


Нинков Јордана, уредница

КАРАКТЕРИСТИКЕ ЗЕМЉИШТА НИШКОГ ВИНОГРАДАРСКОГ РЕЈОНА





Нинков Јордана, уредница

КАРАКТЕРИСТИКЕ ЗЕМЉИШТА НИШКОГ ВИНОГРАДАРСКОГ РЕЈОНА

Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад
2017.

Уредница:
Др Јордана Нинков

Лекторисање текста:
Дипл. инж. Душан Дозет

Рецензенти:
Проф. др Рудолф Кастори, академик
Мађарска академија наука, Војвођанска академија наука и уметности
Доц. др Срђан Шеремешкић
Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду
Доц. др Драгослав Иванишевић
Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду

Дизајн и техничко уређење:
Kitchen&GoodWolf

Обрада резултата у ГИС-у:
Штефан Хансман

Фотографије:
Народни музеј Ниш

Издавач:
Институт за ратарство и повртарство

Штампа:
Стојков штампарија доо, Нови Сад

CIP - Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

634.8.047:631.5(497.11)

**КАРАКТЕРИСТИКЕ земљишта Нишког
виноградског рејона** / аутори Јордана Нинков ... [и др.].
- Нови Сад : Институт за ратарство и повртарство, 2017 (Нови
Сад : Стојков). - 238 стр. : илустр. ; 22 cm

Тираж 200. - Библиографија уз свако поглавље.

ISBN 978-86-80417-75-2

1. Нинков, Јордана, 1972- [аутор]

а) Виногради - Земљиште - Квалитет - Србија

COBISS.SR-ID 313228551

Аутори

Др Јордана Нинков

Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад

Мастер инж. Дарко Јакшић

*Министарство пољопривреде и заштите
животне средине, Београд*

Др Јовица Васин

Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад

Др Вељко Перовић

*Институт за биолошка истраживања „Синиша
Станковић“, одељење Екологија, Универзитет у
Београду*

Др Снежана Јакшић

Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад

Мастер инж. Душана Бањац

Институт за ратарство и повртарство

Мастер инж. Милорад Живанов

Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад

Др Јелена Маринковић

Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад

Др Драгана Бјелић

Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад

Др Станко Милић

Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад

др Немања Томић

*Природно-математички факултет, Универзитет
у Новом Саду*

**Проф. др Слободан Б. Марковић,
дописни члан САНУ**

*Природно-математички факултет, Универзитет
у Новом Саду*

Др Сања Васиљевић

Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад

Мастер инж. Бранко Милошевић

Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад



Детаљи винове лозе и грожђа, IV-V век, Ниш; Народни музеј у Нишу

ПРЕДГОВОР

Ова монографија се бави карактеристикама земљишта под виноградима у Нишком виноградарском рејону. Материјал је сачињен на основу резултата опсежних теренских и лабораторијских истраживања, која су обухватила десет репрезентативних локација.

Истраживања су реализована у оквиру пројекта под називом: „Контрола плодности и садржај опасних и штетних материја у земљишту под виноградима Нишког рејона“. Главни финансијер Пројекта је Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Управа за пољопривредно земљиште. Реализатор и суфинансијер Пројекта је Институт за ратарство и повртарство Нови Сад, Лабораторија за земљиште и агроекологију.

Резултати истраживања су приказани као реални гео-подаци коришћењем алата географског информационог система (ГИС) са изнетим закључцима и смерницама. Дата је глобална процена плодности и квалитета земљишта Нишког виноградарског рејона кроз опште карактеристике овог рејона, детаљне процене виноградарских парцела у оквиру шест појединачних виногорја, физичке и водно - физичке карактеристике земљишта, агрохемијске карактеристике, утврђивање одсуства опасних и штетних материја и микробиолошке карактеристике земљишта. Посебан допринос монографији чине поглавља о карактеристикама *terroir*-а Нишког виноградарског рејона, укључујући историјат виноградарства и винарства овог подручја, као и подаци о ерозији као прва истраживања у овом рејону. Такође, уводни део чини грађа о значају познавања земљишних карактеристика у виноградарству. У прилогу монографије дата је детаљна педолошка карта Нишког виноградарског рејона, према појединачним виногорјима, са класификацијом земљишта, која је усаглашена по домаћој и међународној (WRB) класификацији.

Монографија је намењена произвођачима грожђа и вина, као и стручњацима из области виноградарства и винарства, са циљем да укаже на значај познавања земљишних карактеристика у сложеном процесу гајења винове лозе за прозводњу квалитетних вина. Монографија представља и наставак серије истраживања на ову тему, која су спроведена у виноградарском рејону Шумадије, Три Мораве и Млаве.

Напоследку, истицање значаја земљишта у систему гајења винове лозе, 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 рејону.

Велику захвалност за публикување ове монографије дугујемо у Управи за пољопривредно земљиште, Министарства пољопривреде и заштите животне средине, директорици Драгани Гођевац Обрадовић и руководиоцу Групе за заштиту и уређење пољопривредног земљишта Светлани Станков. Посебно се захваљујемо свим запосленима Управе за пољопривредно земљиште на протоколисању и праћењу читавог процеса пројекта од конкурса до извештавања, као и на препознавању значаја овог истраживања, а посебно мр Зорану Кнежевићу и дипл. инж. Владици Банићу.

Захваљујемо се свим произвођачима учесницима у Пројекту, на подршци и помоћи коју су нам пружили при реализацији теренских радова: др Марку Малићанину, директору развоја фирме Рубин ад из Крушевца, Драгану Трифуновићу из Шурића, Радици Рашић из Белог брега, Виолети Филиповић из Белог потока, винарији Изба Јовановић из Веле поља, представнику винарије Статус из Сврљига Милану Алексићу, Нинославу Стојановићу из Брзог Брода, Ивану Ј. Петковићу из Малче, представницима винарије Подрум Кратина из Сићева и Властимиру Стојиљковићу из Горњег Барбеша.

Захвалност дугујемо и члановима пројектног тима Института за ратарство и повртарство, пре свега теренској екипи: Драгану Пантовићу, Владимиру Стојкову, Војину Ђупини и Штефану Хансману, на организацији и логистици током 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. Захваљујемо се колегиници мастер инж. Ивани Станивуковић на великој помоћи око уређивања почетног текста ове публикације.

Такође, у име пројектног тима захваљујемо се спољним сарадницима:

Ани Вуковић, Мирјам Вујадиновић Мандић, Ивану Брадићу, као и организацијама: „Центру за виноградарство и винарство“ Ниш и Удружењу произвођача вина са ознаком географског порекла „Ниш“ на подршци, помоћи и подацима које су нам уступили приликом реализације Пројекта.

Посебно се захваљујемо Народном музеју у Нишу и кустосу музеја г. дину Небојши Озимићу на указаној прилици за фотографисање предмета и експоната који имају везе са богатом историјом виноградарства и винарства овог рејона. Захваљујући њиховој љубазности, ова монографија је оплемењена у великој мери у визуелном и садржајном смислу.

Јордана Нинков, уредница

Садржај:

1 Утицај земљишта на квалитет и карактеристике вина 13

*Јордана Нинков, Дарко Јакшић, Немања Томић, Слободан Марковић,
Сања Васиљевић, Бранко Милошевић*

Концепт тироара...13 | Систем географског порекла за вина...19 | Квалитет земљишта за гајење винове лозе...25 | Легуминозе у винограду (предусев пре заснивања и зеленишно ђубрење)...28 | Закључак...35 | Литература...36 |

2 Неке битне карактеристике *terroir-a* Нишког виноградарског рејона 43

Дарко Јакшић, Вељко Перовић

Опште карактеристике и географски положај рејона...43 | Заступљеност произвођача грожђа и површине под виноградима...44 | Површине виноградарских парцела...47 | Виногорја Нишког рејона...49 | Историја гајења винове лозе и производње вина у Нишком рејону...51 | Климатске карактеристике Нишког рејона...59 | Топографске карактеристике Нишког рејона...75 | Сортимент...81 | Узгојни облици...84 | Производња вина у Нишком рејону...85 | Закључак...87 | Литература...90 |

3 Класификација земљишта Нишког виноградарског рејона и водно-физичка својства земљишта 93

Јовица Васин, Милорад Живанов

Најважнији типови земљишта према педолошкој карти...93 | Класификација испитиваних земљишта на основу пројектних активности...104 | Физичка својства земљишта...113 | Закључак...125 | Литература...126 |

4 Основна хемијска својства земљишта 129

Снежана Јакшић, Душана Бањац, Станко Милић

Примењене методе истраживања...130 | Реакција земљишта и садржај слободног калцијум-карбоната...131 | Садржај органске материје...134 | Садржај макроелемената...136 | Приступачан садржај микроелемената...143 | Закључак...147 | Литература...148 |

5	Садржај опасних и штетних материја (тешких метала)	151
	<i>Душана Бањац и Јордана Нинков</i>	
	Примењене методе истраживања...152 Садржај штетних материја...154 Садржај опасних материја...161 Закључак...168 Литература...170	
6	Микробиолошка својства земљишта	175
	<i>Јелена Маринковић и Драгана Бјелић</i>	
	Примењене методе истраживања...178 Бројност и ензимска активност микроорганизама у зависности од дубине земљишта...180 Бројност и ензимска активност микроорганизама у зависности од рН реакције земљишта...184 Бројност и ензимска активност микроорганизама у зависности од садржаја хумуса у земљишту...187 Бројност и ензимска активност микроорганизама у зависности од нивоа обезбеђености лакоприступачним фосфором...189 Бројност и ензимска активност микроорганизама у зависности од садржаја укупног и лакоприступачног бакра у земљишту...192 Закључак...198 Литература...200	
7	Степен ерозионе угрожености земљишта Нишког виноградарског рејона	205
	<i>Вељко Перовић и Дарко Јакшић</i>	
	Ерозиони модели...207 Резултати...217 Средњи годишњи губитак земљишта Нишког виноградарског рејона...223 Закључак...229 Литература...230	
	Из рецензије	235
	Апстракт	237
	Прилог: Педолошка карта са границама Нишког рејона и виногорја	

УТИЦАЈ ЗЕМЉИШТА НА КВАЛИТЕТ И КАРАКТЕРИСТИКЕ ВИНА

1.1 Концепт тероара

Појам и концепт *terroir-a* је тема, која је дуги низ година изазивала бројне несугласице међу виноградарским и винским стручњацима старог и новог света, односно европског и североамеричког континента. Да ли је само у питању маркетиншки "трик" од стране Француза, како тврде поједини аутори, или природни услови попут рељефа, климе, земљишта и бројних других фактора, заиста имају велики утицај на сензорне карактеристике вина.

Изворни француски израз „*terroir*“ је одувек значио нешто више него само „земљиште“, како су га многи тумачили. Овај израз је много блискији појму територије (на француском *territoire*), изведеног од латинске речи *territorium* (Asselin et al., 1996). Овакав моћан географски концепт подразумева веровање да карактеристике сваког вина потичу из природног окружења, односно територије на којој се гаји винова лоза. Бројни елементи спадају у концепт *terroir-a*, а најважнији међу њима су свакако физичко-географски фактори попут климе, микроклиме, протока ваздуха у винограду, изложености винове лозе и грожђа сунчевој светлости, дренаже терена, геолошке подлоге, топографских карактеристика, надморске висине и наравно земљишта (Dougherty,

2012). Међусобна интеракција свих ових елемената јесте оно што чини карактеристике неког места где се грозђе производи (Unwin, 2012).

Генерална скупштина Међународне организације за лозу и вино (International Organisation of Vine and Wine) (Resolution OIV/Viti 333/2010) дефинисала је *terroir* као концепт који укључује колективно познавање сложених интеракција између абиотичких и биотичких фактора животне средине, и примену одговарајуће *vitivinicultural* поступке карактеристичне за производњу вина пореклом из одговарајућег географског подручја.

У пракси се понекад јавља погрешно схватање везано за концепт *terroir-a* који се обично повезује са квалитетом вина. У свом изворном смислу, *terroir* нема толико везе са самим квалитетом вина, већ једноставно значи да вина произведена од грозђа са различитих места поседују различите ароме и укусе, који се развијају као последица различитог *terroir-a*, односно природног окружења у ком је грозђе произведено. Поједини аутори, као што је Burns (2012), сматрају да постоји седам важних фактора који знатно утичу на укус вина. У те факторе спадају: сорта винове лозе, геолошка подлога и земљиште, клима, хидрологија земљишта, физиографија локалитета, виноградар и винар, односно разне агротехничке мере и енолошки поступци који се примењују у производњи грозђа и вина. Сваки од ових фактора се појединачно састоји од низа више елемената, а првих пет фактора сачињавају „укус места“, односно *terroir*.

Terroir дакле, представља суму свих фактора из окружења који чине вино јединственим пољопривредно-прехрамбеним производом. Што је мањи географски простор, утицај *terroir-a* је већи. Код производње вина, чије грозђе потиче са ширег простора, као што је територија целе државе (грозђе из више региона унутар државе), утицај *terroir-a* је минималан, из разлога што се одређене специфичности појединих регија губе мешањем грозђа, или купажирањем вина са толико различитих простора. Сваки виноград поседује јединствену комбинацију климе, рељефа и земљишта, који заједно уобличавају и доприносе јединственим особинама винове лозе и грозђа које се тамо производи. Виноградарске и винарске технике и поступци које се примењују у оквиру неког подручја, такође одражавају карактеристике

и особине неког места (Tomić et al., in press).

Од свих елемената *terroir-a*, клима има пресудну улогу у одређивању стила вина, односно његових арома и укуса. Такође има изузетно важну улогу у сазревању грожђа, како би се постигле оптималне карактеристике (ниво шећера и киселина) неопходне за одређен стил вина.

Љубитељи вина најлакше могу да осете и идентификују разлике које су управо проузроковане производњом грожђа у различитим климатским условима. Клима је управо један од главних разлога зашто, на пример *Chardonnay* из области *Chablis* у Француској, има минералне ноте и израженије киселине, док *Chardonnay* из топлијих виноградарских подручја, попут долине *Napa* у САД-у, има нижи садржај киселина и доминантне воћне ароме са нотом ваниле. Сорте винове лозе које су прилагођене хладнијој клими, генерално дају вина која су суптилнија, лаганијег тела, са нижим садржајем алкохола, живим и израженим киселинама, и типичним снажним цветним или воћним аромама. Вина произведена од грожђа из топлијих виноградарских подручја су обично пунијег тела, са више алкохола, и са добро избалансираним киселинама и шећерима, где преовлађују интензивније и богатије ароме воћа. Геолошка подлога и земљиште немају толики утицај на ове опште карактеристике, као што то има клима. Њихов утицај се јавља код суптилних разлика воћних арома и стилова вина унутар подручја с истом климом (Jones and Goodrich, 2008).

Када су у питању топографске карактеристике виноградарског подручја, нагиб терена представља кључни фактор, јер утиче на изложеност винограда сунцу, као и на дренажу терена. У позитивне утицаје локалитета нагнутим ка сунцу спада појачана изложеност фотосинтетичком и топлотном зрачењу, раније загревање тла, умањен утицај мраза и побољшана дренажа земљишта. Ово значи да фотосинтетички потенцијал винове лозе може бити повећан, баланс шећера и киселина може бити бољи, и вегетациони период винове лозе може бити продужен. С друге стране, са већим нагибом терена јавља се повећана опасност од ерозије земљишта, губитка хранљивих састојака, као и ранији губитак снежног покривача током зиме. Један

од потенцијалних проблема је такође и обрада оваквих површина, где је употреба механизације знатно ограничена, или чак немогућа у појединим случајевима. Позитивни, односно негативни утицаји нагнутих локалитета, зависе од величине нагиба, правца пружања редова винограда, географске ширине, као и типа земљишта. Погодности нагнутих локалитета посебно долазе до изражаја повећањем географске ширине или надморске висине. Дobar пример овога је Немачка, која као једна од најсевернијих држава са већом производњом вина у Европи, поседује већину винограда на теренима нагнутим ка југу, како би се биљкама винове лозе и грозђу обезбедила довољна количина сунца и топлоте током године (Jackson, 2008).

Према ранијим истраживањима (Rankine et al., 1971; Wahl, 1988), тип земљишта је један од мање значајних фактора који утичу на квалитет и карактеристике грозђа и вина (Morlat et al., 1983). Утицај земљишта се огледа индиректно кроз особине попут задржавања топлоте и воде, као и количине хранљивих састојака. Особине, као што су боја земљишта и текстурни састав, утичу на упијање топлоте па самим тим и на сазревање грозђа и могућност ублажавања штетног утицаја мрза. Према томе, приликом разматрања утицаја земљишта на винову лозу и грозђе, важно је направити разлику између различитих физичо-хемијских својстава земљишта као што су текстура, структура, доступност храниљивих материја, садржај органске материје, дубина активне ризосфере, рН вредност и дренажа, односно способност задржавања воде. Сви ови елементи као целина, у већини случајева су важнији него било који елемент понаособ (Jackson, 2008).

Савремене студије карактеризације земљишта се израђују уз примену информативних технологија као што је: ГИС (географски информативни систем), даљинска детекција (енгл. remote sensing) и глобални систем за позиционирање (енгл. GPS) (Johnson et al., 2012; Mihailović et al., 2015). Све више је у употреби и прецизно виноградарство, што подразумева истраживања на нивоу производне (винаградарске) парцеле (Johnson et al., 2012), где се на овај начин остварују виши приноси грозђа, бољи квалитет и већа профитабилност, уз истовремену заштиту агроекосистема. Информационе технике у прецизном виноградарству нам омогућују мониторинг услова гајења уз обраду и визуализацију података, чиме је доношење одлука

засновано на документованој основи (Green, 2012). Ове нове технологије нуде могућност и за коначну квантификацију актуелних истраживања на релацији земљиште – квалитет и карактеристике вина.

Када је у питању геолошка подлога на којој је формирано земљиште, њен директан утицај је мањи када је ефективна дубина земљишта већа (Huggett, 2006). Ипак, геолошка подлога уз рељеф терена, у многим областима има знатан утицај на квалитет грозђа кроз неколико елемената: минеролошка структура, структура и текстура земљишта, хидролошка својства, подложност ерозији и другим облицима деградације земљишта, као и модификација микроклиматских услова унутар винограда (Marković, 1996; Wilson et al., 1998; Cita et al., 2004; Cita and Fiore, 2006; Colacicchi and Parotto, 2006; Marković et al., 2015).

Геолошко порекло матичног супстрата има слаб директан утицај на квалитет грозђа. Квалитетна вина се могу производити од грозђа са земљишта која су формирана на било којем од три основна типа стена (магматске, седиментне, метаморфне). Примери познатих виноградарских рејона/ознака географског порекла, чија земљишта потичу са једне врсте стене, су *Champagne* и *Chablis* (кречњак), као и *Porto* и *Mosel* (шкриљци). Такође, подједнако познати рејони поседују земљишта формирана на комбинацији различитих стена, као што је случај у виноградарским подручјима *Rheingau*, *Bordeaux* и *Beaujolais* (Wallace, 1972; Seguin, 1986; Jackson, 2008).

Као што је већ наведено, утицај климе, као компоненте *terroir-a*, на карактеристике и укус вина је широко документован (Roullier-Gall et al., 2014), међутим, тешко је одредити тачну релацију утицаја климе – земљишта – агроекосистема на квалитет вина. У последње време винска индустрија окреће своју пажњу ка факторима земљишта (Cheng et al., 2014), будући да земљиште, као компонента *terroir-a*, не представља статичну, инертну материју. Земљиште је веома осетљиво на антропогени утицај. Применом моћних мелиоративних мера, као што су калцизација, риголовање, ђубрење и сл., земљишни услови могу бити битно измењени у односу на њихов почетни састав и структуру пре ових операција. Земљиште је много комплекснији фактор *terroir-a* у поређењу са климом. Такође, земљишту треба посветити неопходну пажњу, будући да човек не може битно да утиче на климу

у виноградарству, док је његов утицај на земљиште евидентан (Tomasi et al., 2013).

У новије време, *terroir* све чешће представља важан мотив путовања када је у питању вински туризам. Појам *terroir-a*, односно све веће присуство овог термина и уопште концепта у винском свету посредством медија и других средстава информисања, доводи до тога да људи више не желе да пробају вина из одређених виноградарских подручја само код своје куће, већ желе да посете места где та вина настају, и да на прави начин доживе простор и „укус“ места где се то вино производи. Туристи имају жељу и потребу да, на пример, виде винограде Тоскане, одакле потиче чувени италијански *Brunello* или *Chianti*, о којима су толико чули и које уживају да конзумирају. Са те стране, *terroir* игра све већу улогу, не само у директној продаји одређених вина, већ и у остваривању све већих прихода кроз туристичка путовања. Ово је изузетно важно пре свега за руралне пределе, какви су виноградарски, где се на овај начин остварују додатни приходи и повећава запосленост кроз туристичке активности (Pivas, 2012). Овакав вид туризма представља добар начин за борбу против ефеката руралног реструктурирања (Hall and Mitchell, 2000; Hall et al., 2000) које је заступљено како у појединим деловима света тако и у деловима Србије, а посебно у Нишком виноградарском рејону. Упоредо са развојем ове врсте туризма, могу се развијати и други комплементарни специфични облици туристичких активности, засновани на вредновању геопростора и културно-пејзажних потенцијала (Tomić, 2011; Solarska et al., 2013; Marković et al., 2014; Tomić and Božić, 2014; Boškov et al., 2015; Božić and Tomić, 2015; Tomić et al., 2015). Природни и културни ресурси и атракције Нишког рејона свакако могу знатно продужити боравак винског туристе на овом простору.

Производња вина и туризам дуго коегзистирају, и један од главних мотива за посету винарије или винског рејона јесте дегустација вина уз неку краћу причу о том вину. До скоро је детаљнија прича о *terroir-u* ипак више била у другом плану, што се сада мења. Појам *terroir-a* је постао својеврсни „бренд“ који туристичка индустрија у појединим местима тек треба максимално да искористи. Све захтевнији вински туристи и љубитељи вина се више не задовољавају искључиво само дегустацијом вина. Они често унапред знају какво ће вино бити јер су га већ пили. Сада, све чешће, желе детаљнију причу о томе како је то

вино заправо настало и шта је то што га је обликовало, дајући му све те јединствене ароме и тако препознатљив укус, због којег заправо толико и воле да га конзумирају. А та прича је прича о *terroir-u*.

1.2 Систем географског порекла за вина

Најбитније природне, односно еколошке факторе за гајење винове лозе, поред климатских и других фактора (положај, рељеф, експозиција, надморска висина, утицај великих водених површина, шума и друго), представљају земљишни фактори. Винова лоза је биљна врста која се може гајити на различитим типовима земљишта, али управо због тога - различита земљишта кроз водни, ваздушни и топлотни режим, хемијски састав и присуство микроорганизама, различито утичу на винову лозу, квалитет грожда и вина, као и на карактеристике вина из датих виноградарских географских производних подручја, односно из ознака географског порекла. Из тог разлога, детаљно испитивање и карактеризација земљишта одређеног виноградарског подручја је незаобилазни услов за доказивање условљености квалитета и карактеристика вина из дате ознаке географског порекла (Ninkov i sar., 2014).

Поред усаглашавања регулативе са регулативом ЕУ из области винарства, донета је и нова рејонизација виноградарских географских производних подручја у Републици Србији, која представља основни документ ка успостављању (заштити, односно регистрацији) ознака географског порекла за вина (Jakšić i sar., 2011).

На основу донетог правилника (Правилник о условима за признавање, поступку признавања ознака за мирна вина и нека специјална вина са географским пореклом, као и о начину производње и обележавања мирних вина и неких специјалних вина са географским пореклом - Sl. gl. RS 121/12 и 102/14), у Републици Србији су створени услови за потпуну трансформацију система географског порекла за вина према ЕУ регулативи (Regulation EU 1308/2013). Наведени правилник се не односи једино на ароматизована вина, односно ароматизоване производе од вина.

Ознака порекла у генералном смислу, је географски појам чије истицање значи да дати производ потиче са тачно одређеног географског подручја. Квалитет и специфична својства тих производа су, потпуно или претежно, условљени географском средином која обухвата природне и људске факторе (Savić i Đurić, 2008). Специфична својства производа која настају захваљујући природним факторима су више препознатљива, као што је нпр. утицај климе и земљишта на квалитет пољопривредних биљних производа. Код неких производа, одлучујућу улогу има традиционални начин производње обављен у одређеном крају, што представља утицај људског фактора.

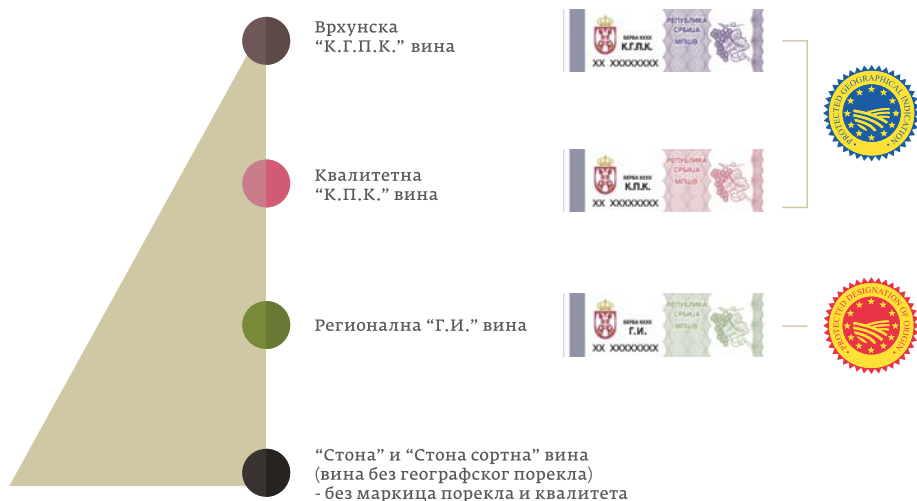
Како би се боље разумела проблематика географског порекла, као једног од права интелектуалне својине, треба нагласити да је интелектуална својина, за разлику од појма грађанско-правне својине, специфична врста својине која има за предмет нематеријално (интелектуално) добро, као што су: проналазак, ауторско дело, право оплемењивача биљних сорти, географско порекло и др. (Јакшић i сар., 2003). Такође, интелектуалне креације, за разлику од ствари, имају нематеријални "бестелесни" карактер. За разлику од ствари, једна те иста интелектуална креација може бити коришћена на неограниченом броју места од стране неограниченог броја корисника. У случају географског порекла вина, дату ознаку географског порекла могу неограничено користити произвођачи вина који производе грозђе и вино у датом географском подручју. Међутим, ознаку могу користити само лица која су, као овлашћени корисници те ознаке, уписана у одговарајући регистар (Јовановић, 1997). Поред тога, интелектуалне креације се употребом не троше, већ добијају на вредности. Прави пример за то је употреба и тржишно ширење вина која имају већу вредност због заштићених ознака географског порекла, као што су „Champagne“, „Bordeaux“, „Bourgogne“, „Chianti“, „Rioja“, „Tokai“ и др., као посебно важног права интелектуалне својине.

Истицање квалитета и карактеристика вина са одређених подручја и коришћење географских одредница одакле вино потиче има дугу традицију у Србији, а законска уређеност области производње вина са географским пореклом датира још од половине XIV века. Од давнина су се употребљавале чувене географске апелације попут Метохије, Врања, Жупе, Ритопека, Шумадије, Срема и др. Да је виноградарство код нас

старо види се по називима сорти као што су Скадарка, Прокупац, Смедеревка и др. (Stojaković i Toskić, 1948), које су добиле имена по местима или географским областима где су се најинтензивније гајиле и показивале најбоље резултате. Модеран начин апелације, коришћења ознака географског порекла и контроле производње вина са географским пореклом, регулише се од 1929. године, чиме се Србија сврстава у озбиљне винске земље по овом питању (Ivanišević i sar., 2015; Jakšić i sar., 2015a).

Европски континент је највећи произвођач и извозник вина у свету (Dougherty, 2012). Европа обилује разноврсношћу климатских и земљишних услова, пасамим тим и великим бројем ознака географског порекла и апелација. Европска унија је кроз најновију реформу винског сектора створила услове за изједначавање свих (некада различитих) система географског порекла вина и функционисање географског порекла на јединствен, заједнички начин. Наиме, Уредбом Европске комисије (Commission Regulation EC), бр. 607/2009 је успостављен, а Уредбом Европске уније (Regulation EU), бр. 1308/2013 је потврђен тзв. „PDO/PGI“ систем географског порекла за вина. Овај систем је обавезујући за све земље чланице Европске уније, односно њихове произвођаче вина.

Србија је, као земља са дугом винском традицијом и великим бројем ознака географског порекла по старом систему, са једне стране, и земља која тежи уласку у Европску унију, са друге стране, усагласила законску регулативу која регулише географско порекло вина са ЕУ захтевима. Законом о вину (Sl. gl. RS, 41/09 и 93/12), вина у Р. Србији су класификована на: а) вина без географског порекла „стона“ вина, и б) вина са географским пореклом, која се даље класификују на регионална вина – „Г.И.“ вина (у Европској унији „PGI“ вина) и квалитетна вина са географским пореклом – „К.П.К.“/“К.Г.П.К.“ вина (у Европској унији „PDO“ вина) (Слика 1). Поред наведеног, вина са географским пореклом се означавају и традиционалном ознаком (ознаком квалитетне категорије и додатном ознаком) и признатим традиционалним називом („*traditional terms*“ у ЕУ).



Слика 1: Пирамида квалитета вина у Србији и начин обележавања вина са географским пореклом у Србији и ЕУ (Ninkov ured., 2016)

Према Закону о вину (Sl. gl. RS 41/09 и 93/12):

„географска индикација” или „Г.И.” је традиционална ознака за регионално вино, ако је најмање 85% грожђа произведено у датом региону, ако је вино произведено у региону, ако има прописан квалитет и испуњава услове у погледу употребљених енолошких средстава и енолошких поступака, ако је грожђе произведено од препоручених сорти винове лозе са одговарајућим приносом и које је као такво оцењено и признато;

„контролисано порекло и квалитет” или „К.П.К.” је традиционална ознака за квалитетно вино са контролисаним географским пореклом и квалитетом, ако је грожђе и вино произведено у региону, ако има прописан квалитет и испуњава услове у погледу употребљених енолошких средстава и енолошких поступака, произведено од препоручених сорти винове лозе са одговарајућим приносом и које је као такво оцењено и признато;

„контролисано и гарантовано порекло и квалитет” или „К.Г.П.К.” је традиционална ознака за врхунско вино са контролисаним и гарантованим географским пореклом и квалитетом, ако је грожђе и вино произведено у рејону, ако има прописан квалитет и испуњава услове у погледу употребљених енолошких средстава и енолошких поступака, произведено од препоручених сорти винове лозе са одговарајућим приносом и које је као такво оцењено и признато.

Поред ознака географског порекла, у складу са ЕУ захтевима, у Републици Србији су дефинисане и традиционалне ознаке које се могу наводити само на винима са географским пореклом. Додатна ознака је традиционална ознака која означава вино са посебним карактеристикама, начином производње и које је као такво оцењено и признато. Додатна ознака у зависности од категорије вина са географским пореклом може бити: „младо” вино, „сопствена производња”, „архивско” вино (или „резерва”), „касна берба”, „пробирна берба”, „одабране бобице”, „суварак” и др.

Признати традиционални назив је израз за означавање вина са традиционалним начином производње на одређеном виноградарском подручју са посебним карактеристикама, које има дугогодишњи, непромењени квалитет, што се доказује Елаборатом одобреним од стране Министарства, и које је као такво оцењено и признато.

У оквиру система географског порекла, уведено је и обележавање вина са географским пореклом евиденционим маркицама (маркице квалитета и порекла). Ове маркице представљају „печат и гарант” високог квалитета. На тај начин, кроз обележавање боца маркицама квалитета и порекла, вина са географским пореклом произведена у Републици Србији су на тржишту лако препознатљива. Маркице својим бојама пружају потрошачима информације којој квалитетној категорији вина припадају, почевши од зелених маркица за регионална вина („Г.И.“ / „PGI“ у ЕУ), преко црвених за квалитетна вина са контролисаним географским пореклом и квалитетом („К.П.К.“ / „PDO“ у ЕУ), до љубичастих маркица за најбоља, односно врхунска вина са контролисаним и гарантованим географским пореклом и квалитетом („К.Г.П.К.“ / „PDO“ у ЕУ) (Слика 1). Вина су први пољопривредно-прехранбени производ у Републици Србији

где је успостављен овај пионирски начин обележавања производа са географским пореклом, уз помоћ маркица квалитета и порекла.

Да би се, у складу са ЕУ захтевима, успоставила (регистровала), односно заштитила ознака, неопходно је да репрезентативни број произвођача, односно удружење, припреми Елаборат који садржи спецификацију производа за сваки тип вина у оквиру ознаке.

Важан елемент ове спецификације, који је уједно и најтеже доказати, је утицај посебних природних и људских фактора везаних за виноградарски рејон, односно виногорје, на квалитет и карактеристике вина са тог подручја. У изради поменутог Елабората је неопходно, поред коришћења података из рејонизације, извршити и детаљне анализе земљишта, њихову карактеризацију и упоређивање тих података, заједно са подацима о клими и осталим факторима, и људском утицају са анализираним подацима и карактеристикама грожђа и вина из дате будуће ознаке географског порекла (Ninkov i sar., 2016).

Резултати Пројекта представљени у овој публикацији представљају помоћ Удружењу произвођача вина у циљу будуће заштите ознаке географског порекла Нишког виноградарског рејона.

У циљу унапређења производње вина са географским пореклом, веома су важне државне, као и будуће ЕУ мере помоћи овој области. У Републици Србији успостављене су следеће мере подршке: подршка програму анализе квалитета вина, подстицаји удружењима произвођача вина ради успостављања ознаке географског порекла вина, као и подстицаје удружењима произвођача вина са географским пореклом ради подршке програму интерне контроле квалитета вина. У Извештају о стању у пољопривреди у Републици Србији у 2014. години (тзв. Зелена књига), Јакшић и Kuzmanović (2015b) истичу значај ових мера за унапређење производње вина са географским пореклом.

1.3 Квалитет земљишта за гајење винове лозе

Производња квалитетног грожђа и вина започиње оптималним коришћењем земљишта у складу са локалним климатским условима. Историјски гледано, винова лоза се на глобалном нивоу одувек гајила на великим површинама различитих типова земљишта. Процењује се да се винова лоза укупно гаји на око 75.000 km² (7.500.000 ha), од чега је највећи део површине под винским сортама (Johnson et al., 2012). Физичко-хемијске особине земљишта су, у највећој мери, одређене самим типом земљишта (Ličina i sar., 2011). Структура земљишта и његов хемијски састав одређују квалитет грожђа и самим тим, посредно, и квалитет вина (Shepherd et al., 2008). Земљиште пружа потпору кореновом систему винове лозе и за њу представља главни извор воде и нутријената (White, 2003). Burns (2012) истиче значај истраживања оптимизације гајења појединих сорти винове лозе на различитим типовима земљишта.

Будући да је винова лоза вишегодишња, дуговечна биљка, оптимално коришћење земљишта у виноградарству је посебно важно у циљу добијања стабилних и квалитетних приноса (Ninkov i sar., 2014; 2016). За дуги низ година експлоатације, винова лоза троши највећи део залиха нутријената у земљишту. Винова лоза развија моћан коренов систем, те о условима у земљишту треба размишљати плански, узимајући у обзир и већу дубину солума. Из овог разлога, при подизању винограда, веома је важно оптимизовати све неопходне услове за гајење, као што је дренажа земљишта, оптимално ђубрење, противерозивне мере и сл., јер се једном направљене грешке касније тешко исправљају или их је готово немогуће исправити (нпр. оријентацију редова винограда, избор подлоге, сорте и др.).

Коренов систем винове лозе има велику моћ адаптације на различите едафске услове. Ово је главни разлог због чега ефекат оптимизације земљишних услова није видљив пре подизања винограда. Корен винове лозе може да се адаптира и на веома лоше услове у земљишту. У оваквим виноградима производиће се одређена количина и одређени квалитет грожђа, али се никада не може остварити пун потенцијал грожђа у оба критеријума (Ninkov i sar., 2016). Постоји раширено

мишљење да „сиромашна“ земљишта дају вина најбољег квалитета. Ово наводи неке произвођаче да заснивају винограде без претходне анализе земљишта, студије и планског приступа. У данашње време, овакав став се не може сматрати исправним с обзиром на постојећа знања и расположиве технике. При производњи грозђа као сировине, данас је могуће прецизно оптимизовати водно-ваздушни режим и садржај нутријената у земљишту у циљу добијања пуног потенцијала вина, без нарушавања његовог квалитета и карактеристика. Трошкови израде студије карактеризације земљишта при подизању винограда су занемарљиви у поређењу са осталим почетним улагањима и радовима при заснивању винограда. Ово питање је, такође, осетљиво у случајевима подизања нових засада на површинама некадашњих винограда, при истеку периода експлоатације (Ninkov i sar., 2010). У претходном периоду експлоатације од 30 и више година, земљишни услови бивају веома измењени у физичком, хемијском и биолошком смислу. На овим површинама је ризично подизати нове засаде на основу искуства, без претходне студије земљишта. Једна од скривених опасности може бити и загађење земљишта багром услед дуготрајне и интензивне примене фунгицида на бази бакра (Ninkov i sar., 2008). Количина бакра у земљишту винограда директно зависи од количине његове примене, што је опет у вези са бројем третмана током године и старости винограда (Ninkov et al., 2012). Бакар не делује фитотоксично на већ засноване винограде, будући да је слабо мобилан кроз земљишни профил, а коренов систем винове лозе се развија на већој дубини земљишта код ових старих засада. Међутим, при подизању нових засада на земљиштима оптерећеним високим концетрацијама бакра, бакар може деловати фитотоксично и утицати на вигор младих засада винове лозе (Zeremski-Škorić et al., 2010).

У истраживањима Sabon et al. (2002) и Gomez-Miguez (2007), квалитет вина је поређен са карактеристикама земљишта по механичком саставу. Механички састав као физичка особина земљишта одређује водно - ваздушни режим, као и приступачност појединих микроелемената (Ninkov et al., 2009; 2011). Sabon et al. (2002) наводе да одређени тип земљишта под виноградима може утицати на боју и ароматске карактеристике вина. У истраживањима Cheng et al. (2014) доказан је утицај садржаја органске материје, нутријената и водног капацитета земљишта на принос и садржај антоцијана у грозђу.

Применом моћних мелиоративних мера као што су калцизација, риголовање, ђубрење и сл., земљишни услови могу бити битно измењени у односу на њихов почетни састав и структуру пре ових операција. Као најважније карактеристике земљишта винограда издвајају се добра унутрашња дренажа, одговарајућа дубина солума (педогенетских хоризоната изнад матичног супстрата), плодност и одсуство опасних и штетних материја (White, 2003; Ninkov i sar., 2014; 2016).

Из свих претходно наведених разлога, студије карактеризације земљишта у виноградарству обухватају следеће компоненте: геоморфолошке и геолошке детерминанте формирања земљишта, педолошке карактеристике (утврђивање типа земљишта, опис спољашње и унутрашње морфологије земљишта), физичке и водно-физичке особине земљишта, агрохемијске особине земљишта (садржај и приступачност микро и макроелемената), садржај опасних и штетних материја и биолошке особине земљишта (Ninkov i sar., 2016). Различита земљишта кроз водни, ваздушни и топлотни режим, хемијски састав и присуство микроорганизама, различито утичу на винову лозу, квалитет грожђа и вина, као и на карактеристике вина из датих виноградарских географских производних подручја, односно из ознака географског порекла. Из тог разлога, детаљно испитивање и карактеризација земљишта одређеног виноградарског подручја је незаобилазни услов за доказивање условљености квалитета и карактеристика вина из дате ознаке географског порекла (Ninkov i sar., 2016).

Са друге стране, детерминисани типови земљишта представљају основу произвођачима приликом избора локалитета за садњу, избора сорти, а нарочито приликом избора лозних подлога, чиме се избегавају евентуални губици који су ненадокнадиви, с обзиром на велика улагања у подизање винограда (Jakšić i Dedić, 2002).

И на крају, истицање специфичности и значаја земљишта за поједино виноградарско географско производно подручје у систему географског порекла представља најбољи допринос оптималном коришћењу, заштити и очувању земљишта. Одрживо коришћење подразумева да се на посматраном земљишту остварује најпрофитабилнија

пољопривредна производња производа са ознаком географског порекла. Земљишта на којима се гаје биљне врсте, које као такве или прерадом носе ознаку географског порекла, имају највишу тржишну цену. Овим земљишним парцелама, по правилу, временом расте тржишна цена, не дешава се њихова пренамена, искључивање из пољопривредне производње или напуштање. Заштита и очување земљишта са овог аспекта подразумева да је земљиште доброг квалитета, који се временом не смањује, односно да се оваква земљишта трајно одржавају у доброј кондицији оптималним агротехничким мерама уз поштовање абиотичких и биотичких фактора који владају у производном подручју (Ninkov i sar., 2014; 2016).

1.4 Легуминозе у винограду (предусев пре заснивања и зеленишно ђубрење)

Смањење сточног фонда довело је до мањег уношења стајњака у наша земљишта. Као мера повећања органске материје у земљишту примењује се зеленишно ђубриво које се највише користи при подизању воћњака и винограда. Циљ поступка зеленишног ђубрења је повећање плодности земљишта, као и поправка физичких, хемијских и биолошких особина земљишта. Значај гајења биљака за зеленишно ђубриво огледа се у: смањењу трошкова ђубрења, чувању земљишне влаге и спречавању испирања хранива, поправци физичких, хемијских и биолошких особина земљишта, спречавању ерозије, смањењу употребе пестицида, очувању квалитета воде и очувању животне средине и здравља човека уопште (Сурпина et al., 2004).

Једногодишње легуминозе се најчешће користе за зеленишно ђубрење. Оне производе велику количину зелене масе у кратком времену а поред тога фиксирају атмосферски азот и преко квржица које образују на корену (Слика 2), остављају велику количину азота у земљишту који ће искористити наредни усев. Биљне врсте које се користе за зеленишно ђубриво потребно је да имају развијен коренов систем који усваја хранива из теже растворљивих једињења и из дубљих слојева земљишта, да образују велику надземну масу и да имају кратак период вегетације.

Добро је познато да биљке које имају способност азотофиксације остављају у земљишту 30-60% потребне количине азота за наредни усев (Sawatsky and Soper, 1991). Заоравање усева који се користи као зеленишно ђубриво обогаћује земљиште са 35-40 t/ha зелене масе и између 100 и 200 kg ha⁻¹ фиксираног азота у зависности која се легуминоза користи (Bogdanović i Ubavić, 1999). Уколико се усев користи за исхрану домаћих животиња и надземни део биљака уклони са парцеле, у корену остаје између 20 и 30% укупног азота који биљка створи за време вегетације.

Ćurina i sar. (2012) наводе да се легуминозе традиционално гаје у смеси са другим ратарским културама. Један од многих, широко распрострањених начина, је мешавина грашка, грахорице или боба, са житарицама за производњу крме. Боб (*Vicia faba* L) поседује велики потенцијал за производњу крме и примену у виду зеленишног ђубрива. Просечан принос зелене крме варира између 26,1 t/ha и 51,4 t/ha (Mikić i sar., 2007). Просечни приноси различитих врста грахорице крећу се од 13,7 t/ha до 50,9 t/ha зелене крме (Mihailović i sar., 2007).

Производња смеша различитих пролећних купусњача са житарицама такође може бити додатни извор повећања плодности земљишта у умереним регионима, пружајући висок и стабилан принос биомасе (Marijanović Jeromela et al., 2016).

Поред поправке квалитета земљишта, биљке које се користе за зеленишно ђубрење смањују коровску флору и тиме значајно смањују употребу хербицида (Слика 3). Са појавом органске производње биљке које се користе за зеленишно ђубрење добијају све већи значај. У нашим агроеколошким условима најчешће се користе озиме културе које производе велику масу и спремне су за заоравање у пролеће, а једна од најзначајнијих култура који се користи за зеленишно ђубриво је протеински грашак. Захвална је крмна биљка, јер за релативно кратко време, даје високе приносе уз мала улагања. То је биљна врста која је добро прилагођена климатским условима наше земље. Сеје се од средине фебруара (пролећни генотипови), чим се механизацијом може ући у њиве, и почетком октобра озими генотипови. Добро користи резерве зимске влаге и пролећних падавина. Протеински грашак може да се сеје као чист усев или у смеси са стрнинама. Živanov i sar. (2015) су утврдили да грашак у комбинацији са овсем смањују појаву



Слика 2: Квржичне бактерије на корену протеинског грашка (Милошевић В., 2011.)

пепелнице (*Erysiphe pisi* DC) и *Ascochyta* spp. на листу грашка. Најбоља комбинација је 75% грашка и 25% овса. Наведена смеша смањила је појаву антракнозе целих биљака грашка за 18,3%.

Протеински грашак се гаји на око 6,93 милиона хектара у свету. Земља са највећом површином под протеинским грашком је Канада у којој се протеински грашак гаји на око 1,5 мил. хектара, следе је Кина (око 950 хиљада хектара) и Русија са годишњом површином од око 900 хиљада хектара (FAOSTAT, 2014). Од земаља Европске Уније протеински грашак се највише гаји у Француској. У Србији протеински грашак се гаји на 15 хиљада хектара.

Протеински грашак поседује осовински, разгранат корен који расте у дубину од преко 100 cm. Припада другом типу корена легуминоза који се одликује подједнаком развијеношћу главног и бочних коренова. На корену се развија бактеријална симбиоза (*Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae*) (Слика 2). Бактеријалне квржице су појединачне, ређе у



Слика 3: Фаза развоја јарог протеинског грашка спремног за заоравање, околина Сремске Каменице 2015.

паровима. У млађим фазама развоја (док су активне) ружичасте су боје, касније престанком активности постају мркожуте (Егић и сар., 2011). Због тога што ове бактерије природно живе у већини наших земљишта, инокулација семена није обавезна. Ипак ако се располаже ефикасним сојевима бактерија, инокулација семена ће утицати на повећање приноса.

Као предусев највише му одговарају стрнине или окопавине. Непожељно је и нерационално гајити га после неке друге махунарке. Грашак не подноси сетву у монокултури. Зато је пожељно да на исту површину дође после 3-4 године. Одличан је као предусев за све ратарске биљне врсте с обзиром да у земљишту оставља значајне количине азота и органске материје.

Протеински грашак нема изражене захтеве у односу на тип земљишта. За ранију производњу погоднија су лакша и песковита земљишта, док су за каснију производњу повољнија дубока и плодна земљишта, добро



Слика 4: Тањирање јарог протеинског грашка у време цветања, околина Сремске Каменице 2015.

обезбеђена влагом. Коренов систем грашка се у почетним фазама раста развија спорије, па је тада посебно осетљив на недостатак влаге у земљишту (Del Zan, 1994). За гајење протеинског грашка најповољнија су земљишта неутралне реакције.

Захтева добро дренирано земљиште које протеинском грашку омогућава добру симбиотску активност корена, са рН вредности земљишног раствора између 6,0 и 7,5.

Грашак може да се користи као зеленишно ђубриво. Ubavić i sar. (2005) наводе да зелена маса грашка садржи 0,77% N, 0,05% K₂O, 0,19% P₂O₅ и 0,97% CaO. Зеленишно ђубрење грашком искључиво утиче на обогаћивање земљишта органском материјом и азотом (Слика 4 и 5). Искоришћавање азота траје 1-2 године, а у првој години искористи се између 40 и 48%.



Слика 5: Заоравање јарог протеинског грашка, околина Сремске Каменице 2015.

Приноси сорти протеинског грашка (за производњу крме постижу стабилне приносе зелене масе од око 50 t/ha, односно између 9 t/ha и 11 t/ha сена, уз око 20% сирових протеина у сувој материји. Код нас, протеински грашак као зеленишно ђубриво најчешће се користи пре подизања вишегодишњих засада (Слика 6).

Утицај земљишта на квалитет и карактеристике вина

Јордана Нинков, Дарко Јакшић, Немања Томић,
Слободан Марковић, Сања Васиљевић, Бранко Милошевић



Динамичко међудејство абиотичких, биотичких и антропогених фактора у виноградарству, које условљава квалитет и карактеристике вина, означава се изразом *terroir*. У овом концепту земљиште има посебно место као његов нераскидиви део. Утицај *terroir-a* на квалитет и карактеристике вина је предмет истраживања великог броја савремених студија. Утицај земљишта као издвојене компоненте *terroir-a* на квалитет вина је теже доказати, а најбоље се може сагледати на нивоу производне (винаградарске) парцеле.

Законска регулатива која регулише географско порекло вина у Републици Србији у потпуности је усаглашена са ЕУ захтевима према „PDO/PGI“ систему. У оквиру система географског порекла је уведено и обележавање вина са географским пореклом маркицама квалитета и порекла (евиденционим маркицама). Детаљно испитивање и карактеризација земљишта одређеног виноградарског подручја је незаобилазан услов за доказивање условљености квалитета и карактеристика вина из дате ознаке географског порекла.

Као најважније карактеристике земљишта винограда издвајају се добра унутрашња дренажа, одговарајућа дубина солума (педогенетских хоризоната изнад матичног супстрата), плодност и одсуство опасних и штетних материја.

Главни разлог за коришћење зеленишног ђубрења је смањење употребе минералних ђубрива и пестицида (смањује се загађење животне средине), и поправка физичких и хемијски особина земљишта. Такође, такав вид ђубрива може да се користи у органској производњи, која постаје све значајнији вид пољопривредне производње у нашој земљи и свету. Уколико не би користили зеленишно ђубрење, посебно на парцелама намењеним за органску производњу, дошло би брзо до деградације земљишта а самим тим и до значајног смањења приноса.

Литература:

1. Asselin C., Morlat R., Cellier P., Bouvet M.H., Jacquet A., Cosneau M.: *Appétitude du chenin à l'élaboration de vins liquoreux en relation avec les grandes catégories de terroir de l'A.O.C. Coteaux du Layon*. 1er Colloque International "Les Terroirs Viticoles", Centre des Congrès d'Angers. 1996.
2. Barham E. (2003): *Translating terroir: the global challenge of French AOC labeling*. *Journal of Rural Studies*. 19: 127-138.
3. Bogdanović D. M., & Ubavić M. (1999): *Plodored i đubrenje*. u: Molnar I.[ur.]. *Plodoredi u ratarstvu*, Novi Sad: Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, 193-218.
4. Bošković J., Kotrla S., Tomić N., Jovanović M., Rvović I. (2015): *Perspectives for geotourism development in the Bela Crkva municipality (Serbia)*. *Acta Geoturistica*. 6(1): 1-10.
5. Božić S., Tomić N. (2015): *Canyons and gorges as potential geotourism destinations in Serbia: comparative analysis from two perspectives – general geotourists' and pure geotourists'*. *Open Geosciences*. 7: 531-546.
6. Burns S.: *The importance of Soil and Geology in Tasting Terroir with Case History from Willamette Valley, Oregon*. in Dougherty P. (Ed.): *The Geography of Wine*. Springer. Dordrecht Heidelberg London New York. 2012.
7. Cheng G., He Y.N., Yue T.X., Wang J., Zhang Z.W. (2014): *Effects of climatic conditions and soil properties on Cabernet Sauvignon berry growth and anthocyanin profiles*. *Molecules*. 19 (9): 13683-703.
8. Cita B.M., Colacicchi R., Chiesa S., Crisci G.M., Massiotta P., Parotto M. (2004): *Italian wines and geology*. BE-MA editrice. Coll. *Paesaggi Geologici*, Milan.
9. Cita B.M., Fiore A. (2006): *Grape growing and wine making in two unique Italian terroirs: Teroldego Rotaliano and Aglianico del Vulture*. *Geoscience Canada Reprint. Series 9*: 165-181.
10. Colacicchi R., Parotto M. (2006): *Geologia dei vini italiani, Italia centrale*. BE-MA editrice, Coll. *Paesaggi geologici*, Milan. 175.
11. Commission Regulation (EC) No 607/2009 of 14 July 2009: *Laying down certain detailed rules for the implementation of Council Regulation (EC) No 479/2008 as regards protected designations of origin and geographical indications, traditional terms, labelling and presentation of certain wine sector products*.
12. *Compendium of International Methods of Analysis of Wines and Musts*. OIV Organisation Internationale de la Vigne et du Vin.
13. Ćupina B., Erić P., Mihailović V. M., & Mikić A. M. (2004): *The importance and role of cover crops in sustainable agriculture*. *Zbornik radova Instituta*

za ratarstvo i povrtarstvo, (40), 419-430.ž

14. Ćupina B., Mikić A., Krstić Đ., Antanasović S., Dorđević V., Mihailović V., & Vasiljević, S. (2012). Intercropping lentil (*Lens culinaris*) with other annual legumes for forage production. *J. Lentil Res.*, (5) 33-36.

15. Del Zan F. (1994): Con il pisello proteico una conveniente alternativa ai cereali. *Giornale di agricoltura*, 33-36.

16. Di Paola-Naranjo R., Baroni M., Podio N., Rubinstein H., Fabani M., Badini R., Inga M., Ostera H., Cagnoni M., Gallegos E., Gautier E., Peral-Garcia P., Hoogewerff J., Wunderlin D. (2011): Fingerprints for Main Varieties of Argentinean Wines: Terroir Differentiation by Inorganic, Organic, and Stable Isotopic Analyses Coupled to Chemometrics. *Journal of Agricultural Food Chemistry*. 59 (14): 7854-7865.

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

18. Erić P., Ćupina B., Krstić Đ. (2011): *Krmno bilje, praktikum*, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, 196.

19. FAOSTAT, 2014: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>

20. Fraga H., Malheiro A., Moutinho-Pereira J., Cardoso R., Soares P., Cancela J., Pinto J., Santos J. (2014): Integrated Analysis of Climate, Soil, Topography and Vegetative Growth in Iberian Viticultural Regions. *PLOS ONE*. 9 (9): e108078.

21. Gade D. (2004): Tradition, Territory, and Terroir in French Viniculture: Cassis, France, and Appellation Controlee. *Annals of the Association of American Geographers*. 94 (4): 848-867.

22. Gomez-Miguez J., Gomez-Miguez M., Vicario I., Heredia F. (2007): Assessment of colour and aroma in white wines vinifications: Effect of grape maturity and soil type. *Journal of Food Engineering*. 79:758-764.

23. Green D.: *Geospatial Tools and Techniques for Vineyard Management in the Twenty-First Century*. in Dougherty P. (Ed.): *The Geography of Wine*. Springer. Dordrecht Heidelberg London New York. 2012.

24. Hall C.M., Mitchell R. (2000): Wine tourism in the Mediterranean: a tool for restructuring and development. *Thunderbird International Business Reviews*. 42: 445-465.

25. Hall C.M., Sharples L., Cambourne B., Macionis N.: *Wine Tourism Around the World*. Butterworth - Heinemann, Oxford. 2000.

26. http://www.mpzss.gov.rs/wp-content/uploads/datoteke/korisna_dokumenta/ZK_2014_I_knjiga.pdf

27. <http://www.oiv.int>

28. Huggett J.M. (2006): Geology and wine: a review. *Proceedings of the Geologists' Association*. 117 (2): 239–247.
29. Ivanišević D., Jakšić D., Korać N.: *Vinogradarski atlas. Popis poljoprivrede 2012. Poljoprivreda u Republici Srbiji*. Рупублички завод за статистику, Београд. 2015.
30. Jackson R.: *Wine Science*. Elsevier, Oxford. 2008.
31. Jakšić D., Dedić D. (2002): Proces priznavanja novostvorenih i odobravanja uvođenja u proizvodnju stranih sorti i podloga voćaka i vinove loze u Saveznoj Republici Jugoslaviji. XVII Savetovanje o unapređenju proizvodnje voća i grožđa. *Zbornik naučnih radova* 8 (2). 26.07.2002., Grocka (Beograd), R. Srbija. 75-88.
32. Jakšić D., Ivanišević D., Đokić V., Brbaklić Tepavac M.: *Vinski atlas. Popis poljoprivrede 2012. Poljoprivreda u Republici Srbiji*. Рупублички завод за статистику. Београд. 2015а.
33. Jakšić D., Kuzmanović J. (2015b): Grožđe i vino u Jevtić M. et al. Izveštaj o stanju u poljoprivredi u Republici Srbiji u 2014. godini. *Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine*.
34. Jakšić D., Kuzmanović J., Stojanović V., Beader M., Žunić D., Korać N., Jović S. (2011): *Koncept nove rejonizacije vinogradarskih geografskih proizvodnih područja u Srbiji. XVI Međunarodno naučno-stručno savjetovanje agronoma Republike Srpske „Prirodni resursi u funkciji razvoja poljoprivrede i ruralnog područja“*. *Zbornik izvoda*. 22-25.03.2011., Trebinje, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina. 30-31.
35. Jakšić D., Vujović J., Dulić Marković I., Dedić D., Čuprić M. (2003): *Proces zaštite intelektualne svojine novostvorenih sorti poljoprivrednog i šumskog bilja. Međunarodni simpozijum i naučno-stručno savjetovanje agronoma Republike Srpske "Nove tehnologije i edukacija u funkciji proizvodnje hrane"*. 11-13.03.2003., Teslić, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina. 28-29.
36. Johnson L. F., Nemani R., Hornbuckle J., Bastiaanssen W., Thoreson B., Tisseyre B., Pierce L.: *Remote Sensing for Viticultural Research and Production*. in Dougherty P. (Ed.): *The Geography of Wine*. Springer. Dordrecht Heidelberg London New York. 2012.
37. Jones G.V., Goodrich G.B. (2008): *Influence of Climate Variability on Wine Region in the Western USA and on Wine Quality in the Napa Valley*. *Climate Research*. 35: 241-254.
38. Jovanović S. (1997): *Primena patentne politike u proizvodnji vina, jakih pića i stonog grožđa sa zaštićenim poreklom. XII Savetovanje vinogradara i vinara Srbije sa međunarodnim učešćem*. 17-18.09.1997., Novi Sad, R. Srbija. *Poljoprivreda – časopis Saveza poljoprivrednih inženjera i tehničara Srbije*.

79-87.

39. 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.

40. Marjanović Jeromela A., Mikić A., Mihailović V., Terzić S., Vasiljević S., Vujić S., Aćin V., Grahovac N. (2016): Intercropping spring-sown brassicas with cereals for green manure, *Cruciferae Newsletter* (35): 12-15.

41. Marković S., Stevens T., Kukla G.J., Hambach U., Fitzsimmons K.E., Gibbard P., Buggle B., Zech M., Guo Z.T., Hao Q.Z., Wu H., O'Hara-Dhand K., Smalley I.J., Ujvari G., Sümegi P., Timar-Gabor A., Veres D., Sirocko F., Vasiljević Đ., Jari Z., Svensson A., Jović V., Kovács J., Svirčev Z. (2015): The Danube loess stratigraphy - new steps towards the development of a pan-European loess stratigraphic model. *Earth Science Reviews*. 148: 228-258.

42. Marković S.B., Korać M., Mrdić N., Buylaert J-P., Thiel C., McLaren S.J., Stevens T., Tomić N., Petić N., Jovanović M., Vasiljević Dj.A., Sümegi P., Gavrilov M.B., Obreht I. (2014): Palaeoenvironment and geoconservation of mammoths from the Nosak loess-palaeosol sequence (Drmno, Northeastern Serbia): Initial results and perspectives. *Quaternary International*. 334-335: 30-39.

43. Marković S.B.: Vodni režim i pravci oticanja freatske izdani u jugoslovenskom delu Banata. Institut za geografiju, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad. 1996.

44. Mihailović A., Budinski-Petković Lj., Popov S., Ninkov J., Vasin J., Ralević N., Vučinić-Vasić M. (2015): Spatial distribution of metals in urban soil of Novi Sad, Serbia: GIS based approach. *Journal of Geochemical Exploration*. 150: 104-114.

45. Mihailović, V., Mikić, A., Ćupina, B., Krstić, Đ., Vasiljević, S. (2008). Evaluation of forage yields in the urban populations of three *Vicia* species. *Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo*, 45(2), 159-162.

46. Mikić A., Mihailović V., Vasiljević S., Krstić Đ., Katić S. (2007): Potential of the less widespread species of annual legumes for forage: Faba bean (*Vicia faba* L). *Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo*, 43(1), 263-267.

47. Morlat R., Asselin C., Pages P., Leon H., Robichet J., Remoue M., Salette J., Caille M. (1983): Caractérisation intégrée de quelques terroirs du val de Loire influence sur les qualité des vins. *Connaiss. Vigne Vin*. 17: 219-246.

48. Ninkov J., Milić S., Sekulić P., Zeremski-Škorić T., Vasin J., Šeremešić S., Maksimović Livija (2011): Effect of soil particle size on copper availability. *Proceedings of the 17th Symposium on Analytical and Environmental Problems*. 19. 09. 2011. Szeged, Hungary. 155-158.

49. Ninkov J., Paprić Đ., Sekulić P., Zeremski-Škorić T., Milić S., Vasin J., Kurjački I. (2012): Copper content of vineyard soils at Sremski Karlovci (Vojvodina Province, Serbia) as affected by the use of copper-based fungicides. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*. 92(5): 592-600.
50. Ninkov J., Paprić Đ., Sekulić P., Zeremski-Škorić T., Vasin J., Milić S., Šeremešić S. (2009): Characteristics of arenosol under vineyard. *Proceedings of The 16th International Symposium on Analytical and Environmental Problems*. 28.09.2009., Szeged, Hungary. 215-218.
51. Ninkov J., Sekulić P., Paprić Đ., Zeremski-Škorić T., Pucarević M. (2008): Zagađenje zemljišta vinograda bakrom kao posledica primene fungicida na bazi bakra. *Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo*. 45 (2): 233-239.
52. 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.
53. 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*. 2010:47 (1). 273-279.
54. Ninkov Jordana ured.: „Pedološke i agrohemijske karakteristike vinogradarskog rejona Tri Morave“. *Izdavač: Institut za ratarstvo i povrtarstvo. Stojkov, Novi Sad*. 2016.
55. Perestrelo R., Silva C., Camara J. (2014): A useful approach for differentiation of wines according to geographical origin based on global volatile patterns. *Journal of Separation Science*. 37:1974-1981.
56. Pivac T.: *Vinski turizam Vojvodine. Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad*. 2012.
57. Rankine B.C., Fornachon J.C.M., Boehm E.W., Cellier K.M. (1971): Influence of grape variety, climate and soil on grape composition and on the composition and quality of table wines. *Vitis*. 10: 33-50.
58. Regulation (EU) No 1308/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013: Establishing a common organisation of the markets in agricultural products and repealing Council Regulations (EEC) No 922/72, (EEC) No 234/79, (EC) No 1037/2001 and (EC) No 1234/2007.
59. Roullier-Gall C., Boutegrabet L., Gougeon D., Schmitt-Kopplin P. (2014): A grape and wine chemodiversity comparison of different appellations in Burgundy: vintage vs terroir effects. *Food Chemistry*. 152: 100-107.
60. Roullier-Gall C., Lucio M., Noret L., Schmitt-Kopplin P., Gougeon R.D. (2014b): How Subtle Is the “Terroir” Effect? Chemistry-Related Signatures of Two “Climats de Bourgogne”. *PLoS ONE* 9(5): e97615.

61. Sabon I., De Revel G., Kotseridis Y., Bertrand A. (2002): Determination of volatile compounds in grenache wines in relation with different terroirs in the Rhone Valley. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 50 (22): 6341-6345.
62. Savić M., Đurić I. (2008): Geografske oznake porekla poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda. *Ekonomika poljoprivrede*. 55 (2): 207-218.
63. Sawatsky N., & Soper R. J. (1991): A quantitative measurement of the nitrogen loss from the root system of field peas (*Pisum avense* L.) grown in the soil. *Soil Biology and Biochemistry*, 23(3), 255-259.
64. Seguin G. (1986): Terroirs and pedology of wine growing. *Journal of Biological Chemistry*. 42: 861-873.
65. Shepherd T. G., Stagnari F., Pisante M., Benites J.: *Visual Soil Assessment. Field guide for vineyards*. FAO, Rome, Italy. 2008.
66. Službeni glasnik Republike Srbije br. 121/2012 i 102/2014: Pravilnik o uslovima za priznavanje, postupku priznavanja oznaka za mirna vina i neka specijalna vina sa geografskim poreklom, kao i o načinu proizvodnje i obeležavanja mirnih vina i nekih specijalnih vina sa geografskim poreklom.
67. Službeni glasnik Republike Srbije br. 41/2009: Zakon o vinu.
68. Službeni glasnik Republike Srbije br. 93/2012: Zakon o izmenama zakona o vinu.
69. Solarska A., Hose T.A., Vasiljević Dj. A., Mroczek P., Jary Z., Marković S.B., Widawski K. (2013): Geodiversity of the loess regions in Poland: Inventory, geoconservation issues, and geotourism potential. *Quaternary International*. 296: 68-81.
70. Stojanović M., Toskić V.: *Vinogradarstvo*. Naučna knjiga, Beograd. 1948.
71. Tomasi D., Gaiotti F., Jones G.V.: *The Power of the Terroir: the Case Study of Prosecco Wine*. Springer. Basel Heidelberg New York Dordrecht London. 2013.
72. Tomić N. (2011): The Potential of Lazar Canyon (Serbia) as a Geotourism Destination: Inventory and Evaluation. *Geographica Pannonica*. 15(3): 103-112.
73. Tomić N., Božić S. (2014): A modified geosite assessment model (M-GAM) and its application on the Lazar Canyon area (Serbia). *International Journal of Environmental Research*. 8(4): 1041-1052.
74. Tomić N., Marković S.B., Korać M., Mrđić N., Hose T.A., Vasiljević Dj.A., Jovičić M., Gavrilov M.B. (2015): Exposing mammoths - from loess research discovery to public palaeontological park. *Quaternary International*. 372: 142-150.
75. Tomić N., Koković J., Jakšić D., Ninkov J., Vasin J., Malićanin M., Mark-

- ović S.B. (in press): Terroir of the Tri Morave wine region (Serbia) as a basis for producing wines with geographical indication. *Geographica Pannonica*.
76. Ubavić M., Bogdanović Darinka, Vojin S. (2005): Metode za utvrđivanje potreba biljaka za azotom. Azot agrohemijski, agrotehnički, fiziološki i ekološki aspekti, 189-229.
77. Unwin T.: Terroir: at the heart of geography. in: Dougherty P.H. (Ed.): *Geography of wine*. Springer. Dordrecht Heidelberg London New York. 2012.
78. Wahl K.: Climate and soil effects on grapevine and wine. The situation on the northern borders of viticulture – the example of Franconia. in: Smart R.E. et al. (Eds.): *Proceeding of the 2nd International Symposium for Cool Climate Viticulture and Oenology*. New Zealand Society of Viticulture and Oenology, Auckland, New Zealand. 1988.
79. Wallace P.: Geology of wine. in: Gill J.E. (Ed.): *Proceeding of the 24th International Geology Congress, Montreal, Canada*. Section 6, Stratigraphy and Sedimentology. International Geological Congress. 1972.
80. White R.: *Soils for Fine Wines*. Oxford University Press. 2003.
81. Wilson J.E.: *Terroir: The Role of Geology, Climate and Culture in the Making of French Wines*. University of California Press. 1998.
82. Zeremski-Škorić T., Sekulić P., Maksimović I., Šeremešić S., Ninkov J., Milić S., Vasin J. (2010): Chelate-assisted phytoextraction: effect of EDTA and EDDS on copper uptake by *Brassica napus* L. *Journal of the Serbian Chemical Society*. 75(9): 1279-1289.
83. Živanov D., Jevtić R., Tančić S., Vasiljević S. Maširević S. (2015): Control of winter forage pea diseases by pea-oat intercropping under field conditions. *Pesticidi i fitomedicina*, 29(2), 131-136.