

OSNIVANJE ŠUMA: VJEŽBA 4. IZRAČUNAVANJE KAPACITETA RASADNIKA ZA TOPOLE AK. GOD. 2012/13.

OPĆENITO O ŠUMAMA POPLAVNOG PODRUČJA-RITSKE ŠUME

Poplavne šume se prostiru na aluvijalnim tlima u nezaštićenom priobalju naših većih rijeka (Dunav, Drava, Mura, Sava). Prema nekim izvorima u Državi Hrvatskoj ih ima oko 39 000 ha, od čega su 21 000 ha plantaže i kulture selekcioniranih klonova crnih topola (euroameričke i američke), 11 000 ha kultura vrba te 7000 ha prirodnih sastojina.

Masovna pojava ponika, koja je osnovni uvjet prirodne obnove, svojevrsni je prirodni fenomen. U pravilu ponik se masovno pojavljuje na novim naplavinama uz obale rijeke, te na riječnim nanosima u samom koritu (riječni otoci) u godinama kada je visina vodostaja i klimatske prilike pogodne za nicanje u vrijeme naleta sjemena i trajanja njegove klijavosti. Opstanak ponika i kasniji razvoj mladih sastojina ovisi posebno o dinamici vodostaja.

U prirodnim sastojinama nalazimo danas i vrste koje su unošene prilikom podizanja intezivnih kultura topola. Neke kao npr.američki jasen masovno su se proširile zahvaljujući uspješnoj prirodnoj obnovi iz sjemena.

Prirodna obnova je vrlo teška. Ona može samo uspjeti onda kada neposredno prije obnove budu obilne i dugotrajne polave, koje nanose nove količine sitnog pjeska. Pošto su obično to vrlo rijetke pojave, ide se na umjetnu obnovu selekcioniranim klonovima vrba i topola. Ili ovisno o stanju staništa može se ići na umjetnu obnovu sa hrastom lužnjakom ili jasenom. Bijela topola se vrlo dobro obnavlja iz žilja i kvalitet novonastalih sastojina je dobar.

Prelomnica u kultiviranju topolama nastupa 60-tih godina. Masovno podizanje plantaža (povoljni državni krediti) povuklo je naglo za sobom i nagli razvoj rasadničarstva. Idućih 10 godina bit će u znaku klona I –214. Nakon 70-tih godina počinje unošenje novih klonova u proizvodnji, i to najviše američke crne topole. Počinje se i proizvodnjom sadanica vrbe. Prije domovinskog rada u Republici Hrvatskoj bilo je 18 rasadnika sa površinom 239,86 ha koji su se bavili proizvodnjom vrba i topola.

Za unošenje selekcioniranih kultivara i klonova topola kod nas su karakteristična tri vremenska razdoblja.

Prije 60-tih s niskim intezitetom tehnologije, kad su u upotrebi klonovi : MARILANDICA, ROBUSTA, SEROTINA, OSTIA, REGENERATA.

Poslije 60 i skroz do polovine 70-tih uglavnom klon I-214.

U zadnje vrijeme uglavnom se sade klonovi američke crne topole.

Do sada je ukupno priznato 12 klonova topola i 13 klonova vrba, a još podržavamo nepriznatih 21 klon topola i 40 klonova vrba.

Kod topola radi se o klonovima hibrida europske i američke crne topole P.x euroamericana i američke crne topole P.deltoides, a kod vrba se koriste klonovi selekcija unutar vrsnih hibrida bijele vrbe te u manjoj mjeri međuvrsnih hibrida stablastih vrba.

U pravilu se proizvode dvogodišnje sadnice topole 2/2 i 2/3, prilagođene potrebama duboke sadnje. Kod vrbe se proizvode dvogodišnje sadnice 2/2 i jednogodišnje 11/2

IZRAČUNAVANJE KAPACITETA RASADNIKA ZA TOPOLE

Postoje dva tipa rasadnika: rasadnici sa vegetativnom proizvodnjom sadnog materijala i rasadnici sa generativnom proizvodnjom sadnog materijala.

RASADNICI ZA PROIZVODNJU TOPOLA I VRBA

Sam tehnološki proces proizvodnje sadnog materijala topola i vrba bitno se razlikuje od procesa proizvodnje sadnog materijala ostalih listača. Danas u praksi postoje rasadnici topola, dok su rasadnici vrba rijetki. Samo topolarstvo je čitavo područje uzgajanje šuma, pokret koji je nastao prije više od 20-30 godina, koji je dao dosta dobrih rezultata, ali ne onakvih kakvi su se od njega očekivali.

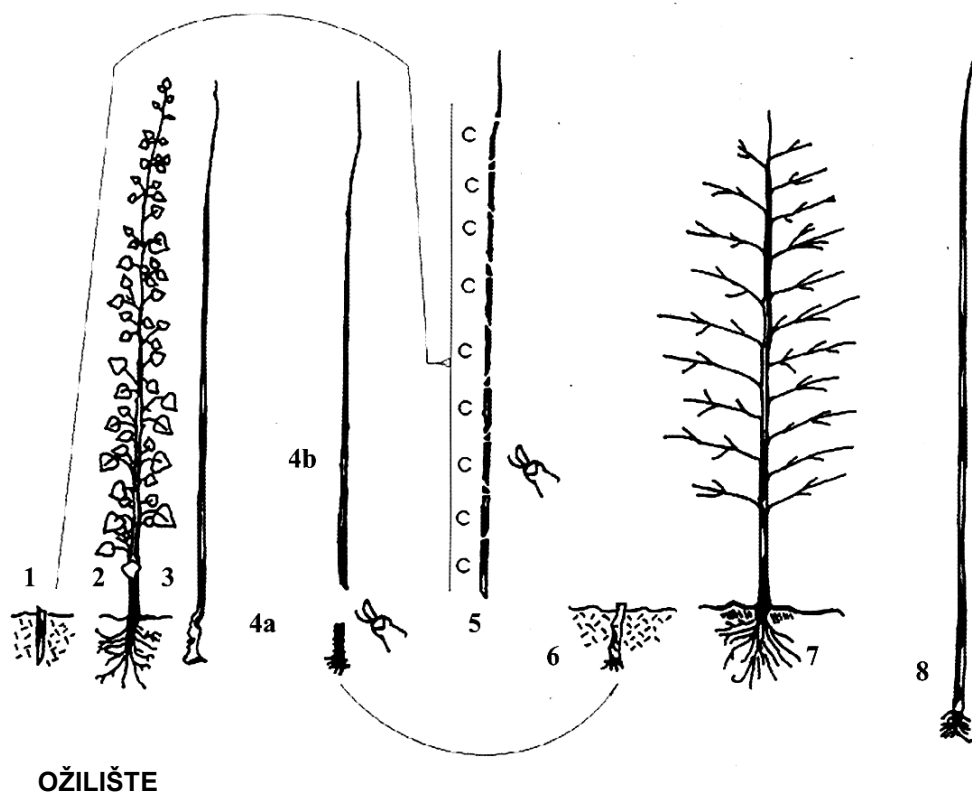
Postoje dva glavna tipa uzgoja topola:

Prvi način uzgajanja topola u nasadima **šumskog tipa** koji je postavljen na principima prirodnih šumskih zajednica. On se odlikuje sadnjom velikog broja sadnica (gusta sadnja), malih dimenzija. Zasadi su mješoviti, sa raznim sortama topola i drugim vrstama drveća, kako bi se stvorile što stabilnije biljne zajednice. Rezultat rada je srazmjerno mali prirast, duge ophodnje, lošija i neujednačena kvaliteta drveta.

Drugi način uzgajanja je **intezivni-plantažni**. Kod plantažnog načina uzgajanja topola koriste se sva sredstva suvremene agrotehnike, da bi se za što kraće vrijeme, uz najmanju cijenu koštanja proizvela što veća drvna masa. U tom cilju uzgajamo visokoproduktivne topole u monokulturama.

Danas priznata i upotrebljavana metoda u našim rasadnicima je tzv. **metoda OŽILIŠTE-RASTILIŠTE**.

SHEMATSKI TOK RASADNIČKE PROIZVODNJE TOPOLE



Ožilište je dio rasadnika u kome se iz reznica proizvode **jednogodišnje ožiljenice**, od čijih stabljika se prave **reznice**, a iz **korjenova (korjenjaka) uzgajaju sadnice**. U ožilištu se dakle proizvodi vegetativni reproduktivni materijal.

PRIPREMA REZNICA

Reznice se prave od jednogodišnjih, dobro odrvenjenih izbojaka bujnoga rasta, od stabljika ožiljenica. Kvaliteti, zdravstvenom stanju i klonskoj čistoći reznice treba da se pokloni najveća pažnja, jer od toga ovisi uspjeh cjelokupnog rada. **Prutevi** (izbojak) od kojih se prave reznice treba da su svježi i potpuno zdravi, te da se nalaze u stadiju mirovanja. Odvajaju se od korjena vinogradarskim škarama ili pilom neposredno prije pravljenja i upotrebe reznica, tj. u samo proljeće, kada se tlo više ne smrzava. Nije dobro raditi reznice u zimu, pa ih čuvati do proljeća jer dođe do prevelikog isušivanja reznice. Reznice treba da su duge između **18-22 cm**. Za vlažnije terene prave se kraće, a za suvlje malo duže. Kod rezanja pazi se na to da je gornji presjek okomit a donji kos, i ne mora biti ispod pupa. Pravljenje kosog reza preporučuje se i zbog toga jer se time izbjegava obrnuta sadnja i olakšava zabadanje reznice. Idealna je reznica debljine od **10-15 mm (12-20 mm)**. Dobra reznica treba da ima 3-4 zdrava pupa, u nedostatku takvih možemo saditi i reznice sa smo 1-2 pupa. Reznice treba rezati neposredno prije zabadanja. Vrlo su loša iskustva sa reznicama koje nisu odmah zasađene poslije rezanja. Prije zabadanja reznice se dezinficiraju močenjem u **10%** bordoškoj juhi.

KORJENJACI I REZNICE TOPOLA



UNUTRAŠNJI RASPORED

Reznice se u ožilištu zabadaju u redove, za koje je poželjno da se pružaju u pravcu sjever - jug, kako bi se sve ožiljenice mogle da koriste svjetlo. Razmaci između redova moraju biti takvi da odgovaraju mehanizaciji potrebnoj za obradu redova (okopavanje i prskanje). Najekonomičniji i najpovoljniji razmak u ožilištu je **1-1.2m x 8-10 cm**. Ovaj razmak u većini slučajeva omogućava mehaniziranu obradu zemljišta i razvoj dobro odrvenjelih i snažnih ožiljenica bez postranih izbojaka. Prema tome, po 1 ha ožilišta zasađiti će se od 80-120 000 komada reznica.

OSNIVANJE OŽILIŠTA

Poslije pripreme zemljišta obilježe se redovi, duž kojih će se zabadati reznice. Reznice se mogu zabijati ručno i strojno. Poslije zabadanja reznica, potrebno je zemlju sa strane dobro ugaziti, da se priljubi uz zabodenu reznicu. Pri tome paziti da se ne ošteti vršni pup. Mjere njege koje provodimo u ožilištu su sljedeće:

obrada zemljišta
zaljevanje
prihranjivanje

Obrada zemljišta se vrši okopavanje i prašenjem. Obradom se uništava korov, smanjuje se isparavanje i provjetrava tlo. Mehanizirano se obično obrađuje 5 puta i ručno okopavanje 4 puta.

Zaljevanjem se osigurava ravnomjerno snabdjevanje ožiljenica vlagom, što je vrlo važno za ravnomjern i bujan rast ožiljenica.

Prihranjivanje ožiljenica umjetnim gnojivom, vrši se dodavanjem 100-200 kg/ha (uglavnom dušično).

VAĐENJE I TRAPLJENJE OŽILJENICA

Pravilnom njegom uzgojene ožiljenice do kraja vegetacije izrastu do potrebnih dimenzija (1-1.5 cm debljine, 2-2.5 m visine). Sa vađenjem ožiljenica se ne smije početi prije nego je lišće potpuno otpalo. Na prirodan način otpalo lišće je garancija da je ožiljenica u potpunosti odrvenila. Preporučuje se da se ožiljenice vade u proljeće iduće godine. Kako se prije sadnje korjenjaka, istom obrežu žile nije potrebno paziti na oštećivanje žila prilikom vađenja ožiljenica. Jako je bitno da se ne ošteti os korijena (vreteno), jer se takvi korjenjaci moraju baciti.

Ako se izvađene ožiljenice neće odmah upotrebiti, one se moraju dobro utrapiti. Trap se priprema na sjenovitom mjestu, zaklonjenom od vjetrova.

KLASIRANJE OŽILJENICA 1/1

Ožiljenice služe za pravljenje reznica, te se klasira po dužini stabljike tj. po broju reznica, koje je moguće iz nje napraviti. Iz jedne ožiljenice dobije se 3 do 5 reznica i korijen. Ovom prilikom se još jednom vrši zdravstvena kontrola i klonska čistoća topola. Na snopove ožiljenica se pričvršćuje etiketa ili se radi presten od boje. Svaka boja označuje određeni klon.

OŽILJENICE TOPOLE I-214, UTRAPLJENE DO OTPREME



OŽILIŠTE TOPOLE I-214 NA KRAJU PRVE VEGETACIJE



RASTILIŠTE

Rastilište je dio rasadnika u kome se proizvode sadnice za sadnju u plantaže ili zasade drugoga tipa.

Rastilište se po pravilu osniva u proljeće sa korjenom ožiljenica (korjenjakom). Korjenjaci se vade iz zemljišta neposredno prije upotrebe. Odrezuje se od stabljike ožiljenice koso, na oko 5 cm iznad vrata korjena, tako da na odrezanom korjenu ostane dio stabljike sa 2-3 pupa. Zatim se oštrim vinogradarskim škarama, prikrate sve žile korjena na 2-3 cm dužine, te tom prilikom ujedno vršimo i klasiranje korjena. Jer slabo ožiljeni, oštećeni, natruli, bolesni ili od insekata napadnuti korjenovi se odbacuju kao škart.

Izuzetno, u nekim slučajevima rastilište se može osnovati sa biranim reznicama. U tom slučaju, one se pripremaju na način opisan kod rada ožilišta, ali u razmacima predviđenim za rastilište.

UNUTRAŠNJI RASPORED

Prema stečenim iskustvima, za pravilan razvoj dvogodišnje sadnice u rastilištu potrebno je 1-1.5 m². Razmaci između redova moraju biti podešeni za mehaniziranu proizvodnju. Razmaci između biljaka također ne bi smjeli biti manji od 60 cm jer se kod tih razmaka razvijaju asimetrične biljke. Kao najpovoljniji razmaci sadnje u rastilištu preporučuje se sljedeći razmaci 1.50x0.80m; 1.20x0.70m; 1.80x0.80m (omogućuje strojnu obradu i kod dvogodišnjih biljaka). Primjenom ovih razmaka sadnje moguće je uzgojiti 7000-8000 sadnica po ha. Poželjno je da redovi imaju pravac sjever-jug.

OSNIVANJE RASTILIŠTA

Poslije pripremanja zemljišta (osnovna i dopunska obrada), pristupa se obilježavanju redova. Korjenovi se sade u brazde, koje se otvaraju plugom (specijalni plug, koji radi brazdu pod pravim kutom). Širina brazde 20-25 cm, dubine 30-35 cm. Radnici postavljaju korjenje u brazde i učvršćuju ga sa malo zemlje, a konačno zatrpavanje brazde vrši se plugom. Korjen treba zasaditi dublje, nego što je bio u ožilištu, tako da je prerez na vratu korjena u nivou sa zemljom.

U izuzetnim slučajevima, kada se u nedostatku korjenova rastilište osniva reznicama, one se zabadaju na način opisan kod rada u ožilištu, ali u razmacima, predviđenim za rastilište.

NJEGA RASTILIŠTA

Njega se sastoji u:
obradi zemljišta
zalivanju
orezivanju suvišnih izbojaka iz korjenja
prihranjivanju

Obrada zemljišta se sastoji od okopavanja i prašenja (motokultivatorom 5 puta i ručno 3 puta).

Zaljevanje je preporučljivo i to u brazde.

Prihranjivanje je potrebno i u prvoj i u drugoj godini uzgajanja. U prvoj godini se obično prihranjuje sa 100 do 200 kg/ha dušičnog gnojiva i to u dva navrata. (krajem svibnja i krajem lipnja). U drugoj godini se prihranjuje sa 200 kg NPK gnojiva po hektaru.

Orezivanje suvišnih izbojaka iz korjenova potpomaže se pravilan razvoj stabljike. U prvoj godini, u toku mjeseca lipnja, kada su biljke narasle do visine od 40-60 cm, odrezuju se suvišni izbojci iz korjenja i ostavlja se samo jedan, najljepši od kojega će se formirati stabljika. U to vrijeme izbojci su dovoljno odrvenili i prošlo je vrijeme zaraze (fitopatogeno)) i od insekata koji razaraju vršni pup. Jako odrvenjeni drveni provodni elementi također su nepovoljni, jer oni ne mogu da prime povećane količine hraniva, koje će poslije odrezivanja ostalih izbojaka korjen staviti biljci na rapolaganje. Rezanje postranih grana se ne vrši iz razloga jer bi se time umanjila asimilaciona površina biljke i poticao njen rast u visinu. Ostavljanjem postranih grana postiže se razvoj sadnica sa jakom stabljikom, koja će posađena u plantažu imati potrebni stabilitet.

VAĐENJE SADNICA

Sa vađenjem sadnica može se početi kad je lišće potpuno otpalo (oko 10 studenog). To je garancija da su sadnice dobro odrvenile. Najbolje je vaditi sadnice prije upotrebe (otpreme). Sadnice se vade presjecanjem žilnog sustava sa oprezom da se ne ošteti vreteno korjena. Sadnice vade ručno ili pomoću pluga.

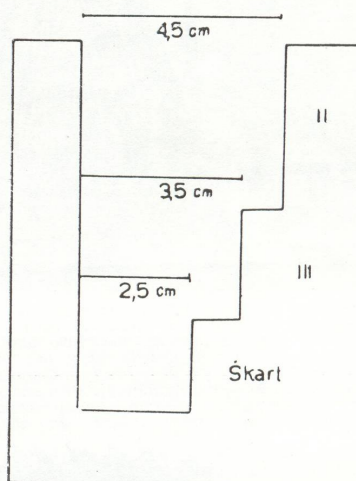
Za klasiranje sadnica preporučuje se sljedeći kriterij

I klasa sadnice promjera 4.5 cm na 1 m visine od korjenovog vrata

II klasa sadnice promjera 3.5 do 4.5 cm na 1 m visine

III klasa sadnice promjera preko 2.5 cm na 1 m visine

ŠABLONA ZA KLASIRANJE SADNICA



Prilikom klasiranja obraća se pažnja na zdravstveno stanje i klonsku čistoću sadnica. Na tako provjerene sadnice se pričvršćuje etiketa o zdravstveno stanju kao i klonskoj čistoći.

Poslije vađenja sadnicama se oštrim vinogradarskim škarama odrežu sve postrane grane. Sadnicama se odrezuju grane, kako bi se smanjila transpiraciona površina nadzemnog dijela biljke i tako uspostavila ravnoteža između ovog dijela i vađenjem reduciranog dijela korjena. Ovako pripremljene sadnice se moraju utrapiti, ako odmah ne idu na teren. Transportu sadnica moramo posvetiti naročitu pažnju od isušivnja.

Kod proizvodnje sadnog materijala treba računati i sa škartom i on se uzima za ožilište 20%, a za rastilište 15%. Kada se planira površina rasadnika potrebno je znati i površinu koju ćemo pošumljavati, a zatim u kome vremenu pošumljavati i kako dugo. Treba znati razmak pošumljavanja tj. razmak biljke od biljke kako bi se mogao dobiti potreban broj biljaka po jedinici površine. Svaki rasadnik ima i neproduktive površine i na njih otpada nekih 20%.

Na terenu imamo dva osnovna načina sadnje i to **trokutni** i **četverokutni**. Kod trokutnog rasporeda udaljenost između sadnica je 6.5m, a udaljenost reda od reda je 5.63m.

Broj biljaka po ha računa se po formuli:

$$bb = 10000/a^2 \times 0.866 = 273 \text{ kom/ha.}$$

Kod četverokutnog načina sadnje, biljka od biljke je udaljena 6 m, a udaljenost redova je 5m, broj biljaka računamo po formuli:

$$bb = 10000/axb = 333 \text{ kom/ha.}$$

TEHNOLOGIJA PODIZANJA PLANTAŽA I INTEZIVNIH KULTURA TOPOLA I VRBA

Sam postupak zahtjeva :

- pripreme plantaža ili kultura
- izbor tala
- topola ili vrba
- način sadnja (plitka ili duboka)
- gustoća sadnje
- vrijeme sadnje
- izbor klonova
- njege
- orezivanje
- zaštita i dužina ophodnje

Utvrđiti i pravilno odrediti pitanje plantaža ili kultura vrlo je složen i ozbiljan posao od kojega zavisi sva daljnja proizvodnja (vitalnost, produktivnost, zdrastveno stanje ...). Kod izbora površina treba voditi računa o kvaliteti zemljišta, a poželjna su ilovasto-pjeskovita tla sa dobrim omjerom čestica praha i gline te o režimu podzemne vode., koja bi trebala biti dostupna biljci u vrijeme vegetacije.

Sama priprema površine za plantažu počinje uništavanjem panjeva (iveranje), a zatim duboko oranje i tanjuranje površina.

Gustoća sadnje kod topola je standardizirana i kreće se od 273 –300, a na izuzetno kvalitetnim tlima može se ići i sa 205 kom po ha.

Zbog dubine sadnje otvaraju se pedološki profili ili utvrđivanje kvalitete profila tla sondiranjem pomoću svrdla. Odluka ovisi o količini humusa , te odnosa pjeskovite i ilovasto-praškaste frakcije (sposobnost zadržavanja vlage), te razine glejnog sloja koji je pod stalnim utjecajem vlage.

Kvalitetni aluvij (ilovasto-pjeskovit) sa cjelovitim profilom 150-200 cm mogu se pošumljavati plitkom sadnjom 80-100 cm, dok se aluvij sa karakterističnim slojevima pjeskovitog sastava i sa nižim nivoom podzemne vode pošumljavaju dubokom sadnjom 270 – 300 cm (do nivo glejnog sloja)

Vrijem sadnje karakterizira vrlo kratke sezone. Trajanje bilo jesenske ili proljetne sezone svodi se uglavnom na 20-30 radnih dana.

Pri pošumljavanju se koriste se sadnice 2/3 i to zbog šteta od divljači (veću sadnicu je lakše zaštititi) ili zbog primjene duboke sadnje.

Njega tla se i dalje provodi u plantažama i to tri puta u tri smjera tijekom vegetacije (svibanj, lipanja, srpanja) i to 5-7 godina. Poželjno je da se tlo obrađuje oko sadnice.

Kao mjera njege, a u svrhu podizanja kvalitete oblovine vrši se i orezivanje grana. Početak orezivanja je u trećoj godini gdje se vrši formiranje vrha i krošnje. Nastavlja se nakon dvije godine, gdje se skidaju donje grane, a po potrebi ulazi se i treći put zavisno od kvalitete i prirasta plantaže.

Ophodnja se kreće od 15 – 25 godina. Za najkvalitetnija staništa (plantaže uz intezivnu obradu) je 15 godina, dok na manje kvalitetnim tlima i uz manje intezivnu obradu (kulture) od 20-25 godina.

Vrbe se podižu na manje kvalitetnim tlima, niži tereni s dužim trajanjem poplavnih voda i visokim razinama podzemne vode. Planirana ophodnja u tako podignutim kulturama je 25 godina sa ciljem proizvodnje kvalitetnog drva za industrijske potrebe. Očekivani prirast je 15 m³/ha godišnje.