

OBNOVA SASTOJINA ŽIROM HRASTA LUŽNJAKA NA PODRUČJU UPRAVE ŠUMA VINKOVCI

ACORN REGENERATION OF THE PEDUNCULATE OAK IN THE VINKOVCI FOREST
MANAGEMENT AREA

Graciano RUBIĆ*

SAŽETAK: Obnovi sastojina hrasta lužnjaka u Upravi šuma Vinkovci posvećivana je velika pozornost iz više razloga.

Zadatak obnove je vrlo složen i osjetljiv, jer zahtijeva dobro poznavanje bioloških i tehničko-tehnoloških problema pri obnovi. To uvjetuje zavidnu razinu organizacije pri izvođenju samih radova. Problem posebice naglašava potreba preciznog izvođenja velike količine radova u točno određenom vremenskom razdoblju. Svaka nepreciznost u samom tehnološkom postupku i zadanom vremenu optimalnog obavljanja određene operacije najčešće završava lošim rezultatom, iako ostale operacije mogu biti dobro učinjene.

Velike količine radova, od kojih su neki vrlo skupi, daju ovom problemu i vrlo značajnu ekonomsku dimenziju.

U rješavanju problema obnove sastojina hrasta lužnjaka i razvoja opisanih metoda rada, sudjelovalo je nekoliko generacija šumarskih stručnjaka Uprave šuma Vinkovci, koji su u zadanim uvjetima nastojali odabrati optimalne metode za rješavanje problema, kako s biološkog, tako i s ekonomskog gledišta.

Stoga autor predlaže metodu obnove (pripreme sastojina za naplodbu i sjetve žira), koja je jednako učinkovita kao i do sada primjenjivane, ali znatno snižava troškove obnove, a ekološki je vrlo prihvatljiva. Predloženoj metodom mogu se u optimalnom roku obnoviti vrlo velike površine, što je za nas također od posebnog značenja.

Ključne riječi: hrast lužnjak, obnova sastojina, oplodna sječa, naplodni sijek, sjetva žira

UVOD – Introduction

Prema šumskogospodarskoj osnovi područja za razdoblje 1986-1995. godine "Uprava šuma Vinkovci" gospodari sa 72.272 ha, od čega je 68.101 ha hektara obraslih površina. Na uređajni razred lužnjaka otpada 55.310 ha ili 81 %. Drvna zaliha je 19.399.000 m³, od čega na lužnjak otpada 12.885.000 m³ ili 66 %. Prosječni godišnji etat glavnog prihoda iznosi 702 ha s drvnom masom od 236.058 m³, od čega na hrast otpada 112.516 m³. Etat prethodnog prihoda ostvaruje se na 4.899 ha i drvnom masom 230.785 m³. Od toga na hrast otpada 116.600 m³.

Iz ovoga se vidi kolika je važnost lužnjaka u Upravi šuma Vinkovci. Za napomenuti je da se radi o "slavonskom hrastu", poznatom u svijetu po izuzetnoj kvaliteti drva.

Prema odredbama gospodarske osnove područja 1985-1996. god. etat glavnog prihoda u uređajnom razredu hrasta lužnjaka je 343 ha godišnje. Osim toga glavni prihod uređajnog razreda EA topole je 207 ha godišnje, a sve te kulture određene su za obnovu lužnjakom. Prema tome prirodna i umjetna obnova lužnjakovih sastojina iznosila je za proteklih 10 godina oko 550 ha godišnje.

Dobna struktura sastojina je sljedeća: mladih sastojina I. i II. dobnog razreda je 13.191 ha ili 19%, srednje-

*Graciano Rubić, dipl. inž. šum., "Hrvatske šume" p.o. Zagreb, U. Š. Vinkovci

dobnih sastojina III. i IV. dobnog razreda 16.760 ha ili 25%, dok na stare sastojine V. dobnog razreda na više otpada 38.150 ha ili 56%.

U uređajnom razredu lužnjaka raspored dobnih razreda je sljedeći: mladih sastojina I i II dobnog razreda je 9.575 ha ili 17%, srednjedobnih III i IV dobnog razreda je 12.451 ha ili 23%, a na stare sastojine iznad V dobnog razreda otpada 33.284 ha ili 60%.

I u jednom i u drugom slučaju uočljiv je nesrazmjer dobnih razreda u korist starijih sastojina. Kako je već navedeno u proteklih 10 godina lužnjakom je trebalo obnoviti 5.500 ha ili 550 ha godišnje. Prema prikazanom rasporedu dobnih razreda i u idućem razdoblju u obnovi imat ćemo približno istu zadaću. To je velika i vrlo složena zadaća, te joj je potrebno pokloniti i odgovarajuću pozornost. Zbog toga je važno da obnova bude učinkovita i racionalna.

U posljednje vrijeme sušenje lužnjaka postaje sve jače i zabrinjavajuće. Na nekim lokalitetima je takvih razmjera da premašuje tekući prirast. Ako se taj trend nastavi, tada to može uvjetovati povećanje površina za obnovu lužnjakom.

Prema podacima Jureše u razdoblju od 1969 - 1989. godine, ukupno je na našoj upravi sakupljeno 392 vagona žira, što je u prosjeku 18,5 vagona godišnje. U godinama dobrog uroda moglo se skupiti i više, ali se nakon podmirenja potreba prestajalo sa sakupljanjem.

Zbog produženja ophodnje lužnjakovih sastojina sa 120 na 140 godina, umanjit će se za neko vrijeme površine za obnovu, te bi navedena količina žira u prvo vrijeme zadovoljila potrebe naše Uprave. Iz rasporeda dobnih razreda lako je zaključiti da će to u bliskoj budućnosti možda biti problem.

U zadnjim urodima žira smo uložili velike napore u sakupljanju, ali nismo podmirili naše potrebe. Zbog toga smo u obnovi 1989. i 1990. godine unosili oko 350 kg žira po hektaru. Po rezultatima, koje smo imali u

obnovi 1989., 1993. i 1995. godine (vidi tablicu 2), to osigurava prosječno 2 - 3 jednogodišnje biljke po 1 m².

Zbog toga treba osnovati sjemensku plantažu lužnjaka koja bi osigurala dodatnu količinu kvalitetnog žira za obnovu.

Jedan od najvećih problema u obnovi u zadnjih dvadesetak godina bilo je periodično prenamnoženje voluharica, koje je kulminiralo u vremenu od 1987 do 1989. godine, kada su nam štete bile katastrofalne. Pojedine izvrsno obnovljene površine gotovo su potpuno uništene. Nije pomogla ni intenzivna zaštita.

Cilj je ovog članka prikazati rezultate obnove 1989., 1993. i 1995. godine, koji su po našem mišljenju dobri.

Obnova sastojina žirom hrasta lužnjaka na području Uprave šuma Vinkovci doživjela je niz promjena, pa je interesantno komparirati rezultate glede različitih metoda rada u obnovi. Pod tim podrazumijevamo različite načine priprema sastojina za naplodbu, različite načine sjetve žira. U tri zadnja uroda žira priprema sastojina za naplodbu rađena je na tri, a sjetva žira na dva različita načina.

Obnova je vršena i u različitim stanišnim uvjetima, a klimatski uvjeti u doba obnove u sve tri navedene godine bili su dosta različiti, pa je dobro izvršiti usporedbu i po tim parametrima.

Promjene u obnovi dijelom su uvjetovane nemogućnošću izvođenja radova na stari način, najviše zbog nedostatka radne snage, a dijelom zbog razvoja novih strojeva i novih kemijskih preparata.

U danim uvjetima tražili smo optimalne varijante, kako s ekološkog, tako i s ekonomskog gledišta. U optimalizaciji nisu sagledavane samo prve faze obnove, nego ukupni učinci do faze koljika.

U ovom članku opisani su radovi na obnovi, zaključno s fazom naplodbog sijeka, a obuhvaćaju: pripreme sastojina za naplodbu, sjetvu žira, naplodbu sijek i zaštitu.

METODE RADA – Work methods

Pripreme sastojina za naplodbu – Preparation of the stands for frutification

Bez obzira na metodu rada, ovim zahvatom treba ukloniti sve drvenaste biljake u sloju grmlja, a po mogućnosti i zeljaste korove s površine koja će se obnavljati, kako bi se ponik, a kasnije pomladak i mladik, razvijali u što povoljnijim uvjetima.

Progaljivanjem sastojine u oplodnom sijeku dolazi do velikog priliva svjetla te se sve biljke, koje su bile potišteno u zasjeni počinju naglo razvijati. Normalno da biljke s već razvijenim korjenovim sustavom imaju veliku prednost pred ponikom lužnjaka, i ukoliko ih ne eliminiramo, jako smetaju njegovom razvoju.

Kako je već rečeno, pripreme su rađene na tri različita načina opisana kao metode A, B i C.

Metoda A

1. U 1987. godini izvršeno je progajljivanje podrasta. Na površinama sa suvislo obraslim krupnijim grmljem (iznad 2 m visine) kosirima su sječene sitnije jedinke, pazeći pritom da progajljivanje ne bude prejak. Preostale krupnije jedinke su morale potpuno zasjenjivati tlo.
2. Ostalo sitnije grmlje posječeno je u jesen 1989. godine ili kosirima ili t.zv. "cestarskim kosama" što

niže pri tlu. Ovim zahvatom te su biljke bile koliko toliko šokirane, a omogućen je na taj način priliv izravnog sunčevog svjetla na tlo u fazi nicanja.

3. Preostalo krupnije grmlje uništeno je tako što je posječeno nakon naprodnog sijeka (u proljeće 1990. god.), i premazano 3-5% emulzijom preparata "tordona-24K" u vodi. Upotrijebljeno je 1.5 do 2 litre "tordona 24-K" po hektaru.

Metoda B

1. Izrađeni su tzv. "prohodi" sitnilicom "sepi" na svakih 10 - 12 m, ovisno o gustoći podrasta. Ukoliko je površina gusto obrasla grmljem, prohodi su rađeni s manjim razmakom, jer gusto grmlje sprječava proboj kapljica herbicida na veću daljinu. Ukoliko na prohodima imamo krupnijih stabalca podrasta koja ne može samljeti sitnilica, ona se posijeku motornim pilama. Debalce se uklanja izvan prohoda rotositnilice da je nepotrebno ne opterećuje. Granje se stavlja na prohod, da ga što je više moguće samelje sitnilica, kako se na njemu ne bi zadržavao herbicid prilikom prskanja površine.
2. Nakon utvrđivanja dobrog uroda žira, krajem rujna i početkom listopada, površine su prskane emulzijom herbicida "cidokora" u vodi. Prskanje je rađeno traktorskim prskalicama s t.zv. "puškama". Upotrijebljeno je oko 10 litara cidokora po hektaru.
3. Krupnije i više jedinke, koje nisu bile poprskane po lisnoj površini, nakon naprodnog sijeka posječene su i premazane 3-5% emulzijom "tordona - 24 K" u vodi. Upotrijebljeno je 1.5 do 2 l "tordona 24-K" po hektaru.

Sjetva žira – Acorn sowing

Kod sjetve žira 1989. godine u Šumariji Vrbanja dio je rađen "pod motiku", a dio rasipanjem rukom. Na obnovljenoj površini urod žira bio je slab. Pojedina stabla koja su urodila, obilježena su vapnom i pod njih nije unesen žir.

Sjetva žira 1993. i 1995. godine je obavljena je traktorskim rasipačima za gnojivo. Traktor se kretao već postojećim "prohodima" ili obilježenim trasama, što osigurava podjednaku gustoću sisanja na svim dijelovima površine koja se pomlađuje.

Preporuča se, ako je to moguće, žir odmah po skupljanju posijati. No i uz najbolju pozornost u skladi-

Na površinama obnovljenima 1995. godine pripreme su rađene na dva načina. Najveći dio površina pripremljen je kao 1993. godine. Oko 80 ha površine u G.J. Slavir Šumarije Otok, pripreme su urađene na sljedeći način:

Metoda C

1. Ako površinu namjeravamo iste godine naploditi, treba najkasnije do sredine lipnja posjeći sloj grmlja višeg od 1 m, kako bi do kraja rujna izbojci iz čepiranih panjića bili dovoljno visoki za uspješno folijarno tretiranje. Posao se može obavljati tijekom cijele godine. Cilj ovog zahvata je sniziti krošnjice svih drvenastih biljaka u sloju grmlja na dohvat prskalice.
2. Prije sisanja žira, koncem rujna i početkom listopada, izbojke iz panjića tretirati emulzijom cidokora u vodi. Prskanje izvodimo traktorskim prskalicama s tzv. "puškama". Upotrebljavamo oko 10 litara cidokora po hektaru.

Bez obzira na metodu kojom radimo pripreme, s površine su nakon njih uklonjene sve drvenaste jedinke u sloju grmlja. Nakon tako izvršenih priprema i izvršenog naprodnog sijeka, omogućen je priliv izravnog sunčevog svjetla na površinu, što je važno u fazi nicanja i razvoja ponika. Također nam je omogućena učinkovita zaštita mladih biljaka od pepelnice, prskanjem fungicidom krajem svibnja i početkom lipnja. Ponik nije ničim zastrt, tako da fungicid bez zapreka padne po poniku.

štenju dolazi do oštećenja žira i smanjenja klijavosti, a ukoliko je uskladištenje loše, klijavost može znatno opasti. Ako žir sijemo rasipanjem, važno ga je što prije razbacati, a na taj način bit će pokriven opalim lišćem, što je najbliže prirodnim uvjetima na koje je genetski prilagođen.

Prikaz površina koje su rađene pojedinom metodom dan je u priloženoj tablici 2.

Višegodišnji prosjek klijavosti žira, prema ispitivanju "Šumarskog instituta" Jastrebarsko, iznosi 79%, a kreće se u rasponu od 75% - 85%.

Naplodni sijek – Regeneration cut

1. U gornjoj etaži, gdje su hrast i jasen, stabla se sijeku tako da se razbije sklop, kako bi barem dva sata dnevno na svaki dio površine padalo direktno sunčevo svjetlo. Ukoliko je sklop hrasta i jasena potpun, tada je to oko 1/3 mase hrasta i jasena.
2. Posijeku se sva stabla ostalih vrsta drveća.
3. Ako prije naprodnog sijeka imamo samo 3-5 stabala jasena po hektaru, tada ga ne bismo trebali sjeći. To zato da bi do dovršenog sijeka jasen još koji puta naplodio površinu. Ako je jasena više, tada i njega nor-

malno siječemo, s tim da nakon naprodnog sijeka ostane 3-5 stabala po hektaru.

4. Dobro je da se naplodni sijek izvrši odmah nakon sisanja žira u jesen ili rano proljeće, kako bi se što ranije izvršio izvoz i uspostavio šumski red. U proljeće nakon topljenja snijega i proljetnih kiša tlo je slabo nosivo. Neke površine poplave. Izvoz u takvim uvjetima izaziva velika oštećenja tla. Ukoliko je tlo slabo nosivo, jarci koje prave izvozni agregati su dublji i ima ih više, što naravno negativno utječe na rezultate obnove i daljni razvoj sastojine.

Drvene mase iz naprodnog sijeka po vrstama drva dane su u tablici 1. Može se zapaziti da su iza naprodnog sijeka ostali na pomlađenoj površini samo hrast i jasen. Ostale vrste su posječene jer su skiofiti, i ukoliko bi ostale, znatno bi ometale razvoj ponika lužnjaka.

Također je važno naglasiti da se kod sječe lužnjaka i jasena u naprodnom sijeku više vodi briga o prostornom rasporedu stabala koja ostaju nakon naprodnog sijeka, nego o njihovoj kvaliteti.

Razlog tome je što je u svim slučajevima na pomlađene površine unešena dovoljna količina žira za po-

mladnju, te se ne očekuje naplodnja površine sa stabala koja ostaju. Žir koji se unosi na površinu koja se pomlađuje sakuplja se u sjemenskim sastojinama, što jamči genetski dobru kvalitetu nove sastojine.

Drugi razlog je što pri sadašnjoj tehnologiji pomlađnje u Upravi šuma Vinkovci, između naprodnog i dovršenog sijeka je oko 3 godine (najviše 5 godina), te se za tako kratko vrijeme ne može znatno izmijeniti vrijednost prirasta stabala koja ostaju nakon naprodnog sijeka.

Na temelju stečenih saznanja, vrlo je bitno ravnomjerno razbiti sklop, tako da na svaki dio pomlađene površine pada izravno sunčevo svjetlo barem 2 do 3 sata dnevno. Tako se osigurava ravnomjeran razvoj ponika i pomlatka na cijeloj površini. Ukoliko bi naglasak stavili na kvalitetu stabala, koja ostaju nakon naprodnog sijeka, tada bi pojedini dijelovi površine bili jače zasjenjeni, što bi utjecalo na slabije nicanje i ugrozilo bi razvoj mladih biljaka lužnjaka. Štete koje bi tako nastale u pomlađnji, mogle bi biti znatne.

Dovršni sijek vrši se kada je pomladak star 2 do 4 godine, a najviše 5 godina. Mlade sastojine bolje se razvijaju ako se sa njih prije ukloni stara sastojina.

Zaštita – Protection

1. Veći dio površina ograđuje se žičanim ogradama radi zaštite od divljači.
2. Oko mjesec dana prije unošenja žira počinje se sa suzbijanjem glodavaca preparatom "faciron", kako bi što bolje sačuvali žir od miševa i voluharica. Suzbijanje se nastavlja kontinuirano i idućih nekoliko godina kako bi se mlade biljke zaštitile od istih štetnika, a posebice voluharica koje mogu izazvati katastrofalne štete na pomlatku i prvim fazama mladika.

Suzbijanje se radi tako, da se u plastične cijevi promjera 4 do 5 cm dužine 25 cm stavljala 1 do 2 žlice pšenice zatrovane preparatom "faciron". Cijevi su stavljane na razmak od 20-25 m. Osim na pomlađenu površinu stavljaju se i na zaštitni pojas 50 m oko površine, kako bi što manje glodavaca iz okolice dospjelo na pomlađenu površinu. Preparat se stavlja u cijevi, da se spriječi trovanje divljači i ptica. Preparat "faciron" ima dugo djelovanje i veći dio glodavaca ugiba pod zemljom. Na taj način se donekle štite predatori koji bi uzimanjem otrovanih glodavaca nastradali.

3. Površine se krajem svibnja i početkom lipnja u dva ili tri navrata orošavaju preparatom "rubigan" radi zaštite ponika od napada pepelnice.

U jednom tretiranju upotrijebi se 0,6 lit. fungicida "rubigan" po hektaru, emulgiranog u vodi. Rad se obavlja traktorski nošenim orošivačima - "atomizerima". Prvo tretiranje obavlja se čim se primjeti prisutnost pepelnice, a drugo oko 2 do 3 tjedna nakon toga.

Orošavanje se izvodi u načelu dva puta, a ako je potrebno vrši se tri puta. Ovo je potrebno radi dugog raz-

doblja nicanja žira, kako bi se zaštitio što veći dio ponika od propadanja, zbog napada pepelnice. Dio žira, u nižim dijelovima sastojina, koje su često u rano proljeće pod vodom, kasnije niče. Ako površinu ne tretiramo više puta, tada je te dijelove površine potrebno posebno naknadno tretirati. Ne učinimo li to, na tom bi dijelu površine bio ugrožen uspjeh obnove, jer jači napad pepelnice može u potpunosti uništiti ponik.

Stanišni uvjeti dani su u tablici 2 - po ekološko-gospodarskim tipovima (kolona 12).

Procjena uroda žira, kao i broja biljaka po m², rađena je brojanjem na plohama od 1 m², koje su postavljane po određenoj shemi, kako bi se izbjegla subjektivnost. Plohe su postavljane po prije određenim pravcima i međusobnoj udaljenosti. Pravci su sjekli slojnice tako da se obuhvate koliko je to moguće, prosječni uvjeti na pomlađenoj površini.

U uzorcima koje smo uzimali 1989. godine u 1 kg žira imali smo prosječno 200 komada žira u kilogramu. Na osnovu toga izvršili smo preračun količine uroda žira po hektaru (Tablica 2.), te izračunali i maksimalno mogući broj biljaka po m² (kg/m²x200). Iste veličine dobili smo i kod uroda žira 1993. godine.

Prosječne rezultate za usporedbu po načinu sisanja dobili smo uspoređujući ponderirane sredine, gdje je ponder površina:

$$\text{Pros.j. \% uspjeha} = (\% \text{uspj.}_1 \times \text{površina}_1 + \% \text{uspj.}_2 \times \text{pov.}_2 + \dots + \% \text{uspj.}_n \times \text{pov.}_n) / (\text{pov.}_1 + \text{pov.}_2 + \dots + \text{pov.}_n)$$

REZULTATI I RASPRAVA – Results and discussion

Rezultati uspjeha obnove dani su u tablici 2, a odnose na uspjeh od jedne godine starosti biljaka lužnjaka.

Na rezultat ne utječe način sijanja (vidi tab.2 sijanje iz 1989. godine u šumariji Vrbanja). Ponderirana sredina uspjeha (gdje je ponder površina), sijanjem pod motiku je 37%, a rasipanjem je 36.8 %. Ovaj je podatak valjan, jer su svi ostali uvjeti bili potpuno isti.

Usporedimo li uspjeh po godinama, proizlazi da je postotak u 1989. godini iznosio 36.8%, 1993. god. 39.3%, a 1995. god. 44.4%.

U šumariji Vrbanja, u odjelima 130 i 137, žir je sijan razbacivanjem ili pod motiku 20 do 30 dana kasnije od sijanja u odjelu 136. Postoji mogućnost da je zbog toga rezultat u tim odjelima slabiji (32% , 34% i 35%). U odjelu 136, gdje je žir odmah po skupljanju razbačen ili sijan pod motiku, rezultati su bolji (38% , 42% i 42%), što je vidljivo iz tablice 2 .

Također su 1989/90. godine klimatski uvjeti bili ekstremno loši. Zima je bila bez snijega, a prve proljetne kiše pale su tek krajem travnja i početkom svibnja. 1993. godine klimatski su uvjeti bili normalni. Zima je bila sa snježnim pokrivačem, a proljeće 1994. godine s dosta vlage, što od topljenja snijega, što od proljetnih kiša. Niže površine nisu dugo ležale pod vodom. Zima 1995/96. god bila je slična onoj 1993/94. godine. Međutim u proljeće 1996. god. nakon topljenja snijega i proljetnih kiša, pojedini niži dijelovi obnovljenih površina ostali su dosta dugo pod vodom.

Lako je uočiti da je uspjeh sijanja 1995. godine slabiji na površinama s velikim učešćem jasena. To su površine na kojima je u proljeće 1996. godine dugo ležala voda. Zbog toga je žir na tim površinama znatno kasnije nikao.

U tablici 2 mogu se analizirati rezultati po ekološko-gospodarskim (E.G.) tipovima*. Iz gore navedenih razloga na površinama obnavljanim 1995. godine u E.G. tipu II-G-21 imamo vidljivo slabije rezultate. U istom tipu na površinama obnavljanim 1993. godine rezultat nije slabiji, jer se u proljeće 1994. godine na tim najnižim površinama voda nije dugo zadržala.

Ovdje se odmah nameće pitanje ranog i kasnog hrasta. Logično je zaključiti da bi se u niže dijelove trebao unositi kasni hrast, jer on inače počinje s vegetacijom oko mjesec dana kasnije. Uz to, te su nešto niže površine i mrazišta, pa biljke koje kasnije listaju izbjegavaju kasne proljetne mrazove koji mogu u podmlacima i mladima nanijeti znatne štete i ukupno usporiti njihov razvoj.

U obnovi sastojina žirom lužnjaka nastale su promjene u fazama pripreme sastojina za naplodnju i sjetvi žira, dok su ostale faze - zaštita i naplodni te dovršni sijek ostale nepromijenjene.

Na području Uprave šuma Vinkovci žir se prije, u načelu, unosio pod zasjek motike. Kako su pojedini dijelovi površina vrlo teško prohodni, za takav način sjetve se sa njih mora odstraniti sitnije grmlje, da bi radnik mogao u njih ući i raditi. Ako se žir rasipa, takvi uvjeti ne predstavljaju nikakav problem za sijanje, jer dio žira pri rasipanju rasipačem proleti do 10-tak metara i kroz gusto obraslu površinu.

Iz gore navedenoga uočava se da je način priprema koji je rađen 1993. i 1995. godine vezan uz sjetvu žira rasipanjem.

Sjetva rasipanjem je znatno jeftinija od sjetve pod motiku. Prema cijeniku "Hrvatskih šuma", sjetva žira rasipačem za 600 kg žira po hektaru u izravnom trošku stoji oko 250 kuna, a pod motiku oko 2800 kuna.

Po istom cjeniku priprema za naplodnju po hektaru metodom A stoji oko 2850 kuna, metodom B oko 2200 kuna, a metodom C oko 1700 kuna. Uz to metoda C je vrlo učinkovita i iza nje uz neznatne korekcije praktično ne treba intervenirati njegovom 4-5 godina nakon naplodnog sijeka. Kod metode B korekcije su znatno veće (korekcija hvataljkama), dok smo iza priprema metodom A gotovo redovno nakon 2 godine radili njegu podmlatka uz utrošak 20- tak radnih dana po hektaru. Uz to nakon priprema metodama B i C mlade se biljčice lužnjaka razvijaju u povoljnijim uvjetima, bez konkurencije čepiranih biljčica drvenastih pratećih vrsta. Najučinkovitije i najjeftinije pripreme treba raditi metodom C uz rasipanje žira. Ovakvim načinom pomladnje mogu se bez problema obnoviti vrlo velike površine (ako je potrebno i nekoliko tisuća hektara godišnje). Jedino praktično ograničenje je urod i sakupljanje žira.

Na razvoj mladih sastojina bitno utječe kada je i pod kojim uvjetima izvršen dovršni sijek. Osobito je važno pod kojim je uvjetima izvršen izvoz drvene mase nakon dovršnog sijeka. Zbog toga bi trebalo nastaviti s daljnjim praćenjem razvoja pomladaka i mladika na istim površinama (ovih istih odjela i odsjeka) te uvjetima u kojima se to dešava.

Prema našim opažanjima rezultat je bolji ako se što prije iza naplodnje izvrši dovršni sijek i pomladak oslobodi utjecaja stare sastojine, te ako se drvena masa, posebice prilikom dovršnog sijeka, izveze bez jačih oštećenja tla. Žir nakon naplodnog sijeka, iako slabije, nikne i razvija se i na površinama gdje je tlo jako oštećeno. Drvena masa se nakon dovršnog sijeka izvozi preko mladih biljaka, koje na takvim mjestima bivaju uništene.

*II-G-10 = biljna zajednica *Carpinetum betulii - quercetum roboris* - Anić 1959; E.G. tip = *Carpinetum betulii - quercetum roboris typicum* - Rauš 1971

II-G-20 = biljna zajednica *Genisto elatae - quercetum roboris caricetosum elatae* - Horvat 1938;

II-G-21 = biljna zajednica *Genisto elatae - quercetum roboris* - Horvat 1938; E.G. tip = *Genisto elatae - quercetum roboris aceretosum tatarici* - Rauš 1971;

PRIKAZ USPJEHA SIJANJA
SOWING RESULTS

Tablica - Table 2

ŠUMARJA Forest management	Gospodarska jedinica Management unit	Odjel odsjek Section	Površina ha Area	Prosječna uroda žira-kg/ha Crop estimate	Količina unesenog žira-kg/ha Used acorn	Ukupno (3-4) Total	Maksim. mogući broj biljaka konim Maximum possible N of plants	Procijenjeni broj biljaka konim Estimated number of plants	Postotak (76) Percentage	Ekološko- gospodarski tip Ecological economic typ	Godina unosa žira year of acorn plantation	Način sadnje Sowing method	Način priprema za neplođnju Preparation method	
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	4	13	14	
VRBANJA	VRBANJ, SUME	137 a dfo	14,00	50	307	357	7,10	2,50	35	II-G-10	1989	Pod motiku Under spade	METODA "A" METHOD "A"	
		136 f	5,75	57	300	357	7,10	3,0	42	II-G-10				
		130 b	38,31	288	265	553	11,10	3,80	34	II-G-10				
		136 a	33,34	57	400	457	9,10	3,80	42	II-G-10				
		136 d	13,65	57	400	457	9,10	3,50	38	II-G-10				
		137 a dfo	17,00	50	307	357	7,10	2,30	32	II-G-10				
OTOK	OTOCKE SUME	44 a	32,43	0	600	600	12,00	4,34	36	II-G-20	1993	Raspacem Machine-throw sowing	METODA "B" METHOD "B"	
		45 a	54,27	0	600	600	12,00	5,12	43	II-G-20				
CERNA	BANOV DOL	21 b	23,41	0	600	600	12,00	4,94	41	II-G-21		Raspacem Machine-throw sowing	METODA "B" METHOD "B"	
		31 c	10,37	0	600	600	12,00	3,69	31	II-G-21				
ŽUPANJA	KUSARE	17 a	23,61	0	600	600	12,00	4,45	37	II-G-21		Omaške iz prikolice lepatom spade-throw sowing from the trailer	METODA "B" METHOD "B"	
		14 a	2,45	0	600	600	12,00	0,69	6	II-G-21				
		14 b	0,96	0	600	600	12,00	0,35	3	II-G-21				
		23 b	2,28	0	600	600	12,00	2,38	20	II-G-21				
		24 f	4,15	0	600	600	12,00	3,58	30	II-G-21				
		27 e	28,20	0	600	600	12,00	3,45	29	II-G-21/10				
		32 a	4,57	0	600	600	12,00	1,41	12	II-G-21				
		37 d	9,91	0	600	600	12,00	6,94	58	II-G-10				
		38 f	23,18	0	600	600	12,00	6,50	54	II-G-10				
		38 g	14,95	0	600	600	12,00	6,50	54	II-G-20/10				
		50 a	38,04	0	600	600	600	12,00	6,18	52				II-G-20
		51 a	9,89	0	600	600	600	12,00	7,39	62				II-G-20
GUINJA	MUSKO OSTRVO	63 a	30,43	0	600	600	12,00	4,35	38	II-G-20		Raspacem Machine-throw sowing	METODA "B"	
		63 b	7,66	0	600	600	12,00	3,04	25	II-G-20				
		64 a	20,77	0	600	600	12,00	3,73	31	II-G-20				
		81 c	10,56	0	600	600	12,00	2,32	19	II-G-21				
		46 a	27,61	0	600	600	600	12,00	6,44	54				II-G-20/21
		52 a	28,45	0	600	600	600	12,00	6,91	58				II-G-20/21
MIKANOVCY	O.SUME SLAVIR	44 a	23,62	0	600	600	12,00	7,70	64	II-G-20/21		Raspacem Machine-throw sowing	METODA "B"	
		56 b	7,48	0	600	600	12,00	3,85	32	II-G-20/21				
		57 a	56,07	0	600	600	600	12,00	6,12	51				II-G-20/21
		58 a	24,44	0	600	600	600	12,00	5,20	43				II-G-20/21
		74 b	19,33	0	600	600	600	12,00	5,52	46				II-G-20/10
		75 a dfo	16,50	0	600	600	600	12,00	4,68	39				II-G-20/21
OTOK	KUSARE	76 a	38,30	0	600	600	12,00	5,13	43	II-G-20/21		Raspacem Machine-throw sowing	METODA "B"	
		81 a	50,25	0	600	600	12,00	3,76	31	II-G-20				
		14 a	19,78	0	600	600	12,00	5,43	45	II-G-20				
ŽUPANJA STROŠINCI	DEBRINJA	36 a	28,51	0	600	600	12,00	6,57	55	II-G-10		Raspacem Machine-throw sowing	METODA "C" METODA "B/C" METODA "B" METODA "C"	

Radi boljeg pregleda, u zadnje dvije kolone su prikazani način sijanja žira i način priprema za neplođnju, iako su detaljnije opisani u poglavlju METODA RADA

ZAKLJUČCI – Conclusions

U tehnologiji obnove hrastovih sastojina žirom lužnjaka u Upravi šuma Vinkovci znatno su se izmijenile faza priprema sastojina za naplodnju i faza sijanja žira.

Različiti načini priprema za naplodnju i sijanja žira ne utječu na uspjeh obnove do jedne godine starosti ponika. Zbog toga treba primjenjivati varijantu koja je učinkovita u postizanju cilja i koja omogućuje najmanje troškove obnove. To je u pripremanju metoda "C" sa sijanjem žira rasipačem.

Sve faze u obnovi moraju biti dobro napravljene, jer pogreška u bilo kojoj fazi može ugroziti uspjeh obnove.

Zbog mogućih problema s nedostatkom žira, a i lakše i sigurnije obnove sjemenom genetski bolje kvalitete, treba osnovati sjemensku plantažu lužnjaka.

U pripremanju treba radikalno ukloniti sav drvenasti predrast (po mogućnosti i zeljaste trajnice). Na taj

način je omogućen razvoj ponika i pomlatka u vrlo povoljnim uvjetima.

Preporuča se, ako je to moguće, žir odmah po skupljanju posijati.

Pri izvozu, posebice iza dovršnog sijeka, što manje oštetiti tlo.

Iza naprodnog sijeka izvršiti dovršni sijek što je prije moguće.

Obnovu sastojina žirom lužnjaka u Upravi šuma Vinkovci izvodimo sa sigurnošću u uspjeh. Jedini čimbenik koji može bitno utjecati na obnovu, a nije savladan, su voluharice. Ukoliko se prenamnože, mogu potpuno uništiti pomlađenu površinu, čak i u stadiju mladika.

LITERATURA – References

- Cvitić, M.: Obnova nizinskih šuma hrasta. Šum. list 1972. str. 278-281
- Đuričić, I.: Prilog poznavanja radova na obnovi šuma hrasta lužnjaka. Šum. list 1986. str. 215-224
- Jureša, B.: Sušenje šuma na području jugoistočne Slavonije. Šum. list 1988. str. 51-64
- Matić, S.: Prilog poznavanju broja biljaka i količine sjemena za kvalitetno pomlađivanje i pošumljavanje. Šum. list 1994. str. 71-79
- Prpić, B.: Reagiranje biljaka hrasta lužnjaka (*Q. robur* L.) iz dva različita staništa na različite uvjete vlažnosti. Šum. list 1976. str. 117-123
- Starčević, T.: Problematika hrastovih šuma u Hrvatskoj. Šum. list 1996. str. 335-338

SUMMARY: A delicate task, forest regeneration requires fair knowledge of the biological and technical-technological issues, and a high level of operating organization. A great number of operations must be done at the precisely timed periods of time. Any delay in the technological procedure ends with bad results, even though other work may have been well performed.

Within the vast range of many jobs, some are costly, so that the problem acquires very significant economic dimensions.

The acorn regeneration technology of the Pedunculate oak in the Vinkovci forest management has altered the phase of the stand preparation for fecundation and acorn sowing.

Various preparation methods do not influence the success of regeneration with the up-to one-year old young plants. Therefore we suggest method C with acorn sowing using a dispersing device. The method is equally efficient as the ones applied so far, although it considerably reduces the costs, and is environmentally welcome. The suggested method may regenerate large areas within optimal time periods, which is of great importance to us.

Due to possible lacks of acorn, and because genetically better seeds provide easier and safer regeneration, a pedunculate oak seed plantation should be established.

The preparations should include radical clearing of all wood undergrowth (if possible, the herbaceous plants, too). Young growth will thus get optimal developing conditions.

It is recommendable, that the acorn is sewn readily upon collecting. At hauling following the final cut, soil should be damaged as little as possible. Following the seed cut, final cut should take place as soon as possible.

Stand regeneration with the pedunculate oak acorn is done in the Vinkovci forest management with great expectations. The only factor that can impact the regeneration are the over-multiplied field-mice, which may destroy the young growth on the regenerated areas.