

UDK: 631.442(497.113)

Izvorni naučni rad *Original scientific paper*

KARAKTERISTIKE ZEMLJIŠTA U GJ RISTOVAČA

Zoran Galić¹, Radenko Ponjarac², Alen Kiš³, Zoran Novčić¹

Izvod: U radu je izvršeno determinisanje edafskih uslova u GJ Ristovača u aluvijalnoj ravni reke Dunav. Dominatna sistematska jedinica zemljišta je bio černoziem oglejani (livadska crnica) sa učešćem od 54%. Osim navedene sistematske jedinice zemljišta determinisane su i livadska crnica solonjecasta (17%), kao i solonjec solod (20%). Nepovoljne fizičke osobine se ogledaju u nepovoljnom teksturnom sastavu koji se kretao od peskovito glinovite ilovače do glinovite ilovače. Determinisana zemljišta su izrazito karbonatna i slabo humozna. Zasljenost je determinisana na 46% površine gazdinske jedinice Ristovača. Najveći sadržaj lakopristupačne vode i ugljenika je zabeležen na livadskoj crnici.

Ključne reči: Ristovača, edafski uslovi, livadska crnica

SOIL PROPERTIES IN MU RISTOVAČA

Abstract: *The article was carried out determine the edaphic conditions on the surfaces of the protection forest in the alluvial plain of the Danube River. The dominant systematic units of soil was black meadow soil with a share of 54%. Solonetz covered more than 20% of area. The dominant physical characteristics are reflected in an unfavorable texture composition. Texture class ranged from sandy clay loam to clay loam. Determined soil are highly carbonated and with a low content of humus. Salinization are determined at 46 % of the*

¹ Dr Zoran Galić, naučni svetnik; master Zoran Novčić, stručni saradnik - Univerzitet u Novom Sadu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Antona Čehova 13, Novi Sad

² Master Radenko Pokrajac, Javno preduzeće "Vojvodinašume", Preradovićevo 2, Petrovaradin

³ Dipl.ing. Alen Kiš, stručni saradnik, Pokrajinski zavod za zaštitu prirode, Radnička 20a, Novi Sad

management unit Ristovača . The highest content of available water and carbon was detected on the black meadow soil.

Key words: *Ristovača, site condition, meadow black soil*

UVOD

Stanišni uslovi se generalno odnose na kapacitet za rast drveća, tačnije to je procena produktivnosti šumskih ekosistema (Splechtna, 2001). Na automorfnom redu zemljišta primarna je zaštitna funkcija, a mestimično su podizane veštačke sastojine cera i lužnjaka. Sa druge strane halomorfna zemljišta u celini karakterišu vrlo niskom produktivnošću, usled niza nepovoljnih svojstava, koje određuju mogućnost, nivo i karakter njihovog korišćenja u šumarstvu (Galić et al. 2006; Galić et al., 2008; Galić et al., 2009). Na osnovu do sada izvršenih istraživanja je utvrđeno da odlučujući uticaj pokazuje kvalitativni sastav, stepen i dubina zaslanjivanja, tj. dubina na kojoj se nalaze najštetnije soli u koncentracijama koje imaju toksično dejstvo ili vidno usporavaju razvoj šumskih vrsta (Magyar, 1960; Ivanišević et al., 2003; Galić et al., 2006; Galić et al., 2008; Galić et al., 2009).

Cilj rada je bio da se determinišu edafski uslovi u GJ Ristovača.

MATERIJAL I METOD

Istraživanje su obavljena u branjenom delu aluvijalne ravni Dunava pored mesta Plavna u GJ Ristovača (Ivanišević i Galić, 2007). Prema klasifikaciji zemljišta Jugoslavije (Škorić et al., 1985) na objektima istraživanja su determinisani: černoze oglejani na peskovitom lesu, černoze oglejani solonjecasti i solonjec – plitki. Otvoreno je više pedoloških profila, a zbog sličnosti prikazuju se samo tipični za čitavu gazdinsku jedinicu. Prema svetskoj bazi zemljišta

(WRB, 2006) solonjec se svrstava u solonetz, dok se černoziem može svrstati u chernoziem. Međutim, u svetskoj bazi zemljišta nije moguće dalje dijagnosticiranje zemljišta, a koji se obrađuju u ovom rada.

U delu rezultata istraživanja prikazane su morfološke građe profila istraživanih tala, utvrđena je sistematska pripadnost zemljišta i ispitane su osnovne fizičke i hemijske osobine. Morfološka građa profila zemljišta je prikazana iz razloga što je nedovoljno navesti da se radi o kiselim ili bazičnim zemljištima, a što je veoma česta pojava u savremenim radovima.

Proučene fizičke i hemijske osobine su određene po standardnim metodama opisanim u priručnicima Bošnjak et al., 1997 i Hadžić et al., 2004 i to: granulometrijski sastav (%) po međunarodnoj B-pipet metodi sa pripremom u natrijum pirofosfatu; za razvrstavanje čestica granulometrijskog sastava korišćena je klasifikacija Atteberga; humus (%) po Tjurinu u modifikaciji Simakova 1957; CaCO_3 (%) volumetrijski Scheibler-ovim kalcimetrom; ukupne soli su određene metodom merenja električnog konduktiviteta u saturisanoj zemljišnoj kaši.

REZULTATI I DISKUSIJA

Morfološke karakteristike profila ukazuju na fiziološki aktivnu dubinu profila od 18 do 70 cm. Limitirajući činilac je B_{tma} ili C_{ca} horizont, sa svojim nepovoljnim osobinama. Detaljniji morfološki opisi i slike profila su dati u nastavku teksta (Ivanišević i Galić, 2007).

Sistematska jedinica zemljišta: Černoziem oglejani na peskovitom lesu

Morfološka građa: $A_{\text{mo}}-C_{\text{ca}}-CG$ i morfološkog opisa profila:

A_{mo} (0 - 70 cm): smeđa peskovito glinovita ilovača, bestrukturna, slabo karbonatna, humozna, u donjem delu počinje ogajnjačavanje (B), ovde glavna masa i dubina prodiranja korenovog sistema biljka- fiziološki aktivna dubina profila, postepeno prelazi u

C_{ca} (70 - 100 cm): žućkasti les, ilovasti pesak, zona akumulacije karbonata sa karakterističnim konkcijama, oštro prelazi u,

CG (100-150 cm i dublje): mrko žuti peskoviti les, sa dubinom se javljaju sivo rđaste fleke usled uticaja podzemnih voda.

Sistematska jedinica zemljišta: oglejani černoziem - solonjecasti

Morfološka građa: $A_{oh}E_g$ - B_{tg} -CG, morfološkog opisa profila:

$A_{oh}E_g$ (0 - 35 cm): sivorđasta glinovita ilovača sa brojnim znacima oksidoredukcionih procesa, površinsko oglejavanje, postepeno prelazi u

B_{tNa} (35 - 60 cm): ugasito siva glinovita ilovača, prorasla korenovim sistemom biljaka, postepeno prelazi u

CG (60 cm i dublje): žuti les, po teksturnom sastavu praškasta ilovača, sa nakupinama karbonata, sa dubinom raste udeo rđastih fleka zbog uticaja podzemnih voda.

Sistematska jedinica zemljišta: solonjec - plitki

Morfološka građa: $A_{oh}E_g$ - B_{tNa} -CG, morfološkog opisa profila:

$A_{oh}E_g$ (0 - 18 cm): siva peskovita glina, sa oštrim prelazom

B_{tNa} (18 - 60 cm.): siva glina, stubaste strukture

CG (60 – 110 cm): prljavožuti les sa karbonatima



A_{mo} - C_{ca} -CG

Oglejani černoziem na peskovitom lesu



$A_{oh}E_g$ - B_{tNa} -CG

Oglejani černoziem –solonjecasti



$A_{oh}E_g$ - B_{tNa} -CG

Solonjec

Slika 1. Izgled sistematskih jedinica zemljišta *

Figure 1. The investigated soil systematic units *

* Izvor: Ivanišević i Galić (2007) Source: Ivanišević and Galić (2007)

Najveća razlika između istraživanih profila je utvrđena u osnovnim fizičkim osobinama zemljišta, tako da se u tabeli 1 prikazuju granulometrijski i teksturni sastav zemljišta.

Tabela 1. Granulometrijski sastav i teksturni sastav zemljišta*

*Table 1. Granulometric composition and textural class**

Horizont <i>Horizon</i>	Dubina <i>Depth</i>	Granulometrijski sastav % <i>Granulometric composition</i>						Teksturna klasa <i>Textural class</i>
		Krupan pesak <i>Coarse sand</i>	Sitan pesak <i>Fine Sand</i>	Prah <i>Silt</i>	Koloidna glina <i>Clay</i>	Ukupan pesak <i>Total sand</i>	Ukupna glina <i>Total clay</i>	
		> 0.2	0.2 – 0.02	0.02 – 0.002	< 0.002	> 0.02	< 0.02	
cm	mm	Mm	mm	mm	mm	mm		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Oglejani černozezem na peskovitom lesu - Chernozem gleyic on sandy loess</i>								
Amo	0-70	2,6	49,9	20,9	26,6	52,5	47,5	Pesk. glin. ilovača <i>Sandy clayed loam</i>
Cca	70-100	5,1	82,8	6,9	5,2	87,9	12,1	Ilovasti pesak <i>Loamy sand</i>
<i>Oglejani černozezem – solonjecasti - Chernozem gleyic – solonetz</i>								
A _{ch} E	0-35	8,6	24,8	36,6	30,0	33,4	66,6	Glinovita ilovača <i>Clayed loam</i>
B _{tna}	35-60	4,2	23,2	34,7	37,7	27,6	72,4	Glinovita ilovača <i>Clayed loam</i>
CG	> 60	4,3	17,8	49,4	28,5	22,1	77,8	Praškasta ilovača <i>Silty loam</i>
<i>Solonjec – Solonetz</i>								
A _{oh} E _g	0-18	10,5	41,9	29,0	18,6	52,4	47,8	Peskovita ilovača <i>Sandy loam</i>
B _{tg}	18-60	2,7	27,0	28,3	42,0	29,7	70,3	Glina <i>Clay</i>
CG	60-110	8,8	51,2	23,4	16,6	60,0	40,0	Peskovita ilovača <i>Sandy loam</i>

* Izvor: Ivanišević i Galić (2007) *Source: Ivanišević and Galić (2007)*

Profil solonjeca se karakteriše izraženom razlikom u teksturnom sastavu i to od peskovite ilovače do gline. Raspored teksturnih klasa po dubini profila je izrazito nepovoljan zbog nepovoljnih vodnovazdušnih osobina B_{tna} horizonta. Preovlađujuća frakcija u ovom horizontu je koloidna glina. Ispod navedenog horizonta se pojavljuje les po teksturnom sastavu peskovita ilovača.

Teksturni sastav u profilu černozezema oglejanog - solonjecasti se kretao od praškaste do glinovite ilovače odnosno utvrđena su mnogo uravnoteženija vodnovazdušne osobine u odnosu na profil solonjeca. Osim navedenog, zaslanjenost je izražena u oglejanom černozezemu - solonjecasti i solonjecu (tabela 2).

Tabela 2. Najvažnije hemijske osobine istraživanih zemljišta***Table 2.** The most important chemical properties of examined soils*

Horizont Horizon	Dubina (cm) Depth	pH u H ₂ O pH(w)	Humus (%)	CaCO ₃ (%)	Ukupne soli (%) Total salt
Oglejani černozezem na peskovitom lesu - <i>Chernozem gleyic on sandy loess</i>					
Amo	0-70	7,35	1,79	4,12	
C _{ca}	70-100	7,85	0,45	22,81	
Oglejani černozezem solonjecasti - <i>Chernozem gleyic – solonetz</i>					
A _{oh} E	0-35	6,49	1,05	1,23	0,08
B _{ma}	35-60	7,79	1,15	0,41	0,08
CG	> 60	8,33	0,43	30,65	0,25
Solonjec – <i>Solonetz</i>					
A _{oh} E _g	0-45	6,15	1,49	2,05	0,07
B _{ig}	45-75	6,55	1,11	2,46	< 0,03
CG	75-125	8,28	0,45	14,30	0,09

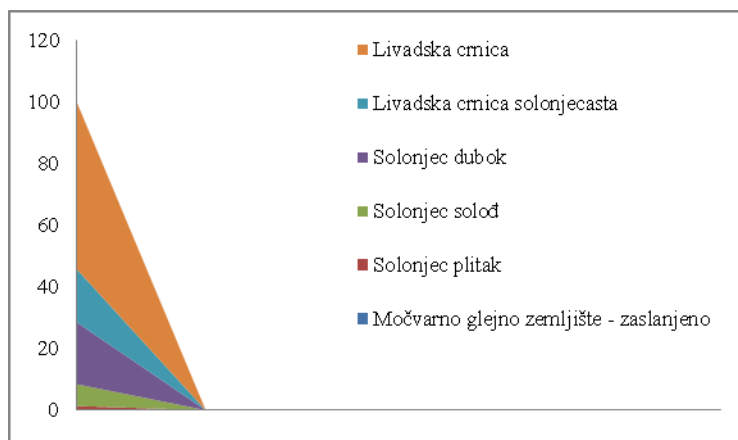
* Izvor: Ivanišević i Galić (2007) Source: Ivanišević and Galić (2007)

U površinskom humusnoakumulativnom horizontu je utvrđena kisela reakcija zemljišnog rastvora. Jako bazna reakcija zemljišnog rastvora je utvrđena na dubini većoj od 60 cm. Kao i za reakciju zemljišnog rastvora izrazita karbonatnost je utvrđena na dubini većoj od 60 cm.

U GJ Ristovača je najzastupljenija livadska crnica sa 54% (grafikon 1.)

Grafikon 1. Učešće sistematskih jedinica zemljišta u GJ Ristovača

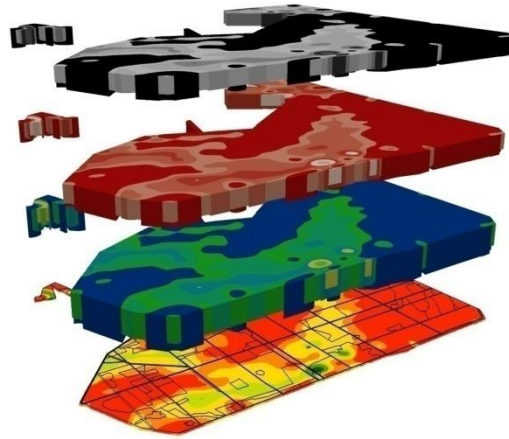
Graph 1. Participation of soil type in MU Ristovača



U livadskoj crnici je ustanovljen najveći sadržaj lakopristupačne vode (grafikon 2.).

Grafikon 2. Sadržaj lakopristupačne vode i ugljenika u zemljištima

Graph 2. Content of available water and carbon in soil



Najmanji sadržaj lakopristupačne vode je zabeležen u sistematskim jedinicama solonjec plitki i solonjec duboki, što je i u skladu sa dosadašnjim istraživanjima (Magyar, 1960; Ivanišević et al., 2003). Navedena osobina je i jedan od glavnih razloga što je vidno usporen razvoj šumskih vrsta (Magyar, 1960; Ivanišević et al., 2003; Galić et al., 2006; Galić et al., 2008; Galić et al., 2009). U zemljištima u GJ "Ristovača" najveći sadržaj ugljenika, kao i lakopristupačne vode, je utvrđen u livadskoj crnici.

ZAKLJUČCI

U GJ "Ristovača" je determinisano više sistematskih jedinica zemljišta, a dominantan je černozem oglejani (livadska crnica) - učešće od 54%. Livadska crnica solonjecasta pokriva 17%, a solonjec solod 20% ukupne površine.

Nepovoljne fizičke osobine se ogledaju u nepovoljnom teksturnom sastavu koji se kretao od peskovito glinovite ilovače do glinovite ilovače.

Determinisana zemljišta su izrazito karbonatna i slabo humozna.

Zaslanjenost je determinisana na 46% površine gazdinske jedinice Ristovača.

Najmanji sadržaj lakopristupačne vode je zabeležen u sistematskim jedinicama solonjec plitki i solonjec duboki

Najveći sadržaj ugljenika, kao i lakopristupačne vode, je utvrđen u livadskoj crnici.

Zahvalnica

Ovaj rad je deo istraživanja vezanih za projekat „Istraživanje klimatskih promena i njihovog uticaja na životnu sredinu: praćenje uticaja, adaptacija i ublažavanje“ (III 43007) koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije u okviru programa Integrisanih i interdisciplinarnih istraživanja za period 2011-2015. godine.

LITERATURA

- Bošnjak, Đ.; Hadžić, V.; Babović, D.; Kostić, N.; Burlica, Č.; Đorović, M.; Pejković, M.; Mihajlović, T.D.; Stojanović, S.; Vasić, G.; Stričević, Ružica; Gajić, B.; Popović, V.; Šekularac, Gordana; Nešić, Ljiljana; Belić, M.; Đorđević, A.; Pejić, B.; Maksimović, Livija; Karagić, Đ.; Lalić Branislava; Arsenić, I. (1997): Metode istraživanja i određivanja svojstava zemljišta. Jugoslovensko društvo za proučavanje zemljišta Komisija za fiziku zemljišta, str. 278, Novi Sad.
- Galić, Z.; Orlović, S.; Ivanišević, P.; Pekeč, S.; Vasić, V. (2006): Mogućnost pošumljavanja halomorfnih zemljišta u Vojvodini. Radovi Institut za šumarstvo Jatrebarsko Vol 41 broj 1-2: 45-50.
- Galic, Z.; Orlovic, S.; Ivanisevic, P.; Pekec, S.; Vasic, V.; Pilipovic, A.; Markovic, M. (2008): Selection of tree species for the afforestation of halomorphic soils in Vojvodina. EUROSIL 2008 Book of abstracts: 358.
- Galic, Z.; Orlovic, S.; Galovic, V.; Poljakovic-Pajnik, L.; Pap, P.; Vasic, V. (2009): Challenges of land use change and land protection in Vojvodina. African Journal of Agricultural Research vol. 4: 1566-1573
- Hadžić, V.; Belić, M.; Nešić, Lj. (2004): Praktikum iz pedologije. Poljoprivredni fakultet, Departman za ratarstvo i povrtarstvo, str. 80.
- Ivanišević, P.; Galić, Z. (2007): Gazdovanje šumama lužnjaka i jasena u edafskim uslovima na području G.J. "Ristovača" - Š.U. Plavna, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, str. 1-8

- Ivanišević, P.; Galić, Z.; Orlović, S.; Rončević, S. (2003): Pedološka studija za podizanje proizvodno eksperimentalnog zasada drveća na lokalitetu Crni rit. Poljoprivredni fakultet IRC Institut za topolarstvo Novi Sad: 1-7.
- Magyar, P. (1960): Alföldfásítás (Pošumljavanje Alfelda). Akademiai kiadó, Budapest
- Splechtma, B.E. (2001): Height growth and site index models for pacific silver fir in southwestern British Columbia. *B C J Ecosyst Manage* 1(1):1–14
- Tomić, Z. (1992): Šumske fitocenoze Srbije, Šumarski fakultet, Beograd, p. 132
- Food and agriculture organization of the United Nations (2006): World reference base for soil resources, Rome

Summary

SOIL PROPERTIES IN MU RISTOVAČA

by

Galić Zoran¹, Ponjarac Radenko², Kiš Alen³, Novčić Zoran¹

¹*University of Novi Sad Institute of Lowland Forestry and Environment, Antona Čehova 13, Novi Sad*

²*PE Vojvodinašume, Preradovićevo 2, Petrovaradin*

³*Institute for nature conservation of Vojvodina Province, Radnička 20a, Novi Sad*

The article was carried out determine the edaphic conditions on the surfaces of the protection forest in the alluvial plain of the Danube River. The dominant systematic units of soil was black meadow soil with a share of 54%. Solonetz covered more then 20% of area. The dominant physical characteristics are reflected in an unfavorable texture composition. Texture class ranged from sandy clay loam to clay loam. Determined soil are highly carbonated and with a low content of humus. Salinization are determined at 46 % of the management unit Ristovača . The highest content of available water and carbon was detected on the black meadow soil.