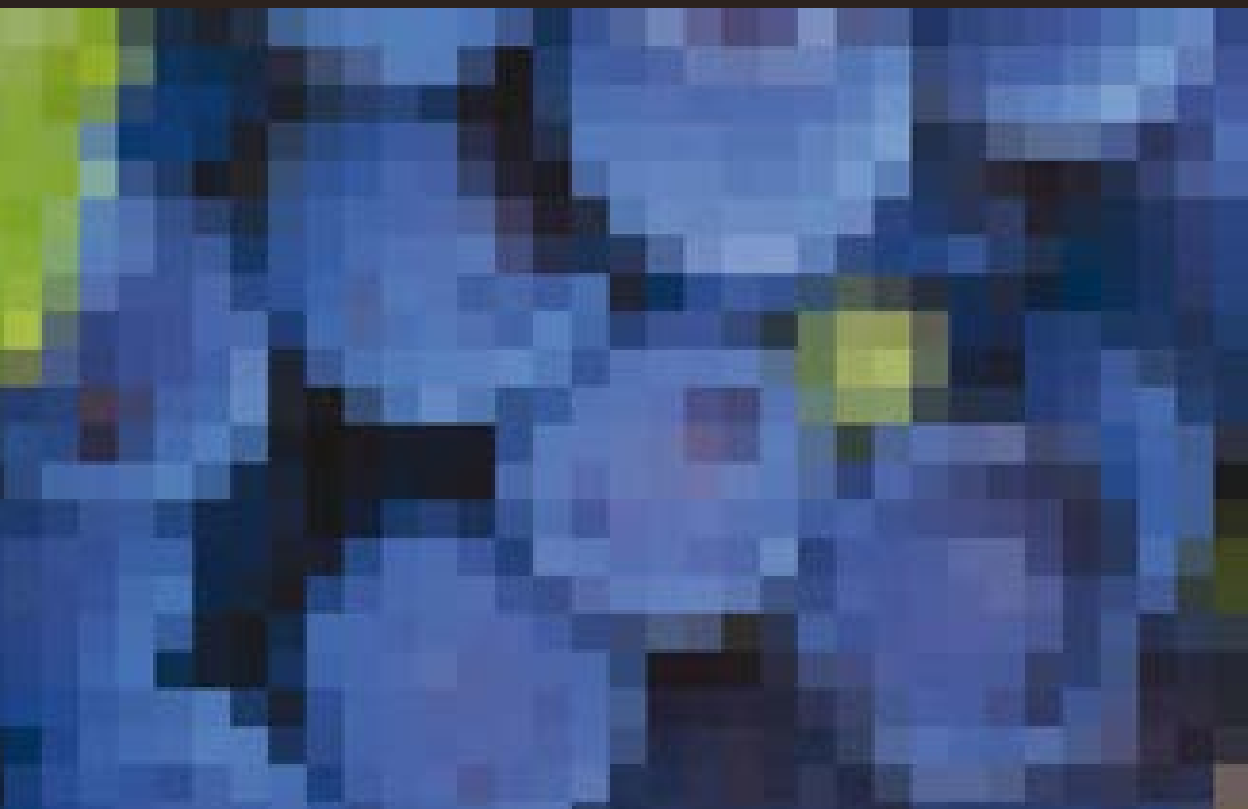



Нинков Јордана, уредница

# ПЕДОЛОШКЕ И АГРОХЕМИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ВИНОГРАДАРСКОГ РЕЈОНА ТРИ МОРАВЕ





Нинков Јордана, уредница

**ПЕДОЛОШКЕ И АГРОХЕМИЈСКЕ  
КАРАКТЕРИСТИКЕ ВИНОГРАДАРСКОГ  
РЕЈОНА ТРИ МОРАВЕ**

Уредница:  
Др Јордана Нинков

Лектор:  
Ивана Кнежевић, дипл. филол.

Рецензенти:  
Љиљана Нешић, Срђан Шеремешкић и Драгослав Иванишевић  
Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду

Дизајн и техничко уређење: Kitchen&GoodWolf

Обрада резултата у GIS-у: Штефан Хансман

Фотографије: Бранкица Ђурчић

Издавач: Институт за ратарство и повртарство,  
Максима Горког 30, Нови Сад

CIP - Каталогизација у публикацији  
Библиотека Матице српске, Нови Сад

634.8.047:631.5(497.11)

**ПЕДОЛОШКЕ и агрохемијске карактеристике  
виноградског рејона Три Мораве** / [Јордана Нинков ... и  
др.]. - Нови Сад : Институт за ратарство и повртарство, 2016  
(Нови Сад : "Стојков"). - 232 стр. : илустр. ; 22 cm

Тираж 200. - Библиографија.

ISBN 978-86-80417-66-0

1. Нинков, Јордана

а) Виногради - Земљиште - Квалитет - Србија

COBISS.SR-ID 302684935

## **Автори**

**Др Јордана Нинков**

*Институт за ратарство и повртарство*

**Др Јовица Васин**

*Институт за ратарство и повртарство*

**Др Јелена Маринковић**

*Институт за ратарство и повртарство*

**Др Снежана Јакшић**

*Институт за ратарство и повртарство*

**мр Станко Милић**

*Институт за ратарство и повртарство*

**мастер инж. Душана Бањац**

*Институт за ратарство и повртарство*

**Проф. др Слободан Марковић**

*Природно-математички факултет,*

*Универзитет у Новом Саду*

**Дарко Јакшић, дипл. инж. пољ.-мастер**

*Министарство пољопривреде и заштите животне средине*

*Институт за ратарство и повртарство*

*2016.*

---

# ПРЕДГОВОР

Да би се измерило немерљиво, квалитет и карактеристике вина се описују бројним параметрима. Земљиште на коме расте винова лоза представља есенцијални део тог калеидоскопа различитих фактора који утичу на квалитет и карактеристике вина.

Ова монографија се бави земљишним карактеристикама нашег, према површини највећег, виноградарског рејона - Три Мораве. Након увида у опште карактеристике овог рејона и детаљне процене виноградарских парцела у оквиру девет појединачних виногорја, земљиште је, затим, посматрано кроз геоморфолошке, геолошке детерминанте формирања и класификацију земљишта уз примену географског информационог система ГИС-а.

Обрађени материјал у наредним поглављима изнет је на основу спроведених опсежних теренских, педолошких и лабораторијска истраживања, која су обухватила 16 репрезентативних локација виноградарског рејона Три Мораве. Сакупљен је велики број узорака земљишта из отворених педолошких профила, контролних бушотина, са производних парцела и околног земљишта шума - као контрола. Резултати су приказани кроз следеће целине: физичке и водно физичке карактеристике, агрохемијске карактеристике, утврђивање одсуства опасних и штетних материја и микробиолошке карактеристике земљишта.

На основу добијених резултата и изведених закључака, обезбеђени су неопходни подаци за представљање утицаја земљишних фактора на квалитет и карактеристике вина будуће ознаке географског порекла вина „Три Мораве“ по новом „PDO/PGI“ систему, који је уведен у Европској унији и Републици Србији. Један од главних елемената спецификације производа у овом систему је доказивање узрочне везе, односно, утицаја природних и људских фактора на квалитет и карактеристике вина. На тај начин, винарије Удружења произвођача вина са ознаком географског порекла „Три Мораве“ могу да уврсте ове податке у Елаборат, тј. спецификацију производа, и уз обезбеђивање осталих неопходних

података, да започну процедуру заштите ознаке географског порекла „Три Мораве“.

Поред тога, ова монографија може послужити произвођачима грожђа и вина виноградарског рејона Три Мораве, као и осталим произвођачима у Републици Србији, да изврше одређене агротехничке мере у складу са датим препорукама у циљу добијања висококвалитетног грожђа намењеног производњи вина.

Овај пример може послужити и као водич за остале виноградарске рејоне Србије и успостављање (регистрацију) других ознака географског порекла вина, односно њихову заштиту у Републици Србији, а затим и у Европској унији.

Напослетку, истицање специфичности и значаја земљишта у систему географског порекла представља најбољи допринос одрживом коришћењу земљишта као необновљивог природног ресурса. Заштита и очување земљишта са овог аспекта подразумева да се оваква земљишта трајно одржавају у доброј кондицији оптималним агротехничким мерама, уз поштовање абиотичких и биотичких фактора који владају у производном подручју.

Ова монографија је настала као резултат истраживања у оквиру пројекта под називом: „Карактеризација земљишта за ознаку географског порекла вина - виноградарски рејон Три Мораве“. Реализатор и суфинансијер Пројекта је Институт за ратарство и повртарство Нови Сад, Лабораторија за земљиште и агроекологију. Главни финансијер Пројекта је Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Управа за пољопривредно земљиште у оквиру програма студијско истраживачких пројеката од значаја за Републику Србију за 2015. годину, у области: заштите, уређења и коришћења пољопривредног земљишта.

Захваљујемо се Удружењу произвођача вина са ознаком географског порекла Три Мораве и свим произвођачима учесницима у Пројекту, а посебно Др Марку Малићанину, на подршци и помоћи коју су нам пружили при реализацији теренских радова.

Захвалност дугујемо и члановима пројектног тима Института за ратарство и повртарство, пре свега теренској екипи: Д. Пантовићу, В. Стојкову, В. Ђупини, М. Живанову, Б. Ђурчић, Д. Бозокину и Ш. Хансману на организацији, логистици и физичкој издржљивости током врелих летњих дана узорковања. Захваљујући читавом колективу Лабораторије за земљиште и агроекологију и Одсеку за микробиолошке препарате, сви прикупљени узорци су анализирани високо професионално у релативно кратком року.

Такође, у име пројектног тима захваљујемо се спољним сарадницима: Ј. Кузмановић, М. Беадеру, В. Стојановићу, Т. Обућини, В. Перовићу, А. Вуковић, М. Вујадиновић Мандић и М. Гризел на подршци, помоћи и подацима које су нам уступили приликом реализације Пројекта.

*Јордана Нинков, уредница*

---

## ИЗ РЕЦЕНЗИЈЕ

Ово дело ће бити од велике користи свима који се баве виноградарском производњом као и карактеризацијом земљишта одређеног виноградарског подручја као незаобилазним условом за доказивање квалитета и карактеристика вина из дате ознаке географског порекла.

*Проф. др Љиљана Нешић*

Оно по чему се ова књига издваја је то што се аспект производње грозђа и вина прелама и сагледава кроз еколошке чиниоце наглашавајући да имају приближно исти, ако не и већи значај од сорте и технологије гајења. Посебно треба нагласити начин на који су земљишна својства (квалитет земљишта) доведена у контекст стварања вина највишег квалитета.

*Доц. др Срђан Шеремешкић*

Аутори су се прихватили тешког задатка да читаоцима на пријемчив начин приближе проблематику виноградарских земљишта која у великој мери опредељују сортимент и начин виноградарења. Монографска публикација представља веома актуелно научно дело, пошто употребом савремених научних метода врши карактеризацију једног виноградарског рејона. О актуелности научног дела у прилог говори чињеница да у Србији ова тема још није довољно обрађена.

*Доц. др Драгослав Иванишевић*



---

## Садржај:

---

<b>1</b>	<b>Концепт система географског порекла за вина и значај земљишних карактеристика у том систему</b>	15
	<i>Дарко Јакшић и Јордана Нинков</i>	
	Систем географског порекла за вина	15
	Утицај земљишта на квалитет и карактеристике вина	29
	Закључак	36
<b>2</b>	<b>Неке битне карактеристике виноградарског рејона Три Мораве</b>	41
	<i>Дарко Јакшић</i>	
	Опште карактеристике и географски положај рејона	41
	Заступљеност произвођача грожђа и површине под виноградима	44
	Климатске карактеристике рејона Три Мораве	46
	Карактеризација климе рејона Три Мораве кроз основне биоклиматске индексе OIV-а (Међународне организације за винову лозу и вино)	53
	Топографске карактеристике рејона Три Мораве	58
	Сортимент	64
	Узгојни облици	66
	Санитарни статус винограда рејона Три Мораве	67
	Производња вина у рејону Три Мораве	68
	Виногорја рејона Три Мораве	69
	Закључак	80
<b>3</b>	<b>Геоморфолошке и геолошке детерминанте формирања земљишта</b>	85
	<i>Слободан Марковић</i>	
	Геоморфолошке детерминанте формирања земљишта	88
	Геолошке детерминанте формирања земљишта	94

---

Заштита и геонаслеђе виноградарских земљишта у синергији са развојем винског туризма	98
Закључак	99
<b>4 Класификација земљишта виноградарског рејона Три Мораве</b>	<b>103</b>
<i>Јовица Васин</i>	
Најважнији типови земљишта према ранијим истраживањима	106
Класификација испитиваних земљишта на основу пројектних активности	111
Закључак	122
<b>5 Физичка и водно-физичка својства земљишта</b>	<b>125</b>
<i>Јовица Васин</i>	
Запреминска маса	126
Специфична маса	130
Густина паковања	132
Укупна порозност	134
Водопропустљивост	136
Механички састав	139
Закључак	145
<b>6 Основна хемијска својства земљишта</b>	<b>147</b>
<i>Снежана Јакшић, Станко Милић и Јордана Нинков</i>	
Примењене методе истраживања	152
Реакција земљишта и садржај слободног калцијум-карбоната	153
Садржај органске материје	160
Садржај макроелемената	162
Приступачан садржај микроелемената	170
Закључак	175

---

<b>7 Садржај опасних и штетних материја (тешких метала)</b>	179
<i>Јордана Нинков и Душана Бањац</i>	
Садржај штетних материја	186
Садржај опасних материја	192
Закључак	198
<b>8 Микробиолошка својства земљишта</b>	205
<i>Јелена Маринковић</i>	
Бројност и ензимска активност микроорганизама у зависности од дубине земљишта	208
Бројност и ензимска активност микроорганизама у зависности од рН реакције земљишта	214
Бројност и ензимска активност микроорганизама у зависности од садржаја хумуса у земљишту	217
Бројност и ензимска активност микроорганизама у зависности од нивоа обезбеђености лакоприступачним фосфором	219
Бројност и ензимска активност микроорганизама у зависности од садржаја укупног и лакоприступачног бакра у земљишту	221
Закључак	227

---

## КЛАСИФИКАЦИЈА ЗЕМЉИШТА ВИНОГРАДАРСКОГ РЕЈОНА ТРИ МОРАВЕ

На подручју виноградарског рејона Три Мораве је изражен педодиверзитет, тј. разноликост типова земљишта (Tanasijević i sar., 1965; Mrvić i sar., 2013). Детаљна педолошка карта рејона Три Мораве дата је у прилогу ове монографије.

Педодиверзитет може бити изражен и на мањим површинама од истраживаног подручја ове монографије (Vasin i sar., 2006a).

Из педолошке карте се може закључити да у овом виноградарском рејону доминирају типови земљишта вертисол (смоница), флувисол и еутрични камбисол, а да су на мањим површинама заступљени и подзол, дистрични камбисол, регосол, колувијум, псеудоглеј, еуглеј, рендзина и остала земљишта. Међутим, с обзиром на захтеве винове лозе у погледу геоморфологије, тј. мезорељефа, може се рећи да су најзаступљенији типови земљишта вертисол и еутрични камбисол.

Сличан распоред типова земљишта је забележен и у публикацији објављеној као резултат пројекта „Карактеризација земљишта винограда за ознаку географског порекла вина - пилот пројекат Шумадијски виноградарски рејон“ (Ninkov i sar., 2014).

На самом почетку разматрања присутних типова земљишта у испитиваном подручју, потребно је разјаснити појам аутохтоног - природног и земљишта насталог под антропогеним утицајем.

Под појмом аутохтоно земљиште у овом истраживању подразумевају се типови земљишта који су се формирали под утицајем природних педогенетских фактора (клима, матични супстрат, живи свет, рељеф и старост терена).

Под појмом земљишта насталог под антропогеним утицајем се подразумева земљиште које је под директним утицајем човека променило своја првобитна својства у великој мери. Утицај човека се огледа у примењеним агротехничким мерама обраде земљишта на већу дубину (риголовање, подривање), чиме је поремећен природан распоред педогенетских хоризоната настао процесима педогенезе. Оваква мера је била примењена на скоро свим испитиваним виноградима пре њихових подизања. Такође, утицај човека на класификацију земљишта се огледа и у агротехничкој мери ђубрења, тј. уношењу већих количина органских и минералних ђубрива у земљиште у циљу подизања његове плодности (Nešić i sar., 2008). Свакако, начин коришћења земљишта (оранице, воћњаци, виногради, заштићен простор итд.) утиче на његове особине и класификацију (Vasin i sar., 2006b). Нажалост, утицај човека на пољопривредну производњу може бити и негативан, што је разматрано у раду Ličine i sar. (2011).

Један од циљева овог Пројекта је био усаглашавање домаће класификације земљишта (Škorić i sar., 1985) са међународном класификацијом FAO-WRB (IUSS Working Group WRB, 2014). Поређење домаће и FAO-WRB класификације је вршено од првог издања FAO-WRB класификације 1998. године (Hadžić i sar., 2001).

Табела 1: Упоредни преглед типова земљишта

РБ	Домаћа класификација	FAO-WRB класификација	% од Р
1	Вертисол (смоница)	VERTISOL (VR)	38,24
2	Еутрични камбисол	Eutric CAMBISOL (CM-eu)	30,12
3	Флувисол	FLUVISOL (FL)	7,06
4	Регосол	REGOSOL (RG)	3,03
5	Подзол	PODZOL (PZ)	6,58
6	Дистрични камбисол	Dystric CAMBISOL (CM-dy)	4,69
7	Еутрични камбисол - Регосол - Литосол*	Eutric CAMBISOL (CM-eu) - REGOSOL (RG) - Lithic LEPTOSOL (LP-li)	1,92
8	Еутрични камбисол - Ригосол*	Eutric CAMBISOL (CM-eu) - Regic ANTHROSOL (AT-rg)	2,39
9	Вертисол (смоница) - Ригосол*	VERTISOL (VR) - Regic ANTHROSOL (AT-rg)	1,8
10	Колувијум	Colluvic REGOSOL (RG-co)	1,59
11	Еутрични камбисол - Лувисол - Ригосол*	Eutric CAMBISOL (CM-eu) - LUVISOL (LV) - Regic ANTHROSOL (AT-rg)	0,44
12	Ригосол (подтип витисол) - Вертисол*	Regic ANTHROSOL (AT-rg) - VERTISOL (VR)	1,64
13	Еуглеј	GLEYSOL (GL)	0,02
14	Еутрични камбисол - Регосол*	Eutric CAMBISOL (CM-eu) - REGOSOL (RG)	0,10
15	Еутрични камбисол - Ранкер - Литосол*	Eutric CAMBISOL (CM-eu) - LEPTOSOL (LP)	0,06
16	Литосол	Lithic LEPTOSOL (LP-li)	<0,00
17	Еутрични камбисол - Литосол*	Eutric CAMBISOL (CM-eu) - Lithic LEPTOSOL (LP-li)	0,18
18	Псеудоглеј	PLANOSOL (PL)	0,09
19	Хумофлувисол	Gleyic FLUVISOL (FL-gl)	<0,00
20	Калкомеланосол	Mollic LEPTOSOL (LP-mo)	0,01
21	Рендзина	Leptic CALCISOL (CL-le)	0,02

## Најважнији типови земљишта према ранијим истраживањима

Типови земљишта виноградарског рејона Три Мораве приказани су у Табели 1.

Према педолошкој карти (Танасијевић и сар., 1965) и на основу усаглашавања картографских јединица са домаћом и страном класификацијом земљишта (Табела 1), у виноградарском рејону Три Мораве је заступљено 13 различитих типова земљишта у већим или мањим комплексима и 9 асоцијација неколико типова земљишта.

Укупно за рејон, највеће површине заузима тип земљишта смоница са 38,2% учешћа, тип еутрични камбисол са 30,1% учешћа, тип флувисол са 7,1% учешћа, тип подзол са 6,6% учешћа, тип дистрични камбисол са 4,7% учешћа, као и тип регосол са 3,0% учешћа у укупној површини рејона. Осим ових типова, заступљени су и типови земљишта са учешћем мањим од 3% у укупној површини рејона: колувијум, псеудоглеј, еуглеј, рендзина, калкомеланосол, хумофлувисол и литосол (укупно 1,73%). Асоцијације више типова земљишта према Педолошкој карти испитиваног подручја заузимају 8,55% површине.

### Смоница

Смоница (вертисол) је тип земљишта из аутоморфног реда којег карактерише влажење атмосферским падавинама, без допунског влажења (нпр. поплавном или подземном водом); процеђивање воде је слободно без дужег задржавања на непропусном хоризонту. Према домаћој класификацији земљишта, следећи ниво, тј. таксономска јединица је класа, а смоница припада класи хумусно-акумулативних земљишта.

Смонице су глиновите, лепљиве и сјајне као смола. Изразит утицај на образовање смоница има матична стена. То су најчешће терцијарне језерске глине претежно типа монтморилонита. Други битан услов образовања је често смењивање влажног и сувог периода. Будући да је

монтморилонит бубрећи минерал глине, услед промене влажности, велике су и промене запремине земљишта, због чега долази до великих вертикалних пукотина у сувом стању. Кроз те пукотине пропадају ситни агрегати хумусне земље под утицајем ветра и воде. Овај додатни материјал при влажењу бубри и ствара појачани бочни притисак, тј. треће између агрегата, и отуда на њима глатке и сјајне површине. Тај процес се зове педотурбација, а покретање земљишне масе је специфична појава смонице.

Смонице су дубока земљишта, а у грађи њиховог профила разликују се три хоризонта: А (напомена: све ознаке хоризоната су дате великим латиничним словима) – хумусни хоризонт, моћности 50, 100 и више cm, AC – прелазни хоризонт, неравномеран, клинаст, са хумусним инфилтрацијама услед педотурбације, C – хоризонт, као седиментна наслага може бити моћан неколико метара.

По механичком саставу, смоница припада текстурним класама глине и тешке глине, а фракција механичког елемента глине је заступљена и до 60-70%. Укупна порозност је велика, око 50%, међутим највише су заступљене микропоре у којима се задржава велика количине воде, од које је само 13,5% лакоприступачна вода за биљке. Коефицијент филтрације воде (K-Darcy) је веома низак. Практично је пропустљивост воде сведена на пролаз кроз пукотине, а кад се земљиште засити водом, минерали глине набубре, поре се заптивају и престаје кретање воде.

Реакција средине варира од 6,5 до 8 pH јединица, а углавном зависи од садржаја калцијум карбоната, јер смонице могу бити карбонатне и бескарбонатне. Садржај хумуса варира од 2 до 5%, а под природном вегетацијом је већи. Средње су обезбеђене азотом и фосфором, док су богате калијумом.

Смонице су потенцијално плодна земљишта, што је одраз дубоког хумусног хоризонта, међутим, лоших су водно-физичких својстава, што онемогућава максимално искоришћавање те плодности. У виноградарском рејону Три Мораве смоница је најзаступљенији тип земљишта, а на нивоу подтипа су заступљене карбонатне, бескарбонатне и посмеђене смонице.



### **Еутрични камбисол**

Еутрични камбисол (народни назив гајњача – али по актуелној класификацији се односи само на део земљишта који припадају еутр. камбисолу) је тип земљишта такође из аутоморфног реда.

Класа камбичних земљишта настаје еволуцијом хумусно-акумулативних земљишта са карактеристиком појаве камбичног (В) хоризонта, чији назив потиче од латинске речи *ambiō* = изменити. Овај хоризонт је подповршински и у њему се одвијају интензивни процеси трансформације. Изнад овог хоризонта је површински хумусни А хоризонт. Камбични хоризонт налаже на растресити супстрат – С, или на чврсту стену – R.

Еутрични камбисол заступљен је у семихумидним областима са средњом годишњом количином падавина од 600 до 700 mm, са изразито сушним летом и средњом годишњом температуром између 10 и 12°C. Велики утицај на образовање овог земљишта има матични супстрат као што је лес, лапор, језерски (у случају виноградарског рејона Три Мораве) и речни наноси и др. Од природне вегетације расту шуме, које су данас углавном искрчене, па су остали пропланци, док се највеће површине користе за биљну ратарску и виноградарску производњу.

Земљиште је слабо киселе до неутралне реакције. Углавном је бескарбонатно, али засићено базама са 70-80%, што овом типу даје повољне особине за пољопривредну производњу. Садржај хумуса је од 2 до 6%, повољног квалитета. Садржај хумуса на површинама које се користе као оранице је нижи због сталне аерације (обрадом) земљишта. Садржај лакопрístupачног фосфора је низак због великог присуства слободног гвожђа, које везује фосфор и преводи га у неприступачни облик.

У виноградарском рејону три Мораве заступљен је илимеризован варијетет који је настао премештањем честица глине испирањем у условима влажније климе, као и ерозије на нагнутим теренима.

### **Флувисол**

Флувисол је алувијално земљиште настало таложењем материјала различитог минералског и механичког састава поплавним водама река. Припада класи хидроморфних земљишта које карактерише повремено или трајно засићење свих пора тла водом, тј. хидроморфни редсевлажиатмосферским падавинама, али допунски и површинским и/или подземним водама (Belić i sar., 2011).

У виноградарском рејону Три Мораве флувисоли се налазе у алувијалним равнинама река Велике Мораве, Западне Мораве и Расине, али и мањих речица, као што је Пепељуша код Александровца.

Флувисоли могу бити погодна пољопривредна земљишта, али уколико речни токови нису брањени, ређе се користе за подизање винограда због могућности поплава.

### **Подзол**

Тип земљишта подзол припада аутоморфном реду земљишта.

Заузима терене са највишим надморским висинама у рејону Три Мораве који су обично под шумском вегетацијом, те се због лоших физичких и хемијских особина не користе за виноградарску производњу.

### **Дистрични камбисол**

Дистрични камбисол (или смеђе шумско земљиште, дистрично смеђе земљиште) је тип земљишта који припада аутоморфном реду.

Унутрашња морфологија дистричног камбисола одговара оној приказаној за еутрични камбисол. Разлика је што је солум (слој земљишта од површине до матичног супстрата) плићи. Ово се поготово односи на мању моћност хумусно-акумулативног хоризонта. Дистрични камбисоли имају киселију реакцију од еутричних камбисола, а такође и мањи степен засићености базама (испод 50%).

Из ових разлога, дистрични камбисоли су првенствено шумска земљишта, а крчењем шума се користе само за пашњаке и ливаде, евентуално за екстензивну производњу кромпира, ражи и овса.

### **Регосол**

Регосол или сирозем припада аутоморфном реду земљишта. Карактерише га неразвијеност земљишта (назив сирозем потиче од речи сиров).

Матични супстрат на којем се образује регосол лако подлеже механичком распадању дајући растресити реголит. Без обзира на њихову неразвијеност, сматра се да су регосоли повољне експозиције, поготово на благим нагибима, одн. знатно повољнија земљишта за биљну пољопривредну производњу (па и воћарско-виноградарску) од такође неразвијених земљишта литосола (камењара).

Ова земљишта су са плитким иницијалним хумусно-акумулативним хоризонтом – (А), који прелази у растреситу стену - С.

Регосоли су земљишта сиромашна хумусом и макрохранљивим елементима за биљке, али се овај недостатак може превазићи балансираним ђубрењем органским и минералним ђубривима.

## Класификација испитиваних земљишта на основу пројектних активности

Специфичности физичких, хемијских и биолошких особина земљишта, а тиме и његова производна вредност за гајење винове лозе у највећем степену зависе од типа земљишта. Тип земљишта је појам који се добија након процеса класификовања. Класификација испитиваних земљишта (Табела 2) урађена је према важећој националној класификацији (Škorić i sar., 1985), и усаглашена са међународном класификацијом земљишта FAO-WRB (IUSS Working Group WRB, 2014).

Класификација, по дефиницији, представља чин, процес или резултат неког разврставања ствари и организама у организоване групе на основу њихове сличности. Педологија (наука о земљишту), као и друге научне дисциплине (биологија, геологија и др.), има свој класификациони систем.

Актуелна домаћа класификација земљишта (Škorić i sar., 1985) је:

- генетичка – темељена је на процесима формирања земљишта,
- хијерархијска – повезана је у шест категорија: ред, класа, тип (централна јединица класификације), подтип, варијетет и форма
- критеријуми поделе су различити:
- редови се деле на основу начина влажења земљишта и састава вода
- класе се деле на основу једнотипске грађе профила (унутрашње морфологије, тј. распореда педогенетских хоризоната и слојева земљишта)
- типови земљишта се деле на основу једнотипских основних процеса трансформације и миграције материја
- ниже класификационе јединице (подтип, варијетет и форма) се деле на основу различитих, нејединствених критеријума.

Аутоморфни ред земљишта се влажи само атмосферским падавинама. Хидроморфни ред се, поред атмосферских падавина, допунски влажи и површинским и/или подземним водама. Халоморфни ред се, такође, поред атмосферских падавина, допунски влажи и површинским и/

или подземним водама, али које су заслањене. Земљишта субаквалног реда настају у подводним условима плићких стајаћих вода (бара и мочвара). Земљишта свих испитиваних виноградарских парцела припадају аутоморфном реду. Ово је и логично, јер винова лоза неповољно реагује на присуство високог нивоа подземне воде.

Педолошка карта Р. Србије представља основу за одређивање типа земљишта за шире подручје, али на нивоу производне парцеле њена размера (1:50.000) не пружа задовољавајућу тачност. Такође, могућност грешке педолошке карте се повећава с обзиром на промене у земљишту које могу настати природним педогенетским процесима или жељеним и нежељеним дејством човека. Из овог разлога, за одређивање географског порекла вина са сваке парцеле, тј. винограда, неопходно је отворити педолошки профил и након детаљних теренских радова и лабораторијских анализа одредити класификационе нивое земљишта.

Радови који су се односили на класификацију земљишта у оквиру Пројекта се могу поделити на:

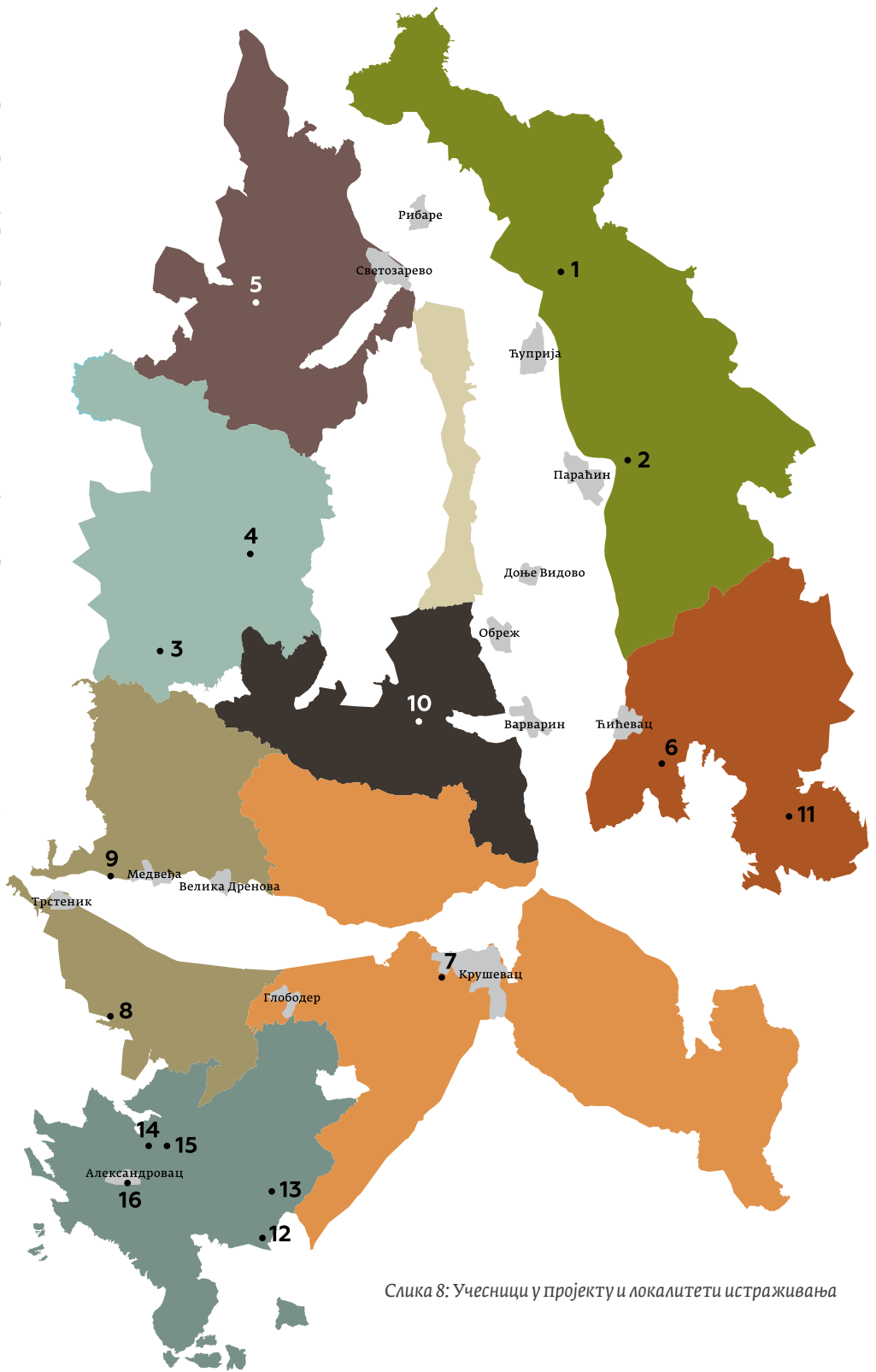
- припремне
- теренске и
- лабораторијске.

Припремни радови су се односили на преглед литературе, постојећих топографских, физичко-географских и педолошких карата, као и сателитских снимака које се односе на испитивано подручје – виноградарски рејон Три Мораве.

Теренски радови су се одвијали у периоду 31. август – 7. октобар 2015. године. Обухватали су рекогносцирање терена на 16 локалитета (Слика 1), опис спољашње морфологије терена, унутрашње морфологије педолошког профила отвореног на репрезентативној локацији, као и унутрашње морфологије контролне бушотине отворене сврдластом сондом. Из педолошког профила и контролне бушотине су узимани узорци у непоремећеном (цилиндрима по Копецком, запремине 100 cm<sup>3</sup>) и поремећеном стању. Сви потребни детаљи су фотографисани за базу података. Геореференцирање узорака земљишта и парцела у овом истраживању је урађено помоћу GPS receivers (Trimble GPS GeoXH 3000, Trimble GPS Juno SC, Terrasync Professional software). Обрада

података је урађена у Географском Информационом Систему GIS (ESRI ArcEditor 10).










Лабораторијски радови потребни за класификацију земљишта су урађени у акредитованој (SRPS ISO/IEC 17025:2006) Лабораторији за земљиште и агроекологију Института за ратарство и повртарство, Нови Сад. Боја земљишта одређена је у сувим и влажним узорцима помоћу Менселове колор карте (Munsell Soil Color Charts). Методе осталих анализа су наведене у одговарајућим поглављима ове монографије.



Слика 8: Учесници у пројекту и локалитети истраживања

## ЛЕГЕНДА

### виногорја

	Јагодинско		Левачко		Темничко
	Јовачко		Параћинско		Трстеничко
	Крушевачко		Ражањско		Жупско

РБ	Виногорје	Локалитет	Назив
1	Левачко	Левач	Левач Ластар
2	Параћинско	Добричево	Рубин
3	Параћинско	Главица	Винарија Рајић
4	Левачко	Опарић	Подрум Милетић
5	Јагодинско	Лозовик	Темет
6	Крушевачко	Лучина	Рубин
7	Крушевачко	Равњак	Рубин
8	Трстеничко	Бучје	Винарија Милосављевић
9	Трстеничко	Трстеник	Винарија Стемина
10	Темнићко	Бачина	Бачина вино
11	Ражањско	Липовац	Рубин
12	Жупско	Горње Злегиње	Винарија Браће Рајковић
13	Жупско	Доње Злегиње	Винарија Ботуњац
14	Жупско	Тржац	Винарија Спасић
15	Жупско	Александровац	Вино Будимир
16	Жупско	Александровац	Средња Школа Св. Трифун



Табела 2: Класификација испитиваних педолошких профила и аутохтоног земљишта

Локалитет	Педолошки профил	
	Домаћа класификација	FAO-WRB класификација
1	ред: аутоморфни, класа: антропогена P-C, тип: <b>ригосол</b> , подтип: витисол	<b>Anthrosol</b> (Eutric, Clayic, Regic) AT-eu.ce.rg
2	аутоморфни, антропогена P-C, <b>ригосол</b> , витисол	<b>Anthrosol</b> (Eutric, Clayic, Regic) AT-eu.ce.rg
3	аутоморфни, антропогена P-C, <b>ригосол</b> , витисол	<b>Anthrosol</b> (Eutric, Clayic, Regic) AT-eu.ce.rg
4	аутоморфни, антропогена P-C, <b>ригосол</b> , витисол	<b>Anthrosol</b> (Eutric, Clayic, Regic) AT-eu.ce.rg
5	аутоморфни, антропогена P-C, <b>ригосол</b> , витисол	<b>Anthrosol</b> (Eutric, Clayic, Regic) AT-eu.ce.rg
6	аутоморфни, антропогена P-C, <b>ригосол</b> , витисол	<b>Anthrosol</b> (Eutric, Clayic, Regic) AT-eu.ce.rg
7	аутоморфни, антропогена P-C, <b>ригосол</b> , витисол	<b>Anthrosol</b> (Eutric, Clayic, Regic) AT-eu.ce.rg
8	аутоморфни, антропогена P-C, <b>ригосол</b> , витисол	<b>Anthrosol</b> (Eutric, Clayic, Regic) AT-eu.ce.rg
9	аутоморфни, антропогена P-C, <b>ригосол</b> , витисол	<b>Anthrosol</b> (Eutric, Clayic, Regic) AT-eu.ce.rg
10	аутоморфни, антропогена P-C, <b>ригосол</b> , витисол	<b>Anthrosol</b> (Eutric, Clayic, Regic) AT-eu.ce.rg
11	аутоморфни, антропогена P-C, <b>ригосол</b> , витисол	<b>Anthrosol</b> (Eutric, Clayic, Regic) AT-eu.ce.rg
12	аутоморфни, антропогена P-C, <b>ригосол</b> , витисол	<b>Anthrosol</b> (Eutric, Clayic, Regic) AT-eu.ce.rg
13	аутоморфни, антропогена P-C, <b>ригосол</b> , витисол	<b>Anthrosol</b> (Eutric, Clayic, Regic) AT-eu.ce.rg
14	аутоморфни, антропогена P-C, <b>ригосол</b> , витисол	<b>Anthrosol</b> (Eutric, Clayic, Regic) AT-eu.ce.rg
15	/	/
16	аутоморфни, антропогена P-C, <b>ригосол</b> , витисол	<b>Anthrosol</b> (Eutric, Clayic, Regic) AT-eu.ce.rg

Аутохтоно земљиште

Домаћа класификација	FAO-WRB
ред: аутоморфни, класа: хум.-акумулативна А-С, тип: <b>смоница</b>	Haplic <b>Vertisol</b> VR-ha
аутоморфни, камбична А-(В)-С, <b>еутрични камбисол</b>	Eutric <b>Cambisol</b> (Clayic) CM-eu-ce
аутоморфни, хумусно-акумулативна А-С, <b>смоница</b>	Haplic <b>Vertisol</b> VR-ha
аутоморфни, камбична А-(В)-С, <b>еутрични камбисол</b>	Stagnic, Eutric <b>Cambisol</b> (Clayic) CM-eu.st-ce
аутоморфни, камбична А-(В)-С, <b>еутрични камбисол</b>	Eutric <b>Cambisol</b> (Clayic) CM-eu-ce
аутоморфни, камбична А-(В)-С, <b>еутрични камбисол</b>	Eutric <b>Cambisol</b> (Clayic) CM-eu-ce
аутоморфни, камбична А-(В)-С, <b>еутрични камбисол</b>	Eutric <b>Cambisol</b> (Clayic) CM-eu-ce
аутоморфни, хумусно-акумулативна, <b>ранкер</b> , варијетет. реголитични, форма слабо скелетна	Skeletal <b>Leptosol</b> (Clayic) LP-sk-ce
аутоморфни, камбична А-(В)-С, <b>еутрични камбисол</b>	Eutric <b>Cambisol</b> (Clayic) CM-eu-ce
аутоморфни, камбична А-(В)-С, <b>еутрични камбисол</b>	Eutric <b>Cambisol</b> (Clayic) CM-eu-ce
аутоморфни, камбична А-(В)-С, <b>еутрични камбисол</b>	Eutric <b>Cambisol</b> (Clayic) CM-eu-ce
аутоморфни, хумусно-акумулативна А-С, <b>смоница</b>	Haplic <b>Vertisol</b> VR-ha
аутоморфни, хумусно-акумулативна А-С, <b>смоница</b>	Haplic <b>Vertisol</b> VR-ha
аутоморфни, камбична А-(В)-С, <b>еутрични камбисол</b>	Eutric <b>Cambisol</b> (Clayic) CM-eu-ce
аутоморфни, хумусно-акумулативна А-С, <b>смоница</b>	Haplic <b>Vertisol</b> VR-ha
хидроморфни, семиглејна А-С-Г, <b>хумофлувисол</b> , подтип средње-дубоко оглејен	Gleyic, Skeletal <b>Fluvisol</b> (Clayic) FL-sk.gl-ce

У Табели 2 су приказани резултати класификовања земљишта на основу теренског рада и лабораторијских анализа. Прва приказана класификација је утврђена на основу описа спољашње (екто-) и унутрашње (ендо-) морфологије педолошких профила, док је за класификацију аутохтоног земљишта послужило описивање спољашње и унутрашње морфологије контролних бушотина, као и детаљи описа унутрашње морфологије педолошких профила.

Из Табеле 2 се може приметити да су сви педолошки профили према домаћој класификацији земљишта класификовани у типу ригосола, подтип витисол (земљишта винограда), а према међународној класификацији као референтна земљишна група антросол (Anthrosol). Разлог овако једноставној класификацији педолошких профила је у томе што су они по методологији Пројекта лоцирани у виноградима, а сви они су као агротехничку меру пре њиховог заснивања имали обраду земљишта риголовањем. Овим је дошло до мешања педогенетских хоризоната до дубине обраде и формирања антропогеног Р хоризонта и мењања типа земљишта у ригосол.

### **Ригосол**

Ригосол је тип земљишта који припада реду аутоморфних и класи антропогених земљишта, чији је природни профил радом човека измењен, тако да су хоризонти изгубили природна својства. Обрадом, мешањем, хомогенизацијом и обогаћивањем органским и минералним материјама настаје нови Р хоризонт, карактеристичан за сва антропогена земљишта. За подизање вишегодишњих засада са већом масом кореновог система који траже дубока хомогена земљишта, обавезан део технологије је риголовање земљишта. То је дубока обрада која се врши посебним плуговима риголерима, при чему се захватају, рахле и мешају сви хоризонти до дубине 50-70 см. Уз ову дубоку обраду истовремено се уносе и органска и минерална ђубрива.

У светским класификацијама земљишта ригосоле можемо убрајати у Plaggen soils, Paddy soils, Oasis soils, Terra Preta do Indio (Бразил), Agrozems (Русија), Terrestrische anthropogene Böden (Немачка), Anthroposols (Аустралија) и Anthrosols (Кина).

Риголовање не спада у обавезну механичку обраду земљишта за ратарске и повртарске усеве, али се примењује и за њих, за рахљење тешко пропусних и збијених хоризоната. Ригосол се дели на подтипове на основу врсте биљне производње на: земљиште винограда (витисол), земљиште воћњака и земљиште њива. Сви испитивани типови ригосола у овом Пројекту су у подтипу витисола.

3.

Слика 9: Опис репрезентативног профила са истраживаног подручја

Опис профила бр. 3.

Датум теренског проучавања:  
01.09.2015.

Локалитет: Опарић  
Мезорељеф: брдовито  
Вегетација: винова лоза  
Подземна вода није  
евидентирана до дубине од 170 cm.

**P1/g** (0-10 cm)

**P2/g** (10-60 cm)

**(B)v,gC** (60-86 cm)

**C1** (86-118 cm)

**C2** (118-170 cm)

Према класификацији земљишта  
Југославије (Шкорић и сар., 1985):  
ред: аутоморфни,  
класа: антропогена P-C,  
тип: ригосол,  
подтип: витисол (земљиште  
винограда).

Према FAO-WRB (IUSS Working Group  
WRB. 2014):  
Anthrosol (Eutric, Clayic, Regic),  
шифра: AT-eu.ce.rg

### **Морфолошка својства, опис унутрашње морфологије испитиваних земљишта**

Како је земљиште већине испитиваних парцела класификовано у тип земљишта ригосол, подтип витисол, приказан је опис унутрашње (ендо-) морфологије једног типичног педолошког профила овог типа земљишта (Слика 10). Сви произвођачи учесници у Пројекту су добили појединачне Извештаје о испитивању са детаљно описаном унутрашњом и спољашњом морфологијом отворених педолошких профила на њиховим производним парцелама.


**P1/g (0-10 cm)** – Сложен антропогени и псеудоглејни хоризонт; у сувом стању жућкасто смеђе боје (10YR 5/6) и смеђе (10YR 4/6) у влажном стању. По текстури је тешка глина, мрвичасто – прашасте структуре, бескарбонатан, са знацима псеудооглејавања (мраморираност – рђасти и беличасто-сиви талози у виду пега), евидентирано присуство кишних глиста (лат. *Lumbricus terrestris*).

**P2/g (10-60 cm)** – Сложен антропогени и псеудоглејни хоризонт; у сувом стању загасито жућкасто смеђе боје (10YR 5/4) и смеђе (10YR 4/6) у влажном стању. По текстури је тешка глина, масивне структуре, бескарбонатан, са знацима псеудооглејавања (мраморираност – рђасти и беличасто-сиви талози у виду пега), са инклузијама корена, евидентирано присуство кишних глиста (лат. *Lumbricus terrestris*), збијенији од површинског хоризонта.

**(B)v,gC (60-86 cm)** – Прелазни камбични, псеудоглејни и хоризонт растреситог матичног супстрата; сложен антропогени и псеудоглејни хоризонт. У сувом стању жућкасто смеђе боје (10YR 5/6) и смеђе (10YR 4/4) у влажном стању. По текстури је тешка глина, масивне структуре, бескарбонатан, са знацима псеудооглејавања (мраморираност – рђасти и беличасто-сиви талози у виду пега), са израженим инклузијама корена, збијен.

**C1 (86-118 cm)** – Хоризонт растреситог матичног супстрата; у сувом стању жућкасто смеђе боје (10YR 5/6) и смеђе (10YR 4/6) у влажном стању. По текстури је иловаста глина, масивне структуре, бескарбонатан.

**C2 (118-170 cm)** – Хоризонт растреситог матичног супстрата; у сувом стању смеђе боје (10YR 4/4) и тамно смеђе (10YR 3/4) у влажном стању. По текстури је тешка глина, масивне структуре, бескарбонатан.



На основу додатних испитивања спољашње и унутрашње морфологије контролне бушотине (Слика 3) аутохтоно земљиште (ван парцеле под виноградом) је класификовано:

- према домаћој класификацији као: ред аутоморфни, класа камбичних земљишта, тип еутрични камбисол,

- према FAO-WRB класификацији као: Stagnic, Eutric Cambisol (Clayic), шифра CM-eu.st-ce

Слика 10: Опис контролне бушотине

0-20 cm Aoh,p – **охрични хумусно**  
- **акумулативни хоризонт**;  
светле боје, растресит

20-50 cm (B)v – **камбични хоризонт**; руде боје, нешто збијенији

50-70 cm (B)vC - **прелазни хоризонт**

> 70 cm C – **растресити матични супстрат**;  
светлији, карбонатан мат. супстрат

## Закључак

Агротехничка мера обраде земљишта риголовањем пре подизања засада винове лозе је униформисала класификацију испитиваних педолошких профила.

Сви педолошки профили су према актуелној домаћој класификацији класификовани у ред аутоморфни, класу антропогену (грађе профила Р-С), тип ригосол, подтип витисол.

Према међународном систему за класификацију земљишта FAO-WRB сви педолошки профили су сврстани у референтну земљишну групу антросол (Anthrosol - AN) са следећим допунским квалификаторима еутрични, глинасти, регични (Eutric - eu, Clayic - ce, Regic - rg).

Ради добијања информације о аутохтоном земљишту пре подизања винограда отворане су контролне бушотине из којих је земљиште класификовано у типове еутрични камбисол (9 педолошких профила), вертисол (5 педолошка профила), ранкер (1 педолошки профил) и хумофлувисол (1 педолошки профил).

Земљиште из контролних бушотина је према међународном систему за класификацију земљишта FAO-WRB класификовано у референтне земљишне групе вертисол, камбисол, лептосол и флувисол (Vertisol - VR, Cambisol - CM, Leptosol - LP, Fluvisol - FL) са главним и допунским квалификаторима еутрични, глејни, глинасти, хаплични, скелетни, стагнирајући (eutric - eu, gleyic - gl, clayic - ce, haplic - ha, skeletal - sk, stagnic - st).

## Literatura:

1. Belić M., Nešić Lj., Ćirić V., Vasin J., Milošev D., Šeremešić S. (2011): Characteristics and classification of gleyic soils of Banat. *Ratarstvo i povrtarstvo*. 48(2): 375-382.
2. Hadžić V., Vasin J., Nešić Lj., Belić M. (2001): Prikaz nove svetske referentne baze za zemljišne resurse World Reference Base for Soil Resources (WRB). *Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo*. 35: 375-385.
3. IUSS Working Group WRB (2014): World Reference Base for Soil Resources 2014. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. *World Soil Resources Reports No. 106*. FAO, Rome.
4. Ličina V., Nešić Lj., Belić M., Hadžić V., Sekulić P., Vasin J., Ninkov J. (2011): Zemljišta Srbije i prisutni degradacioni procesi. *Ratarstvo i povrtarstvo*. 48(2): 285-290.
5. Mrvić V., Antonović G., Čakmak D., Perović V., Maksimović S., Saljnikov E., Nikoloski M. (2013): Pedological and pedogeochemical map of Serbia. *Proceedings of The First International Congress on Soil Science and XIII National Congress in Soil Science "Soil-Water-Plant"*. 23.-26.09.2013. Beograd, R. Srbija. 93-104.
6. Nešić Lj., Belić M., Manojlović M., Vasin J. (2008): Zemljište - osnova održive poljoprivrede u Đubrenje u održivoj poljoprivredi, Manojlović M. (ured.), *Poljoprivredni fakultet Novi Sad*. 2008.
7. Ninkov J., Vasin J., Milić S., Marinković J., Sekulić P., Hansman Š., Živanov M.: Karakterizacija zemljišta vinograda za oznaku geografskog porekla vina - pilot projekat Šumadijski vinogradarski rejon. *Institut za ratarstvo i povrtarstvo, DES, Novi Sad*. 2014.
8. Škorić A., Filipovski G., Ćirić M.: Klasifikacija zemljišta Jugoslavije. *Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Posebna izdanja, knjiga LXXVIII, Sarajevo*. 1985.
9. Tanasijević Đ., Antonović G., Kovačević R, Aleksić Ž., Popović Ž., Pavićević N., Filipović Đ., Jeremić M., Vojinović Ž., Spasojević M.: Zemljišta basena Velike Morave i Mlave. *Posebna publikacija Arhiva za poljoprivredne nauke, Beograd*. 1965.
10. Vasin J., Belić M., Nešić Lj., Sekulić P., Hadžić V. (2006a): Pedodiversity of Novi Sad municipal area. *Book of Abstracts of The XVIII National Soil Science Conference „100 Years of Soil Science in Romania“*. 20-26.08.2006, Cluj-Napoca, Romania. 104-105.
11. Vasin J., Sekulic P., Kurjacki I. (2006b): Vojvodina soil fertility control results considering land use. *Annals of the Faculty of Engineering Hunedoara* 2006. 4(3): 194-198.





РБ	Виногорје	Параћинско		Јагодинско		Јовачко		Левачко		Темничко		Трстеничко		Крушевачко		Жупско		Ражањско		Укупно за рејон	
	Тип земљишта	ха	%	ха	%	ха	%	ха	%	ха	%	ха	%	ха	%	ха	%	ха	%	ха	%
1	Смоница / VERTISOL (VR)	14,807	44	3,675	19			13,690	63	7,128	50	14,232	73	10,036	24	188	1	10,157	52	73,914	38.238
2	Еутрични камбисол / Eutric CAMBISOL (eu CM)	16,334	48	12,943	66	2,790	81	2,181	10	5,492	38	325	2	8,907	21	1,951	10	7,302	37	58,223	30.121
3	Флувисол / FLUVISOL (FL)	1,938	6	676	3	279	8	2,866	13	764	5	904	5	3,375	8	1,873	10	976	5	13,652	7.062
4	Подзол / PODZOL (PZ)							66		80	1	2,639	13	8,417	20	1,512	8			12,715	6.578
5	Дистрични камбисол / Dystric CAMBISOL (dy CM)	389	1							212	1	23		7,026	17	485	3	924	5	9,059	4.687
6	Регосол / REGOSOL (RG)	339	1	2,028	10	383	11	2,092	10	681	5	249	1					92		5,864	3.034
7	Еутрични камбисол / ригосол Eutric CAMBISOL (eu CM) - Regic ANTHROSOL (rg AT)													1,382	3	3,243	17			4,625	2.393
8	Еутрични камбисол / ригосол / литосол Eutric CAMBISOL (eu CM) - REGOSOL (RG) - Lithic LEPTOSOL (li LP)											1,254	6			2,455	13			3,709	1.919
9	Вертисол (смоница) / ригосол VERTISOL (VR) - Regic ANTHROSOL (rg AT)													542	1	3,088	16			3,629	1.878
10	Ригосол (подтип витисол) / вертисол Regic ANTHROSOL (rg AT) - VERTISOL (VR)															3,172	17			3,172	1.641
11	Колувијум Colluvic REGOSOL (co RG)	212	1	136	1			998	5	40				1,388	3	196	1	95		3,066	1.586
12	Еутрични камбисол / лувисол / ригосол Eutric CAMBISOL (eu CM) - LUVISOL (LV) - Regic ANTHROSOL (rg AT)													535	1	315	2			851	0.440
13	Еутрични камбисол / литосол Eutric CAMBISOL (eu CM) - Lithic LEPTOSOL (li LP)															228	1			228	0.118
14	Еутрични камбисол / регосол Eutric CAMBISOL (eu CM) - REGOSOL (RG)													194	0					194	0.100
15	Псеудоглеј / PLANOSOL (PL)													178	0					178	0.092
16	Еутрични камбисол / ранкер / литосол Eutric CAMBISOL (eu CM) - LEPTOSOL (LP)													3		116	1			119	0.061
17	Рендзина / Leptic CALCISOL (le CL)															37				37	0.019
18	Еуглеј / GLEYSOL (GL)			34																34	0.017
19	Калкомеланосол / Mollic LEPTOSOL (mo LP)															22				22	0.011
20	Литосол / Lithic LEPTOSOL (li LP)	8																		8	0.004
21	Хумофлувисол / Gleyic VERTISOL (gl VR)													1						1	0.000
	<b>Укупно ха</b>	<b>34,027</b>		<b>19,492</b>		<b>3,452</b>		<b>21,893</b>		<b>14,397</b>		<b>19,627</b>		<b>41,983</b>		<b>18,881</b>		<b>19,547</b>		<b>193,298</b>	

**Легенда**

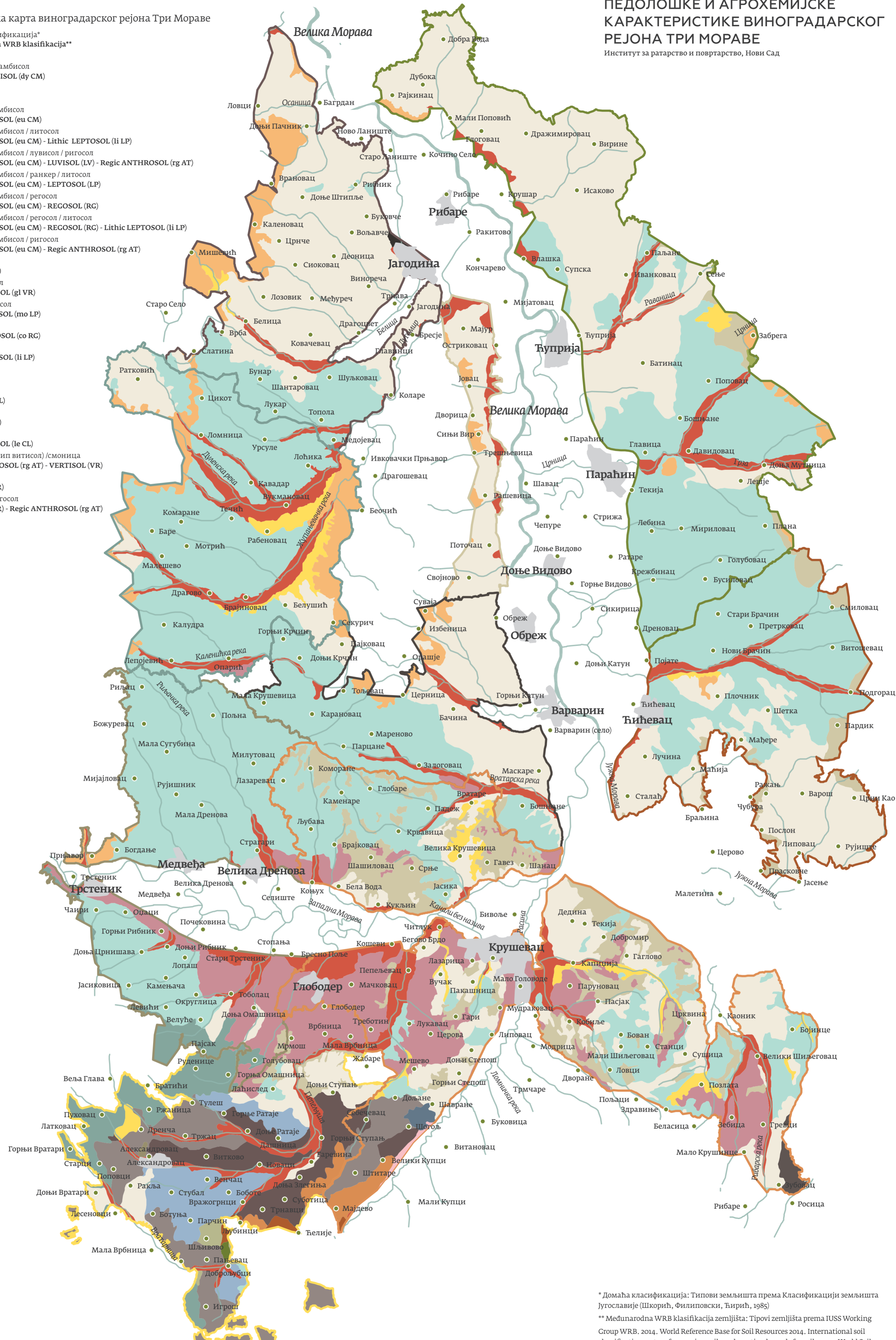
Педолошка карта виноградарског рејона Три Мораве

Домаћа класификација\*  
Međunarodna WRB класификација\*\*

- Дистрични камбисол  
Dystric CAMBISOL (dy CM)
- Еутлеј  
GLEYSOL (GL)
- Еутрични камбисол  
Eutric CAMBISOL (eu CM)
- Еутрични камбисол / литосол  
Eutric CAMBISOL (eu CM) - Lithic LEPTOSOL (li LP)
- Еутрични камбисол / лувисол / ригосол  
Eutric CAMBISOL (eu CM) - LUVISOL (LV) - Regic ANTHROSOL (rg AT)
- Еутрични камбисол / ранкер / литосол  
Eutric CAMBISOL (eu CM) - LEPTOSOL (LP)
- Еутрични камбисол / регосол  
Eutric CAMBISOL (eu CM) - REGOSOL (RG)
- Еутрични камбисол / регосол / литосол  
Eutric CAMBISOL (eu CM) - REGOSOL (RG) - Lithic LEPTOSOL (li LP)
- Еутрични камбисол / ригосол  
Eutric CAMBISOL (eu CM) - Regic ANTHROSOL (rg AT)
- Флувисол  
FLUVISOL (FL)
- Хумофлувисол  
Gleyic VERTISOL (gl VR)
- Калкомеланосол  
Mollic LEPTOSOL (mo LP)
- Колувијум  
Colluvic REGOSOL (co RG)
- Литосол  
Lithic LEPTOSOL (li LP)
- Подзол  
PODZOL (PZ)
- Псеудоглеј  
PLANOSOL (PL)
- Регосол  
REGOSOL (RG)
- Рендзина  
Leptic CALCISOL (le CL)
- Ригосол (подтип витисол) / смоница  
Regic ANTHROSOL (rg AT) - VERTISOL (VR)
- Смоница  
VERTISOL (VR)
- Смоница / ригосол  
VERTISOL (VR) - Regic ANTHROSOL (rg AT)

**Виногорја**

- Јагодинско
- Јовачко
- Крушевачко
- Левачко
- Параћинско
- Ражањско
- Темничко
- Трстеничко
- Жупско



Нинков Јордана, уредница  
**ПЕДОЛОШКЕ И АГРОХЕМИЈСКЕ  
КАРАКТЕРИСТИКЕ ВИНОГРАДАРСКОГ  
РЕЈОНА ТРИ МОРАВЕ**

Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад

\* Домаћа класификација: Типови земљишта према Класификацији земљишта Југославије (Шкорић, Филиповски, Ђирић, 1985)  
\*\* Međunarodna WRB класификација земљишта: Tipovi zemljišta prema IUSS Working Group WRB. 2014. World Reference Base for Soil Resources 2014. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports No. 106. FAO, Rome.