

**IZUČAVANJE SVOJSTAVA ZEMLJIŠTA
OD ZNAČAJA ZA OSNIVANJE ZASADA CRNIH TOPOLA U POLOJU
REKE RASINE**

Galić, Zoran, Ivanišević, Petar¹

I z v o d: U radu su prikazani rezultati istraživanja osobina zemljišta u poloju reke Rasine od značaja za gajenje selektovanih sorti crnih topole. Proučavana zemljišta u poloju reke Rasine pripadaju fluvisol tipu, u okviru nerazvijene klase u hidromorfnom redu, koji se odlikuje većim brojem slojeva različite debljine i teksturnog sastava, sa niskim sadržajem organske materije. Preovlađujuća frakcija je ukupni pesak, što uz matični supstrat šljunak ima za posledicu nepovoljan vodni režim zemljišta. Fiziološki aktivna dubina profila istraživanih zemljišta je 60 do 70 cm, što je dovoljna dubina za razvijanje korenovog sistema nekih selektovanih sorti crnih topola.

Ključne reči: crne topole, inundacija, fluvisol

**STUDY OF SOIL PROPERTIES
SIGNIFICANT FOR THE ESTABLISHMENT OF BLACK POPLAR
PLANTATIONS IN THE INUNDATION OF THE RIVER RASINA**

A b s t r a c t: The soil properties significant for the cultivation of selected cultivars of black poplars were studied in the inundation of the river Rasina. The study soils in the river Rasina inundation are classified as fluvisol type, within the undeveloped class in the hydromorphic order, distinguished by a number of layers of different thickness and textural composition, with a low percentage of organic matter. The prevailing fraction is coarse sand, which together with the parent rock gravel, results in the unfavourable water regime in the soil. The physiologically active profile depth of the study soils is 60 to 70 cm, which is a sufficient depth for the development of the root system of some selected black poplar cultivars.

Key words: black poplar, inundation, fluvisol

¹Dr Galić Zoran, naučni saradnik, dr Petar Ivanišević, viši naučni saradnik, Poljoprivredni fakultet IRC Institut za nizijsko šumarstvo I životnu sredinu Novi Sad

1. UVOD

Učešće aluvijalnih-higrofilnih šuma u šumskom fondu Republike Srbije je veoma skromno, ali veoma značajno po količini proizvedenog drveta i ekonomskim efektima. U tome poseban značaj imaju zasadi brzorastućih vrsta mekih lišćara, kao što su crne topole. Poseban značaj imaju aluvijalno higrofilne šume u inundacijama velikih reka kao što su: Sava, Dunav, Tisa, Morava, Tamiš. Pored ekonomskog značaja, ove šume imaju i zaštitnu ulogu, s obzirom da štite obale od oburvavanja i klizanja (Jović i sar. 1991, Tomić, 1992). Međutim, brojni manji ili veći vodotoci reka i rečica u Republici Srbiji su obrasli fragmentima aluvijalno higrofilnih šuma, najčešće ogoljeni, te predstavljaju potencijal za proširenje šumskog fonda.

Poseban značaj podizanja aluvijalnih-higrofilnih šuma uz ove vodotoke je u povećanju ukupne površine pod šumama u Republici, čime se posredno pospešuje održivi razvoj šumskih ekosistema, stabilnost poljoprivredne proizvodnje i zaštita životne sredine. Dakle, nepovoljno stanje šumskog fonda predodređuje pošumljavanje površina i uz vodotoke manjih reka, a koje se ne koriste za druge namene. Problem predstavlja usitnjenost parcela koje su do sada korišćene za gajenje poljoprivrednih kultura i u privatnom su vlasništvu. Uz međe okolnih parcela od prirode se javljaju fragmenti nekadašnjih šuma, koji ukazuju na visok stepen uticaja antropogenog faktora, kao i na činjenicu da je na ovim površinama bila autohtona šumska vegetacija.

Kao što je poznato kompleks aluvijalnih-higrofilnih tipova šuma obuhvata veliki broj šumskih i manji broj žbunastih zajednica u uslovima intenzivnog vlaženja, odnosno bez dopunskog vlaženja u klimatskim uslovima Srbije nije moguće obrazovanje šuma iz ovoga kompleksa. Posebno mesto u proširenju šumskog fonda Republike Srbije zauzimaju selektovane sorte crnih topola zbog svog brzog rasta, visokih prinosa i višestruke namene topolovog drveta. Višegodišnjim proučavanjima brojnih faktora koji utiču na proizvodnju drvne mase topola došlo se do zaključka da je za uspešnu proizvodnju najvažniji: izbor sorte, izbor staništa (posebno zemljišta) i izbor odgovarajuće tehnologije osnivanja, nege i zaštite zasada (Ivanišević, 1991).

Iz svega navedenog, cilj ovih istraživanja je proučavanje sistematskih jedinica zemljišta u inundaciji reke Rasine, pogodnih za gajenje selektovanih visokoproduktivnih sorti crnih topola.

2. OBJEKAT I METOD ISTRAŽIVANJA

Istraživanja su obavljena na tri pedološka profila koji reprezentuju najrasprostranjenija potencijalna zemljišta za gajenje topola u poloju reke Rasine. Analiza osobina zemljišta je izvršena u laboratoriji Instituta za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu na uzorku u poremećenom stanju sledećim metodama:

- granulometrijski sastav određen je po međunarodnoj B-pipet metodi sa pripremom u Na pirofosfatu (grupa autora 1997)

- humus je određen po metodu Tjurin-a u modifikaciji Simakova (grupa autora 1971)
 - sadržaj karbonata je određen volumetrijski na Scheibler-ovom kalcimetru
 - pH vrednost je određena elektrometrijski kombinovanom elektrodom na »Radiometar« pH metru
- Dobijeni podaci i analitički pokazatelji osobina analiziranih sistematskih jedinica zemljišta su dati u tabelama.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Rezultati proučavanja svojstava zemljišta u polojima naših reka ukazuju na značajne razlike između tipova, ali i nižih sistematskih jedinica zemljišta unutar tipa-varijetet ili forma. Specifičnosti u obrazovanju zemljišta su intrazonalnog karaktera i pre svega su izraženi u polojima velikih ravničarskih reka (Vilenski, 1954 navodi Šumakov 1960). Prema Vilijamsu (1949), a u vezi sa pedoprocesom obrazovanja zemljišta i osobenostima geomorfološke građe poloja ravničarskih reka, poloj je podeljen na tri genetička dela: priobalni, centralni i priterasni.

Dosadašnjim istraživanjima je malo pažnje posvećeno proučavanju svojstava zemljišta u polojima manjih reka u Republici Srbiji, tako da je potrebno prikazivanje procesa obrazovanja zemljišta, morfoloških karakteristika pedoloških profila, kao i analiza najkarakterističnijih svojstava zemljišta.

U smislu Klasifikacije zemljišta Jugoslavije (Škorić i sar. 1985) u poluju reke Rasine je determinisan tip zemljišta fluvisol.

3.1. Morfološke karakteristike otvorenih profila

Na lokalitetu Selište pedološki profil je otvoren u priobalnom delu poloja na levoj obali reke, na pet metara udaljenosti od reke i na oko 400 metara nadmorske visine. U smislu važeće Klasifikacije zemljišta Jugoslavije (Škorić i sar. 1985) je ovo zemljište svrstano u fluvisol forma peskovita.

Morfološka građa profila je (A) – I - C, sa morfološkim opisom profila:

- **(A)** (0-29 cm): pesak kuplovan organskom materijom, pun korenovog sistema biljaka, neravnomeran prelaz u
- **I** (29 - 60 cm): ilovasti pesak, na ovoj dubini završava korenov sistem biljaka
- **C** > 60 cm: šljunak

Morfološki opis pedološkog profila upućuje na činjenicu da je zemljišni pokrivač na lokalitetu Selište obrazovan na recentnom aluvijalnom nanosu. Osnovna karakteristika pedološkog profila je mala fiziološki aktivna dubina profila od 60 cm. Na ovu fiziološki aktivnu dubinu profila ukazuje rasprostrinjanje korenovog sistema biljaka po dubini profila. Matični supstrat-šljunak je sa neuravnoteženim osobinama u pogledu vodnog režima, s obzirom na visok stepen oceditosti.

Veoma sličan pedološki profil je determinisan na lokalitetu Polje reka. Profil je otvoren u najvišjem delu priobalnog dela uz reku Rasinu, na blago talasastom reljefnom obliku. U smislu važeće Klasifikacije zemljišta Jugoslavije (Škorić i sar. 1985) je ovo zemljište svrstano u fluvisol forma peskovita. Morfološka građa profila na ovom lokalitetu je (A) – I – II – G_{so}, sa morfološkim opisom profila:

- **(A)** (0-14 cm): smeđa peskovita ilovača, veliki udeo skeletoidne frakcije, slabo humozna, bez strukture, korenov sistem biljaka na ovoj dubini, oštar prelaz u
- **I** (14-39 cm): sloj u kome preovlađuje smeđa ilovača, kao i u prethodnom horizontu sa znatnim učešćem skeletoidne frakcije, vodno-vazdušne osobine povoljne, sa finim delovima korenovog sistema biljaka
- **II** (39-59 cm): sloj ilovastog peska, slabo humozan, bez strukture, na ovoj dubini su utvrđeni završeci korenovog sistema biljaka, oštar prelaz u
- **G_{so}** (59-70 cm i dublje): horizont u kome preovladava ilovača, sa velikim učešćem sleteoidne frakcije.

U momentu snimanja podzemne vode nisu utvrđene na 70 cm.

Morfološki opis pedološkog profila ukazuje na činjenicu da je zemljišni pokrivač na lokalitetu Polje-reka obrazovan na šljunku kao i na prethodnom lokalitetu odnosno u kome je u velikoj meri zastupljena skeletoidna frakcija. Fiziološki aktivna dubina je 70 cm. U momentu snimanja podzemne vode nisu utvrđene na 70 cm. što ukazuje na nepovoljan vodni režim, s obzirom na veliku oceditost šljunka.

Pedološki profil na lokalitetu »Pitoma livada« je za razliku od prethodna dva otvoren na desnoj obali reke Rasine. U smislu važeće Klasifikacije zemljišta Jugoslavije (Škorić i sar. 1985) ovo je zemljište svrstano u fluvisol forma ilovasta. Morfološka građa profila je A – G_{so} sa morfološkim opisom profila:

- **A** (0-18 cm): tamnosmeđi ilovasti pesak, bez strukture, slabo humozna, puna korenovog sistema biljaka i sa postepenim prelazom u
- **G_{so}** (18-85 cm i dublje): žuti ilovasti pesak, pun korenovog sistema biljaka, krupne žile na oko 60 cm dubine.

Prema morfološkom opisu pedološkog profila na lokalitetu »Pitoma livada« je utvrđeno da je zemljišni pokrivač obrazovan na aluvijalnom nanosu. Osnovna karakteristika je mala fiziološki aktivna dubina profila koja je oko 85 cm.

Na procese obrazovanja zemljišta na lokalitetima sa leve strane reke Rasine između ostalog utiču i manje izražene poplavne vode u vidu bujica, dok na obrazovanje zemljišta na desnoj strani Rasine nema uticaja poplavnih voda. Osim navedenog, zbog velike procednosti šljunka nema uticaja podzemnih voda, odnosno nedostaje Gr horizont, što je razlika u odnosu na red hidromorfni zemljišta. Prethodna konstatacija upućuje na to da se procesi obrazovanja zemljišta odvijaju pod dejstvom protočnih voda,

odnosno da se korito reke Rasine snabdeva delom padavinskim slivnim vodama, a delom izvorskim vodama. Stoga se mogu razlikovati dva hidrološka režima: nivalni (snežni) u toku zime i proleća i kišni u toku leta i jeseni.

3.2. Fizičke i hemijske osobine istraživanih zemljišta

3.2.1. Granulometrijski sastav zemljišta

Granulometrijski sastav zemljišta i teksturna klasa istraživanih zemljišta su date u tabelama 1, 2 i 3. U granulometrijskom sastavu na lokalitetu Selište (tabela 1) u proseku preovlađuje frakcija sitnog peska. raspored po dubini profila je neujednačen što je i karakteristika peskovite forme fluvisola. Sadržaj ukupnog peska je u proseku 85.2 %. Teksturni sastav je pesak do ilovasti pesak.

Tabela 1: Granulometrijski sastav zemljišta na lokalitetu Selište

Horizont	Dubina	Granulometrijski sastav						Teksturna klasa
		Krupan pesak	Sitan pesak	Prah	Glina	Uk. pesak	Uk. glina	
(A)	0-29	49.2	42.0	8.5	0.3	91.2	8.8	pesak
I	29-60	13.9	71.3	14.6	0.2	85.2	14.8	ilovasti pesak
Prosek		31.6	56.6	11.6	0.2	88.2	11.8	

Na lokalitetu Polje-reka po dubini pedološkog profila preovlađuje frakcija krupnog peska (tabela 2). Po dubini profila sadržaj praha+gline je diskontinuiran i kreće se od 10.1 do 23 %. Teksturni sastav po dubini profila je ilovasti pesak do peskovita ilovača.

Tabela 2: Granulometrijski sastav zemljišta na lokalitetu Polje reka

Horizont	Dubina	Granulometrijski sastav						Teksturna klasa
		Krup. pesak	Sitan pesak	Prah	Glina	Uk. pesak	Uk. glina	
(A)	0-14	42.3	34.7	20.8	2.2	77.0	23.0	peskovita ilovača
I	14-39	42.8	34.9	20.1	2.2	77.7	22.3	peskovita ilovača
II	39-59	43.6	46.3	9.5	0.6	89.9	10.1	ilovasti pesak
G _{so}	59-70	61.1	26.4	11.4	1.1	87.5	12.5	ilovasti pesak
Prosek		47.4	35.6	15.4	1.6	83.0	17.0	

Na lokalitetu Pitoma livada je preovlađujuća frakcija sitnog peska (tabela 3). Sadržaj frakcije praha+gline po dubini profila je diskontinuiran i kreće se od 15.1 do 23.3%. Navedena osobina je i važna karakteristika fluvisola kao sistematske jedinice zemljišta. U proseku povećan sadržaj frakcije praha+gline ovu sistematsku jedinicu zemljišta svrstava u ilovastu formu fluvisola.

Tabela 3: Granulometrijski sastav zemljišta na lokalitetu Pitoma livada

Horizont	Dubina	Granulometrijski sastav						Teksturna klasa
		Krup. pesak	Sitan pesak	Prah	Glina	Uk. pesak	Uk. glina	
A	0-18	41.8	34.9	19.7	3.6	77.7	23.3	Ilovasti pesak
G _{so}	18-85	27.8	57.1	14.5	0.6	84.9	15.1	Ilovasti pesak
Prosek		34.8	46.0	17.1	2.2	81.3	19.2	

Na osnovu prikazanih fizičkih osobina vidi se da su istraživana zemljišta obrazovana fluvijalnim procesom reke Rasine. Uzano priobalje reke Rasine je uslovalo izostanak diferenciranja ovog poloja na genetičke delove, kao kod velikih ravničarskih reka. U priobalnom delu poloja ove reke obrazovan je jedan tip zemljišta, označen kao fluvisol sa dve sistematske jedinice zemljišta na nivou forme (peskovita i ilovasta forma fluvisola).

3.2.1. Hemijske osobine istraživanih zemljišta

Hemijske osobine zemljišta ukazuju na činjenicu da su istraživana zemljišta slabo karbonatna. Sadržaj karbonata je u proseku 2.5 %. Razlika u zemljištima se javlja u sadržaju organske materije po dubini profila. Na lokalitetu Selište sadržaj organske materije je mali (u (A) je 2.02%, a u sloju I je 1.93%). Sadržaj organske materije po dubini profila na lokalitetu Polje reka je u proseku 1.45% od G_{so} 0.50 % do (A) 2.36 %, dok je sadržaj organske materije po dubini profila na lokalitetu Pitoma livada u 0.89% u horizontu C, a u humusno akumulativnom horizontu od 3.17 %. Sadržaj organske materije je mali u svim horizontima i slojevima istraživanih zemljišta izuzev u humusno akumulativnom horizontu na lokalitetu Pitoma livada gde je utvrđena srednja obezbeđenost humusno akumulativnog horizonta.

Sadržaj organske materije u humusno akumulativnom horizontu na lokalitetu Pitoma livada upućuje na akumulativni tip, što je uz veći sadržaj frakcije praha+gline bio osnovni kriterijum izdvajanja u posebnu sistemastku jedinicu zemljišta.

3.3. Mogućnost gajenja selektovanih sorti crnih topola na istraživanim zemljištima

Pogodnost zemljišta za gajenje selektovanih sorti crnih topola zavisi od mnogih svojstava zemljišta od kojih su najvažniji: teksturni sastav, redosled i debljina slojeva, hidrološki režim, sadržaj organske materije i fiziološki aktivna dubina zemljišta.

Proučavana fluvisol zemljišta u poloju reke Rasine se odlikuju većim brojem slojeva različite debljine, teksturnog sastava i niskog sadržaja organske materije. Kao što je već ranije navedeno preovlađujuća frakcija je

ukupni pesak. Matični supstrat je šljunak sa osobinom visokog stepena procednosti, što ima za posledicu nepovoljno dejstvo na skladištenje fiziološki aktivne vode, a time i na vodni režim zemljišta. Način priticanja padavinskih voda (snežnih i kišnih), kao i izvorskih voda u inundaciju reke Rasine imaju za posledicu izostanak vlaženja tokom drugog dela vegetacionog perioda. Fiziološki aktivna dubina profila istraživanih zemljišta je 60 do 70 cm, što je dovoljna dubina za razvijanje korenovog sistema nekih selektovanih sorti crnih topola, što upućuje na mogućnost njihovog gajenja u poloju reke Rasine.

4. ZAKLJUČCI

U radu su istraživana svojstva zemljišta od značaja za gajenje selektovanih sorti crnih topola u poloju reke Rasine.

Izdvojena je peskovita i ilovasta forma fluvisola. Izdvojene sistemastke jedinice zemljišta su obrazovane u priobalnom genetičkom delu poloja ove reke. Razlika između izdvojenih sistemastkih jedinica zemljišta je u sadržaju praha+gline, tekturnoj klasi i sadržaju odnosno tipu akumulacije organske materije u zemljištu.

Fiziološki aktivna dubina profila istraživanih zemljišta je 60 do 70 cm, što je dovoljna dubina za razvijanje korenovog sistema nekih selektovanih sorti crnih topola.

LITERATURA:

Ivanišević, P. (1991): Značaj svojstava zemljišta u proizvodnji drveta topola za celulozu i papir, Radovi , Knjiga 26, str. 35-52

Jović, N., Tomić, Z., Jović, D. (1991): Tipologija šuma, Univerzitet u Beogradu Šumarski fakultet, 1991

Tomić, Z. (1992): Šumske fitocenoze Srbije, str. 132, Šumarski fakultet, Beograd

Škorić, A., Filipovski, G. i Ćirić, M. (1985): Klasifikacija zemljišta Jugoslavije, Akademija nauke i umjetnosti Bosne i Hercegovine, str. 66, Sarajevo

Šumakov, V. (1960): Zemljišni uslovi u kulturama topola na rečnom poloju (Sava-Sremska Mitrovica i Drava-Varaždin), Jugoslovenski savetodavni centar za poljoprivredu i šumarstvo, Beograd

Vilijams, V. (1949): Nauka o zemljištu, Poljoprivredno izdavačko preduzeće Beograd