



*Darko JAKŠIĆ , urednik*

*Sorta vinove loze*

**BAGRINA**



Republika Srbija  
Ministarstvo poljoprivrede,  
šumarstva i vodoprivrede



Centar za vinogradarstvo  
i vinarstvo D. O. O. Niš

# **SORTA VINOVE LOZE *BAGRINA***

*Izradu i štampanje ove monografije omogućilo je Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Sektor za ruralni razvoj kroz projekat „Ispitivanje enološkog potencijala i revitalizacija vinove loze autohtone sorte bagrina u cilju njenog očuvanja, potvrde autentičnosti i unapređenja“ u okviru Programa za raspodelu podsticaja za unapređenje sistema kreiranja i prenosa znanja kroz razvoj tehničko-tehnoloških, primenjenih, razvojnih i inovativnih projekata u poljoprivredi i ruralnom razvoju u 2022. godini.*

2023. godina

# **SORTA VI NOVE LOZE**

## **BAGRINA**

*Negotinska Krajina • terroir • ampelografske karakteristike  
• mehanički sastav grozda i bobice • genotipizacija i potvrda  
sortnosti • karakteristike vina • senzorne karakteristike •  
aromatske komponente vina*

### **UREDNIK**

Dr **Darko JAKŠIĆ**

### **AUTORI**

Dr **Darko JAKŠIĆ** – Institut za primenu nauke u poljoprivredi, Beograd

**Ivan BRADIĆ**, master, inž. polj. – Centar za vinogradarstvo i vinarstvo D. O. O., Niš

**Miloš RISTIĆ**, master, inž. polj. – Centar za vinogradarstvo i vinarstvo D. O. O., Niš

mr **Nikola KOKOVIĆ** – Institut za zemljište, Beograd

dr **Dejan STEFANOVIĆ** – Poljoprivredna savetodavna i stručna služba Negotin D. O. O., Negotin

mr **Ivana MOŠIĆ** – Centar za vinogradarstvo i vinarstvo, Niš

dr **Jelena ALEKSIĆ** – Institut za molekularnu genetiku i genetičko inženjerstvo, Univerzitet u Beogradu, Beograd

**Krstina ZELJIĆ STOJILJKOVIĆ**, master, inž. polj. – Institut za molekularnu genetiku i genetičko inženjerstvo, Univerzitet u Beogradu, Beograd

dr **Federica BONELLO** – Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA) – CREA-VE (Centro di Ricerca Viticoltura ed Enologia), Asti (Italija)

dr **Vasiliki RAGKOUSI** Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA) – CREA-VE (Centro di Ricerca Viticoltura ed Enologia), Asti (Italija)

### **RECENZENTI**

Prof. dr **Snežana STANKOVIĆ OPSENICA** – profesor u penziji

prof. dr **Milenko BLESIĆ** – Univerzitet u Sarajevu, Poljoprivredno-prehrambeni fakultet (Bosna i Hercegovina)

dr **Pierfederico LA NOTTE** – CNR Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante, Bari (Italija)

Lektura: Zlatica ĐOKIĆ KATANIĆ, dipl. filol.

Izrada mapa: Ivan BRADIĆ, master, inž. polj., dr Darko JAKŠIĆ

Fotografije: Miloš RISTIĆ, master, inž. polj., Dragoslav ILIĆ, dr Dejan STEFANOVIĆ

Izdavač: Centar za vinogradarstvo i vinarstvo D. O. O., Niš

Štampa: Overprint studio, Niš

## PREDGOVOR

Istraživanja autohtonih, odnosno lokalnih sorti vinove loze i rad na njihovom očuvanju predstavlja poseban izazov za svakog naučnika i stručnjaka u oblasti vinogradarstva i vinarstva. Izazov je još veći ukoliko se radi o vinogradarskom području koje ima tradiciju proizvodnje i konzumacije grožđa i vina još iz antičkog doba. To upravo predstavlja vinogradarski rejon, odnosno oznaka geografskog porekla Negotinska Krajina, o čijem vinogradarsko-vinskom nasleđu svedoče artefakti pronađeni na brojnim arheološkim lokalitetima ovog dela Srbije. Ako se tome dodaju Negotinske pivnice/pimnice koje predstavljaju naše (i svetsko) nasleđe jedinstvenog narodnog vinskog graditeljstva, može se zaključiti da se naučnim istraživanjima u takvim plemenitim okolnostima uvek dodaje doza odgovornosti, ali i ushićenja i znatiželje.

Sorta vinove loze *bagrina* je po nekim autorima autohtona srpska, a po drugim autorima rumunska koja je davno doneta na prostor istočne Srbije. Za sada nema naučnih dokaza o poreklu ove sorte, ali u svakom slučaju svi autori ističu njeno dugo postojanje u Negotinskoj Krajini, dobar potencijal za proizvodnju vina, ali i probleme u vezi sa oprašivanjem, odnosno oplodnjom zbog funkcionalno ženskog cveta. Sortu *bagrina* mi u ovoj studiji, odnosno monografiji nazivamo lokalnom sortom, ne zato što ona spada u (kako se oficijelno naziva) minorne sorte, već kako bi istakli da je ona posebna i danas veoma retka. Možemo reći da je ona na neki način „ugrožena“ i da joj pretili dalje smanjenje površina pod vinogradima ukoliko se ne preduzmu opsežnije mere očuvanja njenih genetičkih resursa i združene genetičke i fitosanitarne klonske selekcije. Iz tog razloga projekat „Ispitivanje enološkog potencijala i revitalizacija vinove loze autohtone sorte *bagrina* u cilju njenog očuvanja, potvrde autentičnosti i unapređenja“ koji je finansiralo Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede ima poseban značaj za naučna sagledavanja potencijala sorte *bagrina*, stvaranje osnove za buduće izdvajanje najboljih potencijalnih klonova ove sorte, ali i za aktivnije podizanje vinograda sa ovom sortom.

Naučno-stručni tim zaposlen u Centru za vinogradarstvo i vinarstvo i u Institutu za primenu nauke u poljoprivredi je u prethodnom periodu započeo proces klonske selekcije različitih lokalnih sorti vinove loze. Po ugledu na proučavanja koja sprovodi nauč-

no-stručni tim te dve institucije, istraživački projektni, a pre svega entuzijastički tim pomenutog projekta izvršio je evaluaciju svih vinograda sa sortom *bagrina* u vinogradarskom rejonu Negotinska Krajina. Na osnovu pregleda 13.110 pojedinačnih biljaka vinove loze sorte *bagrina*, odabrana je 21 biljka (individua), odnosno genotip iz terenski istraženih populacija. Izdvojeni genotipovi bili su sa pozitivnim opštim osobinama proizvodne i upotrebne vrednosti, kao i bez vidljivih simptoma prisustva virusa, fitoplazmi i virusima sličnih bolesti. Prilikom terenskog rada, istraživački projektni tim je vodio računa da vinogradi u kojima se vršila selekcija budu u dobrom stanju, da su u rodnosti i da su bez vidljivih simptoma oboljenja. Moramo napomenuti da to nije bilo nimalo lako, a da smo na terenu često nailazili na zasade koji se zbog zapuštenosti više ne mogu iskoristiti za naučna istraživanja i „spasavanje“ genetičkih resursa. Na svu sreću, u Negotinskoj Krajini postoje entuzijasti među proizvođačima grožđa i vina i stručnim službama, kao i naučni pojedinci koji su prepoznali značaj ove sorte i sa kojima pokušavamo da joj „udahnemo“ nov život.

U okviru projektnih aktivnosti pokušalo se odgovoriti izazovima utvrđivanja uzroka pozitivnih promena kod izdvojenih genotipova, zbog čega su vršena obimna ampelografska i ampelotehnička istraživanja, ali se pristupilo i molekularno-genetičkim analizama. Naime, istraživački projektni tim je radio na otkrivanju genotipova sorte *bagrina* koji ispoljavaju različite ili bolje osobine u odnosu na ostale biljke u vinogradima, odnosno otkrivanju potencijalnih mutanata koji eventualno mogu postati kandidati za buduću klonsku selekciju. Iz tog razloga, u istraživanjima čiji su rezultati predstavljeni u ovoj monografiji izvršeno je i utvrđivanje proizvodne i upotrebne vrednosti, odnosno analiza parametara kvaliteta grožđa/šire i vina od grožđa genotipova sorte *bagrina*. U isto vreme vršena su fitosanitarna opažanja u vinogradima, kao i pojedina laboratorijska fitosanitarna testiranja na prisustvo najznačajnijih neizlečivih bolesti (virusa i fitoplazmi).

Takođe, genotipizacija sorte *bagrina*, odnosno izdvojenih genotipova ove sorte i poređenje sa ispitivanim genotipovima drugih lokalnih sorti izvršena je primenom seta jedarnih mikrosatelita i njihovim poređenjem sa podacima koji se nalaze u Vitis International Variety Catalogue (VIVC) bazi podataka.

Ove analize razrešile su pojedine konkretne probleme korišćenja sinonima i hominima u vezi sa sortom *bagrina*, ali se i došlo do nekih novih saznanja u vezi sa drugim lokalnim sortama vinove loze.

Osim navedenih istraživanja, za sveobuhvatno ispitivanje enološkog potencijala sorte *bagrina*, izvršene su laboratorijske analize šire, kao i mikroviniifikacije, odnosno proizvodnja vina od grožđa 21 izdvojenog genotipa. Dobijena eksperimentalna vina, kao i pojedina komercijalna vina od grožđa sorte *bagrina* laboratorijski su analizirana, gde je poseban fokus dat analizi aromatskih komponenti vina, kao i senzornoj karakterizaciji eksperimentalnih i komercijalnih vina. Laboratorijske analize bile su obavljene na dva nivoa. Naime, prve analize obavljene su u laboratoriji Centra za vinogradarstvo i vinarstvo i laboratoriji Tehnološkog fakulteta u Leskovcu Univerziteta u Nišu, a nakon toga rezultati su potvrđivani analizama urađenim u laboratorijama akreditovanim po osnovu standarda 17025 za analizu odgovarajućih parametara koje smo istraživali. Ponovljene analize urađene su u akreditovanim, ali i ovlašćenim laboratorijama, i to u „Enološkoj stanici“ D. O. O. Vršac, „Profi Lab“ D. O. O. Beograd, kao i laboratoriji instituta CREA-VE iz Astija (Italija).

Nakon opsežnih terenih istraživanja i analiza primenom geografskog informacionog sistema (GIS), osim nekoliko slučajeva, nismo našli vinograde sa sortom *bagrina* van vinogradarskog rejonu/oznake geografskog porekla Negotinska Krajina. U tome je još veći značaj ove sorte, kao i samog vinogradarskog područja u kome su vršena ispitivanja. Vinogradarski rejon Negotinska Krajina obuhvata teritoriju administrativnih opština Negotin i Kladovo, a prema rejonizaciji vinogradarskih geografskih proizvodnih područja obuhvata Ključko, Brzopalanačko, Mihajlovačko, Negotinsko, kao i Rogljevačko-rajačko vinogorje.

Mnogi poznavaoци vina prepoznaju vinogradarski rejon/oznaku Negotinska Krajina budući da je 1887. godine ovo područje imalo najveće površine pod vinogradima u tadašnjoj Kraljevini Srbiji. Takođe, stariji ljubitelji vina se sećaju odličnih vina nekadašnje vinarije sa velikim proizvodnim kapacitetima „Krajina vino“. Međutim, vinogradarsko-vinarska proizvodnja je sada potpuno drugačija i zasniva se na modernoj proizvodnji vina porodičnih vinarija, ali i na pokušajima da se očuva tradicionalni način proizvodnje vina u pivnicama/pimnicama. Na osnovu podataka iz ankete o strukturi poljoprivred-

nih gazdinstava koju je sproveo 2018. godine Republički zavod za statistiku (RZS) na teritoriji opština Negotin i Kladovo, površina pod vinogradima je iznosila 916 hektara. U opštini Negotin pod vinogradima je 717 hektara, dok je u opštini Kladovo pod vinogradima 189 hektara. Međutim, treba imati u vidu da su površine pod vinogradima namenjenih komercijalnoj proizvodnji grožđa manje i one iznose 318 hektara. Veće površine vinograda nalaze se u opštini Negotin, i to oko 276 hektara, dok se u opštini Kladovo trenutno nalazi 42 hektara komercijalnih vinograda. Najveće površine pod vinogradima nalaze se u Rogljevačko-rajačkom vinogorju, i to 182 hektara, a na drugom mestu je Negotinsko vinogorje sa 66 hektara.

Sektor proizvodnje grožđa u vinogradarskom rejonu/oznaci Negotinska Krajina malo se razlikuje u odnosu na specifičnost proizvodnje grožđa na državnom nivou. Naime, sektor proizvodnje grožđa na nivou Srbije odlikuje se velikim brojem proizvođača koji imaju vinograde na malim površinama (prosečno 0,34 hektara po poljoprivrednom gazdinstvu), dok je u rejonu/oznaci Negotinska Krajina prosečna površina vinograda 0,5 hektara po gazdinstvu. Međutim, to nije zadovoljavajuća prednost ovog rejona, s obzirom na lošu starosnu strukturu proizvođača grožđa ovog rejona, visoke troškove proizvodnje, kao i na jaku konkurenciju proizvođača grožđa i vina iz inostranstva.

U skladu sa trendom osnivanja novih vinarija u Srbiji, tako i u okviru vinogradarskog rejonu/oznake Negotinska Krajina postepeno se povećava broj zvanično registrovanih vinarija kojih trenutno ima 27. Većina njih je opremljena modernom tehnološkom opremom, što se uklapa u viziju rejonskog udruženja proizvođača vina sa geografskim poreklom da se istakne visok kvalitet i tipičnost vina, kao i *terroir* Negotinske Krajine. Međutim, treba istaći i jedinstvene tradicionalne objekte za proizvodnju vina: pivnice/pimnice koje su u procesu razmatranja za svrstavanje na listu svetske baštine UNESCO. Rajačke pivnice sa 169 objekata sagrađenih u XVIII i XIX veku, od kojih su 166 vinarije i tri destilerije predstavljaju najbolje očuvan arhitektonski kompleks ovih malih vinarija. Trenutno se u Rajačkim pivnicama/pimnicama 60 objekata i dalje koriste za proizvodnju vina. Druge sačuvane pivnice/pimnice su Rogljevačke koje su skoncentrisane oko drveta zapisa i zajedničkog seoskog stola za okupljanje i slavljenje vina, a čine ih 122 objekta izgrađena od kamena pešćara, gde se oko 40 objekata i danas koristi za proi-

zvodnju vina. Smedovačke pivnice/pimnice su jedinstvene jer nisu odvojene od sela kao što je slučaj sa ostalim pivnicima/pimnicama, već se nalaze u samom selu Smedovac. Na kraju, malo poznate Štubičke pivnice/pimnice su građene na drugačiji način, i to sa zidovima od naboja sa drvenim ispunom, prekrivenim blatom i krečom. Iako ih je nekada bilo oko 400, zbog takvog nedugovečnog materijala danas ih je ostalo samo 28. Brojni su razlozi postepenog nestajanja pivnica/pimnica u prošlosti, međutim ovi „kameni vinski gradovi“ i dalje odolevaju vremenu, pa ističemo trenutne velike napore lokalnih proizvođača i nadležnih institucija da zaštite pivnice/pimnice i stave ih u proizvodnu i turističku funkciju.

Struktura proizvođača vina u vinogradarskom rejonu/oznaci Negotinska Krajina je takva da preovlađuju vinarije sa jako malim maksimalno mogućim kapacitetima za preradu grožđa i proizvodnju vina. Naime, na osnovu ranijih istraživanja, kao i diskusija sa proizvođačima vina, zaključeno je da više od polovine vinarija imaju maksimalno moguće kapacitete za godišnju proizvodnju vina ispod 20.000 litara. Devet vinarija ima nešto veće maksimalno moguće kapacitete za godišnju proizvodnju vina (od 20.000 do manje od 40.000 litara), ali i dalje nedovoljno velike kapacitete za konkurentnu proizvodnju vina. Jedna vinarija ima godišnje kapacitete proizvodnje vina od 40.000 do 60.000 litara, a jedna više od 100.000 litara.

Prosečna godišnja proizvodnja vina u vinogradarskom rejonu/oznaci Negotinska Krajina za period od 2020. do 2022. bila je 312.000 litara, od čega je 56% belo, a 44% crveno i roze vino. U strukturi proizvodnje vina po osnovu kvalitetnih kategorija (period 2020–2022) nešto je više vina bez geografskog porekla („stona“ i „stona“ sortna vina sa godinom berbe i/ili nazivom sorte). Proizvodnja vina sa geografskim poreklom je zastupljena sa 42% u odnosu na ukupnu količinu proizvedenog vina u navedenom periodu, što je više u odnosu na prosek u Srbiji.

Kapaciteti prerade grožđa, odnosno proizvodnje i skladištenja vina su u ograničeni, ali u skladu sa trenutnim površinama pod komercijalnim vinogradima. Maksimalno mogući godišnji kapaciteti prerade grožđa u vinogradarskom rejonu/oznaci Negotinska Krajina su oko 1.197 t, dok su ukupni maksimalno mogući godišnji kapaciteti proizvodnje vina oko 652.100 l. Ukupni maksimalno mogući godišnji kapaciteti skladištenja gotovih proizvoda u vinogradarskom rejonu/oznaci Negotinska Krajina su oko 576.800 l.

Navedeni podaci o kapacitetima, specifičniji *terroir*, kao i blizina reke Dunav, ukazuju da je budućnost oznake geografskog porekla Negotinska Krajina u proizvodnji visokokvalitetnih i tipičnih vina uz korišćenje i razvoj vinskih turističkih aktivnosti. U takvim uslovima sorta *bagrina* svakako treba da nađe svoje mesto. Tip vina od grožđa ove sorte je već obuhvaćen specifikacijom proizvoda za oznaku geografskog porekla (PDO oznaka) Negotinska Krajina, ali je proizvodnja vina ograničena u okviru samo nekoliko vinarija. Iz tog razloga se nadamo da će istraživanja čiji su rezultati predstavljeni u ovoj monografiji, zajedno sa aktivnijom promocijom vina od grožđa sorte *bagrina* omogućiti „oživljavanje“ ove sorte vinove loze.

Imajući u vidu da su predstavljena istraživanja tek početak dugogodišnjeg procesa rada na ispitivanju sorte *bagrina* zahvaljujemo Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede – Sektoru za ruralni razvoj. Takođe zahvaljujemo svim učesnicima projekta i saradnicima na projektu „Ispitivanje enološkog potencijala i revitalizacija vinove loze autohtone sorte *bagrina* u cilju njenog očuvanja, potvrde autentičnosti i unapređenja“, zaposlenima u Centru za vinogradarstvo i vinarstvo, Institutu za primenu nauke u poljoprivredi, Institutu za molekularnu genetiku i genetičko inženjerstvo Univerziteta u Beogradu, poljoprivrednim savetodavnim i stručnim službama u Negotinu, Zaječaru i Nišu, zaposlenima na Poljoprivrednom fakultetu Univerziteta u Novom Sadu, na Tehnološkom fakultetu u Leskovcu Univerziteta u Nišu, u institutu CREA-VE iz Astija (Italija), kao i u drugim institucijama i organizacijama koje su pomogle implementaciju ovog projekta.

Zahvaljujemo proizvođačima grožđa i vina vinogradarskog rejonu Negotinska Krajina, odnosno predstavnicima Udruženja proizvođača vina sa oznakom geografskog porekla „Negotinska Krajina“ i svim predstavnicima lokalnih institucija i organizacija, kao i pojedincima na saradnji i permanentnoj podršci.

Na kraju, posebno zahvaljujemo proizvođačima grožđa i vina u čijim su vinogradima sa sortom *bagrina* obavljena istraživanja na ogromnoj pomoći pri realizaciji, ali i na velikoj ljubaznosti i gostoprimljivosti koja je prepoznatljiva za meštane Negotinske Krajine.

*Urednik, u ime svih autora*



## 2. TERROIR VINOGRADARSKOG REJONA NEGOTINSKA KRAJINA - ABIOTIČKI FAKTORI

*Dr Darko Jakšić, Ivan Bradić, master inž. polj., mr Nikola Koković*

### 2.1. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Za istraživanja u okviru ovog poglavlja izvršene su sledeće aktivnosti:

- terenske aktivnosti uz primenu GIS tehnologije;
- priprema, statistička i geostatistička obrada podataka;
- mapiranje uz primenu odgovarajućih metoda, GIS-a, softvera i ekstenzija i
- modelovanje određenih podataka.

#### **Metodologija istraživanja topografskih faktora *terroir*-a i terenske aktivnosti uz primenu GIS tehnologije**

Prostorni podaci o vinogradima, kao i pojedini topografski podaci (faktori *terroir*-a) dobijeni su primenom GIS tehnologije na dva načina, i to primenom geoprostorne tehnologije i odgovarajućih prostornih mapa, kao i primenom GPS tehnike, odnosno uređaja i geoprostorne tehnologije.

U okviru dobijanja podataka za vinogradarski rejon Negotinska Krajina, kao i kasnije u okviru klasifikacije površina po osnovu CMST modela i prostornog predstavljanja dobijenih podataka korišćene su metode i postupci GIS-a. Primena GIS tehnologije bila je u skladu sa načelima upotrebe GIS-a definisanim rezolucijom OIV-a – Resolution OIV-VITI 423-2012 <sup>[1]</sup>. Takođe, u ovom procesu korišćene su pojedine mape od nekih proizvođača grožđa i vina vinogradarskog rejona Negotinska Krajina, gde je izvršena vektorizacija poligona vinograda korišćenjem Google Earth Pro i integrisanog sistema geoprostornih podataka, odnosno digitalne platforme NIGP-a <sup>[2]</sup> sa ortofotografijama rezolucije 40 cm, digitalizovanim katastarskim podlogama servisa Republičkog geodetskog zavoda i drugim geoprostornim podacima.

Za ispitivanje prostornih podataka u vezi sa vinogradarskim rejonom, izvršeno je prikupljanje, izrada i generisanje tematskih slojeva sa:

- Geoprostornim podacima o administrativnim i katastarskim jedinicama: granice opština Borskog upravnog okruga i

katatarskih opština (shapefile datoteke/ vektorski podaci) i digitalizovane katastarske podloge sa ortofotografijama NIGP-a;

- Geoprostornim podacima o rejoniranim vinogradarskim geografskim proizvodnim područjima: granica vinogradarskog rejona Negotinska Krajina i granice vinogorja <sup>[3]</sup> kmz (Keyhole Markup language Zipped) datoteke/vektorski podaci);

- Geoprostornim topografskim podacima: digitalizovane topografske mape razmere 1 : 50.000 i 1 : 25.000 (rasterski podaci);

- Geoprostornim geomorfološkim podacima: digitalizovana geomorfološka karta (rasterski podaci) razmere 1 : 400.000;

- Geoprostornim pedološkim podacima: digitalizovana i vektorizovana pedološka karta vinogradarskog rejona Negotinska Krajina razmere 1 : 50.000 po kartografskim jedinicama zemljišta (rasterski podaci);

- Geoprostornim klimatskim podacima (Tagged Image File Format datoteke/ TIFF): klimatski podaci (parametri), odnosno bioklimatski indeksi pripremljeni prilikom izrade rejonizacije vinogradarskih geografskih proizvodnih područja <sup>[3]</sup> za period 1961–2010. (rasterski podaci), uz prostorne korekcije, odnosno predikcije klimatskih promena koje bi odgovarale periodu 1988–2017. godine.

Dobijanje prostornih materijala za ispitivanje i analizu topografskih podataka, i to: geografskih širina (°), nadmorskih visina (m), nagiba terena (°) i ekspozicija terena za ispitivani vinogradarski rejon izvedeno je iz DEM-a rezolucije 30 m, gde je izvor podataka bio ASTER Global DEM Version 2 <sup>[4]</sup>. Topografski parametri, odnosno bazični elementi *terroir*-a istraženi su po metodologiji definisanoj Uputstvom Centra za vinogradarstvo i vinarstvo br. VR-44-1/2017/1 od 10. 5. 2017. godine. Navedeni topografski bazični elementi *terroir*-a, uključujući i geografsku širinu su i modelovani, analizirani, klasifikovani i predstavljeni u okviru CMST modela.

Za ispitivanje prostornih podataka u ovoj monografiji primenjena je GIS tehnolo-