

ШУМСКА ЗЕМЉИШТА У Г. Ј. ”ЧЕЗАВА” Н. П. ”ЂЕРДАП”

ОЛИВЕРА КОШАНИН
МИЛАН КНЕЖЕВИЋ

Извод: У раду су приказани резултати педолошких истраживања у шумским заједницама газдинске јединице. ”Чезава” на подручју Н. П. ”Ђердап”. Педолошки покривач истраживаног подручја карактерише се већим бројем педосистаматских јединица. Проучено је шест различитих типова земљишта. Из класе неразвијених земљишта проучено је колувијално земљиште (*колувијум*), из класе хумусно-акумулативних земљишта: хумусно-силикатно земљиште (*ранкер*) и рендзина и из реда камбичних земљишта: смеђе земљиште на кречњаку (*калкокамбисол*), дистрично смеђе земљиште (*дисџрични камбисол*) и еутрично смеђе земљиште (*еуџрични камбисол*).

Кључне речи: станишни услови, земљиште, производни потенцијал, Ђердап.

FOREST SOIL IN M. U. ”ЉEZAVA”, N. P. ”ЂERDAP”

Abstract: The soil cover was researched in the forest communities of the management unit ”Љezava” in the National Park ”Ђerdap”. The soil of the study area is characterised by numerous soil systematic units. Six different soil types were studied: in the classes of undeveloped soils - colluvial soil (*colluvium*), in the class of humus-accumulation soils -humus-siliceous soil (*ranker*) and rendzina, and in the class of cambic soils - brown soil on limestone (*calco-cambisol*), dystic brown soil (*dystic cambisol*) and eutric brown soil (*eutric cambisol*).

Key words: site conditions, soil, production potential, Djerdap.

1. УВОД

Национални парк „Ђердап“, површине 63.608 ha, налази се у североисточном делу Србије на граници са Румунијом где заузима 100 km десне обале средњег тока Дунава. Цело ово подручје је настало сукцесивним усецањем Дунава у планински масив Карпата, на шта указује сложена геоморфологија са много клисура, кањона и дубоких увала. Интензивна вулканска активност, тектонски процеси, дејство мора, језера и река утицали су на формирање веома сложеног рељефа.

Веома сложен рељеф, специфична ”мезоклима клисуре” (Ме да ре вић, М., 2001), велики број реликтних врста и фитоценоза, као и ”изванредна разноврсност у погледу литолошког састава стена, генетске припадности и геолошке старости” (Јазић, М., 1999), условили су и образовање већег броја типова земљишта различитих особина и производног потенцијала.

Шумске екосистеме Н.П. ”Ђердап” карактерише изузетна разноврсност, сложеност и специфичност грађе (Ме да ре вић, М., 2001). На овом подручју јављају се веома разноврсне шумске заједнице из реда ксеротермофилних шума (*Quercetalia pubescentis*) и реда мезофилних шума (*Fage-*

др Милан Кнежевић, ред. њроф. Шумарског факултета
мр Оливера Кошанин, асистент Шумарског факултета

talia sylvaticae). На подручју североисточне Србије, у брдском појасу до 600 m надморске висине, према Торнтвајтовој климатској класификацији, клима је субхумидна-влажнија, док је на надморским висинама изнад 600 m, клима благо хумидна, а на још већим надморским висинама хумидна (Крстић, М., 2005). Подручје Н. П. "Бердап" знатно се разликује по клими од осталог дела североисточне Србије. Наиме, овде влада специфична мезоклима. Клисуре се одликују равномернијим топлотним режимом у току године, мањом годишњом температурном амплитудом, вишим зимским и нижим летњим температурама, каснијим максимумом лети, као и са већом средњом годишњом укупном количином падавина. Клима клисура је свежија (Медаревић, М., 2001).

На подручју Бердапа заступљене су све стратиграфске формације од прекамбрије до холоцена (Антић, М., et al., 1970). Највеће површине заузима комплекс карбонатно-класичних стена (кречњаци, лапорци, глинци и пешчари), гнајсеви (биотитски и биотитско-мусковитски) и микашисти, а на веома малим површинама јављају се језерски седименти, амфиболити, серпентинити, речно-терасни седименти, спрудни и карбонатни кречњаци. Такође, значајно је и присуство гранодиорита-стена миоценске старости.

Земљишта у шумским заједницама на подручју Н. П. "Бердап" проучавали су: Антић, М., et al. (1966, 1967, 1970), Кнежевић, М. (2001), Кошанин, О. и Кнежевић, М. (2005) и други. Међутим, структура и карактеристике педолошког покривача у неким шумским заједницама Националног парка још нису у потребној мери истражени.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Педолошка проучавања су извршена упоредо са фитоценолошким. Проучавања су обављена на подручју Н. П. "Бердап" у Г. Ј. "Чезава" (педолошки профили: 2/05, 3/05, 4/05, 5/05, 6/05, 6а/05, 7/05, 8/05, 9/05, 10/05, 11/05, 12/05, 14/05, 15/05, 18/05, 19/05, 20/05, 21/05, 22/05, 24/06, 25/06, 26/06, 27/06, 28/06, 29/06, 30/06, 31/06). У свакој од дефинисаних заједница отворен је већи број профила који су веома детаљно проучени по методологији теренских педолошких проучавања. Лабораторијска испитивања физичких и хемијских својстава су обављена по генетским хоризонтима репрезентативних профила. На основу теренских проучавања и аналитичких података испитаних физичких и хемијских својстава дефинисане су педосистематске јединице према принципима Класификационог система Шкорића et al. (1985) при чему је дата и оцена производног потенцијала дефинисаних типова и нижих категорија систематских јединица земљишта.

Лабораторијска испитивања земљишта обављена су по следећим методама:

- одређивање садржаја хигроскопне воде сушењем у сушници на температури од 105 °C у току 6-8 часова;
- гранулометријски састав је одређен третирањем узорака са натријум-пирофосфатом. Фракционисање земљишта је вршено комбинованом пипет методом и методом елутрације помоћу сита по Atterberg-у уз одређивање процентуалног садржаја фракција од: 2-0,2 mm, 0,2-0,06 mm, 0,06-0,02 mm, 0,02-0,006 mm, 0,006-0,002 mm и мањих од 0,002 mm;

- одређена је активна киселост земљишта, рН и H_2O и у суспензији земљишта са $1 N KCl$, електрометријски;
- хидролитичка киселост по Карпен-у;
- сума адсорбованих базних катјона по Карпен-у ($S_u, cmol\cdot kg^{-1}$);
- тотални капацитет адсорпције за катјоне ($T_u, cmol\cdot kg^{-1}$);
- сума киселих катјона ($T-S_u, cmol\cdot kg^{-1}$) одређена је рачунским путем;
- степен засићености земљишта базама по Hissink-у;
- проценат хумуса и угљеника је одређен по методи Tjurina, I. V. (1960) у модификацији Simakova;
- укупан азот у земљишту одређен је по Kjeldahl-у;
- однос угљеника према азоту (C:N) одређен је рачунским путем;
- одређивање садржаја лакоприступачних P_2O_5 и K_2O одређен је Al методом;

3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

У досадашњим истраживањима земљишта на подручју Ђердапа су према еколошко-производним критеријумима разврставана у три групе: земљишта на силикатним стенама, земљишта на кречњаку и земљишта на алувијалним, алувијално-делувијалним и делувијалним наносима (Кнежевић, М. 2001; Кошанин, О. и Кнежевић, М. 2005).

Сва проучена земљишта на подручју Ђердапа спадају у ред терестричних (аутоморфних) земљишта, чије је образовање искључиво под утицајем воде атмосферског порекла, допунског влажења подземном или плавном водом нема. Проучена земљишта се према Класификацији земљишта (Шкорич, А., et al., 1985) разврставају на следећи начин:

Класа: Неразвијена земљишта са грађом профила (А)–С или (А)–R

- Колувијално земљиште (колувиум);

Класа: Хумусно-акумулативна земљишта са грађом профила А–С или А–R

- Рендзина;
- Хумусно-силикатно земљиште (ранкер);

Класа: Камбична земљишта са грађом профила А–(В)–С или А–(В)–R

- Смеђе земљиште на кречњаку (*калкокамбисол*);
- Дистрично смеђе или кисело смеђе земљиште (*дистрични камбисол*);
- Еутрично смеђе земљиште (*еутрични камбисол*).

Класа неразвијених земљишта

Колувијално земљиште (колувиум)

Колувијална (делувијална) земљишта су веома распрострањена на подручју Ђердапа. Настају спирањем земљишног материјала који је представљен песковитим глинама и дробиним. Овај материјал настаје као последица интензивног распадања стенских маса, слабије отпорности и његовим спирањем са виших терена низ падину. Рецентном седиментацијом, обично у подножју падина и у долинама, стварају се услови за аутохтону генезу земљишта.

Проучена делувијална земљишта (педолошки профили: 18/05, 19/05, 21/05) су дубока, моћности од 70 до 130 cm. Хумусно-акумулативни хори-

зонт је добро развијен, моћности од 35 до 60 cm, мрке до мрко-смеђе боје, иловастог механичког састава, мрвичасте структуре, са ситним одломцима скелета и до 50%. Испод њега често се налазе и по два слоја нанетог материјала тамно-смеђе до смеђе боје, тежег механичког састава у односу на површински хоризонт. Структурни агрегати су крупнији и има доста ситног скелетног материјала. Јављају се и профили са реликтним хоризонтом, обично на дубини већој од 50 cm. Услед тешког механичког састава у доњим слојевима проучених земљишта уочава се утицај капиларне воде на педолошке процесе (хидроморфизам), услед чега се јављају сиво-рђасте зоне.

Обезбеђеност хумусом је осредња и највећа је у хумусно-акумулативном хоризонту (2,77%), са дубином опада (0,57%). Обезбеђеност укупним азотом одговара садржају хумуса, док однос C/N указује на веома повољан ток хумификације и минерализације. Земљишта су у површинском слоју умерене до јако киселе реакције, са дубином реакција постаје неутрална до умерено алкална. Висока засићеност адсорптивног комплекса базама (54, 30-93, 42%), указује да је земљиште настало таложењем продуката разлагања неутралних и базичних силикатних стена и земљишног материјала који је настао од тих супстрата. У погледу садржаја лакоприступачног фосфора земљишта су необезбеђена, док су у погледу садржаја лакоприступачног калијума углавном слабо обезбеђена.

На подручју Н. П. "Бердап" доминира слабо до умерено скелетан еутрични подтип земљишта.

Производни потенцијал земљишта делувијалног порекла варира у широким границама. Проучена колувијална (делувијална) земљишта на подручју Бердапа, са мањим садржајем скелета, по правилу, представљају мезофилнија станишта већег производног потенцијала, у односу на земљишта са којима се граниче.

Класа хумусно-акумулативних земљишта

Хумусно-силикатно земљиште (ранкер)

На подручју Н. П. "Бердап" хумусно-силикатно земљиште представља веома распрострањен тип земљишта. У оквиру рада проучено је у Г. Ј. "Чезава" (педолошки профил: 27/06) на гранодиориту. На гранитоидним стенама и гнајсевима образује се *диспирични* подтип који је веома распрострањен. Стене на овом подручју веома су подложне механичком распадању, лако се ломе и прелазе у трошне масе песковитог састава.

Профил је реголитичан са грађом А-АС-С. Дубина профила креће се до 30 cm. Хумусно-акумулативни хоризонт је мрко-смеђ, ситнозрнаст, постепено прелази испод у хоризонт, велике скелетности која се креће преко 50%. У доњем делу А-хоризонт је светло смеђе боје, тврд, збијен и веома скелетан до 80%. По механичком саставу проучени ранкер је песковито иловастог механичког састава. Због лаког механичког састава, земљиште је добро аерисано, али се због мале дубине лако и брзо исушује.

Овај ранкер припада категорији умерено обезбеђених до добро обезбеђених земљишта хумусом. Исто је и са садржејем азота. Процеси минерализације су успорени што је резултат ксеротермних услова средине. Реакција је јако до врло јако кисела (pH<5, 50). Овај подтип ранкера одликује

се ниским степеном zasiћености адсорптивног комплекса базама ($V < 50\%$). Дистрични ранкер истраживаног подручја је углавном слабо обезбеђен лакоприступачним фосфором, а према садржају лакоприступачног калијума припада класама слабе до средње обезбеђености.

Дистрични ранкер истраживаног подручја представља земљиште ниског производног потенцијала. Ограничавајући фактори су мала дубина солума и друга физичка својства која одређују вододрживу способност. На подручју Н. П. "Ђердап" дистрични ранкери су, углавном, станишта ксеротермнијих шумских заједница. Само на хладнијим експозицијама на ранкерима се јављају заједнице мезофилнијих врста дрвећа.

Рендзина

Земљишта на кречњацима Н. П. "Ђердап", као и шумске заједнице на њима, су веома специфични. На малом простору веома је изражена варијабилност земљишта. Тако се земљишта на кречњацима јављају у земљишним комбинацијама типа мозаика, тачније, на малом простору смењују се рендзине, посмеђене рендзине и смеђе земљиште на кречњаку. Кречњаци на којима се образује рендзина су богати силикатним материјалом и подложни су механичкој дезинетаграцији. Карактеристике проучене рендзине у Г. Ј. "Чезава" (педолошки профил: 15/05) су следеће:

Хумусно-акумулативни хоризонт је моћан од 20 до 30 cm, мрке боје, зрнасто-мрвичасте структуре. Према текстури проучена рендзина је прашкасто-глиновита иловача, са високим садржајем праха.

Хемијске особине рендзине карактерише умерено кисела реакција, а степен zasiћености базама креће се од 48,33 - 68,54%. Рендзина истраженог подручја богата је хумусом и азотом. Однос C:N указује на образовање зрелог-мул облика хумуса. Обезбеђеност лакоприступачним фосфором је слаба, док је лакоприступачним калијумом средња до добра.

Аналитичке вредности проучених хемијских особина карактеришу варијетет излужене рендзине. И поред повољних хемијских особина, производни потенцијал проучених рендзина је ограничен. Дубина профила представља ограничавајући фактор.

Класа камбичних земљишта

Смеђе земљиште на кречњаку (калкокамбисол)

Калкокамбисоли на подручју Ђердапа образују се на једрим кречњацима. На подручју Г. Ј. "Чезава" смеђе земљиште на кречњаку је веома заступљено (педолошки профили: 2/05, 3/05, 4/05, 5/05, 6/05, 6a/05, 8/05, 9/05, 11/05, 14/05, 20/05, 22/05). Њихово образовање, углавном, врши се на заравњеним облицима рељефа (платои и падине до 5° нагиба), мада је утврђено присуство овог типа земљишта и на падинама знатно већег нагиба и до 25°.

Смеђе земљиште на кречњаку истраженог подручја је релативно дубоко и достиже дубину профила 60-80 cm, понекада и више. Хумусно-акумулативни хоризонт је моћан 15 (20) cm, мрке до мрко-сиве боје, углавном мрвичасте структуре. Камбични хоризонт је знатно развијенији, моћан 20-60 (90) cm, карактеристичне смеђе до црвенкасто-смеђе боје, тежег механичког састава, полиедричне до грашкасте структуре.

Хумусно акумулативни хоризонт је прашкасто-иловасте, а (В)-хоризонт прашкасто-иловасте до прашкасто глиновито-иловасте текстуре. Хемијске особине су карактерисане умерено киселом реакцијом. Степен засићености базама је већи од 50%. У погледу садржаја лакоприступачног фосфора ова земљишта су јако сиромашна (садржај $P_2O_5 < 1$ mg/100 грама земљишта), док су у погледу садржаја лакоприступачног калијума слабо до средње обезбеђена (садржај K_2O 10-20 mg/100 грама земљишта).

Проучени профили припадају варијетету дубоких типичних смеђих земљишта на кречњаку, осредњег до високог производног потенцијала.

Дистрично смеђе или кисело-смеђе земљиште (дистрични камбисол)

Кисело-смеђе земљиште је најзаступљенији тип земљишта на подручју Националног парка „Ђердап“. Образује се на киселим магматским и метаморфним стенама (гранитоидне стене, гнајсеви, шкриљци, микашести, филити и други).

Кисела-смеђа земљишта у Г. Ј. „Чезава“ (педолошки профили: 7/05, 10/05, 12/05, 24/06, 25/06, 26/06, 29/06, 30/06, 31/06) јављају се, практично, на свим експозицијама, с тим што доминирају северне. Падине су најчешће веома стрме 10-30° (40°). Грађа профила је А-(В)-С или А-(В)-R. Дубина овог земљишта је варијабилно својство и креће се од око 30 до 60 (70) cm.

Моћност хумусно-акумулативног хоризонта креће се од 5-20 cm, и чешће се јавља у форми хумусног хоризонта мале моћности. Мрко-сиве је боје, зрнасте структуре и лакшег механичког састава. Прелаз у камбични хоризонт је постепен. Моћност камбичног хоризонта креће од 20-50 cm, сиво-жуте до смеђе боје, нешто тежег механичког састава у односу на А-хоризонт, полиедричне или грашкасте структуре, скелетан је. Према текстури проучена земљишта су песковите иловаче, иловасте пескуше, прашкасте иловаче, до прашкасто глиновите иловаче. Нешто лакши механички састав утврђен је код дистричних смеђих земљишта образованих на гранодиоритском супстрату (педолошки профили: 24/06, 25/06, 26/06, 29/06, 30/06, 31/06), што је условљено саставом и начином њиховог распадања.

Вредности рН у води се крећу у широком распону 4,50 - 6,50 рН јединица. Углавном, преовлађује јако кисела до врло јако кисела. Слично је и са вредностма садржаја хумуса у хумусном хоризонту (2,66 - 11,53%). У (В)-хоризонту садржај хумуса опада испод 2%. Адсорптивни комплекс је незасићен базама ($V < 50\%$). Садржај лако приступачног фосфора је веома низак. Према садржају лако приступачног калијума дистрични камбисоли су средње до добро обезбеђени.

На продуктивност киселих смеђих земљишта у великој мери утиче дубина профила и скелетност. Издвојене су следеће **форме**:

Дубока: педолошки профили: 7/05, 10/05;

Средње дубока: педолошки профили: 12/05, 26/06, 29/06;

Плшика: педолошки профили: 24/06, 25/06, 30/06, 31/06.

Еуџрично смеђе земљиште (еуџрични камбисол)

Еуџрична смеђа земљишта на подручју Ђердапа образују се на неутралним и базичним еруптивним стенама: амфиболитима, андезитима, и

нешто ређе на седиментним стенама типа глинаца, пешчара, конгломерата и другим.

Грађа профила (педолошки профил: 28/06) је А-(В)-R. Моћност солума износи 50 cm. Хумусно-акумулативни хоризонт је слабо развијен, мале моћности (до 5 cm), мрко-сиве боје, ситнозрнасте структуре, песковито-иловастог механичког састава. Камбични хоризонт је смеђ, са високим садржајем крупнозрнастог груса. Садржај хумуса је низак. У А-хоризонту 2,42%, док са дужином опада испод 1%. А-хоризонт је јако киселе реакције а (В)-хоризонт умерено киселе реакције. У складу са реакцијом је и степен засићености земљишта базама који се креће од 41,67% (у А-хоризонту), до 63,10% (у камбичном хоризонту). Лако приступачни фосфор се креће у границама слабе обезбеђености, а лако приступачни калијум у границама средње обезбеђености.

С обзиром на малу дубину и велико присуство скелета, производни потенцијал проученог земљишта није висок.

4. ЗАКЉУЧЦИ

У истраживаним шумским екосистемима на подручју Г. Ј. “Чезава” земљишни покривач карактеришу типови земљишта у класама: неразвијених земљишта са грађом профила (А)-С или (А)-R, хумусно-акумулативних земљишта са грађом профила А-С или А-R и камбичних земљишта са грађом профила А-(В)-С и А-(В)-R. Иста су образована као резултат аутохтоних педогенетских процеса при одређеној констелацији педогенетских фактора. Такође, јавља се и колувијално земљиште које настаје у специфичним орографским условима.

С обзиром на велику разноликост супстрата, различите услове средине (надморску висину, експозицију, нагиб) и различите фитоценозе, у оквиру истраживаног подручја дефинисано је шест типова земљишта. Из класе неразвијених земљишта колувијално земљиште (*колувијум*), из класе хумусно-акумулативних земљишта: хумусно-силикатно земљиште (*ранкер*) и рендзина и из класе камбичних земљишта: смеђе земљиште на кречњаку (*калкокамбисол*), дистрично смеђе земљиште (*дистрични камбисол*) и еутрично смеђе земљиште (*еутрични камбисол*).

Колувијално земљиште (колувијум) проучено је у газдинској јединици “Чезава”: педолошки профили: 18/05, 19/05, 21/05. Колувијална (делувијална) земљишта истраживаног подручја Ђердапа, која садрже мање скелета, имају доста добар производни потенцијал, који је већи у односу на производни потенцијал типова земљишта са којима се граниче.

Хумусно-силикатно земљиште је веома распрострањен тип земљишта на подручју Ђердапа. Хумусно-силикатно земљиште у оквиру истраженог подручја (педолошки профил: 27/06) је на гранодиориту. Производни потенцијал хумусно-силикатног земљишта је веома ограничен, што је последица неповољних физичких особина и орографских услова у којима се јавља. Еколошко производна вредност проученог дистричног хумусно-силикатног земљишта је ниска, због лоших физичких особина и ниског садржаја хранљивих материја.

Табела 1 : Физичке особине земљишта Н.П. "Бердан" - Г.Ј. "Чељава"
 Table 1: Physical properties of the soil on N.P."Djerdar"-Cezava

| Број профила Profile No | Дубина Depth (cm) | Хоризонт Horizon | Хиг. влага Hum. moisture (%) | Гранулометријски састав Particle size composition (%) | | | | | | | | | | | Текстура |
|-------------------------|-------------------|------------------|------------------------------|---|------------|-------------|--------------|---------------|---------|-----------------|--------|-------|-----------------------------|-----------------------------|----------|
| | | | | 2.0-0.2mm | 0.2-0.06mm | 0.06-0.02mm | 0.02-0.006mm | 0.006-0.002mm | 0.002mm | мање од 0.002mm | Укупно | | | | |
| | | | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | |
| | | | | Кодувијално земљиште (кодификум) | | | | | | | | | | | |
| | 0-35 | | 3.59 | 9.80 | 12.80 | 17.50 | 28.00 | 28.00 | 9.50 | 22.40 | 40.10 | 59.90 | 59.90 | Прашкасто глиновита иловача | |
| 19/05 | 35-50 | | 4.92 | 16.90 | 9.70 | 10.50 | 19.00 | 8.90 | 35.00 | 37.10 | 62.90 | 62.90 | Глијаста иловача | | |
| | 50-110 | | 5.48 | 6.40 | 10.70 | 11.00 | 22.10 | 7.40 | 42.40 | 28.10 | 71.90 | 71.90 | Глијаста иловача | | |
| 21/05 | 0-60 | | 2.39 | 2.60 | 11.70 | 26.10 | 30.80 | 13.60 | 15.20 | 40.40 | 59.60 | 59.60 | Прашкаста иловача | | |
| | | | | Редззина | | | | | | | | | | | |
| 15/05 | 0-10 | A | 7.79 | 0.10 | 10.40 | 25.60 | 24.50 | 10.30 | 29.10 | 36.10 | 63.90 | 63.90 | Прашкасто глиновита иловача | | |
| | 10-20 | A | 7.02 | - | 17.10 | 16.90 | 27.80 | 16.20 | 22.00 | 34.00 | 66.00 | 66.00 | Прашкасто глиновита иловача | | |
| | | | | Свеће земљиште на кљесљаву (кодификум) | | | | | | | | | | | |
| 2/05 | 0-10 | A | 2.61 | 0.30 | 16.40 | 30.70 | 29.60 | 10.70 | 12.30 | 47.40 | 52.60 | 52.60 | Прашкаста иловача | | |
| | 10-20 | (B) | 1.86 | 0.30 | 14.00 | 32.20 | 26.30 | 12.20 | 15.00 | 46.50 | 53.50 | 53.50 | Прашкаста иловача | | |
| | 20-40 | (B) | 1.86 | 0.10 | 15.80 | 28.60 | 28.60 | 9.00 | 17.90 | 44.50 | 55.50 | 55.50 | Прашкаста иловача | | |
| 4/05 | 0-10 | A | 3.26 | 1.20 | 17.30 | 26.20 | 28.90 | 12.30 | 14.10 | 44.70 | 55.30 | 55.30 | Прашкаста иловача | | |
| | 10-65 | (B) | 2.57 | 0.10 | 16.80 | 24.10 | 26.40 | 14.50 | 18.10 | 41.00 | 59.00 | 59.00 | Прашкаста иловача | | |
| 6/05 | 0-16 | A | 2.31 | 3.30 | 16.60 | 30.30 | 30.90 | 9.80 | 9.10 | 50.20 | 49.80 | 49.80 | Прашкаста иловача | | |
| | 16-50 | (B) | 1.63 | 2.40 | 11.70 | 29.10 | 31.00 | 13.00 | 12.80 | 43.20 | 56.80 | 56.80 | Прашкаста иловача | | |
| | 0-12 | A | 3.63 | 0.20 | 10.90 | 27.50 | 29.70 | 14.30 | 17.40 | 38.60 | 61.40 | 61.40 | Прашкаста иловача | | |
| 11/05 | 12-30 | A(B) | 3.20 | 0.20 | 9.30 | 24.50 | 31.30 | 13.00 | 21.70 | 34.00 | 66.00 | 66.00 | Прашкасто глиновита иловача | | |
| | 30-65 | (B) | 3.13 | 0.20 | 16.00 | 20.70 | 26.20 | 10.90 | 26.00 | 36.90 | 63.10 | 63.10 | Прашкасто глиновита иловача | | |
| | 0-10 | A | 2.45 | 1.30 | 14.70 | 24.10 | 35.50 | 8.90 | 15.10 | 40.10 | 59.90 | 59.90 | Прашкаста иловача | | |
| 20/05 | 10-20 | (B) | 2.06 | 1.00 | 13.60 | 25.60 | 33.10 | 11.70 | 15.00 | 40.20 | 59.80 | 59.80 | Прашкаста иловача | | |
| | 20-40 | (B) | 2.11 | 1.10 | 12.50 | 24.70 | 34.20 | 8.60 | 18.90 | 38.30 | 61.70 | 61.70 | Прашкасто глиновита иловача | | |
| | | | | Дистрибуирано свеће земљиште (кодификум) | | | | | | | | | | | |
| 7/05 | 0-10 | A | 2.56 | 5.30 | 13.10 | 27.10 | 30.90 | 11.30 | 12.30 | 45.50 | 54.50 | 54.50 | Прашкаста иловача | | |
| | 10-20 | (B) | 2.10 | 4.60 | 10.90 | 33.70 | 24.40 | 11.80 | 14.60 | 49.20 | 50.80 | 50.80 | Прашкаста иловача | | |
| | 20-40 | (B) | 2.14 | 3.40 | 15.80 | 27.30 | 28.20 | 11.00 | 14.30 | 46.50 | 53.50 | 53.50 | Прашкаста иловача | | |

Наставак табеле 2

| Број профила Profile No | Дубина Depth (cm) | Хоризонт Horizon | Хиг. влага Hyg. moisture (%) | Гранулометрички састав Particle size composition (%) | | | | | | | | Укупно sand глина+прах silt+clay | Текстура |
|--|----------------------|---------------------|---------------------------------|---|----------------|-----------------|------------------|-------------------|--------------------|---------------|-------------------------|---|----------|
| | | | | 2.0- 0.2mm | 0.2- 0.06mm | 0.06- 0.02mm | 0.02- 0.006mm | 0.006- 0.002mm | мање од 0.002mm | песак sand | глина+прах silt+clay | | |
| 1 | 2 | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| 12/05 | 0-10 | A(B) | 3.51 | 0.10 | 15.00 | 31.70 | 24.40 | 12.60 | 16.20 | 46.80 | 53.20 | Прашаста иловача | |
| | 10-20 | (B) | 2.49 | 0.10 | 11.00 | 26.50 | 31.10 | 10.20 | 21.10 | 37.60 | 62.40 | Прашасто глиновита иловача | |
| 24/06 | 20-40 | (B) | 2.81 | 0.10 | 12.20 | 27.50 | 26.20 | 10.40 | 23.60 | 39.80 | 60.20 | Прашасто глиновита иловача | |
| | 0-8 | A | 3.30 | 33.70 | 25.60 | 13.90 | 12.20 | 5.00 | 9.60 | 73.20 | 26.80 | Песковита иловача | |
| 25/06 | 8-28 | (B) | 1.70 | 33.80 | 18.00 | 11.60 | 17.10 | 7.60 | 11.90 | 63.40 | 36.60 | Иловача | |
| | 0-10 | A | 0.87 | 35.80 | 26.00 | 10.10 | 13.00 | 5.30 | 9.80 | 71.90 | 28.10 | Песковита иловача | |
| 26/06 | 10-20 | (B) | 0.73 | 39.30 | 21.30 | 10.70 | 11.40 | 7.00 | 10.30 | 71.30 | 28.70 | Песковита иловача | |
| | 20-40 | (B)C | 0.76 | 31.70 | 26.00 | 10.90 | 13.20 | 6.80 | 11.40 | 68.60 | 31.40 | Песковита иловача | |
| 30/06 | 0-8 | A | 1.21 | 66.30 | 12.20 | 5.90 | 4.30 | 6.90 | 7.30 | 84.40 | 15.60 | Иловаста песак | |
| | 8-47 | (B) | 1.63 | 51.80 | 17.70 | 8.40 | 4.10 | 6.90 | 11.10 | 77.90 | 22.10 | Песковита иловача | |
| 28/06 | 0-10 | A | 1.74 | 54.40 | 12.10 | 8.50 | 8.90 | 7.10 | 9.00 | 75.00 | 25.00 | Песковито-глиновита иловача | |
| | 10-36 | (B) | 1.03 | 38.10 | 19.50 | 12.20 | 12.10 | 6.10 | 12.00 | 69.80 | 30.20 | Песковито-глиновита иловача | |
| Екстрично смеће земљиште (евтрична калдрини) | | | | | | | | | | | | | |
| 28/06 | 0-10 | A(B) | 1.55 | 48.20 | 17.60 | 9.30 | 7.60 | 5.50 | 11.80 | 75.10 | 24.90 | Песковита иловача | |
| | 10-20 | (B) | 1.47 | 43.80 | 21.90 | 7.90 | 7.80 | 5.80 | 12.80 | 73.60 | 26.40 | Песковита иловача | |
| | 20-40 | (B) | 1.78 | 46.00 | 18.20 | 6.50 | 7.70 | 8.20 | 13.40 | 70.70 | 29.30 | Песковито-глиновита иловача | |

Табела 2: Хемичке особине Н.П. "Бердан" - Г.Ј. "Чезава"
 Table 2 : Chemical properties of the soil on N.P. "Djerdap"- Cezava

| Број профила Profile No | Дубина Depth (cm) | Хоризонт Horizon | pH | | У1 cm n/10 NaOH | Асорпциони комплекс Adsorptive complex | | | | | Хумус Humus (%) | C | N (%) | C/N | Лакористуљиви Available | | |
|--|----------------------|---------------------|------------------|-------------------|--------------------|---|-------|-------|-------|-------------------------------|--------------------|-------|-------|-----|----------------------------|---|-------|
| | | | H ₂ O | CaCl ₂ | | (1-S) | S | T | V | P ₂ O ₅ | | | | | K ₂ O | | |
| | | | mg/100g | | | emol/kg | | | | | mg/100g | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | | | |
| Колекцијско земљиште (колекцијум) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19/05 | 0-35 | I | 5.39 | 23.95 | 15.57 | 18.50 | 34.07 | 54.30 | 2.77 | 1.61 | 0.16 | 10.00 | - | - | - | - | 8.00 |
| | 35-50 | II | 6.80 | 6.33 | 4.12 | 26.42 | 30.54 | 86.51 | 0.92 | 0.53 | - | - | - | - | - | - | 8.70 |
| | 50-110 | (B) | 7.40 | 3.45 | 2.25 | 31.94 | 34.19 | 93.42 | 0.57 | 0.33 | - | - | - | - | - | - | 11.20 |
| 21/05 | 0-60 | I | 5.48 | 28.10 | 18.36 | 15.18 | 25.36 | 59.86 | 1.30 | 0.75 | - | - | - | - | - | - | 8.20 |
| Генеза | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15/05 | 0-10 | O1 | 5.88 | - | - | - | - | - | 63.26 | 36.69 | 1.54 | 23.80 | - | - | - | - | - |
| | 10-20 | A | 5.93 | 27.64 | 17.96 | 39.12 | 57.08 | 68.54 | 9.83 | 5.70 | 0.48 | 11.80 | - | - | - | - | 34.20 |
| | 10-20 | A | 5.37 | 43.76 | 28.44 | 26.60 | 55.04 | 48.33 | 6.06 | 3.52 | 0.33 | 10.60 | - | - | - | - | 16.00 |
| Свеће земљиште на срећинах (ваљкованица) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2/05 | 0-10 | O1 | 5.42 | 12.44 | 8.08 | 18.86 | 26.94 | 70.01 | 4.21 | 2.44 | 1.46 | 29.70 | 0.22 | - | - | - | - |
| | 10-20 | (B) | 5.95 | 17.50 | 11.38 | 13.14 | 24.52 | 53.59 | 1.41 | 0.82 | - | - | - | - | - | - | 6.50 |
| | 20-40 | (B) | 5.27 | 4.24 | 9.28 | 12.96 | 22.24 | 58.27 | 0.77 | 0.45 | - | - | - | - | - | - | 4.80 |
| 4/05 | 10-20 | A | 5.70 | 17.50 | 11.38 | 22.00 | 33.38 | 65.91 | 4.46 | 2.59 | 0.20 | 10.00 | 0.50 | - | - | - | 18.70 |
| | 20-40 | (B) | 5.60 | 14.28 | 9.28 | 16.64 | 25.92 | 64.20 | 1.07 | 0.62 | - | - | - | - | - | - | 7.20 |
| 6/05 | 10-20 | A | 5.14 | 23.03 | 14.97 | 14.26 | 29.23 | 48.78 | 3.48 | 2.02 | 0.22 | 9.20 | 0.35 | - | - | - | 6.50 |
| | 20-40 | (B) | 5.37 | 17.04 | 11.08 | 11.68 | 22.76 | 51.32 | 1.24 | 0.72 | - | - | - | - | - | - | 3.50 |
| 11/05 | 0-10 | A | 5.74 | 17.50 | 11.38 | 22.36 | 33.74 | 66.27 | 4.55 | 2.47 | 0.25 | 9.90 | 1.00 | - | - | - | 21.00 |
| | 10-20 | A(B) | 5.48 | 4.37 | 13.17 | 18.30 | 31.47 | 58.15 | 1.80 | 1.05 | 0.14 | 7.50 | - | - | - | - | 7.30 |
| | 20-40 | (B) | 5.26 | 13.82 | 8.98 | 20.14 | 29.12 | 69.16 | 1.02 | 0.59 | - | - | - | - | - | - | 6.50 |
| 20/05 | 0-10 | O1 | 5.66 | - | - | - | - | - | 58.10 | 33.69 | 1.32 | 25.50 | - | - | - | - | - |
| | 10-20 | A | 5.15 | 24.87 | 16.17 | 12.60 | 28.77 | 43.80 | 1.83 | 1.06 | 0.12 | 8.80 | - | - | - | - | 6.10 |
| | 10-20 | (B) | 5.12 | 23.03 | 14.97 | 12.04 | 27.01 | 44.38 | 1.18 | 0.68 | - | - | - | - | - | - | 3.70 |
| | 20-40 | (B) | 5.41 | 16.58 | 10.78 | 13.52 | 24.30 | 55.64 | 0.78 | 0.45 | - | - | - | - | - | - | 3.70 |
| Кисело свеће земљиште (опстраник ваљкована) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7/05 | 0-10 | O1 | 5.35 | 4.80 | 20.36 | 13.00 | - | - | 55.70 | 32.30 | 1.56 | 20.70 | 0.22 | - | - | - | - |
| | 10-20 | A | 4.86 | 3.96 | 31.32 | 12.60 | 32.96 | 38.23 | 4.39 | 2.55 | 0.22 | 11.60 | - | - | - | - | 11.60 |
| | 20-40 | (B) | 4.73 | 3.88 | 29.48 | 19.16 | 10.94 | 30.10 | 36.35 | 2.08 | 1.21 | 7.60 | - | - | - | - | 6.50 |
| | 20-40 | (B) | 4.80 | 3.90 | 27.18 | 17.66 | 11.12 | 28.78 | 38.64 | 1.87 | 1.08 | 7.70 | - | - | - | - | 6.00 |
| | 20-40 | (B) | 4.89 | 4.89 | - | - | - | - | 65.07 | 37.74 | 1.58 | 23.90 | - | - | - | - | - |
| 12/05 | 0-10 | A(B) | 4.86 | 3.98 | 26.35 | 14.62 | 40.97 | 35.68 | 5.88 | 3.41 | 0.24 | 14.20 | - | - | - | - | 10.00 |
| | 10-20 | (B) | 4.72 | 3.90 | 35.00 | 22.75 | 10.96 | 33.69 | 32.47 | 1.67 | 0.97 | - | - | - | - | - | 3.70 |
| | 20-40 | (B) | 5.12 | 4.08 | 17.96 | 12.60 | 30.56 | 41.23 | 1.24 | 0.72 | - | - | - | - | - | - | 4.00 |

наставка табеле 2

| Број профила Profile No | Дубина Depth (cm) | Хоризонт Horizon | pH | | Y1 сеп n/10 NaOH | Адсорптивни комплекс Adsorptive complex | | | | | Хумус Humus (%) | C (%) | N (%) | C/N | Лакористуљачи Available | |
|---|----------------------|---------------------|------------------|-------------------|---------------------|--|-------|-------|-------|-------------------------------|--------------------|-------|-------|---------|----------------------------|--|
| | | | H ₂ O | CaCl ₂ | | (T-S) | S | T | V | P ₂ O ₅ | | | | | K ₂ O | |
| 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | mg/100g | | |
| 24/06 | 0-8 | A | 4.86 | 4.15 | 49.98 | 32.49 | 18.40 | 50.89 | 36.16 | 11.53 | 6.69 | 0.43 | 15.50 | 5.20 | 22.00 | |
| | 8-28 | (B) | 5.68 | 4.40 | 20.00 | 13.00 | 12.40 | 35.40 | 48.82 | 1.80 | 1.09 | 0.10 | 10.90 | 3.80 | 9.00 | |
| | 0-10 | A | 5.06 | 4.10 | 21.50 | 13.98 | 1.80 | 15.78 | 11.41 | 2.66 | 1.54 | 0.12 | 12.80 | 1.00 | 10.00 | |
| 25/06 | 10-20 | (B) | 5.10 | 4.22 | 19.00 | 12.35 | 1.00 | 13.35 | 7.49 | 1.57 | 0.91 | - | - | 0.50 | 6.00 | |
| | 20-40 | (B)(C) | 5.30 | 4.31 | 16.50 | 10.73 | 1.40 | 12.13 | 11.54 | 1.32 | 0.76 | - | - | 0.00 | 7.00 | |
| 26/06 | 0-8 | A | 5.26 | 4.22 | 21.50 | 13.98 | 5.80 | 19.78 | 29.32 | 6.52 | 3.78 | 0.24 | 15.70 | 1.80 | 5.20 | |
| | 8-47 | (B) | 5.30 | 4.24 | 24.00 | 15.60 | 8.60 | 24.20 | 35.54 | 4.28 | 0.74 | - | - | 3.20 | 7.30 | |
| 30/06 | 0-10 | A | 4.88 | 4.03 | 28.00 | 18.20 | 5.80 | 24.00 | 24.17 | 4.77 | 2.76 | 0.20 | 13.80 | 2.60 | 4.80 | |
| | 10-36 | (B) | 4.96 | 4.02 | 23.50 | 15.28 | 3.80 | 19.08 | 19.92 | 1.14 | 0.66 | - | - | 1.00 | 5.30 | |
| Екстринско свеће земљиште (свирачки капацоз) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28/06 | 0-10 | A(B) | 5.20 | 4.20 | 28.00 | 18.20 | 13.00 | 31.20 | 41.67 | 2.42 | 1.40 | 0.13 | 10.70 | 8.00 | 11.70 | |
| | 10-20 | (B) | 5.56 | 4.45 | 18.00 | 11.70 | 15.40 | 27.10 | 56.83 | 0.71 | 0.41 | - | - | 3.40 | 5.00 | |
| | 20-40 | (B) | 5.84 | 4.70 | 14.00 | 9.10 | 20.80 | 29.90 | 69.57 | 0.67 | 0.39 | - | - | 2.90 | 4.60 | |

Рендзина је тип хумусно-акумултивног земљишта које се на подручју Н. П. "Ђердап" образује на кречњацима подложним физичком распадању. Проучена рендзина у Г. Ј. "Чезава" (педолошки профил: 15/05) има карактеристике излужене рендзине, углавном ограниченог производног потенцијала.

Смеђе земљиште на кречњаку је најраспрострањенији тип земљишта на кречњачкој подлози у Г. Ј. "Чезава" (педолошки профили: 2/05, 3/05, 4/05, 5/05, 6/05, 6а/05, 8/05, 9/05, 11/05, 14/05, 20/05, 22/05). Проучени профили припадају варијетету дубоких типичних смеђих земљишта на кречњаку, оредњег до високог производног потенцијала.

Кисела смеђа земљишта су најзаступљенији тип земљишта на подручју Националног парка „Ђердап“. У газдинској јединици "Чезава" (педолошки профили: 7/05, 10/05, 12/05, 24/06, 25/06, 26/06, 29/06, 30/06, 31/06) проучена кисела смеђа земљишта су образована на гранодиоритима и другим киселим силикатним стенама. На продуктивност киселих смеђих земљишта у великој мери утиче дубина профила и скелетност.

На истраживаном подручју **еутрично смеђе земљиште** (28/06) је проучено је у Г. Ј. "Чезава" (педолошки профил: 28/06). Еколошко-производна вредност **еутричног смеђег земљишта** је у директној вези са дужином солума, садржајем скелета и механичким саставом земљишта. С обзиром на малу дубину и велико присуство скелета проучено еутрично смеђе земљиште је ниског производног потенцијала.

ЛИТЕРАТУРА

- Антић М., Јовић Н., Авдаловић В., (1966): Педолошка проучавања у неким шумским заједницама у једном подручју Ђердапа. Елаборати-студије Републичког завода за заштиту природе СРС. Београд.
- Антић М., Јовић Н., Авдаловић В., (1967): Педолошка истраживања у реликтним шумским заједницама на кречњаку на подручју Великог и Малог Штрбца. Београд.
- Антић М., Јовић Н., Авдаловић В. (1970): Генетско-еволуциона серија земљишта у реликтним шумама Ђердапа. Земљиште и биљка. Вол. 19. Но. 1-3. Београд. Стр. 109 – 116.
- Крстић М. (2005): Издавачке букве шуме североисточне Србије. Шумарски факултет Универзитета у Београду. Институт за шумарство. Београд. Стр. 25 – 32.
- Кнежевић М. (2001): Земљишта НП "Ђердап". Део о земљишту: Монографија "Шуме Ђердапа" аутора Милана Медаревића. ЈП Национални парк "Ђердап" – Доњи Милановац и ИП "ЕЦОЛИБРИ" - Београд.
- Кочанин О., Кнежевић М. (2005): Земљишта НП "Ђердапа". Поглавље у монографији "Типови шума Националног парка "Ђердап" аутора Милана Медаревића. Шумарски факултет Универзитета у Београду. Министарство за науку и заштиту животне средине Републике Србије. Национални парк "Ђердап". Д. О. О. "Лома"-Земун. Београд. Стр. 4 – 20.
- Лазић М. (1999): Инжењерскогеолошке одлике терена у приобаљу Ђердапске акумулације између Бољетинске и Поречке реке. Студијски материјал за израду плана газдовања шумама. Београд.

- Медаревић М. (2001): Шуме Бардапа. ЈП Национални парк "Ђердап" – Доњи Милановац и ИП "ЕЦОЛИБРИ" - Београд.
- Медаревић М. (2005): Типови шума Националног парка "Ђердап". Шумарски факултет Универзитета у Београду. Министарство за науку и заштиту животне средине Републике Србије. Национални парк "Ђердап". Д. О. О. "Лома"-Земун. Београд. Стр. 4 – 20.
- Шкорић А., Филиповски Ђ., Ђирић М. (1985): Класификација земљишта Југославије. Посебно издање, књига LXXVIII. Одељење природних и математичких наука, књига 13. Академија наука и умјетности БиХ. Сарајево.
- ***(1966): Хемијске методе испитивања земљишта. Приручник за испитивање земљишта, књига 1. ЈДПЗ. Београд.
- ***(1967): Методика теренског испитивања земљишта и израда педолошких карата. Приручник за испитивање земљишта, књига 4. ЈДПЗ. Београд.
- ***(1997): Методе истраживања и одређивања физичких својстава земљишта. Приручник за испитивање земљишта. ЈДПЗ. Нови Сад.

FOREST SOIL IN M. U. "ČEZAVA", N. P. "ĐERDAP"

*Olivera Košanin
Milan Knežević*

Summary

In the study forest ecosystems in the area of M. U. "Čezava", the soil cover is characterised by soil types in the classes: undeveloped soil with profile structure (A)–C or (A)–R, humus-accumulation soil with profile structure A–C or A–R and cambic soil with profile structure A–(V)–S and A–(B)–R. These soils were formed as the result of autochthonous pedogenetic processes at the definite constellation of pedogenetic factors. Also, there is colluvial soil which is formed in the specific orographic conditions.

Taking into account the great diversity of the substrate, different environmental conditions (altitude, exposure, slope) and different plant communities, six types of soil were defined in the study area. In the classes of undeveloped soils - colluvial soil (*colluvium*), in the class of humus-accumulation soils - humus-siliceous soil (*ranker*) and rendzina, and in the class of cambic soils - brown soil on limestone (*calcocambisol*), dystric brown soil (*dystric cambisol*) and eutric brown soil (*eutric cambisol*).

Colluvial soil (*colluvium*) was studied in the Management Unit "Čezava": soil profiles: 18/05, 19/05, 21/05. Colluvial (diluvial) soils of the study area in N. P. Đerdap, which contain less skeleton, have a rather good production potential, which is higher than the production potential of the adjacent soil types.

Humus-siliceous soil is a widely distributed soil type in the area of Đerdap. Humus-siliceous soil in the study area (soil profile: 27/06) is on granodiorite. Production potential of humus-siliceous soil is very restricted, which is the consequence of the unfavourable physical characteristics and orographic conditions. The ecological- production value of the study dystric humus-siliceous soil is low, because of the poor physical characteristics and the low content nutrients.

Rendzina is a type of humus-accumulation soil which is, in the area of N. P. "Đerdap", formed on limestones subject to physical decomposition. The rendzina in M. U. "Čezava" (soil profile: 15/05) has the characteristics of leached rendzinas, mainly of restricted production potential.

Brown soil on limestone is the most widely spread soil type on limestone bedrock in M. U. "Čezava" (soil profiles: 2/05, 3/05, 4/05, 5/05, 6/05, 6a/05, 8/05, 9/05, 11/05, 14/05, 20/05, 22/05). The study profiles belong to the variety of deep typical brown soils on limestone, of medium to high production potential.

Acid brown soils are the most widely spread soil type in the area of the National Park "Đerdap". In the Management Unit "Čezava" (soil profiles: 7/05, 10/05, 12/05, 24/06, 25/06, 26/06, 29/06, 30/06, 31/06) the acid brown soils are formed on granodiorites and other acid siliceous rocks. The productivity of acid brown soil is greatly affected by the depth of the profile and the percentage of skeleton.

Eutric brown soil (28/06) was studied in M. U. "Čezava" (soil profile: 28/06). The ecological-production value of *eutric brown soil* is in direct correlation with the depth of the solum, the percentage of skeleton and particle size distribution of the soil. S obzirom na malu dubinu i visoki postotak skeleta, studijna eutric brown soil ima nisku proizvodnu potencijal.