

Martin Bobinac¹

OPLODNA SJEČA U ŠUMI HRASTA LUŽNJAKA I POLJSKOG JASENA U SRIJEMU I NJENE SPECIFIČNOSTI

REGENERATION CUT IN THE FOREST OF PEDUNCULATE OAK AND NARROW-LEAF ASH IN SREM AND ITS SPECIFIC FEATURES

SAŽETAK

U radu se prikazuju uzgojno-tehnički postupci pri obnavljanju sastojina hrasta lužnjaka i poljskog jasena oplodnom sječom na području Srijema. Sastojine pripadaju zajednici lužnjaka i poljskog jasena s klenom i žestiljem u području zaštićenom od plavljenja (*Fraxino angustifoliae-Quercetum roboris* Jov. et Tom. 1979. subass. *aceretosum*) na prjelaznom staništu, od vlažnijih semiglejnih do suših glejnih zemljišta, na kome je danas izražena sukcesija uslijed promjena režima vlaženja i stvaranja suših uvjeta. Vitalnost starih sastojina je smanjena, a prirodna obnova otežan zbog gustog grmlja u kome su, uz 20 drvenastih vrsta, nepovoljni svjetlosni uvjeti za opstanak pomlatka.

U procesu obnavljanja sastojina povoljni uvjeti za formiranje ponika stvaraju se prije klijanja žira. Uklanjanje gustog grmlja radi se uređajem Willibald, a redukcija izdanaka herbicidima. Planiranje i izvođenje obnove primarno se zasniva na elementima pomlađivanja i karakteristikama rasta glavnih vrsta drveća. Izbor stabala za sječú pri oplodnom sjeku primarno opredjeljuju parametri uroda pojedinačnih stabala u sastojini i njihov prostorni raspored. Oplodni sjek se izvodi u izabranoj godini obilnog uroda lužnjaka, odnosno u godini naploda sa žirom, a završno uklanjanje lužnjaka 2-3 godine kasnije.

Ključne riječi: šuma lužnjaka i poljskog jasena, oplodna sječa, kombinirana obnova, pripremne mjere, herbicidi

UVOD

INTRODUCTION

Prema podacima Jovića i dr. (1989) lužnjakove šume u Srbiji zauzimaju površinu od 65.102ha, a najvrjednije šume nalaze se u zapadnom Srijemu gdje se

¹ Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Kneza Višeslava 1, 11 030 Beograd, Srbija, e-mail: mbo-
binac@eunet.yu

nalazi površina od 20.533ha (Klepac 1988). Imajući u vidu očuvanost tih šuma i dugu tradiciju uzgoja lužnjaka, ovo područje je privredno najznačajnije područje lužnjakovih i općenito hrastovih šuma u Srbiji.

Na širem europskom prostoru specifičnosti srijemskog u užem smislu, odnosno savskog prostora u širem smislu, kao područje ekološkog optimuma za lužnjak mora se promatrati u značajnoj mjeri izdvojeno od drugih prostora, čak i sličnih stanišnih uvjeta. Razlog su, u prvom redu, različiti društveni procesi od prije više od jednog stoljeća kad su nastajale današnje lužnjakove sastojine. U periodu Vojne Krajine pristupi obnovi lužnjakovih sastojina na području Slavonije i Srijema nastajali su više kao posljedica primjenjivanog postupka korištenja sastojina i bili su pod utjecajem dominirajućeg vlasništva nad šumama (državne šume, šume Imovne općine, šume Krajiškog imovnog fonda i dr.), a kasnije su se postepeno diferencirali, odnosno više prilagođavali ekološkim uvjetima i zatečenom sastojinskom stanju. U zatečenim uvjetima velike površine starih lužnjakovih sastojina, obnavljanje sastojina evoluiralo je od stablimičnog prebiranja do sječe sastojina na velikim površinama primjenom čiste i oplodne sječe sa predzabranom. (Kozarac 1886, 1887a, 1897b). Već tad su bile dobro poznate karakteristike oplodne sječe sa 3-4 sjeka i prednosti mješovitih sastojina (Benaković 1885). O načinu pomlađivanja i uopće gospodarenja lužnjakovim šumama u tom periodu pišu Petračić (1926), Smilaj (1939) i dr.

Na području Petrovaradinske imovne općine, iz razloga velikih potreba za ogrijevnim drvetom, bile su prisutne i tendencije za pretvaranje visokih lužnjakovih šuma u niske. Na prijedlog taksatora Barišića (Metlaš 1926a), pretežno u šumama neodgovarajuće strukturne izgrađenosti uvedeno je šumsko-poljsko gospodarenje (Metlaš 1926b). Šumsko-poljsko gospodarenje je podrazumijevalo čistu sječicu i najčešće sjetvu žira poslije višegodišnje upotrebe u poljoprivredne svrhe ili pak sjetvu žira u sklopu uzgajanja poljoprivrednih kultura (Milutinović 1901; Trifunović 1940).

Poslije Drugog svjetskog rata, u značajno izmijenjenim uvjetima u lužnjakovim šumama na širem savskom prostoru, uslijed hidrotehničkih zahvata, pojave sušenja glavnih vrsta drveća i neadekvatnog gospodarenja, obnavljanje sastojina detaljnije se razmatra s aspekata poznavanja bioloških, ekoloških i strukturnih činilaca i brojni autori ukazuju na osnovne principe uzgojnih zahvata za pomlađivanje pojedinih vrsta (Lončar 1949; Dekanić 1961, 1974; Šafar 1966; Cvitić 1972, 1987; Matić 1971, 1984, 1989, 1993, 1996; Matić i dr. 1994, 1996; Đuričić 1986; Starčević 1990; Perić 1998; Anić 2002; Krejči i Dubravac 2004; Dubravac i Krejči 2006). Sintezu uzgojnih metoda u kojima su postupci obnavljanja i njege sastojina integrirani u sustav gajenja lužnjakovih šuma prikazuje Matić (1996). Pod utjecajem trenda uvođenja malopovršinske obnove u bukove i kitnjakove šume i razloga za smanjenje negativnih posljedica uslijed primjene neadekvatnog postupka obnove, na velikim površinama u lužnjakovim šumama na područje Srijema primjenjivala se kružna oplodna, a u kasnijem periodu klasična oplodna sječa na velikim površinama (Erdeši 1971; Bobinac 1999, 2003a,

2003b). Radovi na definiranju suvremenih sustava obnove lužnjakovih šuma na području Srijema, koji su podrazumijevali prethodnu pripremu sastojina i zaštitu ponika i pomlatka od hrastove pepelnice, započeti su poslije njihovog tipološkog diferenciranja (Jović i dr. 1989/1990).

Koristeći dosadašnja saznanja i rezultate istraživanja brojnih autora o načinu obnavljanja lužnjakovih šuma, u ovom radu se daje pregled obavljenih istraživanja u šumi lužnjaka i poljskog jasena s klenom i žestiljem na području Srijema i ukazuje na uzgojno-tehničke aspekte primijenjenog sustava obnavljanja sastojina oplodnom sječom.

Šuma lužnjaka i poljskog jasena u Srijemu (*Fraxino angustifoliae-Quercetum roboris* Jov. et Tomić 1979) svrstana je u sljedeće sintaksonomske kategorije i izdiferencirana je prema Tomiću (2004) na više subasocijacija:

RED *Populeta albae* Br.-Bl. 1931

SVEZA: *Alno-Quercion roboris* H-t 1938

Ass.: *Fraxino angustifoliae-Quercetum roboris* Jov. Et Tomić 1979

subass. *hygroohyllum*, subass. *subinundatum*, subass. *typicum*, subass. *aceretosum*

Šuma lužnjaka i poljskog jasena s klenom i žestiljem (*Fraxino angustifoliae-Quercetum roboris* Jovanović et Tomić 1979-subass. *aceretosum*) najzastupljenija je zajednica na području zapadnog Srijema i zauzima prelazna staništa, od vlažnijih semiglejnih do suših glejnih zemljišta (Jović i dr. 1989/1990). To je terminalna faza u razvoju lužnjakovo-jasenove šume i sindinamski i prostorno je povezana sa sljedećim stadijem – šumom lužnjaka, poljskog jasena i graba sa rastavljenim šašem (*Carpino-Fraxino-Quercetum roboris caricetosum remotae*) na livadskim do lesiviranim livadskim crnicama u neplavljenom području. U sloju grmlja nađeno je oko 20 drvenastih vrsta, s velikim učešćem vrsta: *Crataegus monogyna* Jacq., *Crataegus oxiacantha* L., *Acer tataricum* L., *Acer campestre* L., *Pyrus piraster* Burgst., a u posljednjim desetljećima stanišni uvjeti pogoduju širenju graba (*Carpinus betulus* L.).

Usljed hidrotehničkih i melioracijskih radova na staništima lužnjaka u Slavoniji i Srijemu, recentna sukcesija se odvija u pravcu formiranja sušnijih uvjeta (Prpić 1996; Prpić i dr. 1979; Rauš 1990; Abjanović i dr. 1998; Tomić 2002). Dinamički procesi u ekosustavu imaju za posljedicu u terminalnoj fazi lužnjakovo-jasenove šume umanjeni vitalitet sastojina, gusto formirani sloj grmlja i pojavu graba, kao prethodnice terestričnih uvjeta. Navedeno ukazuje na potrebu definiranja specifičnih i racionaliziranih uzgojnih mjera u procesu obnavljanja aktualnih sastojina u šumi lužnjaka i poljskog jasena sa klenom i žestiljem u prijelaznom sukcesivnom periodu.

Definiranju pojedinih elemenata u sustavu obnove lužnjakovo-jasenovih šuma pristupilo se na temelju proučavanja stanišnih uvjeta, izgrađenosti sastojina, elementa pomlađivanja i karakteristika rasta ponika i pomlatka glavnih vrsta. Usljed promijenjenih uvjeta staništa, narušenog vitaliteta starijih sastojina i gusto formiranog sloja grmlja u osnovi su odredili sadašnji okvir sustava obnavljanja sastojina.

REZULTATI I DISKUSIJA

RESULTS AND DISCUSSION

Izgrađenost sastojina lužnjaka i poljskog jasena s klenom i žestiljem u starosti preko 140 godina na području Srijema prikazana je u Tablici 1.

Usljed narušenog vitaliteta starih sastojina i razgradnje sklopa, sloj grmlja je u progresiji i najčešće predstavlja gusto formirani podstojni sloj visine 5-10m (Slika 1.).

Velika brojnost grmolikih vrsta predstavlja ograničavajući faktor pomlađivanja lužnjaka. U istraživanom uzorku sastojina nezastarta površina krošnjama lužnjaka u sastojinama za obnovu iznosila je 35-66%, a koeficijent propuštanja svjetlosti u prizemnom sloju iznosio je 2,8-4,9 % od prosječnog intenziteta osvjetljenosti na otvorenom prostoru (Bobinac 1990, 1999). U takvim uvjetima osvjetljenosti u prizemnom sloju hrastova pepelnica (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.) slabi vitalitet lužnjakovog ponika pa se povoljni uvjeti za njegov razvoj moraju kreirati prije klijanja žira (Bobinac i Karadžić 1994). Time se nameće potreba da se u sastojinama za obnovu, prije izvođenja sječa obnove, ukloni sloj grmlja i reducira izdanačka regeneracija sinkronizirano s aktivnostima na procjeni uroda pojedinih vrsta i osigura dopunska količina žira za naplodnju. Kad je sloj grmlja u fazi progresije, uklanjanje se radi uređajem Willibald (Bobinac i Jezdić 1991), a redukcija izdanačke regeneracije radi se u njihovim početnim fazama razvoja, mehaničkim mjerama ili totalnim herbicidima koji se koriste u poljoprivredi (Bobinac i Šimunovački 2000). Kad je podstojni sloj povoljnije fitocenološke građe i u optimalnoj fazi razvoja primjenjuje se i etoda postepene redukcije, a u završnoj fazi preventivno se sprječava pojava izdanaka lokalnim kemijskim tretmanom (Bobinac 1995).

Čimbenici koji neposredno djeluju na proces prirodnog pomlađivanja lužnjaka vezani su uz plodonošenje, očuvanje žira, preživljavanje ponika i formiranja pomlatka u okviru sastojinskog sklopa i novoformiranog prizemnog pokrivača na pomlađenim površinama. Na temelju obavljenih istraživanja usvojeno je stanovište kako je biološka reprodukcijaska snaga pojedinih, dobro formiranih, vitalnih, stabala hrasta lužnjaka takva da u godini obilnog uroda žira osigurava potpunu naplodnju u okviru svoje zastarte površine (Bobinac 1990, 1999, 2000). S tog i po-

Tablica 1. Izgrađenost sastojina lužnjaka i poljskog jasena s klenom i žestiljem u starosti preko 140 godina na području Srijema (Bobinac 1999). N=broj stabala, V=volumen.

Table 1 Developmental status of stands of Pedunculate oak and Narrow-leaved ash with Field maple and Tatarian maple at the age over 140 years in Srijem (Bobinac 1999).

N = number of trees, V = volume.

Tip sastojine	Vrsta drveća						UKUPNO	
	Lužnjak		Poljski jasen		Ostalo			
	N [kom·ha ⁻¹]	V [m ³ ·ha ⁻¹]	N [kom·ha ⁻¹]	V [m ³ ·ha ⁻¹]	N [kom·ha ⁻¹]	V [m ³ ·ha ⁻¹]	N [kom·ha ⁻¹]	V [m ³ ·ha ⁻¹]
Proizvodne sastojine	84	248,2	48	107,1	9	6,8	141	362,1
Sjemenske sastojine	63	210,0	76	169,5	1	1,0	140	380,5
Strogi prirodni rezervat	49	293,0	32	33,0	24	18,0	105	344,0



Slika 1. Progresija sloja grmlja u šumi lužnjaka i poljskog jasena s klenom i žestiljem na području Srijema. GJ “Neprečava“, odjel 38 (Morović 2002)

Figure 1 Progression of shrub layer in the forest of Pedunculate oak and Narrow-leaved ash with Field maple and Tatarian maple in Srijem. Management unit “Neprečava“, department 38 (Morović 2002)

laznog biološkog aspekta, stanovišta u istraživanim stanišnim i sastojinskim uvjetima, u okviru kojih se posebnim mjerama dalje kontroliraju i reduciraju faktori koji neposredno smetaju procesu pomlađivanja, izbor godine za pomlađivanje lužnjaka svodi se na koincidenciju obilnog uroda žira na matičnim stablima s pripremnim mjerama i sječama obnove na pomlađenim površinama. Periodicitet i obilnost uroda žira na području Srijema ukazuje kako je potpuno opravdano obnavljanje sastojina lužnjaka zasnivati na prirodnoj obnovi. Na temelju proučavanja varijabilnosti uroda na pojedinačnim stablima u godini obilnog uroda i izgrađenosti sastojina za obnovu, a u skladu s ciljem formiranja mješovitih sastojina u kojima dominira lužnjak, sustav obnove se u istraživanim uvjetima zasniva na kombiniranoj obnovi. Pri takvom postupku u okviru horizontalne projekcije krošanja lužnjakovih stabala koja su obilno urodila žirom na pomlađenim površinama teži se prirodnoj obnovi, a u okviru prirodno nenaplođenih i nedovoljno naplođenih dijelova radi se sijanje žira. Imajući u vidu da proces kombinirane obnove podrazumijeva suvremeno skladištenje žira, ovladano je i tehnologijom višegodišnjeg čuvanja žira. Dopunska sjetva žira u okviru prirodno nenaplođenih i nedovoljno naplođenih dijelova na pomlađenim površinama izvodi se u potpuno mehaniziranom postupku (Janjatović i Đorđević 1999).



Slika 2. Mehanizirano sijanje žira u Srijemu, GJ “Neprečava“, odjel 38 (Morović 2000)
Figure 2 Mechanized sowing of acorns in Srijem, Management unit “Neprečava“, department 38 (Morović 2000)

Planiranje pomlađivanja sastojina lužnjakom u osnovi se zasniva na elementima glavnog naploda, a manje na prethodno spontano formiranom podmladku na pojedinim dijelovima sastojina i naknadnom naplodu tokom pomladnog razdoblja. Naknadnim osjemenjivanjem, pretežno se osigurava pomlađivanje vrsta lakšeg sjemena (poljski jasen, grab i ostale tvrde listače) i time postiže mješovitost sastojina. Pri obnavljanju sastojina posebno se podržavaju procesi recentne sukcesije i time se u novoformiranim sastojinama osigurava veće učešće graba (Tomić 2002). Posebna pažnja se mora pokloniti prirodnom pomlađivanju poljskog jasena koji je na istraživanom staništu u regresiji. Različita brojnost ponika i pomlatka poljskog jasena pri identičnom postupku obnavljanja lužnjaka u sličnim stanišnim i strukturnim uvjetima ukazuje na mogućnost kontrole tog procesa (Tablica 2.).

Za intenzivniji razvoj ponika i pomladka lužnjaka potreban je rjeđi sklop, u odnosu na prateće vrste, pa se u godini obilnog uroda lužnjaka, odnosno godini naplodnije žirom, pod uzgojnim postupkom kojim se formiraju pogodni uvjeti za pojavu ponika i razvoj pomladka podrazumijeva izvođenje naplodnog sjeka. Imajući u vidu da se prirodno pomlađivanje sastojina primarno zasniva na elementima glavne naplodnije žirom, u izabranoj godini obilnog uroda lužnjaka ili godini naplodnije žirom, a manje na prethodno formiranom podmladku i naknadnoj naplodnji, racionalizirani gospodarski postupak nesumnjivo podrazumijeva veliki rizik za proces pomlađivanja,

Tablica 2. Prosječna brojnost ponika i pomlatka lužnjaka i poljskog jasena u šumi lužnjaka i poljskog jasena s klenom i žestiljem (Bobinac 1999)
Table 2 Mean number of seedlings of Pedunculate oak and narrow-leaved ash in a forest of Pedunculate oak and Narrow-leaved ash with Field maple and Tatarian maple (Bobinac 1999)

OP <i>Br.</i>	Površina <i>ha</i>	Starost <i>god.</i>	Broj uzoraka <i>m²</i>	Lužnjak		Poljski jasen		Ukupno	
				<i>[kom·m⁻²]</i>	%	<i>[kom·m⁻²]</i>	%	<i>[kom·m⁻²]</i>	%
1	0,22	1	120	6,78	36,2	11,95	63,8	18,73	100
2	0,22	1	120	6,85	41,5	9,64	58,5	16,49	100
3	0,16	1-2	63	9,60	99,8	0,02	0,2	9,62	100

naročito ako se obavlja na velikim površinama. Međutim, pri takvom postupku usklađene su mogućnosti za korištenje suvremene mehanizacije u svim fazama rada. Ograđivanjem pojedinih ili dijelova odjela, mehaničkim ili električnim ogradama, kontrolom reduktora žira i preventivnim sprečavanjem hrastove pepelnice u prvih 2-3 godine na površinama pomlađivanja osiguravaju se osnovni preduvjeti za uspješnu obnovu (Bobinac i Đorđević 1991; Bobinac i Karadžić 1994).

U procesu kombinirane obnove oplodna sječa se najčešće izvodi u dva do tri sjeka i primarno se zasniva na elementima pomlađivanja. Oplodni sjek se izvodi u godini obilnog uroda lužnjaka, odnosno godini naplodnije žirom, na pripremljenim površinama za obnovu. Završni sjek po pravilu se izvodi poslije ostvarenog dobrog pomlađivanja svih vrsta na pomlađenim površinama. U zavisnosti o različitim efektima pomlađivanja pojedinih vrsta na inicijalnim površinama, preporučuje se i izvođenje naknadnog sjeka. Na inicijalnim površinama, već od prve godine nakon ostvarenog dobrog pomlađivanja pojedinih vrsta drveća, moguće je primijeniti naknadni sjek. Izbor stabala za sječicu pri oplodnom sjeku primarno opredjeljuju parametri uroda pojedinačnih stabala u sastojini i njihov prostorni raspored. U zrelih sastojinama, bez obzira na dosadašnju njegovanost i izgrađenost sastojina, pripremljeni sjek se ne preporučuje iz razloga što bi se tim postupkom narušavao podstojni sloj grmlja i time potencirala obnova pripadajućih vrsta podstojnog sloja ili pak vrsta lakog sjemena. Takvim, iznuđenim, gazdinskim intervencijama sastojine se opredjeljuju za primjenu pripremljenih mjera koje se zasnivaju na potpuno mehaniziranom uklanjanju podstojnog sloja i redukciji potencijala izdanaka kemijskim sredstvima. U tom kontekstu, uzgojno formiranje sastojina treba se završiti barem 20 godina prije započinjanja sječa obnove. Preduvjet u procesu rekonstrukcije degradiranih sastojina u postupku kombinirane obnove lužnjaka je da oplodni sjek, kao terminološko-semantička odrednica gubi smisao i po suštini poprima karakter sjeka kojim se osiguravaju samo povoljni uvjeti za razvoj pomlatka jer obnova lužnjaka ima karakter umjetne obnove pod zastorom stabala.

Inicijalna površina na kojoj se mogu efikasno zadovoljiti svi aspekti sustava obnove u okviru pripremljenih mjera, sječa obnove, preventivno-zaštitnih mjera i mjera njege, definirana je veličinom radnog polja (0,9ha). U projektiranom sustavu obnove sastojina to je planska i kontrolirana podložna površina, izdvojena u okviru osnovnih prostornih podjela višeg ranga u okviru kojih se radi globalno planiranje obnavljanja sastojina. Postupak obnove na većim površinama (odsjecima i odjelima) izvodi se uz prethodno zadovoljenje nužnih preduvjeta na svakoj pojedini-

načnoj inicijalnoj površini, uvažavajući specifičnosti mikrostanišnih uvjeta u okviru nje i u neposrednom okruženju.

Stvaranjem optimalnih uvjeta za razvoj ponika i pomlatka na pomlađenim površinama omogućava se ubrzani rast u visinu i lužnjak postaje razvojno dominantni edifikator (Bobinac 1994, 1999). Proces formiranja prizemnog pokrivača na pomlađenim površinama, poslije uklanjanja sloja grmlja i izvođenja oplodnog sjeka, pod neposrednim je utjecajem vegetacijskog pokrivača koji je karakterističan za šumsku fitocenozu i uvjetovan je strukturom sastojina, ali i tehnološkim postupkom kojim se uklanjanja podstojni sloj grmlja i reducira regeneraciju izdanaka, kao i vremenskim uvjetima. U istraživanim stanišnim uvjetima prizemni sloj na pomlađenim površinama pretežno je formiran od zeljastih vrsta terofito-terofito/hamefitne životne forme, koje izgrađuju horizontalni sklop i u okviru koga ponik i pomladak lužnjaka ima zadovoljavajuće, ali ne i optimalne uvjete za razvoj (Bobinac i Radulović 2000, 2002). Mjere kojima se efikasnije preventivno sprječava prekobrojna regeneracija izdanaka drvenastih vrsta u zašikarenim sastojinama, umanjuje brojnost i reducira porast zeljastih vrsta (mehaničkim mjerama ili selektivnim herbicidima tokom pomladnog razdoblja) povoljno utječu na razvoj pomlatka lužnjaka i drugih vrsta. Pri intenzivno obavljenom postupku njege tokom pomladnog razdoblja, mjere njege na pomlađenim površinama poslije izvođenja završnog sjeka predstavljaju povremene intervencije kojima se regulira fitocenološki sastav pomlatka.

Navedene biološko-ekološke osnove i visoka tehnološka opremljenost i kadrovska obučanost omogućile su da se danas, uz visoki stupanj kontrole procesa pomlađivanja na području Srijema uspješno obnavljaju lužnjakovo-jasenove sastojine i radi rekonstrukciji njihovih degradiranih oblika.

ZAKLJUČCI

CONCLUSIONS

Uzgojno-tehnološke aspekte obnavljanja šume lužnjaka i poljskog jasena s kleonom i žestiljem na području Srijema opredjeljuje narušeni vitalitet sastojina, razgrađeni sklop i izgrađenost podstojnog sloja.

Usljed gusto formiranog sloja grmlja u sastojinama za obnovu, povoljne uvjete za formiranje ponika treba kreirati prije klijanja žira, a obnavljanje sastojina zasnivati na kombiniranoj obnovi. Pri takvom postupku uklanjanje sloja grmlja, redukciju regeneracije izdanaka i unošenje žira moguće je raditi potpuno mehaniziranim postupkom.

Planiranje i izvođenje oplodnog sjeka primarno se zasnivaju na elementima pomlađivanja. Oplodni sjek se izvodi u izabranoj godini obilnog uroda hrasta lužnjaka, dnosno u godini naplodne žirom, a završno uklanjanje lužnjaka najčešće je 2-3 godine kasnije.

Tokom pomladnog razdoblja obavljaju se intenzivne mjere na redukciji zeljaste vegetacije mehaničkim i kemijskim sredstvima, a mjere njege na pomlađenim površinama poslije izvođenja završnog sjeka predstavljaju povremene intervencije.

LITERATURA

REFERENCES

- Abjanović, Z., Burlica, Č., Sklenar, K. 1998. Međuzavisnost između šuma i voda na području Srema. U: Zbornik radova sa savetovanja: "Neki problemi šuma i voda i moguća rešenja". Beograd: JP "Srbija šume".
- Anić, I. 2002. The effects of strip clearcutting on the regeneration and site properties of flood-plain narrow-leaved ash stands. *Ekologia Bratislava* 21 (1):171-181.
- Benković, A. 1885. K pitanju šumskih uzgoja u Posavlju. *Šum. list* 9(3-5).
- Bobinac, M. 1990. Prilog poznavanju nekih faktora prirodne obnove šuma lužnjaka u Sremu. *Šumarstvo* 4: 27-32.
- Bobinac, M. 1994. Višefazni rast u visinu jednogodišnjih biljaka lužnjaka (*Quercus robur* L.) i neki aspekti značajni za semenu obnovu. *Šumarstvo* 1-2: 47-57.
- Bobinac, M. 1995. Priprema sastojina lužnjaka za obnovu semenom sa lokalnom primenom herbicida. *Šumarstvo* 1-2: 21-28.
- Bobinac, M. 1999. Istraživanja prirodne obnove lužnjaka (*Quercus robur* L.) i izbor metoda obnavljanja u zavisnosti od stanišnih i sastojinskih uslova. Doktorska disertacija. Beograd: Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu. 262.
- Bobinac, M. 2000. Stand structure and natural regeneration of common oak in nature reserves Vračična and Smogva near Morović. OAK 2000 - Improvement of wood quality and genetic diversity of oaks, *Glas. šum. pokuse* 37: 295-309.
- Bobinac, M. 2003a. System of pedunculate Oak Forest regeneration with a high degree of control of natural processes in Serbia (Vojvodina). U: Доклади от Национално сбиешћание "Природособразно и уастойчиво стопанисване на лонгозните гори" Софиа. 51-62.
- Bobinac, M. 2003b. Paralele o elementima planiranja i izvođenja oplodnog seka u pojedinim tipovima lužnjakovih i bukovih šuma. U: Zbornik radova "Perspektive razvoja šumarstva". Banja luka: Šumarski fakultet. 125-137.
- Bobinac, M., Jezdić, D. 1991. Šumski mulčer *Willibald* UFM-180 u agregatu sa traktorom Rakovica 135- mogućnosti i primena u uzgojnim radovima. *Šumarstvo* 5: 61-69.
- Bobinac, M., Đorđević, Z. 1991. Prirodna obnova šuma lužnjaka uz zaštitu električnih ograda. *Glas. Šum. fak.* 73: 213-219.
- Bobinac, M., Karadžić, D. 1994. Zaštita ponika lužnjaka (*Quercus robur* L.) od hrastove pepelnice (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.) - mere za smanjenje rizika semene obnove. U: M. Šestić, N. Nešković, I. Perić (ur), Zaštita bilja danas i sutra. Beograd: Društvo za zaštitu bilja. 617-627.
- Bobinac, M., Šimunovački, Đ. 2000. Mogućnosti primene totalnog folijarnog tretmana u procesu pripreme sastojina lužnjaka za semenu obnovu. *Šumarstvo* 6: 1-10.
- Bobinac, M., Radulović, S. 2000. Promene u prizemnom pokrivaču podmladnih površina na staništu šume lužnjaka i jasena (*Fraxino-Quercetum roboris. aceretosum* Jov. et. Tom. 1980). *Acta herbologica* 8(2): 49-58.
- Bobinac, M., Radulović, S. 2002. Prilog proučavanju prizemnog pokrivača podmladnih površina posle primene herbicida na staništu šume lužnjaka i jasena (*Fraxino-Quercetum*

- roboris* Jov. et Tom. 1979). U: Zbornik rezimea, XII Simpozijum o zaštiti bilja i Savetovanje o primeni pesticida, Zlatibor. 91.
- Cvitić, M. 1972. Obnova nizinskih šuma hrasta. Šum. list 96(7-8): 278-281.
- Cvitić, M. 1987. Prirodna obnova lužnjakovih sastojina u Spačvanskom bazenu. Šum. list 111(5-6): 273-275.
- Dekanić, I. 1961. Osnovni principi uzgojnih zahvata u posavskim šumama. Šum. list 85(1-2): 11-17.
- Dekanić, I. 1974. Značajke uzgoja šuma jugoistočne Slavonije. U: Zbornik o stotoj obljetnici šumarstva Jugoistočne Slavonije, Vinkovci - Slavonski Brod. 11-41.
- Dubravac, T., Krejči, V. 2006. Prirodna obnova šuma hrasta lužnjaka vlažnog tipa narušenih stojbinskih uvjeta u pokupskom bazenu. Rad. Šumar. inst., Jastrebar. Izv. Izd. 9: 25-35.
- Đuričić, I. 1986. Prilog poznavanju radova na obnovi šuma hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.). Šum. list 110(5-6): 215-223.
- Erdeši, J. 1971. Fitocenoze šuma Jugozapadnog Srema. Doktorska disertacija. Sremska Mitrovica. Šumarski fakultet.
- Janjatotović, G., Đorđević, Z. 1999. Mogućnosti primene šumske sejačice pri podizanju i obnovi šuma. Šumarstvo 3-4: 63-67.
- Jović, N., Jović, D., Jovanović, B., Tomić, Z. 1989/1990. Tipovi lužnjakovih šuma u Sremu i njihove osnovne karakteristike. Glas. šum. fak. 71-72: 19-41.
- Klepac, D. 1988. Uređivanje šuma hrasta lužnjaka. Glas. šum. pokuse 24: 117-132.
- Kozarac, J. 1886. K pitanju pomlađivanja posavskih hrastika. Šum. list 1(2): 50-57.
- Kozarac, J. 1887a. Crne točke u šumarenju slavonskih hrastika. Šum. list 2. 122-129.
- Kozarac, J. 1897b. O uzgoju posavskih hrastovih sastojina u prvim periodima ophodnje. Šum. list 2. 11-15.
- Krejči V., Dubravac, T. 2004. Problemi obnove šuma hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.) vlažnog tipa tijekom oplodnih sječa. Šum. list 128(3-4): 119-126.
- Lončar, I. 1949. O pravilnoj obnovi sastojina lužnjaka i graba. Šum. list 73(6-7): 201-205.
- Matić, S. 1971. Prirodno podmlađivanje poljskog jasena (*F. angustifolia Vahl*) u Posavini. Savjetovanje o Posavini, Zagreb. 343-346.
- Matić, S. 1984. Šume hrasta lužnjaka i njihova prirodna obnova. U: III Kongres ekologija Jugoslavije, Sarajevo. Bilten Društva ekologija Bosne i Hercegovine, knj. I. 211-217.
- Matić, S. 1989. Uzgojne mjere u sastojinama narušenim sušenjem hrasta lužnjaka. Glas. šum. pokuse 25: 67-77.
- Matić, S. 1993. Brojnost pomlatka glavne vrste drveća kao temeljni preduvjet kvalitetne obnove, podizanja i njege šuma. Glas. šum. pokuse, poseb. izd. 4: 365-380.
- Matić, S. 1996. Uzgojni radovi na obnovi i njezi sastojina hrasta lužnjaka. U: D. Klepac (ur). Hrast lužnjak (*Quercus robur* L.) u Hrvatskoj, Vinkovci-Zagreb. 168-212.
- Matić, S., Prpić, B., Rauš, Đ., Meštrović, Š. 1994. Obnova hrasta lužnjaka u šumskom gospodarstvu Sisak. Glas. šum. pokuse 30: 299-336.
- Matić, S., Oršanić, M., Anić, I. 1996. Istraživanje obnove i njege šuma na području pokupskog bazena. Rad. šumar. inst. Jastrebar. 31(1-2):111-124.
- Metlaš, J. 1926a. Pavle Barišić (1848-1908). U: Pola stoljeća šumarstva 1876-1926, Zagreb. 122-127.
- Metlaš, J. 1926b. Slavonske stare hrastove šume; Eksploatacija i kretanje cena u prošlosti. U: Pola stoljeća šumarstva 1876-1926, Zagreb. 416-440.
- Milutinović, S. 1901. Postanak i napredovanje šumsko-poljskog gospodarstva, naposeb kod Imovne občine Petrovaradinske. Šum. list 16(6): 281-287.
- Perić, S. 1998. Istraživanje sastojine hrasta lužnjaka (*Q. Robur* L.) u fazi pomladka u pokupskom bazenu. Rad. šumar. inst. Jastrebar. 33(2): 19-29.
- Petračić, A. 1926. Pomlađivanje naših hrastovih šuma je u opasnosti. Šum. list. 41(8-9): 467-469.

- Prpić, B. 1996. Propadanje šuma hrasta lužnjaka. U: D. Klepac (ur). Hrast lužnjak (*Quercus robur* L.) u Hrvatskoj, Vinkovci-Zagreb. 273-298.
- Prpić, B., Vranković, A., Rauš, Đ., Matic, S. 1979. Ekološke značajke nizinskih šumskih ekosistema u svjetlu regulacije rijeke Save. Drugi kongres Ekologa Jugoslavije, Zadar. Knj. I. 877-897.
- Rauš, Đ. 1990. Sukcesija šumske vegetacije u bazenu Spačva u razdoblju 1970-1989. god. Šum. list 114(9-10): 341-356.
- Smilaj, I. 1939. Način uzgoja i iskorišćavanja slavonskih hrastika. Šum. list 44(1): 25-36.
- Starčević, T. 1990. Prirodna obnova lužnjakovih sastojina u uvjetima slabog i neredovnog uroda sjemenom. Glas. šum. pokuse 26: 351-359.
- Šafar, J. 1966. Osvrt na eksploataciju i uzgoj posavskih hrastika. Šum. list 71(9-10): 401-410.
- Tomić, Z. 2002. Recentna sukcesija šume lužnjaka i poljskog jasena u neplavnom delu gornjeg Srema. Glas. šum. fak. 85: 101-112.
- Tomić, Z. 2004. Šumarska fitocenologija. Beograd: Šumarski fakultet.
- Trifunović, D. 1940. Uređenje šuma od osnivanja do 1940 godine i postojanost prihoda kod P.I.O. Niš.

REGENERATION CUT IN THE FOREST OF PEDUNCULATE OAK AND NARROW-LEAF ASH IN SREM AND ITS SPECIFIC FEATURES

Summary

The silvicultural-technological procedures in the regeneration of the stands of common oak and narrow-leaved ash with common maple and Tartar maple were researched in the area of Srem. The stands belong to the community of common oak and narrow-leaved ash with common maple and Tartar maple in the area protected against flooding (Fraxino angustifoliae-Quercetum roboris Jov. et Tom. 1979 subass. aceretosum) at a transition site from the moister semigleys to drier gley soils, which is now in the stage of succession due to the moisture regime changes and the creation of drier conditions. The vitality of the old stands is reduced, and natural regeneration is more difficult because of the dense shrub layer, which consists of about 20 woody species, and has unfavourable light conditions for the survival of the young plants. The existing stand state is decisive for the approach to regeneration.

In the process of stand regeneration, the favourable conditions for the formation of young growth should be created before acorn germination. The removal of dense shrub layer is performed by Willibald, and coppice regeneration is predominantly reduced with herbicides.

Stand regeneration is performed by the method of regeneration cutting on large areas, and the regeneration system is based on the combined regeneration. Shelterwood cutting is performed in the selected seed year of abundant common oak yield, and the final removal of common oak is performed 2-3 years later. The selection of trees for cutting in shelterwood cutting is primarily decided by the parameters of yield of individual trees in the stand and their spatial distribution.

The initial area in which all the aspects of regeneration system (preparation measures, regeneration cutting and preventive-protection measures), can be efficiently satisfied is defined by the size of the work area (0.9 ha). In the existing state of the stands in Srem, the intensive silvicultural procedures, which are made possible by the high technological equipment and staff capacity, enable a successful stand regeneration and reconstruction of their degraded forms.

Keywords: forest of common oak and narrow-leaved ash, regeneration cutting, combined regeneration, preparatory measures, herbicides.