по површини. За букове шуме тај број стабала износи најмање 150 по ha.

У младим састојинама конверзију, у зависности од развојне фазе, примењују се одговарајуће сече као мере неге - сече осветљавања подмлатка, сече чишћења или прореде. Овим мерама се регулише састав састојине, број и просторни распоред најквалитетнијих стабала, будућих носилаца функције обнављања - семењака. Изводе се до почетка обновних сеча са циљем да се у скраћеној опходњи са њима рационално газдује. Сече се врше у корист тих одабраних стабала уклањањем њихових конкурената и омогућава правилан развој круна и тиме стварају услови за обилније плодоношење. Првенствено се уклањају стабла непожељних врста и стабла лоших фенотипских карактеристика (крива, деформисана, рашљаста, оболела, оштећена, превршена).

У очуваним старијим састојинама, које су у фази дозревања и зрелости, на очуваном станишту, стабла већ плодносе, тј. углавном су старије од 60 година. То значи да се може започети процес трансформације у виши узгојни облик природним подмлађивањем, извођењем одговарајућег метода и начина обнављања (обновних сеча) уз евентуалну примену помоћних мера, подсејавање или подсађивање, ако је то неопходно. Поступак мелиорације се одвија природним подмлађивањем на два основна начина:

- класична природна обнова - применом одговарајућег начина природног обнављања (врсте сече) у зависности од врсте дрвећа.

- природна обнова са применом помоћних мера и евентуалним подсејавањем или подсађивањем, ако је отежано природно обнављање.

2. Састојине за њихову реконструкцију

Ту су сврстане изданаке и деградирани састојине чија анализа показује да нема довољно квалитетних стабла са добрим деблом и круном (заступљена са мање од 10 % од укупног броја стабала), на којима ће се базирати конверзија и није могуће извршити природну обнову на наведени стандардан начин. Поступак реконструкције, односно конкретан узгојно-мелиоративни поступак, одређује се у зависности од станишних услова.

- ако су станишни услови повољни и одговарају аутохтоним врстама, после извршене чисте сече и уклањања старе састојине, врши се вештачким путем подизање нове, младе шуме, постојећим врстама дрвећа (реституција),

- ако је станиште деградирано, и не одговара аутохтоним врстама, врши се замена постојећих врста дрвећа, односно уноси се врста којој такво станиште одговара (супституција).

3. Састојине за делимичну реконструкцију

То су састојине код којих није на читавој површини уједначено деградирано станиште и састојина, па се комбинује конверзија, реституција и супституција у зависности од конкретних услова. У млађим састојинама, на делу површине где је састојина квалитетнија, врши се конверзија (нега) а на осталом делу површине, у зависности од станишта, врши се реституција или супституција. У старијим састојинама, у зависности од стања састојине и станишта, врши се комбинација природне обнове конверзијом и вештачке обнове реституцијом и супституцијом. На делу шуме где је састојина очувана и квалитетнија (као и земљиште) примењује се конверзија (природна обнова) а на осталом делу, у зависности од стања земљишта, реституција или супституција.

3.3.2. Одређивање приоритета при мелиоративним радовима

Ако се површини изданаčkih и деградираних шума додају и шуме семеног порекла захваћене сушењем и састојине страдале од снега, ветра, леда, пожара и др., пред шумарску науку и струку поставља као приоритетан задатак њихова мелиорација. Сигурно је, да се остваривање овог циља не може постићи у кратком временском периоду већ мора имати дугорочни карактер.

Због веома велике површине изданаčkih шума и на други начин деградираних букових шума, немогуће је оједном, на великој површини, предузети неопходне мелиоративне мере. Зато је потребно одредити степен хитности и степен приоритета, и на основу тога, извршити избор површина за мелиорацију. Степен хитности одређује квалитет састојине, а степен приоритета услови станишта. Уколико је састојина квалитетнија степен хитности је израженији. Такође, уколико станишни услови повољнији приоритет је израженији. Највећи степен хитности и приоритета је код лоших састојина на добром станишту, затим добрих на добром станишту и на крају лоших на лошем станишту. Обим радова на мелиорацији деградираних шума (конверзионо раздобље) зависи у првом реду од финансијских средстава, циљева газдовања и могућности валоризације извршених радова.

Критеријуми за одређивање у којим састојинама треба вршити реконструкцију су састојинско стање и квалитет станишта, па објекти реконструкције треба да буду:

- девастиране састојине семеног и изданаčkog порекла;
- састојине мање вредних и непродуктивних врста на туђем станишту;
- деградирани састојине које немају приоритетно изражену еколошку и заштитну функцију.

Користећи наведене критеријуме, степен хитности мелиоративних захвата изражен је следећим редоследом:

1. Девастиране састојине семеног и изданаčkog порекла;
2. Нископродуктивне и разграђене изданачке састојине на добром станишту;
3. Квалитетне изданачке састојине на добром станишту;
4. Деградирани шуме семеног порекла на лошем станишту;
5. Изданачке деградирани шуме на лошем станишту;

6. Превођење шикара у привредни облик шуме.

У вези са превођењем изданацких шума у високе потребно је решити следеће дилеме:

- на којим површинама приступити превођењу одмах, сечама реконструкције (директне конверзије) и вештачким путем вршити обнављане шуме истом врстом (реституција) или уношењем других врста одговарајућих условима станишта;

- на којим површинама планирати конверзију узгојног облика – превођење.

У квалитетним састојинама на добром станишту долази у обзир само конверзија узгојног облика, када се постигне зрелост (опходња) максималне производње дрвне масе и зрелост плодоношења. У лошим састојинама (лошијег квалитета и здравственог стања, смањеног оброста) на добрим стаништима, недовољне прирасне снаге, економски је оправдано и рентабилно да се врши њихово превођење у виши узгојни облик путем реконструкције. Лоше састојине на лошем станишту – чије је стање условљено неповољним орографским и едафским условима су најмањег степена приоритета и треба их, до даљњег, оставити на »листи чекања«.

Према Дражићу и сар. (2000) у добрим састојинама на добром станишту извршила би се конверзија узгојног облика са природним подмлађивањем на површини 117.000 хектара. То захтева интензивирање прореда у састојинама старости до 50 година и прогалне сече у састојинама старости преко 50 година, као неопходан вид припреме састојина за превођење изданацких шума у виши узгојни облик. Код деградираних облика изданацких шума провеле би се чисте сече без супституције врста на 63.000 хектара и чисте сече са супституцијом врста на 47.000 хектара. Реализацијом предложених мера мелиорације за наредних десет година произвело би се 10.716.510 m³ нето дрвета, у чему би трупци II/III класе учествовали са 737.616 m³ (6,9%), рудинчко дрво 1.932.180 m³ (18,0%), техничка облица 1.935.305 m³ (18,1%), дрво за целулозу 2.142.692 m³ (20%) и дрво за огрев 3.968.717 m³ (37%).

3.3.3. Редослед третмана појединих категорија шума

Имајући у виду велике површине шума које треба обухватити мелиоративним поступком, при осталим идентичним условима, одређивање редоследа рада, из економских разлога, заснива се на следећем (Јевтић, 1962, Крстић, 2002):

1. Првенство се даје категоријама шума у којима су потребна мања улагања, у што краћем временском периоду, уз што рентабилније захвате.

2. У приближно једнаким станишним (производним) условима приоритет се даје приступачнијим објектима са могућношћу примене механизоване опреме.

3. У економски зрелим и стабилним шумама првенство се даје зрелим састојинама, поготову ако се налазе пред планираним обновним сечама, недовољно подмлађене састојине, разређене неподмлађене закоровљене састојине, нарочито оне на земљишту веће производности. Овде се убрајају и изданацке састојине у сечивој зрелости.

4. Предност се даје и састојинама прејак и неуредно искоришћаваним на добром станишту, нарочито ако су у великом броју заступљена фенотипски лоша и дегенерисана стабла, чије природно подмлађивање је генетски неоправдано и непожељно.

5. У шумама захваћеним процесом деградације приоритет имају објекти у којима се процес деградације састојине и земљишта може брзо и лако зауставити, тј. у почетном стадијуму регресивне динамике.

6. Јако деградиране шуме, где је процес деструкције земљишта већ обављен и не пружају гаранције о рентабилности улагања, не треба узимати у први план, осим ако интереси друге природе то не захтевају (заштитно-регулаторне функције шуме и др).

7. У младим и средњедобним састојинама предност се даје квалитетнијим састојинама и шумама вреднијих врста дрвећа.

3.3.4. Мелиорација појачано деградираних шума и шикара

У појачано деградираним шумама и шикарама, чак и ако су услови станишта повољни, могућности природног обнављања и конверзије су толико смањени, да су чак и немогући. Због тога се одговарајућим мелиоративним поступком за релативно кратко време може формирати квалитетна састојина вреднијих врста дрвећа и веће производности.

Карактеристике њихове мелиорације (Pataky, 1956; Шафар, 1963; Матић, С., 1994, Крстић, 2002), су следеће:

У *девастираним* састојинама најчешће је неопходно потпуно уклањање остатака претходне састојине а даљи мелиоративни поступак зависи од стања земљишта. Приликом мелиорације применом супституције, уносе се оне врсте које могу поднети погоршан комплекс еколошких фактора, одговарајуће аутохтоне или пионерске врсте путем реституције или супституције.

Превођење *зашикарене шуме* у бољи газдински облик врши се смањењем, односно елиминасањем фактора који доводе до деградације, попут празнине - сетвом или садњом, постепено се уклањају изобличена стабла, која нису неопходна за заштиту земљишта и микроклиме. Боља стабла се негују чишћењем и проредним одабирњем.

Да би се мелиорација *шикара*, односно њено превођење у уредну пањачу или семењачу, могло правилно извршити, одговарајући мелиоративни поступци спроводе се на основу затеченог развојног стања шикара. Очувана шикара више није економска шума. Превођење у шуму, пошто се елиминишу споменути лоши утицаји, може се извршити ресурекционом сечом веома лоше обликованог дрвећа, негом квалитетнијих стабала, попуњавањем и пошумљавањем. У разређеној шикари велико је учешће жбуња у смеси, дрвеће је грмолико и висина му готово нигде није већа од висине коју стока може дохватити а изданачка снага пањева може бити и слаба. Најједноставнији и основни поступак превођења овог облика шикаре у економску шуму је пошумљавањем - садњом под заштитом постојеће дендрофлоре.

4. ЗАКЉУЧЦИ

Стање наших шума, као последица историјских чинилаца у прошлости, али и односа друштва према овом природном ресурсу у послератном периоду, је такво да се може оценити да је незадовољавајуће. Пре свега, велико је учешће издначких и деградираних шума (око 50%) у укупном шумском фонду, као и заступљеност приватних шума са око 50% јасно указује о доста лошем стању тих шума. Поред тога, незадовољавајуће стање у високим шумама, висок проценат разређених састојина без подмлатка и обновљених са заосталим старим стаблима, као и изостанак праввремених, редовних и стручно извођених проредних сеча у млађим састојинама, јасно указује да не можемо бити задовољни ни стањем у високим шумама.

Просечна дрвна залиха и прираст у нашим шумама, према производном потенцијалу станишта, у шумама букве користи се са свега 50-70%, што истовремено значи, да су општекорисне функције шума на животну средину смањене за 30-50%.

Правилним избором начина и метода обнављања шума и њиховом правременом применом обезбедиће се успешно природно или вештачко подмлађивање и на оним површинама где је дошло до закоровљавања земљишта.

У циљу унапређења садашњег стања постојећег шумског фонда букових шума, произилазе и одговарајући узгојно-мелиоративни захвати – мере, које би се одвијале у следећем правцу:

1. Мере у циљу формирања нових, квалитетних састојина - правремено природно обнављање зрелих букових састојина и по потреби вештачко обнављање

2. Мере у циљу побољшања стања постојећих шума

- Правремена и редовна примена сеча као мера неге букових шума

- Санирање стања у високим деградираним буковим шумама

- Превођење издначких букових шума у виши узгојни облик (мелиорација деградираних шума).

Степен хитности одређује квалитет састојине а степен приоритета услови станишта. Уколико је састојина квалитетнија степен хитности је израженији. Такође, уколико су станишни услови повољнији, приоритет је израженији. Највећи степен хитности и приоритета је код лоших састојина на добром станишту, затим добрих на добром станишту и на крају лоших на лошем станишту.

ЛИТЕРАТУРА

Велашевић, В., Ђоровић, М. (1998): *Утицај шумских екосистема на животну средину*. Посебно издање, Београд-Нови Сад.

Дражић, М. (1992): *Пошумљавање у Србији*. Шумски фонд. Монографија: Шумарство и прерада дрвета кроз векове. СИТ шумарство Србије. Београд.

- Дражић, М., Раткнић, М., Чокеша, В. (1990) *Класификација изданацких шума по степену деградације у циљу избора оптималних метода мелиорације*. Публикација: Унапређење шума и шумарства региона Т. Ужице, књ. II, Београд.
- Дражић, М., Раткнић, М. (1990) *Примена узгојно-мелиоративних мера у циљу очувања шумских екосистема Копаоника*. Природа Копаоника – заштита и коришћење, ПМФ, Београд.
- Дражић, М., Копривица, М., Ђоковић, П. (2000) *Стање изданацких шума и узгојно-економски ефекти предложених мера мелиорације*. Шумарство 4-5, Београд.
- Дукић, Г., Станковић, Д. (1985) *Шумски фонд Србије*. Шумарство 4-6, Београд.
- Јањић, С., Дражић, М., Тешић, Ж. (1996) *Улога и значај државе у проширењу шумског фонда, заштите и унапређења шума*. Публикација: Потенцијали шума и шумских подручја и њихов значај за развој Републике Србије.
- Јовановић, Б., Стојановић, Љ., Јовић, Н., Крстић, М. и сар. (1984) *Проучавање стања и еколошко-производног потенцијала деградираних шума и шумских екосистема и изналажење оптималних решења при њиховој мелиорацији и реконструкцији*. Студија о НИ раду у периоду 1980-1984, Београд.
- Јовановић, С. (1988): *Гајење шума -Методи природног обнављања и неговања*. Научна књига, Београд.
- Јевтић, М. (1985) *Конверзија изданацких шума у високе шуме*. Шумарство бр. 2-3, Београд.
- Јевтић, М. (1962) *Уношење четинара у лишћарске шуме*. ЈПШЦ, Београд.
- Јовић Д., Милојковић Д., Милин Ж., Томанић Л. (1977): *Стање и потенцијали шума СР Србије*. Гласник Шумарског факултета бр. 52, стр 303-312, Београд.
- Јовић, Д., Медаревић, М. (1995): *Потенцијали шума и шумских подручја и њихов значај за развој Републике Србије*. Монографија, Београд.
- Јовић, Д., Томанић, Л., Банковић, С. (1992): *Шумски фонд*. Монографија: Шумарство и прерада дрвета кроз векове. СИТ шумарство Србије. Београд.
- Крстић, М. (1997) *Шумски фонд источне Србије (Борско подручје) у функцији унапређења животног средине*. Зборник радова са научног скупа: Природа Брестовачке бање, Бор.
- Крстић, М. (2002) *Мелиорација деградираних шума*. Скрипта, Шумарски факултет у Београду.
- Крстић, М., Стојановић, Љ. (1996): *Improvement of coppice and degraded forests in Serbia*. Second Balcan Scientific Conference: "Investigation, Preservation and Utilization of Forest Resources". June, 3-5th, Sofia, Bulgaria. Proceedings, tom I, pg 65-69.
- Крстић М., Стојановић Љ. (1993): *Стање букових и храстових шума на подручју североисточне Србије са аспекта узгоја и коришћења дрвне масе*. Шумарство бр. 3-5, стр.89-96. УШИТ, Београд.
- Крстић, М., Стојановић, Љ. (1997): *Silvicultural situation in the forests of the most represented tree species in Serbia, the base for planing assortment structure as the raw material in wood perocessing..* Дрварски гласник бр. 23-24, Београд, стр. 21-23.
- Крстић, М., Стојановић, Љ. (1998-99): *Мелиорација изданацких и деградираних шума*. Научни скуп "Шуме и шумарство Србије - основни задаци и савремена решења", 14. Фебруар 1996, Шумарски факултет, Гласник Шумарског факултета бр. 80-81, Београд, стр. 75-86.
- Крстић, М., Стојановић, Љ. (1999): *Улога и значај шуме као фактора животног средине*. Саветовање: Шума, дрво и животна средина. ЈП Србијашуме, Београд.
- Крстић М., Медаревић М., Стојановић Љ., Банковић, С. (2002) *Стање и узгојни проблеми букових шума североисточне Србије*. Гласник Шумарског факултета бр. 86

- Крстић М., Стајић С., Чокеша В., Матовић, Б. (2003) *Прилози познавању квалитета изданаčkih букових шума источне Србије*. Зборник радова Института за шумарство бр.46-47.
- Matthews, J. (1989): *Silvicultural systems*. Clarendon press, Oxford.
- Милетић, Ж. (1958) *Један нови метод превођења (конверзије) изданаčkih шума у високе*. Шумарство, јули-август, Београд.
- Милин, Ж. (1988) *Груписничко газдовање*. Метем, Зремул
- Михајловић, И. (1982): *Шумарство Тимочке крајине од 1833 до 1979 године*. ШИК "Јужни Кучај", Зајечар.
- Ратаку, Лј. (1956): *Мелиорација шикара и других деградираних ниских шума*. Институт за шумарство и дрвну индустрију НР БиХ, књ. III, св. 2, Сарајево.
- Раткнић, М., Крстић, М. (2001) *Мелиорације шума*. Поглавље у монографији: Унапређење газдовања приватним шумама. Министарство за пољопривреду, шумарство и водопривреду, Београд.
- Стојановић, Љ., Јовић, Н., Јовановић, Б., Крстић, М. и сар. (1986-1988) *Истраживање у циљу утврђивања критеријума за одређивање степена деградираниости састојине и станишта на којима треба сироводити радикалне мере реконструкције са заменом врсте дрвећа*. Студије о НИ раду у оквиру пројекта СИЗ-а по теми у периоду 1986-1988. год., Београд.
- Стојановић, Љ., Јовић, Н., Јовановић, Б., Крстић, М., Бобинац, М. (1989): *Истраживање оптималних метода мелиорације изданаčkih и деградираних шума зависно од степена деградираниости састојине и земљишта за поштребе превођења изданаčkih шума у виши узгојни облик*. Студија у оквиру НИ пројекта СИЗ-а шумарства Србије за период 1986-1989. год. Шумарски факултет, Београд.
- Стојановић, Љ., Крстић, М., Вучковић, М., Бобинац, М. (1990) *Истраживање оптималних метода мелиорације и реконструкције деградираних букових шума*. Публикација: Унапређење шума и шумарства региона Титово Ужице, књ. II, Београд.
- Стојановић, Љ., Крстић, М., Бобинац, М. (1993): *Развијање метода мелиорације деградираних шума*. Елаборат о НИ раду по пројекту С60099 у периоду 1991-1993, Београд.
- Стојановић Љ., Крстић М., Јовић Н., Бобинац М. и сар. (1991/93) *Истраживање оптималног начина превођења изданаčkih шума у високе путем конверзије*. Студије - елаборати о научним истраживањима по теми 11 у периоду 1991-1993. год. у оквиру пројекта Фонда за шуме Србије, Београд.
- Стојановић, Љ., Алексић, П., Крстић, М., Томовић, З. (1996): *Унапређење стања постојећих шума*. Уводно предавање на Саветовању "Шуме Србије - стање, пројекција развоја до 2050. године и очекивани ефекти". Зборник радова, Београд.
- Стојановић, Љ., Крстић, М., (1996) *Истраживања на превођењу изданаčkih у високе букове и храстове шуме путем конверзије*. Публикација: "Заштита и унапређење шума", посебно издање, стр. 121-127. Фонд за шуме Србије, Београд.
- Стојановић, Љ., Крстић, М. (1996-97): *Природно обнављање, подизање и нега чистих букових шума*. Гласник Шумарског факултета бр. 78-79, Београд, 149-167
- Стојановић, Љ., Крстић, М. (1996, 2000): *Узгојни захвати у функцији унапређења шумског фонда Србије*. Уводно предавање на Научном скупу "Шуме и шумарство Србије - основни задаци и савремена решења, Шумарски факултет, Београд. Гласник Шумарског факултета, 82, 153-160.
- Стојановић, Љ., Крстић, М. (2001) *Обнављање, подизање и нега шума у циљу унапређивања животног средине*. Дрварски гласник 37-38, Београд, Стр. 73-78

- То м а н ић, Л. (1993): Стање шумског фонда најзаступљенијих врста дрвећа у Србији. Шумарство бр. 3-5, Београд.
- Ша фар, Ј. (1963) *Узгајање шума*. СШД Хрватске, Загреб.
- Шмит, С., Раткнић, М., Копривица, М., Топаловић, М. (1996): *Пошумљавање ђолећи, мелиорација деградираних шума и заштитна култура у функцији реализације просторног плана Србије*. Шуме Србије - стање, пројекција развоја до 2050 године и очекивани ефекти. Зборник радова, Београд.
- *** (1982): *Шумски фонд Србије ван територије САП - резултати пописа 1979. године*. Републички завод за статистику, Београд.

RECLAMATION OF DEGRADED BEECH FORESTS
AIMING AT THE IMPROVED STAND CONDITION

*Dr Milun Krstić,
Dr Ljubivoje Stojanović*

Summary

The condition of degraded forests in the growing stock of Serbia was analysed and presented with special reference to beech forests and the necessary silvicultural-reclamation measures for their improvement. The degree of urgency and the degree of priority of reclamation works depending on the particular forms of degraded forests are also identified.

The condition of our forests, as the consequence of the historical factors in the past, but also of the attitude of the society to this natural resource in the post-war period, can be assessed as unsatisfactory. The percentage of coppice and degraded forests (about 50%) in the total growing stock is high, the condition in high forests is unsatisfactory, high percentage of thinned stands without regeneration and regenerated stands with the remaining old trees (about 30%), as well as the absence of timely, regular and professional thinning in the younger stands. The average growing stock and increment in our forests, compared to the site production potential in beech forests, is utilised only 50-70%, which at the same time means that the multiple benefit functions of forests in the environment are reduced for 30-50%.

The correct choice of the method of forest regeneration and their timely implementation will ensure the successful natural or artificial regeneration also on the weeded areas. The tending of juvenile stands will cultivate the stands resistant to all abiotic and biotic factors, with the good quality yield of wood volume, meaning that, at the same time, the multiple benefit functions of these forests will be maximal.

To enhance the present state of the existing beech forest growing stock, the following silvicultural and reclamation operations - measures should proceed in the following direction:

3. Measures aiming at the establishment of new, quality stands - timely natural regeneration of the mature beech stands and, when necessary, artificial regeneration
4. Measures aiming at the improvement of stand condition:
 - Timely and regular felling as the measure of beech forest tending
 - Sanitation of high degraded beech forests
 - Conversion of beech coppice forests into a higher silvicultural form (reclamation of degraded forests)

The degree of urgency of the silvicultural-reclamation works depends on the stand quality and the degree of priority depends on the site conditions. The stands of better quality require more urgent works. Also, more favourable site conditions require the higher priority. The highest degree of urgency and priority should be applied in the poor stands on the good sites and at last in the poor stands on the poor sites.