

4



5



8



Нинков Јордана, уредница

## Уређење земљишта при подизању винограда

на примеру Млавског  
виноградарског рејона



15



16



19



25

26

Нинков Јордана, уредница

**Уређење земљишта при подизању  
винограда на примеру Млавског  
виноградарског рејона**

Институт за ратарство и повртарство  
2017.

Лектура текста:  
Дипл. инж. Душан Дозет

Дизајн и техничко уређење:  
Kitchen&GoodWolf

Обрада резултата у ГИС-у:  
Штефан Хансман

Фотографије:  
Бранкица Ђурчић

CIP - Каталогизација у публикацији  
Библиотека Матице српске, Нови Сад

634.8:631.51(497.11)

**УРЕЂЕЊЕ земљишта при подизању винограда на примеру млавског виноградског рејона** / уредница Нинков Јордана ; [аутори Јордана Нинков ... и др. ; фотографије Бранкица Ђурчић]. - Нови Сад : Институт за ратарство и повртарство, 2017 (Нови Сад : Стојков). - 118 стр. : илустр. ; 22 cm

Текст штампан двостубачно. - Тираж 200. - Библиографија: стр. 109.

ISBN 978-86-80417-74-5

1. Нинков, Јордана, 1972- [аутор] [уредник]

а) Виногради - Земљиште - Србија

COBISS.SR-ID 311376903

## Аутори

**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

**Др Драгана Бјелић**

Институт за ратарство и повртарство

**Др Марко Малићанин**

Рубин ад

**Др Станко Милић**

Институт за ратарство и повртарство

**Др Сања Васиљевић**

Институт за ратарство и повртарство

**мастер инж. Дарко Јакшић**

Министарство пољопривреде и заштите животне средине

**мастер инж. Милорад Живанов**

Институт за ратарство и повртарство

**мастер инж. Душана Бањац**

Институт за ратарство и повртарство

**мастер инж. Бранко Милошевић**

Институт за ратарство и повртарство

**Штефан Хансман**

Институт за ратарство и повртарство



## Предговор

Ова публикација је настала као резултат истраживања у оквиру Пројекта под називом: „Уређење пољопривредног земљишта при заснивању винограда, Млавски виноградарски рејон“. 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.

Главни циљ ове публикације је да послужи као водич и приручник свим произвођачима за усвајање планског приступа при подизању винограда са аспекта уређења земљишта. Обрађени материјал у другом делу ове публикације, изнет је на основу спроведених опсежних теренских, педолошких и лабораторијских истраживања, која су обухватила четири локације виноградарског рејона Млава.

Захваљујемо се свим произвођачима учесницима у Пројекту, представницима винарија: Подрум Миланов, Винарија Стокић, Тита и Виртус доо, на подршци и великој

помоћи коју су нам пружили при реализацији теренских радова при организацији ископа педолошких профила. Посебну захвалност дугујемо дипл. инж. Александру Стојановићу и дипл. инж. Милени Стојановић из ПСС Пожаревац, на организацији и пруженој логистици при теренским радовима.

Захвалност дугујемо и члановима пројектног тима Института за ратарство и повртарство, пре свега теренској екипи: Владимиру Стојкову, Војину Ђупини и Бранкици Ђурчић. Захваљујући читавом колективу Лабораторије за земљиште и агроекологију и Одсеку за микробиолошке препарате, сви прикупљени узорци су анализирани високо професионално. Захваљујемо се колегиници мастер инж. Ивани Станивуковић на великој помоћи око уређивања почетног текста ове публикације.

У име Пројектног тима,  
Јордана Нинков, уредница

# Садржај

<b>1</b>	<b>Плански приступ при подизању винограда</b>	11	<b>КАРАКТЕРИЗАЦИЈА ЗЕМЉИШТА ЗА ПОДИЗАЊЕ ВИНОГРАДА НА ПРИМЕРУ МЛAVСКОГ ВИНОГРАДАРСКОГ РЕЈОНА</b>	63	
1.1	Значај анализа земљишта при подизању винограда	12	<b>5</b>	<b>Примењене методе истраживања</b>	64
1.2	Загађење земљишта под виноградима услед дуготрајне примене фунгицида на бази бакра	14	5.1	Теренска истраживања	64
1.3	Калкулација подизања и одржавања винограда	15	5.2	Лабораторијска истраживања	67
<b>2</b>	<b>Регулациони радови</b>	20	<b>6</b>	<b>Типови земљишта</b>	71
2.1	Крчење и чишћење терена	20	6.1	Најважнији типови земљишта према ранијим истраживањима	71
2.2	Равнање терена	21	6.2	Класификација испитиваних земљишта на основу пројектних активности	73
2.3	Одводњавање	22	6.3	Еутрични камбисол	77
2.4	Наводњавање	24	6.4	Лувисол	78
2.5	Противерозивне мере	25	6.5	Ригосол	79
2.6	Величина парцеле и путеви	27	<b>7</b>	<b>Физичка и водно - физичка својства земљишта</b>	82
2.7	Ратарење пре подизања винограда	27	7.1	Сабијеност земљишта	82
<b>3</b>	<b>Мелиоративне мере ђубрења уз риголовање, поправка физичких особина земљишта и калцизација</b>	32	7.2	Густина земљишта и порозност	83
3.1	Мелиоративно ђубрење	32	7.3	Водопропустљивост	85
3.2	Калцизација	34	7.4	Механички састав	86
3.3	Риголовање	36	<b>8</b>	<b>Плодност, калцизација и препорука за ђубрење</b>	90
<b>4</b>	<b>Остали аспекти при заснивању винограда</b>	39	8.1	Реакција земљишта и садржај слободног калцијум-карбоната	91
4.1	Еколошки фактори узгоја винове лозе	39	8.2	Калцизација	93
4.2	Клима	40	8.3	Садржај органске материје	94
4.3	Сунчево зрачење као примарни еколошки фактор	41	8.4	Садржај макроелемената	96
4.4	Светлост	41	8.5	Садржај приступачних облика микроелемената	100
4.5	Топлота (температура)	44	<b>9</b>	<b>Садржај опасних и штетних материја</b>	104
4.6	Експозиција	47	<b>10</b>	<b>Микробиолошка својства земљишта</b>	106
4.7	Надморска висина	48	<b>Прилог: Упутство за узорковање земљишта под виноградима</b>	114	
4.8	Ваздушна струјања, близина водених површина и шума	49	<b>Прилог: Педолошка карта са границама Млавског виноградарског рејона и виноградорја</b>		
4.9	Вода (влажност) као еколошки чинилац	50			
4.10	Избор садног материјала	54			

**Одређивање укупног садржаја органског угљеника (ТОС):** Према методи СРПС ИСО 10694:2005 Квалитет земљишта - Одређивање органског и укупног угљеника после сувог сагоревања (елементарна анализа)

**Метода за одређивање укупног азота (СНС елементална анализа тоталног спаљивања узорка):** ДМ 8/1-3-091, AOAC Official Method 972.43, Microchemical Determination of Carbon, Hydrogen and Nitrogen, Automated Method, in Official Methods of Analysis of AOAC International, 18th edition, Revision 1, 2006. Chapter 12, pp.5-6, AOAC International, Gaithersburg, MD, USA.

**Одређивање лакоприступачног садржаја Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> у земљишту АЛ методом:** ДМ 8/1-3-020, Приручник за испитивање земљишта, Књига I, Хемијске методе испитивања земљишта, Југословенско друштво за проучавање земљишта, Београд, 1966, стр. 186-188

**Одређивање лакоприступачног садржаја К<sub>2</sub>О у земљишту АЛ методом:** ДМ 8/1-3-090, Приручник за испитивање земљишта, Књига I, Хемијске методе испитивања земљишта, Југословенско друштво за проучавање земљишта, Београд, 1966, стр. 184-188

**Одређивање укупних количина макроелемената, микроелемената и тешких метала разарањем са концентрованој азотној киселином (методом ICP):** ДМ 8/1-3-021, Процедура о спровођењу испитивања у Лабораторији за земљиште и агроекологију P08.01., Метода описана у литератури у књизи Alloway B.J. 1995, Heavy metals in soils, second edition, Blackie Academic and Professional. Glasgow, pp. 68-76; Kovacs, B., et al. (2000), Commun. Soil. Sci. Plant Anal., 31 (11-14), 1949-1963; SRPS ISO 11466 (2004); SRPS ISO 11047 (2004); US EPA (US Environmental Protection Agency Method) 6010 C (2000) i 200.7 (2001)

**Одређивање укупног садржаја живе Нг:** директном методом помоћу Direct Mercury Analyzer DMA 80 Milestone

**Одређивање приступачних количина макроелемената, микроелемената и тешких метала екстракцијом са EDTA (методом ICP):** ДМ 8/1-3-023, Procedura BCR European Commission, Joint Research Centre, Institute for Reference Materials and Measurements, CRM 484 Sewage sludge amended (terra rosa) soil; Произвођачко упутство за ICP-OES Varian Vista - Pro

**Одређивање приступачних количина микроелемената са DTPA:** Према методи SRPS ISO 14870:2004, Квалитет земљишта – Одређивање елемената у траговима пуферованим раствором DTPA

**Одређивање микробиолошких особина:** Заступљеност и бројност испитиваних група микроорганизама одређена је индиректним методом разређења на одговарајућим хранљивим подлогама. Практикум из микробиологије, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, 2006. Активност ензима дехидрогеназе одређена је спектрофотометријски по модификованој методи по Thalmann-у. Практикум из микробиологије, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, 2006, стр.: 101.

## 6 Типови земљишта

Васин Јовица, Живанов  
Милорад, Хансман Штефан

### 6.1 Најважнији типови земљишта према ранијим истраживањима

На подручју Млавског виноградарског рејона је изражен педодиверзитет, тј. разноликост типова земљишта (Танасијевић и сар., 1965; Мрвић и сар., 2010). Из приказане педолошке карте (у прилогу ове публикације), као и табеле проистекле из ове карте (Табела 8), може се закључити да у виногорјима Млавског виноградарског рејона доминирају типови земљишта еутрични камбисол и лувисол (илимеризовано или лесивирано земљиште), а да су на мањим површинама заступљени и чернозем, регосол (сирозем на растреситом супстрату), вертисол (смоница), колувијум (седимент еродираног земљишног материјала), флувисол (алувијално земљиште), ареносол (еолски песак), дистрични камбисол (кисело шумско земљиште) и асоцијација земљишта флувисол – колувијум, а на незнатним површинама и хумоглеј (ритска

црница), калкомеланосол (кречњачко – доломитна црница), подзол и еуглеј (мочварно глејно земљиште).

У Табели 9 је приказана веза између типова земљишта према актуелној домаћој класификацији (Škorić i sar., 1985) и земљишних група према међународној класификацији FAO-WRB (IUSS Working Group WRB. 2014).

Табела 8: Упоредни преглед типова земљишта, са учешћем у виноградима Млавског виноградарског рејона

ТИП ЗЕМЉИШТА	ВИНОГОРЈА МЛАВСКОГ ВИНОГРАДАРСКОГ РЕЈОНА									
	ПЕТРОВАЧКО		РЕСАВСКО		ПОЖАРЕВАЧКО		БРАНИЧЕВСКО		УКУПНО ЗА РЕЈОН	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
лувисол	7.987	19	1.542	4	2.198	5	727	2	12.454	8
ареносол					11	0	2.436	7	2.448	2
чернозем	39	0			5.544	12	47	0	5.630	4
еуглеј					1	0			1	0
дистрични камбисол							1.257	4	1.257	4
еутрични камбисол	26.623	64	32.690	90	30.370	66	24.688	74	114.370	73
флувисол	1.356	3	997	3	678	1	757	2	3.789	2
флувисол - колувијум	921	2			374	1	238	1	1.533	1
хумоглеј					6	0	70	0	76	0
калкомеланосол							44	0	44	0
колувијум	2.403	6	50	0	1.453	3	122	0	4.028	3
подзол	36	0							36	0
регосол	768	2	757	2	1.599	3	2.478	7	5.601	4
смоница	1.405	3	217	1	4.003	9	613	2	6.238	4
УКУПНО (ha)	41.537		36.253		46.237		33.477		157.504	100

Табела 9: Веза између типова земљишта према домаћој класификацији и земљишних група према међународној класификацији FAO-WRB

РБ	ДОМАЋА КЛАСИФИКАЦИЈА - ТИП ЗЕМЉИШТА	FAO-WRB КЛАСИФИКАЦИЈА – ЗЕМЉИШНА ГРУПА (СКР.)
1	Еутрични камбисол	Eutric CAMBISOL (CM-eu)
2	Лувисол	LUVISOL (LV)
3	Чернозем	CHERNOZEM (CH)
4	Регосол	REGOSOL (RG)
5	Вертисол (смоница)	VERTISOL (VR)
6	Колувијум	Colluvic REGOSOL (RG-co)
7	Флувисол	FLUVISOL (FL)
8	Ареносол	ARENOSOL (AR)
9	Дистрични камбисол	Dystric CAMBISOL (CM-dy)
10	Хумоглеј	Gleyic VERTISOL (VR-gl)
11	Калкомеланосол	Mollic LEPTOSOL (LP-mo)
12	Подзол	PODZOL (PZ)
13	Еуглеј	GLEYSOL (GL)

## 6.2 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 9) је урађена према важећој националној класификацији (Škorić i sar., 1985), као 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



Слика 20. Теренски радови, опис унутрашње морфологије педолошког профила

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,



Слика 21. Узимање узорака из педолошког профила

је неопходно отворити педолошки профил и након детаљних теренских радова и лабораторијских анализа одредити класификационе нивое земљишта.

Теренски радови су се одвијали у летњем периоду 2016. године. Обухватили су претходно упознавање са постојећом документацијом (педолошким, геолошким, топографским картама, климатским подацима и сл.), рекогносцирање терена, опис спољашње морфологије терена, унутрашње морфологије педолошког профила отвореног на репрезентативној локацији (Слика 20).



Табела 10: Класификовање земљишта на основу пројектних активности теренског рада и лабораторијских анализа.

ЛОКАЛИТЕТ	ДОМАЋА КЛАСИФИКАЦИЈА	FAO-WRB
1 - Лопушник	ред: аутоморфни, класа: антропогена P-C, тип: <b>ригосол</b>	Anthrosol (Dystric, Clayic) codes for naming soil: AT-dy.ce
2 - Рам	ред: аутоморфни, класа: антропогена P-C, тип: <b>ригосол</b>	Anthrosol (Eutric, Arenic) codes for naming soil: AT-eu.ar
3 - Божевац	ред: аутоморфни, класа: хумусно-акумулативна A-C, тип: <b>чернозем</b> , подтип: на лесу и лесоликим седиментима; варијетет: излужени; форма: плитки	Chernozem (Clayic) codes for naming soil: CH-ce
4 - Витежево	ред: аутоморфни, класа: камбична A-(B)-C, тип: <b>дистрични камбисол</b> , подтип: илимеризовани; варијетет: на глини; форма: дубока	Dystric Cambisol (Clayic, Ochric, Technic) codes for naming soil: CM-dy-ce.oh.te

Из педолошког профила су узимани узорци у непоремећеном (цилиндрима по Копецком, запремине 100 cm<sup>3</sup>) и поремећеном стању (Слика 21).

Из Табеле 10 се може приметити да је већина педолошких профила према домаћој класификацији земљишта класификована у типу ригосола, подтип витисол (земљишта винограда), а према међународној класификацији као референта земљишна група антросол (Anthrosol). Разлог овако једноставној класификацији педолошког профила је у томе што је већина пољопривредних произвођача - учесника у пројекту, већ урадила

агротехничку меру обраде земљишта риголовањем, која се изводи пре заснивања винограда. Овима је дошло до мешања педогенетских хоризоната до дубине обраде и формирања антропогеног P хоризонта и мењања типа земљишта у ригосол.

### 6.3 Еутрични камбисол

Еутрични камбисол (народни назив гајњача – али по актуелној класификацији назив гајњача се односи само на део земљишта који припадају еутр. камбисолу) је тип земљишта који припада аутоморфном реду. Аутоморфни ред карактерише влажење атмосферским падавинама, без допунског влажења (нпр. поплавном или подземном водом). Такође, еутрични камбисол припада класи камбичних земљишта.

Класа камбичних земљишта настаје еволуцијом хумусно-акумулативних земљишта са карактеристиком појаве камбичног (B) хоризонта чији назив потиче од латинске речи cambio=изменити. Овај хоризонт је подповршински и у њему се одвијају интензивни процеси трансформације. Изнад овог хоризонта је површински хумусни A хоризонт. Камбични хоризонт налаже на растресити супстрат – C 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 zasiћено базама са 70-80 % што овом типу даје повољне особине за пољопривредну производњу. Садржај хумуса је од 2 до 6 %, повољног квалитета. На површинама које се користе као оранице садржај хумуса је нижи због сталне обраде, тј. аерације (обрадом) земљишта. Садржај лакоприступачног 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 нагнути теренима.

## 6.4

### Лувисол (илимеризовано земљиште)

Ово земљиште је најраспрострањеније у западној Србији, али га има и у источним и јужним деловима, и Косову и Метохији. До сада је картирано око 130.000 ha.

Образују се на различитим надморским висинама, најчешће у нижем висинском појасу, на свим облицима рељефа и на различитим супстратима. Настају на супстратима различитог садржаја база (сиромашни до богати, чак и на кречњаку). Ова земљишта се обично не образују на глиеним супстратима, на којима је отежано процеђивање воде.

Клима је умерено топла, семихумидна и хумидна. Природна вегетација ових земљишта је шумска (мезофитна листопадна – храст, граб, буква, листопадно-четинарска и ретко четинарска), са простирком од које се услед добре биолошке активности и састава не образује сирови хумус.

Илимеризована земљишта код нас најчешће настају еволуцијом камбичних земљишта. Образују се процесом илимеризације или

лесивирања.

Процес образовања ових земљишта се одликује закишељавањем површинског дела профила, пептизирањем и премештањем честица глине из доњег дела хоризонта А у хоризонт В. Премештање (елувијација), се дешава гравитационом водом кроз довољно широке поре, најчешће пукотине које настају у сушном периоду године. Зона из које се испирају колоиди глине се мења, постаје светлија и тако настаје – хоризонт Е.

Глина испрана из хоризонта Е се задржава, накупља у зони испод (илувијација), у хоризонту В. Овај процес елувијално-илувијалне миграције читавих (неразорених) колоида глине се назива – илимеризација или лесивирање. Услед миграције глине хоризонт В садржи најмање 1,5 пута више глине од хоризонта Е, али однос  $SiO_2/R_2O_3$  остаје исти у фракцији глине у оба хоризонта.

Као резултат процеса елувијално-илувијалне миграције глине јавља се, дакле, диференцирање профила на елувијални Е хоризонт и аргилувични Вt хоризонт. Код типичних илимеризованих земљишта, хумусни хоризонт је тамно-сиве боје, а дубина му варира 5-15 cm (и преко 20 cm под ливадском вегетацијом). Дебљина Е хоризонта износи 10-20 cm, жуто-сиве

је боје, компактан и беструктуран. Дебљина Вt потхоризонта варира 30-80 cm, смеђе је боје. Физичке особине ових земљишта су нешто лошије него код еутричног камбисола, али нису неповољне. Што је илимеризација израженија, то су веће разлике између хоризонта А и В, а физичке особине су неповољније. Хоризонт Вt је релативно добро пропусан за воду иако је богат глином. Вода се не задржава дуго у облику горње подземне воде (разлика у поређењу са псеудоглејом). Водни капацитет је средњи, а аерација хоризонта А је добра.

Садржај хумуса у њивским варијететима је релативно мали, 2-3%, а може бити и мањи од 2%. Под природном вегетацијом (шуме, ливаде), садржај хумуса у А хоризонту је велики, преко 4%, док је у планинским областима још већи, 6-8%. У хумусно-акумулативном хоризонту рН се креће 5,5-6, а у илувијалном 6-6,5. Садрже малу количину фосфорних и азотних хранива, а добро су обезбеђена калијумом.

Природна плодност је мања него код чернозема, смоница и гајњача. По крчењу шуме нагло губе природну плодност. Лувисоли се на заравњеним теренима најчешће користе као оранице. У неким областима оранице се смењују ливадама. Ова земљишта

на благо нагнутих теренима се користе успешно за воћњаке и винограде.

Високи приноси се постижу продубљивањем ораничног слоја и интензивним ђубрењем. Продубљивањем ораничног слоја (мешањем А, Е и дела Вt хоризонта), у њега се враћају базе и активне колоидне честице које су испране у В хоризонт, а тиме се побољшавају реакције и физичке особине земљишта.

## 6.5

### 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 до 70 cm. 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 усева, 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.

#### 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 22). Сви произвођачи учесници у Пројекту су добили појединачне Извештаје о испитивању са детаљно описаном унутрашњом и



Слика 22. Унутрашња морфологија педолошког профила земљишта типа ригосол, подтип витисол

#### Опис профила 1

Датум теренског проучавања: 26.07.2016.

Локалитет: Лопушник

Макрорељеф: шири обод долине Млаве

Мезорељеф: бреговит, са израженим падом

**P1** (0-20 cm)

**P2** (20-60 cm)

**AC** (60-100 cm)

**CGso,r** (100-135 cm)

**CGr,so** (135-200 cm)

спољашњом морфологијом отворених педолошких профила на њиховим производним парцелама.

#### **P1** (0-20 cm) – Антропогени хоризонт

настао мешањем више природних педогенетских хоризоната (подељен на два дела **P1** и **P2** због моћности). У сувом стању мутно жуте боје (2.5Y 6/3) и маслинасто смеђе (2.5Y 4/3) у влажном стању. По текстури је иловаст, зрнасте структуре, растреситији од P2, бескарбонатан, прожет кореном зеластих вегетација.

#### **P2** (20-60 cm) – Антропогени хоризонт

настао мешањем више природних педогенетских хоризоната (подељен на два дела **P1** и **P2** због моћности). У сувом стању мутно жуте боје (2.5Y 6/4) и маслинасто смеђе (2.5Y 4/3) у влажном стању. Глиновит, крупнозрнасте структуре, збијенији, бескарбонатан, слабо прожет кореном.

#### **AC** (60-100 cm) – Прелазни хоризонт

између хумусно-акумулативног хоризонта и хоризонта растреситог матичног супстрата. У сувом стању жућкасто смеђе боје (2.5Y 5/3) и тамно маслинасто смеђе (2.5Y 3/3) у влажном стању. Глиновит, масивне структуре, збијен, бескарбонатан, са инклузијама корена.

#### **CGso,r** (100-135 cm) – Прелазни хоризонт

оглејеног растреситог матичног супстрата. У сувом стању мутно жуте боје (2.5Y 6/4) и маслинасто смеђе (2.5Y 4/4) у влажном стању. Глиновит, масивне структуре, бескарбонатан, с доминантним знацима секундарне оксидације (рђасте мазотине) и присутним знацима редукције (сивкасто плавичасте зоне)

#### **CGr,so** (135-200 cm) - Прелазни

хоризонт оглејеног растреситог матичног супстрата. У сувом стању мутно жуте боје (2.5Y 6/4) и маслинасто смеђе (2.5Y 4/3) у влажном стању. По текстури глиновит, масивне структуре, бескарбонатан, с доминантним знацима редукције (сивкасто плавичасте зоне) и присутним знацима секундарне оксидације (рђасте мазотине)

# Кључна литература

Benton J.: Laboratory Guide for Conducting Soil Tests and Plant Analysis. CRC Press. Florida, USA. 2001.

Bjelić D., Marinković J., Tintor B., Tančić S., Nastasić A., Mrkovački N. (2015): Ispitivanje PGP svojstava i antifungalne aktivnosti izolata azotobaktera. Zbornik Matice srpske za prirodne nauke. 129: 65-72.

Coleman D.C. (2011): Understanding soil processes: one of the last frontiers in biological and ecological research. *Australian Plant Pathology*. 40: 207–214.

Dougherty P. (Ed.): *The Geography of Wine*. Springer. Springer Dordrecht Heidelberg London New York. 2012.

Džamić R., Stevanović D.: *Agrohemija*. Partenon. Beograd. 2000.

Gómez-Armesto A., Carballeira-Díaz J., Pérez-Rodríguez P., Fernández-Calviño D., Arias-Estévez M., Nóvoa-Muñoz J.C., Álvarez-Rodríguez E., Fernández-Sanjurjo M.J., Núñez-Delgado A. (2015): Copper content and distribution in vineyard soils from Betanzos (A Coruña, Spain). *Spanish Journal of Soil Science*. 5: 60-71.

Jakšić S., Bogdanović D. (2005): Prinos i kvalitet zrna pšenice u zavisnosti od količine azotnih đubriva. *Agroznanje*. 6:51-60.

Jakšić S., Sekulić P., Popović V., Đukić V. (2009): Nitrogen fertilizers-ecological aspect. *Proceedings of The 16th Symposium on Analytical and Environmental Problems SZAB*. 28.09.2009., Szeged, Hungary. 211-214.

Jakšić S., Vučković S., Vasiljević S., Grahovac N., Popović V., Šunjka D., Dozet,

G. (2013): Akumulacija teških metala u *Medicago sativa* L. i *Trifolium pratense* L. na kontaminiranom fluvisolu. *Hemijska industrija*. 67(1): 95-101.

Jarak M., Čolo J.: *Mikrobiologija zemljišta*. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad. 2007.

Jarak M., Milošević N., Milić V., Mrkovački N., Đurić S., Marinković J. (2005): Mikrobiološka aktivnost – pokazatelj plodnosti i degradacije zemljišta. *Ekonomika poljoprivrede*. 4/2005: 483-493.

Koegel-Knabner I. (2002): The macromolecular organic composition of plant and microbial residues as inputs to soil organic matter. *Soil Biology and Biochemistry*. 34: 139–162.

Lanyon D.M., Cass A., Hansen D.: The effect of soil properties on vine performance. *CSIRO Land and Water Technical Report 34/04*. 2004.

Maksimović, L., Dragović S., Milić S., Đukić V. (2005): Uticaj preparata "Bebizea" na prinose kukuruza u uslovima sa i bez navodnjavanja. *Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo*. 41: 59-68.

Manojlović S. (1986): Sistem kontrole plodnosti zemljišta i upotrebe đubriva u SAP Vojvodini – od naučnih istraživanja, preko razvojnih istraživanja do funkcionisanja u poljoprivrednoj proizvodnji Vojvodine.

Zbornik radova Pokrajinskog komiteta za nauku i informatiku. 18: 123-127.

Marinković J., Bjelić D., Vasin J., Tintor B., Ninkov J. (2012): The distribution of microorganisms in different types of agricultural soils in the Vojvodina province. *Research Journal of Agricultural Science*. 44: 73-78.

Marinković J., Milošević N., Tintor B., Sekulić P., Nešić Lj. (2008): Mikrobiološka

svojstva fluvisola na različitim lokalitetima u okolini Novog Sada. *Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo*. 45: 215-223.

Marinković J., Šušnica I., Bjelić D., Tintor B., Vasić M. (2016): Soil microbial activity under conventional and organic production of bean and maize. *Zbornik Matice srpske za prirodne nauke*. 130: 35–43.

Miljković N. (2005): Meliorativna pedologija. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni Fakultet-Departman za uređenje voda i Javno vodoprivredno preduzeće „Vode Vojvodine“, Novi Sad. 379-381.

Mrkovački N., Đalović I., Jarak M., Bjelić D., Adamović D. (2012): Mikroorganizmi u rizosferi: uloga i značaj u održivoj poljoprivredi. *Bilten za alternativne biljne vrste*. 44: 40-49.

Ninkov J., Vasin J., Milić S., Marinković J., Sekulić P., Hansman Š., Živanov M., Jakšić D.: Karakterizacija zemljišta vinograda za oznaku geografskog porekla vina: pilot projekat Šumadijski vinogradarski rejon. *Institut za ratarstvo i povrtarstvo, DES, Novi Sad*. 2014.

Ninkov J., Zeremski-Škorić T., Sekulić P., Vasin J., Milić S., Paprić Đ., Kurjački I. (2010): Teški metali u zemljištima vinograda Vojvodine. *Ratarstvo i povrtarstvo*. 47(1): 273-279.

Okur N., Kayikcioglu H.H., Ates F., Yagmur B. (2016): A comparison of soil quality and yield parameters under organic and conventional vineyard systems in Mediterranean conditions (West Turkey). *Biological Agriculture and Horticulture*. 32: 73-84.

Oliver D.P., Bramley R.G.V., Riches D., Porter I., Edwards J. (2013): Review: soil physical and chemical properties as indi-

cators of soil quality in Australian viticulture. *Australian Journal of Grape and Wine Research*. 19(2): 129-139.

Sekulić P., Vasin J., Ninkov J., Zeremski-Škorić T., Milić S., Kurjački I., Šeremešić S. (2009): Racionalizacija đubrenja u uslovima ekonomske krize. *Ekonomika poljoprivrede*. 56(2): 293-302.

Stamenov, D., Jarak, M., Đurić, S., Hajnal-Jafari, T., Bjelić, D. (2012): Mikrobiološke transformacije jedinjenja fosfora i sumpora u kiselim zemljištima. *Zbornik Matice srpske za prirodne nauke*. 123: 27-36.

Tintor B., Milošević N., Sekulić P., Marinković J., Cvijanović G. (2007): Mikrobiološka svojstva černozema na lokalitetima u okolini Novog Sada. *Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo*. 43: 311-318.

Tomasi D., Gaiotti F., Jones G.V.: *The Power of the Terroir: the Case Study of Prosecco Wine*. Springer. Springer Basel Heidelberg New York Dordrecht London. 2013.

Ubavić M., Dozet D., Milić S. (2007): Sadržaj pristupačnog bakra u zemljištima Srema pod voćnjacima i vinogradima. *Le-topis naučnih radova Poljoprivrednog fakulteta*. 31 (1): 36-40.

Ubavić M., Marković M., Oljača R. Mikroelementi i mikrođubriva i njihova primena u praksi. *Univerzitet u Banja Luci, Poljoprivredni fakultet*. Banja Luka, 2008.

Vukadinović V., Vukadinović V.: *Ishrana bilja*. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Hrvatska. 2011.

Wallenstein M.D., Weintraub M.N. (2008): Emerging tools for measuring and modeling the in situ activity of soil extracellular enzymes. *Soil Biology and Biochemistry*. 40: 2098-2106.



## Упутство за узорковање земљишта под виноградима

Значај правилног узимања узорака земљишта за анализу је у томе, што од тога како је узет узорак (правилно или неправилно), зависе и резултати анализе, те према томе и исправност закључака и мера које се предлажу. Сами произвођачи најбоље познају своју парцелу и ако овом задатку приступе одговорно – узорковање ће бити успешно.

### ШТА ЈЕ ПРОСЕЧАН УЗОРАК ЗЕМЉИШТА?

Просечан узорак земљишта се састоји од 15 до 20 појединачних узорака земљишта који се мешају и прави се просечан узорак (ПРИНЦИП: ШТО ВЕЋИ БРОЈ ПОЈЕДИНАЧНИХ УЗОРАКА - ПРОСЕЧАН УЗОРАК БОЉЕ ПРЕДСТАВЉА ПАРЦЕЛУ)! Под производном парцелом се подразумева парцела са истом историјом, која је у протеклих неколико година коришћена као једна целина, засад је исте старости и на целој површини је примењивана иста агротехника – нпр. ђубрење.

Просечан узорак земљишта потиче са производне парцела површине максимално до 3 ха, уједначене по надморској висини и квалитету земљишта. Уколико је парцела неуједначена (по надморској висини, нагибу, боји и квалитету земљишта...), број узорака зависи од броја постојећих целина. Уколико је површина парцеле већа од 3 ха, парцела се дели на више делова са којих се узима просечан узорак земљишта.

Познавање историје парцеле је предуслов доброг организовања површина (целина) које ће представљати просечан узорак.

### КРЕТАЊЕ ПО ПАРЦЕЛИ

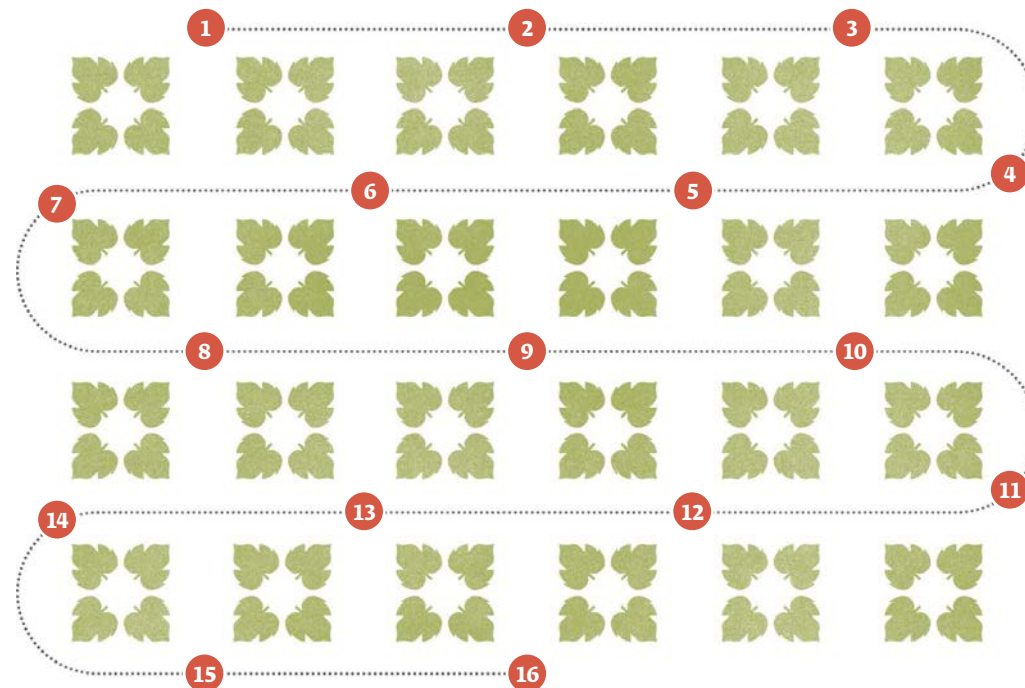
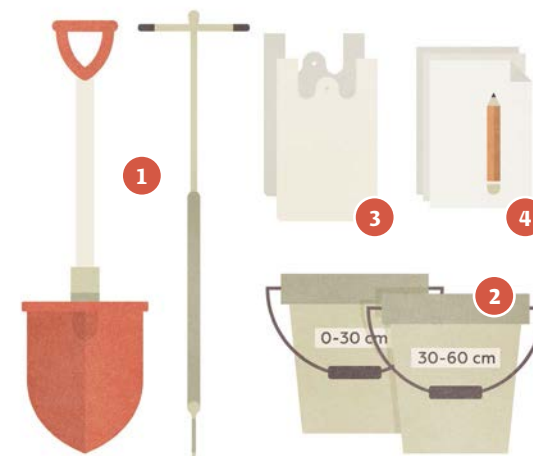
Узорци се узимају међуредно на тај начин да цела парцела буде равномерно узоркована. Узорци се, у зависности од величине парцеле, узимају из сваког или сваког другог, четвртог реда итд.

### КАДА УЗОРКОВАТИ?

Узорковање земљишта у виноградарској производњи је након или пре почетка вегетације, најпожељније пре основне обраде земљишта. Код засада који су у

### ПОТРЕБАН ПРИБОР:

- 1 Сонда или ашов – радно тело дубине 30 см
- 2 Две обележене кофе за две дубине узорковања. Једну кофу обележити са „0-30 см“, а другу са „30-60 см“
- 3 Чврсте пластичне кесе (минималне запремине 3 литре). За сваки узорак потребна је по једна посебна кеса
- 4 Оловка и више папира за писање етикета за обележавање узорака (најбоље графитна оловка)



Кретање по парцели

експлоатацији узимање узорака врши се сваких 3-5 година.

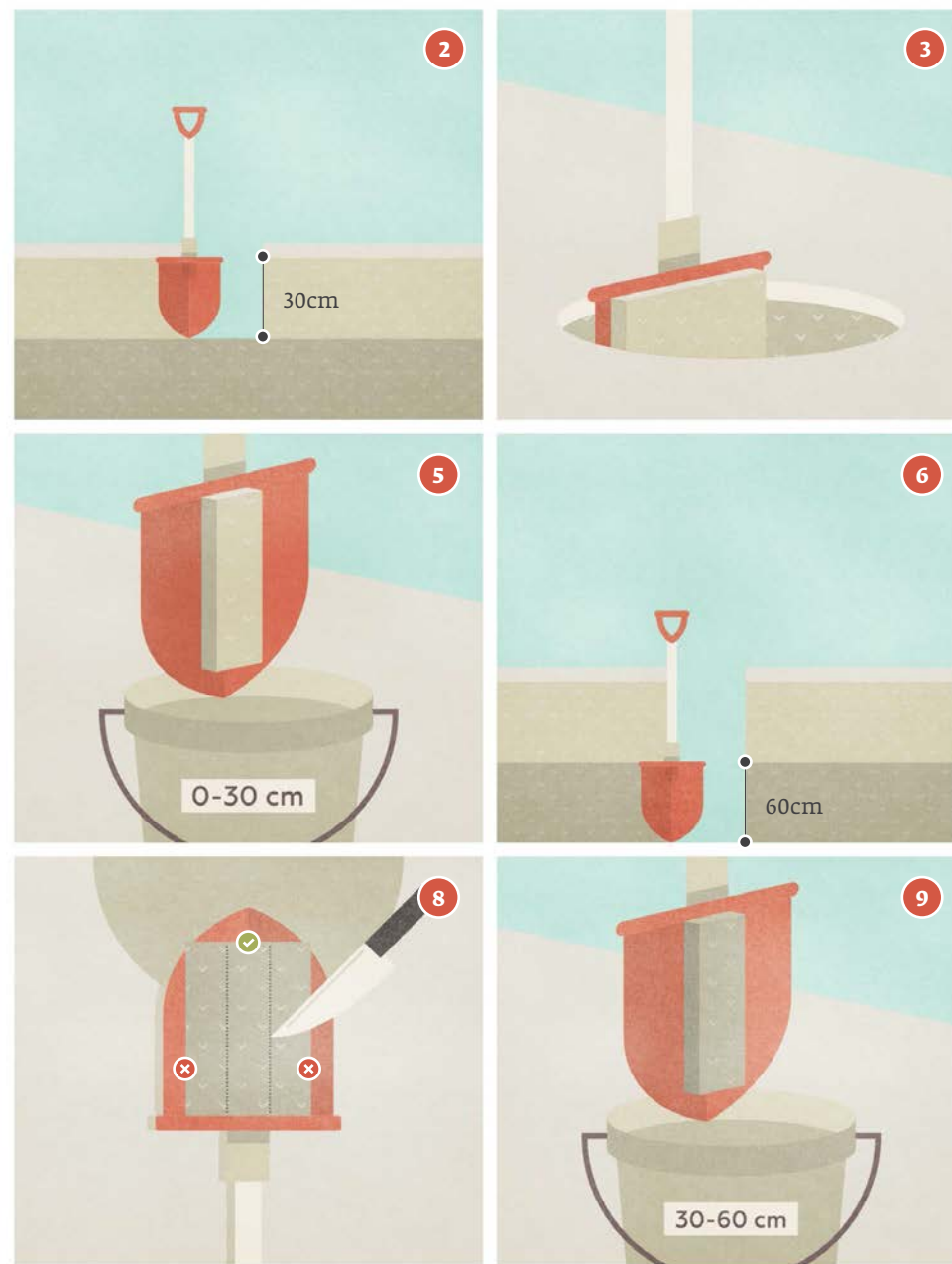
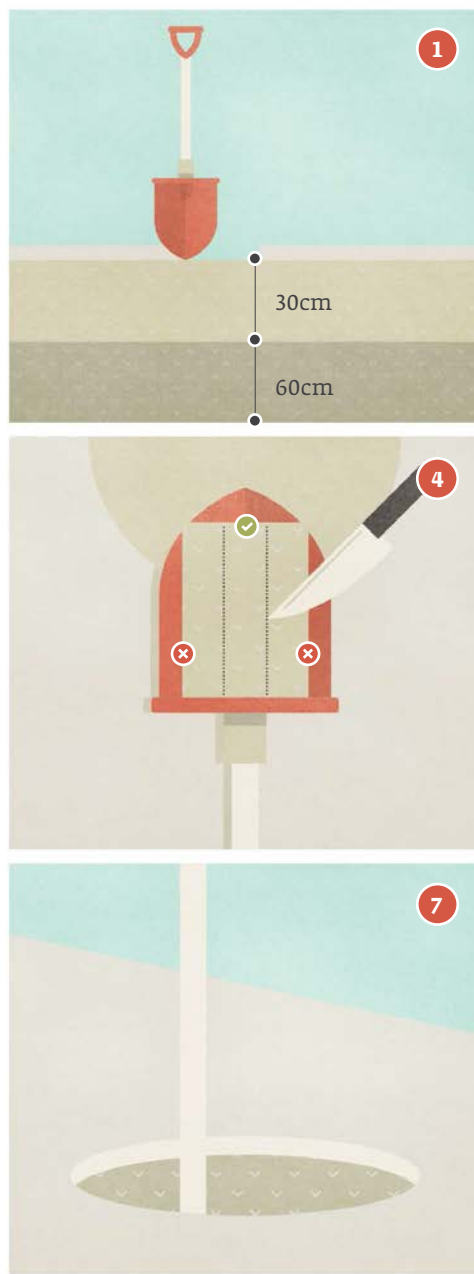
Ако се ради о узорковању земљишта на којем је планирано подизање винограда, узорковању и ђубрењу треба приступити веома одговорно јер се направљене грешке у овом делу, веома тешко исправљају.

### КАКО УЗОРКОВАТИ?

Појединачни узорци се узимају сондом или ашовом на две дубине од 0-30cm и 30-60cm (слика 1).

Ашовом се извади грумен земље (слика 2), затим се уз равну ивицу рупе поново забоду ашов под углом од 90 степени - од површине до дубине од 30cm (слика 3). Пажљиво се извади ашов са земљиштем, тако да оно остане на ашову када се положи на тло. Потом се по земљишту које је на ашову, ножем направи „каиш - трака“, ширине 3-4 cm, по средини ашова до врха, тј. до дубине од 30 cm. Земљиште се на ашову лево и десно од „траке“ одбаци, а „трака“ земљишта се убацује у чисту кофу (слика 4-5). За узорковање земљиште у винограду, потребно је са истог места узети и узорак са дубине 30-60 cm (слика 6). Земљишна „трака“ скинута са ашова, убацује се у другу обележену кофу (слика 7).

Овај поступак се понови са 15-20



равномерно распоређених места по целој површини парцеле, при чему се појединачни узорци са исте дубине убацују у исту кофу.

Након узимања последњег појединачног узорка, земљиште се у свакој кофи добро измеша, уситне веће грудве и биљни делови.

Није потребно одстрањивати камење (скелет) уколико он постоји у узетим узорцима. Важно је да он буде заступљен у односу (количини) као што се налази и у земљишту.

Након поновног доброг мешања земљишта у кофи, у кесу се стави до 1 кг земљишта, а вишак се баци.

У врећицу обавезно ставити етикету са подацима везаним за узорак земљишта (дубина, подаци о парцели/делу парцеле...). Најважније је на етикету која се убацује у врећицу обележити дубину са које је узет узорак: 0-30 см или 30-60 см. Уколико се прикупља више од два узорка, затим је важно да сваки, поред означене дубине, има ознаку о називу парцеле и делу парцеле са које је узет. Ови називи могу да буду у слободној форми напр. парцела „Мерло“ и парцела „Прокупац“ и сл.

Више врећица са узорцима земљишта убацити у већу кесу са осталим општим подацима о узорку (име и презиме, локалитет итд.).

#### **ОПШТИ ПОДАЦИ О УЗОРКУ:**

- 1.** Опис узорака (навести све податке са етикета: дубина и опис парцеле у слободној форми)
- 2.** Име и презиме корисника
- 3.** Адреса (улица и број, место, поштански број, контакт телефон, e-mail)
- 4.** Катастарска општина
- 5.** Катастарски број парцеле
- 6.** Број пољопривредног газдинства (уколико је примењиво)
- 7.** Величина парцеле
- 8.** GPS координате (уколико их је могуће узети)
- 9.** Нагласити да ли је засад у експлоатацији или се планира подизање
- 10.** Година заснивања винограда
- 11.** Густина садње
- 12.** Очекивани принос
- 13.** Нагласити да ли су у питању стоне или винске сорте
- 14.** Подаци о претходном ђубрењу и уношењу стајњака
- 15.** Подаци да ли је примењена калцизација (примена кречног средства)



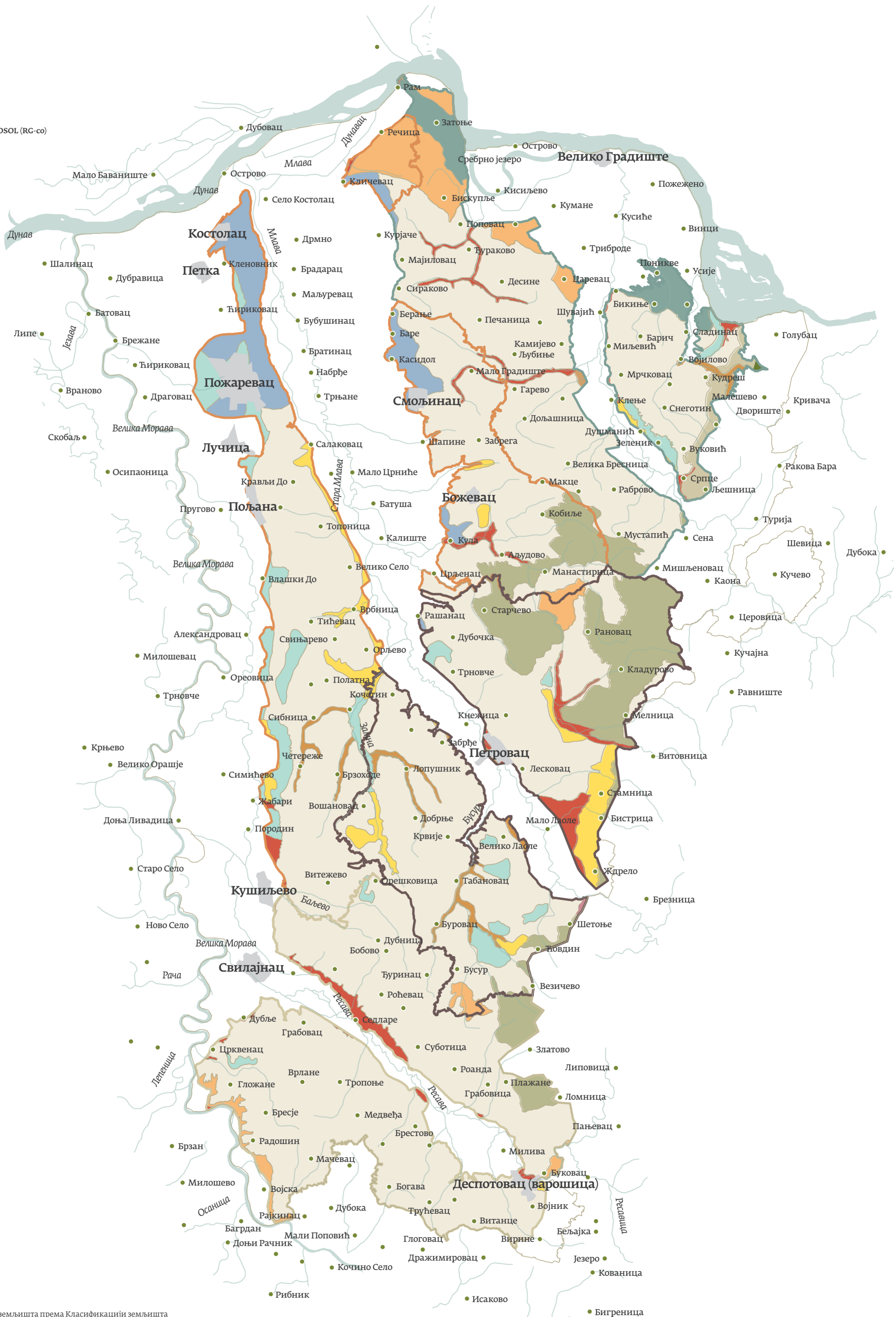
**Легенда**

Домаћа класификација\*  
 Међународна WRB класификација\*\*

- Ареносол  
ARENOSOL (AR)
- Дистрични камбисол  
DYSTRIC CAMBISOL (CM-dy)
- Еуглеј  
GLEYSOL (GL)
- Еутрични камбисол  
EUTRIC CAMBISOL (CM-eu)
- Флувисол  
FLUVISOL (FL)
- Флувисол / колувијум  
FLUVISOL (FL) - Colluvic REGOSOL (RG-co)
- Хумоглеј  
Gleyic VERTISOL (VR-gl)
- Калкомеланосол  
Mollic LEPTOSOL (LP-mo)
- Колувијум  
Colluvic REGOSOL (RG-co)
- Лувисол  
LUVISOL (LV)
- Подзол  
PODZOL (PZ)
- Регосол  
REGOSOL (RG)
- Вертисол (смоница)  
VERTISOL (VR)
- Чернозем  
CHERNOZEM (CH)

**Виногорја**

- Петровачко
- Ресавско
- Пожаревачко
- Браничевско



\* Домаћа класификација: Типови земљишта према Класификацији земљишта Југославије (Шкорић, Филиповски, Ђирић, 1985)

\*\* Међународна 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.

2



3

10



9

13



14

20



20

23

24