

## POTRAJNOST I PRIRODNO OBNAVLJANJE ŠUMSKE VEGETACIJE POPLAVNOG PODRUČJA

### SUSTAINMENT AND NATURAL REFORESTATION OF FOREST VEGETATION IN A FLOODED TERRAIN

Josip SIKORA\*

**SAŽETAK:** *Pojava prirodnog ponika temelj je za očuvanje nasljednih osnova, prirodne raznolikosti i stabilnosti bjelogoričnih šuma topola i vrba poplavnog područja. Nastanak ponika iz sjemena svojevrstni je prirodni fenomen vezan uz stvaranje riječnih nanosa uz obale ili u samom koritu rijeka (otoci). Samo nicanje uvjetovano je visinom vodostaja i klimatskim prilikama u vrijeme naleta sjemena i trajanja njegove klijavosti. Preživljavanje ponika i kasniji razvoj mladih sastojina, posebice, u prvim godinama života, uvelike ovisi o dinamici vodostaja. Ovakav slijed događanja uključivši i kasniji razvoj odraslih visokih sjemenjača, čini progresivni tijek razvoja šumske vegetacije ovog područja.*

*Odrasle sastojine bivaju meandrivanjem rijeka i premještanjem korita često "izmještene" od vodotoka. Uslijed nanosa poplavnog materijala razina tla je znatno viša nego u vrijeme nastajanja sastojine. Nakon sječe ili propadanja (vjetrolomi, kalamiteti) ovih sastojina nova generacija nastaje uglavnom iz panjeva i žilja te u manjoj mjeri pojedinačno ili u grupama naletom sjemena drugih vrsta. To je početak regresije sjemenjača topola i vrba, koji se dalje odvija u smjeru degradacije ili sukcesije prema drugim oblicima vegetacije.*

*Ključne riječi: Ponik, nasljedne osnove, bjelogorične šume topola i vrba, sjeme, sjemenjače, vegetacija, progresija, degradacija, sukcesija.*

#### UVOD

Vrste rodova *Populus* i *Salix* čine osnovu prirodnih bjelogoričnih šuma, koje zauzimaju lakša aluvijalna tla u nezaštićenom priobalju naših većih rijeka: Dunava, Drave, Save i Mure. Posebice veći kompleksi prostiru se u istočnom dijelu Hrvatske uz Dravu i Dunav.

Za ove šume često se koriste lokalni nazivi, ritske šume ili šume mekih listača, a mlade sastojine često se nazivaju malatima. Nerijetko, ovi nazivi se koriste i u stručnoj literaturi.

Prema raspoloživim podacima ukupna površina ovih šuma u Hrvatskoj je oko 39.000 ha od čega na prirodne sastojine domaćih topola (*P. nigra*, *P. alba*) otpada 7.000 ha, na plantaže i kulture topola 21.000, a na prirodne sastojine i kulture stablastih vrba 11.000 ha. Iako je njihovo učešće u ukupnoj površini šuma Hrvatske malo, njihova općekoriska funkcija je značajna.

Uvjetovana je prije svega njihovim položajima u dolinama rijeka, gdje su u pravilu smještene velika naselja s razvijenom industrijom te razvijenom poljoprivredom u neposrednom okruženju.

\* Josip Sikora, dipl. inž. šum., stručni suradnik za uzgajanje šuma, J.P. "Hrvatske šume" Zagreb, Vukotinovićeva 2

Dva osnovna problema pristupa u gospodarenju ovim šumama danas su:

— mogućnost očuvanja kontinuiteta prirodne obnove radi očuvanja genofonda i prirodnog bogatstva vrsta i njihovih pojavnih oblika u raznim šumskim zajednicama vegetacije ovog područja,

— utvrđivanje optimalnih ekoloških, bioloških i gospodarskih okvira za podizanje i obnovu intenzivnih kul-

tura i plantaža, čije je učešće na području ovih šuma značajno.

U ovom članku bit će iznesena određena iskustva u svezi s prvim problemom, koja se temelje na gospodarskim aktivnostima i opažanjima u ovim šumama, uglavnom na području istočne Hrvatske u razdoblju od 1960. god. do danas. Prilikom razmatranja i rasprave predmetne materije konzultiran je dio stručne literature koji se bavio ovom problematikom.

## PROBLEM I RASPRAVA

U sistematskom pregledu šumskih zajednica prema Rauš u na ovom području dolaze:

— Šuma crne i bijele topole (*Populetum nigro-albae* Slavnić 1952.). Zauzima grede koje su izložene poplavama, ali se voda sa njih brzo povlači. Obrašćuje najbolja staništa, uz izuzetke manjih ili većih plješina bez šumskog drveća na mjestima, gdje su nanosi krupnih frakcija čistog pijeska.

— Šuma bijele vrbe i crne topole s plavom kupinom (*Salici-Populetum nigrae rubetosum caesii*, Rauš 1973.). Zauzima srednje visoke položaje. Plava kupina je indikator za granicu uspijevanja crne topole. Smatra se optimalnom fitocenozom ovih šuma a njena zastupljenost je također najveća.

— Šuma bijele vrbe s bročikom (*Galio-Salicetum albae*, Rauš 1973.). Šuma zauzima nize gdje je izloženost djelovanju vode (poplave) vrlo velika te je prisutno oglejavanje u tlu. To su uglavnom čiste sastojine bijele vrbe slabije kvalitete.

Šuma bademaste vrbe (*Salicetum albo-amygdalinae*, Slav. 1952.) koja čini prelaznu zajednicu u pravcu progresije prema stabilnijim oblicima šumske vegetacije.

Šibljak rakite (*Salicetum purpureae*, Wend.-Zel. 1952.) čini barsku granicu šume i zauzima rubove za močvarenih depresija u kojima voda trajno zaostaje nakon poplava.

Glede heterogenosti staništa, s izraženim mikrorijeljnim i mikropedološkim karakteristikama, navedene zajednice rijetko pokrivaju veća suvisla područja, te se vrlo često pojavljuju kao fragmenti jedna unutar druge. Kako su i uvjeti u svezi s pojavom sjemena i ponika slični, a kasniji razvoj međusobno povezan u svojoj dinamici, problem potrajnosti i prirodnog obnavljanja šumske vegetacije poplavnog područja može se razmatrati i raspraviti zajedno za sve navedene biljne zajednice.

Za očuvanje potrajnosti i izvornog bogatstva oblika šumske vegetacije na poplavnom području nužno je osigurati uvjete koji omogućuju prirodnu obnovu iz sjemena.

Masovna pojava ponika iz sjemena vazana je gotovo isključivo za nove površine aluvijalnih tala koja nastaju taloženjem materijala nošenog riječnom vodom uz dijelove obale od kojih se matica odmiče ili u samom koritu rijeke pojavom plicaka i nanosa, sprudova, iz kojih nastaju riječni otoci. Kada se razina aluvija podigne dovoljno visoko, te u godinama povoljnog vodostaja i odgovarajućih klimatskih prilika, u vrijeme naleta sjemena, dolazi do pojave ponika. U poniku se pojavljuje pretežno ona vrsta čije se dozrijevanje i nalet sjemena poklopilo s povoljnim uvjetima za klijanje. Tako prema Herpki prvo se pojavljuje sjeme bijele topole početkom svibnja, zatim crne topole i bijele vrbe koncem svibnja. Pojava sjemena može biti i kasnije ovisno o klimatskim prilikama i vodostaju (stabla koja dugo stoje u vodi odbacuju sjeme kasnije). Bademasta vrba (*Salix amygdalina*) odbacuje sjeme gotovo cijelo vrijeme trajanja vegetacije, što je jedan od razloga za njenu pionirsku ulogu na novonastalim sprudovima.

Za pojavu ponika svakako je važna klijavost sjemena. Zajednička karakteristika rodova *Populus* i *Salix* su velike količine sjemena, koje se lagano šire na veće udaljenosti vjetrom, ali nažalost i brzi gubitak klijavosti.



Sl 1. Karakterističan stepeničasti izgled mladih sastojina bijele vrbe na aluviju "Pričjeg otoka" u Dunavu kod Hulova (Baranja). Snimljeno u proljeće 1990. god. (Foto: D. Getz)





Sl. 2. *Progresivno širenje šumske vegetacije zasipanjem starog korita Drave u blizini sela Nard (kod Valpova). Snimljeno početkom svibnja 1995. god.*

Tako prema Regentu sjeme topola u slobodnoj prirodi gubi klijavost za tri tjedna, a sjeme vrba za svega nekoliko dana. Uz povoljne uvjete sjeme topola klija za nekoliko dana a kod vrba već nakon 12 do 24 sata.

Kasniji omjer vrsta u mladoj sastojini ovisi o režimu vodostaja u nekoliko idućih godina. Mlade biljke topola znatno su osjetljivije na trajanje poplava. Ponik crne topole može izdržati pod vodom svega 10 do 15 dana. Bijela i bademasta vrba podnose daleko duže razdoblje plavljenja. Sposobnost bijele vrbe da razvija vodeno korijenje omogućuje joj preživljavanje i u mjestima stagnirajuće vode. Proces nastajanja i propadanja ponika može se višestruko ponavljati dok se ne ostvare uvjeti za njegov opstanak. Pri tom propali sasušeni ponik predstavlja neku vrstu armature koja usporava strujanje vode, omogućuje brže taloženje čestica pijeska i mulja, izdizanje aluvijalnog nanosa i stvaranje povoljnijih ekoloških uvjeta za pojavu nove generacije ponika. Općenito, prema Herpki, pojavu pionirske zajednice bademaste vrbe za očekivati je na položajima gdje je prosječno trajanje poplave u vegetacijskom periodu oko 140 dana, donja granica šumske zajednice bijele vrbe prisutna je na lokacijama gdje je prosječno trajanje poplave za vrijeme vegetacije manje od 118 dana, a pridolazak crne topole je na mjestima s prosječno 66 poplavnih dana tijekom vegetacije. Na dinamiku nastajanja i razvoja mladih sastojina topola i vrba mogu utjecati i poplave u zimskim mjesecima. Stvaranje i pomicanje ledene kore (prilikom opadanja vode ispod leda) mogu nastati velike štete na mladim biljkama. Za mlade sastojine je karakterističan njihov slojevito-etažni izgled. Najmlađi, najniži pojas nalazi se neposredno uz korito rijeke, dok se dijelovi mlata nastali u prijašnjim razdobljima izdižu poput stepenica. Čest je slučaj da se u dinamici nastajanja mladih sastojina postepeno zasipaju veće površine između nastalih otočnih sprudova i obale, u

slučaju kad se matica rijeke postepeno odmiče od otoka na suprotnu stranu. Proces može trajati godinama, a rezultat su veće površine ponika s mjestimičnim depresijama i barama, koje su ostaci bivšeg korita rijeke. Istovremeno s procesima stvaranja novih površina prisutno je i odronjavanje i urušavanje obale, na mjestima gdje se matica približi obali te se formiraju jaka vrtložna strujanja vode. U ovim procesima može nestati desetak i više metara obale godišnje. Nerijetko s obalom u rijeku se obrušavaju i odrasla stabla, koja mogu spontano obaviti ulogu vodoutvrde koja usporava strujanje vode, udaljšavanje matice od obale, i stvaranje uvjeta za odlaganje riječnog materijala. Dinamika nastajanja, destrukcije kao i promjena aluvijalnih tala nezaštićenog priobalja posebno je izražena u vrijeme dugotrajnih visokih vodostaja i poplava, kada može doći do izmještanja korita, odnošenja tla na mjestima gdje je voda imala razornu snagu te taloženje novih aluvijalnih slojeva. Stoga je razumljivo da su pedogenetski procesi u aluvijalnim tlima stalno u inicijalnoj fazi, pa su na profilima prepoznatljiviji slojevi nanosa od horizonata.

Taloženje aluvijalnog materijala uvelike ovisi o brzini strujanja poplavnih voda. Stoga je razumljivo da mlade guste sastojine usporavaju tok vode i uvjetuju brže taloženje materijala. Posljedica je vrlo izražena dinamika pedoloških i hidrografskih promjena staništa, na što biljke, s obzirom na svoju vegetativnu sposobnost reagiraju širenjem korijenovih žila u novonastale slojeve tla.

Tako su se odrastanjem sastojina do njihove zrelosti stanišne prilike potpuno izmijenile u odnosu na stanje prisutno u vrijeme nastajanja ponika i početnog stadija razvoja mlade sastojine. Stoga nakon sječe ili propadanja stare sastojine uslijed vjetroloma ili drugih kalamiteta nema osnovnih uvjeta za pojavu ponika, pa se druga i iduće generacije formiraju iz korjenja i žilja, te se cijeli proces kreće u smjeru degradacije šumske vegetacije.

Procesi sukcesije u pravcu stabilnijih oblika šumske vegetacije, posebice prema šumskim zajednicama hrasta lužnjaka i poljskog jasena izraženi su pojavom pojedinačnih stabala ili grupa na mikrolokacijama. Njihova pojava i širenje znatno je limitirano velikom heterogenošću aluvijalnih tala glede sastava, posebice učešća frakcije pijeska. U nezaštićenom dijelu priobalja dodatne teškoće uspješnoj sukcesiji čini veliko osciliranje vodostaja, povremeno duže poplave za vrijeme ljetnih mjeseci, pojava visokih voda tijekom zimskih mjeseci i štete od leda.

Opisani način pojave ponika i razvoja mladih sastojina gotovo da je pravilo. Izuzeci su vrlo rijetki i vezani su za pojavu izuzetno visokih i dugotrajnih poplava. Ta-



kav slučaj bilježimo na području Šumarije Osijek, u gospodarskoj jedinici Osječke podravske šume.

Nakon katastrofalnih poplava 1965. i 1966. g., u nekoliko idućih godina počeo se pojavljivati ponik bijele vrbe i crne i bijele topole na dijelu površine, na kojoj je neposredno prije poplave osnovana plantaža euram. to-

pole, uz prethodnu pripremu zemljišta dubokim oranjem. Uslijed dugotrajnog stagniranja poplavne vode, naročito u ljetnim mjesecima 1966. g. došlo je do propadanja plantaže ali i ostale vegetacije, te je površina oslobođena od korova, pri povoljnim uvjetima idućih godina bila spremna za prihvata i klijanje sjemena.

#### Utvrđeni taksacijski podaci

Tablica 1.

Red. br.	Odjel Odsjek	Starost god.	Površina ha	Vrsta drveća	Br. stabala kom/ha	Drvena masa m <sup>3</sup> /ha	Omjer smjese %	God. teč. prir. m <sup>3</sup> /ha
1.	72b	11	3,66	Crna topola	107	12	26	9,5
				Bijela topola	22	3	7	9,1
				Bijela vrba	243	29	67	13,1
				UKUPNO	372	44	100	11,9
2.	73c	12	6,60	Crna topola	188	39	52	9,4
				Bijela topola	69	8	11	11,3
				Bijela vrba	291	28	37	10,3
				UKUPNO	548	75	100	9,9
3.	79a	14	6,88	Crna topola	108	37	35	9,4
				Bijela vrba	388	68	65	9,1
				UKUPNO	496	105	100	9,2
4.	80a	14	4,00	Crna topola	22	3	3	10,0
				Bijela vrba	485	80	97	9,1
				UKUPNO	507	83	100	9,1

Osnovni podaci o mladim sastojinama nastalim na taj način dati su prema mjerenjima obavljenim prilikom revizije gospodarske osnove 1986. godine.

Iskazana drvena masa utvrđena je na bazi uzoraka klu-piranjem stabala iznad taksacijske granice na primjermim prugama, a tečjani prirast na bazi izvrtaka uz primjenu metode prof. K l e p c a . Opisna, kvaliteta sastojina je ocijenjena kao dobra (red. br. 2.), srednja (red. br. 3 i 4) i loša (red. br. 1.).

Vodoprivredno građevinski radovi na koritu rijeke i u priobalju kao na primjer: obaloutvrde, regulacija i skraćivanje vodotoka radi bržeg protoka vode, izgradnja brana i akumulacija, razne vrste zaštitnih nasipa, u funkciji su osiguranja plovnih puteva, zaštite od poplava naselja i susjednog poljoprivrednog zemljišta, te potreva industrije. Nažalost prirodne šume ovog područja u sklopu rješavanja ovih problema bivaju ponekad "zaboravljene". Tako primjerice u Zakonu o vodama stoji, da vodoprivredna poduzeća mogu rezati i sjeći šiblje, pruće i kolje u koritu, na obali i u inudacionom području ako se koriste za zaštitu od štetnog djelovanja voda ili regulaciju vodotoka (članak 47.).

Nije teško prepoznati da se ovo "šiblje i pruće" upravo sječe u mladim sastojinama koje ostaju u njihovom

posjedu više godina (novonastale površine između dviju revizija osnova). Nema potrebe napominjati štetni utjecaj ovakve eksploatacije materijala na buduću mladost sastojinu. Navedeni primjer samo je mali detalj, u nizu posljedica koje se reflektiraju na prirodne šume topola i vrba, prije svega na njihov opstanak. Posebno velike i trajne posljedice na okolnu vegetaciju, uvjetovane su postavljanjem velikih brana i akumulacija u sklopu izgradnje hidroelektrana (na Dravi kod Varaždina, Đerdap na Dunavu).

Nakon izgradnje ovakvih objekata, dolazi do prijevremenog taloženja dijela aluvijalnog materijala, te podizanja razine vodostaja uzvodno od objekata, uz istodobno produbljivanje korita, spuštanje razine vodostaja i izostanak taloženja aluvijalnog materijala (koji je zadržan u akumulaciji) nizvodno. Pored toga dinamika izmjene visokog i niskog vodostaja, kao i sezonsko poplavljanje susjednog zemljišta bivaju poremećeni. Prirodne sastojine kroz dugi niz godina se prilagođuju uvjetima staništa, a kad se radi o šumama mekih listača, jedan od limitirajućih uvjeta je dostupnost podzemne vode, čija je razina u korelaciji s razinom vodostaja rijeke. Stoga radikalne promjene koje nastaju u samom riječnom koritu i njegovoj neposrednoj blizini imaju za

posljedicu potpuno propadanje ili slabije uspijevanje postojeće šumske vegetacije.

Vrijednost prirodnih šuma poplavnog područja, očuvanje njihove potrajnosti i fenomena prirodnog obnavljanja, moramo danas promatrati i valorizirati i u odnosu na postojeće programe i konvencije o zaštiti i očuvanju europskih šuma, te brige o zaštiti vodotoka i njihovom okoliša. Upravo je *Populus nigra* jedna od ugroženih europskih vrsta, koja ulazi u mrežu pokusa za oču-

vanje genofonda, prema Rezoluciji broj 2. s Ministarske konferencije o zaštiti i očuvanju europskih šuma održane u Strasbourgu 1990. godine. Hrvatska je potpisala Rezoluciju na drugoj Ministarskoj konferenciji o istoj problematici (Helsinki 1993). Od europskih aktivnosti vezanih za očuvanje prirodnih posebnosti ovih šuma, svakako je i program zaštite Dunava, koji predviđa i zaštitu prirodnih ekoloških cjelina priobalja.

## ZAKLJUČAK

Danas su prirodne sastojine topola i vrba u Hrvatskoj očuvane na vrlo malim površinama u nezaštićenom priobalju naših većih rijeka. Posebno je ugrožena europska crna topola *P. nigra*, koja je i gospodarski najvrijednija vrsta ovih sastojina. Njezin ponik je najzahvatljiviji, kad su u pitanju uvjeti staništa a obnova iz panja i žilja nije zadovoljavajuća.

Cjelovita zaštita ovih sastojina i vrsta koje ih čine, sa svim bogatstvom njihova naslijeđa i pojava oblika jedino je moguća uz osiguranje uvjeta za pojavu ponika i nesmetanog razvoja mladih sastojina. Prema sadašnjim saznanjima ovo je moguće postići zaštitom cijelih sastojinskih kompleksa kao i riječnih tokova uz koji su smješteni. Uvažavajući prirodne uvjete koje pružaju, za mogućnost pojave ponika vjerojatno su najpodesnija područja oko ušća većih rijeka (Mura, Drava). To su mjesta pod utjecajem dinamike vodostaja obiju rijeka, te je pojava meandriranja i stvaranja novih aluvijalnih nanosa učestalija nego drugdje.

Ove zaštićene cjeline trebalo bi izuzeti od redovnog gospodarenja i za njih izraditi posebne gospodarske programe. Ukoliko bi u ovim zaštićenim područjima bilo nužno intervenirati sadnjom biljaka, za vrbu bi se mogli koristiti klonovi unutarvrstnih hibrida bijele vrbe, dok bi se za crnu topolu (*P. nigra*) morao koristiti za sada prirodni materijal (iz malata). U budućnosti za ovu svrhu moći će se koristiti materijal iz klonskih arhiva europske crne topole (*P. nigra*).

Uspješna intervencija sadnim materijalom europske crne topole, tražit će od struke odgovor i odgovarajuća rješenja u proizvodnji i eventualnom "školovanju" sadnog materijala, kao i tehnologiji sadnje, njege i zaštite sadnog materijala.

Bijela topola se vrlo uspješno obnavlja izdancima iz žilja što osigurava njenu trajnu prisutnost u ovim sastojinama.

Kod obnove prirodnih sastojina izvan zaštićenih kompleksa treba potpomagati grupe prirodnog ponika

ukoliko se pojavi (čistine — najčešće depresije, rubovi bara). Slabo i nedovoljno obnovljene površine s lošim izdancima iz panja, treba u skladu s gospodarskim interesima (prirast, kvaliteta drva) popuniti sadnicama selekcioniranih klonova euroameričkih topola odnosno bijele vrbe.

Procese sukcesije u pravcu progradacije prema sastojinama hrasta lužnjaka i poljskog jasena treba potpomagati, ostavljanjem postojećih grupa prirodne vegetacije i stvaranjem uvjeta za njihovo širenje u budućnosti.

Zaštitu ponika i mladih sastojina koje se pojavljuju na novonastalim aluvijalnim nanosima treba zakonski štiti. Eventualnu sječicu materijala za potrebe vodoprivrednih objekata treba obavljati uz poštivanje načela struke (osiguranje materijala čišćenjem sastojina).

Na kvalitetnijim staništima gdje su pedogenetski procesi napredovali, i gdje su ostvareni preduvjeti za uspijevanje hrasta lužnjaka i poljskog jasena, treba organizirati proizvodne pokuse unošenja sjemena odnosno sadnica hrasta lužnjaka i poljskog jasena.

Za pokuse konverzije sastojina mekih listača u vrijednije i stabilnije sastojinske oblike hrasta lužnjaka i poljskog jasena naročito su pogodne sastojine u dijelu zaštićenom od poplavnih voda (izvan nasipa). Briga o prirodnim sastojinama poplavnog područja, svakako mora obuhvatiti i "došljake" koji su unašani u intenzivne kulture topola u funkciji pratećih vrsta. Neke od njih su se kao npr. američki jasen (*F. americana*) vrlo dobro prilagodile novom staništu, te se uspješno obnavljaju sjemenom. Pridolazak novih vrsta sigurno je učinio određene pomake u dinamici pridolaženja vrsta i izmjeni staništa, uz stvaranje nove biološke ravnoteže na ovom prostoru.

Saznanja o pozitivnim odnosno negativnim posljedicama ovih promjena na gospodarske i općekorisne funkcije ovih šuma, definirala bi odnos prema ovim vrstama u budućem gospodarenju.



## LITERATURA

- Bezák, K., Cestar, D., Hren, V., Kovačević, Z., Martinović, J., Pelcer, Z., 1989: Uputstvo za izradu karte ekološko-gospodarskih tipova brdskog i nizinskog područja (II) SR Hrvatske. Šumarski institut Jastrebarsko, Radovi br. 79. Zagreb.
- Harapin, M., Vratarić, P., Vukelić, J., Bičanić, V., 1993: Zaštita i očuvanje europskih šuma. Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva i J. P. "Hrvatske šume". Zagreb.
- Herpka, I., 1968: Ekološke i biološke osnove autohtonih topola i vrba u ritским šumama Podunavlja. Doktorska disertacija. Zagreb.
- Krstinić, A., Kajba, D., 1994: Conservation of poplar and arbore-scent willow genetic resources in Croatia. Izmir (Turska).
- Majer, Ž., 1994: Ritske šume Hrvatskog podunavlja i njihova prirodna obnova. Glasnik za šumske pokuse br. 31. Zagreb.
- Rauš, Đ., 1987: Šumarska fitocenologija. Zagreb.
- Rauš, Đ., 1992: Vegetacija ritских šuma uz rijeku Dravu od Varaždina do Osijeka s težištem na Varaždinske podravske šume. Glasnik za šumske pokuse br. 28. Zagreb.
- Rauš, Đ., Matic, S., 1990: Vegetacijska i uzgojna istraživanja u GJ "Vukovarske dunavske ade" PJ Vukovar. Šumarski list br. 1—2/90. Zagreb.
- Regent, B., 1972: Šumsko sjemenarstvo. Zagreb.
- Sekawin, M., 1975: Genetika bijele topole. Anali za šumarstvo 6/6. Zagreb.
- Sikora, J., Lovas, O., Jelčić, K., Starčević, T., 1992: 19-to zasjedanje Internacionalne komisije za topole (Izvešća stručnjaka JP "Hrvatske šume" s nekih međunarodnih skupova u svijetu tijekom 1992. godine). Zagreb.
- Škorić, A., 1986: Postanak, razvoj i sistematika tala. Zagreb.
- Zsuffa, L., 1964: Genetika crne topole. Anali za šumarstvo 6/2. Zagreb.
- Weber, E., 1974: Genetika vrste *Salix alba* L., Spec. plant. Anali za šumarstvo 6/1. Zagreb.
- JP "Hrvatske šume", 1993: Program razvoja 1991—2025. god. Zagreb.
- Službeni list Republike Hrvatske, 1990: Zakon o vodama. Narodne novine 53. Zagreb.

*SUMMARY: The appearance of natural germinated seeds is the basis for preservation of heredity, natural heterogeneity and stability of broadleaved forests of poplar and willow in a flooded area. The emerging of germs from seeds is a specific natural phenomenon connected with the formation of river deposits along the banks or at the eyots formed on the riverbeds. Germination is conditioned by the height of the water level, climatic conditions at the time of spontaneous seed dissemination and by the duration of its germinative capacity. Survival of the germinated seed and consequent growth of the young stands, in particular during the first years of growth, depends to a large degree on the water regime. This sequence of events, including the consequent development of full-grown high spermatophytic trees, represents the progressive developmental course in the forest vegetation of this region.*

*Because of the meandering of rivers and riverbed shifting full-grown stands are often "removed" from the watercourse. Due to the depositon of the flood material the ground level is consederably higher than it was during formation of the stand. After the felling of forest decline (windfalls, calamities) of these stands a new generation is created primarily from the stumps and roots, to a lesser extent individually, or in groups, by the spontaneous seed dissemination of other species. This is the begining of the regression of spermatophytic poplars and willows, which further develops towards degradation or succession to other vegetational forms.*

*Key words: germinated seed, hereditary basis, deciduous forests of poplar and willow, seed, spermatophytes, vegetation, progression, degradation, succession.*