

# Senzorna svojstva vina 'Žilavka' mostarskog vinogorja

---

**Matić, Antonio**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:204:148867>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-19**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

AGRONOMSKI FAKULTET

**SENZORNA SVOJSTVA VINA 'ŽILAVKA'  
MOSTARSKOG VINOGORJA**

DIPLOMSKI RAD

Antonio Matić

Zagreb, rujan, 2020.



Sveučilište u Zagrebu  
Agronomski fakultet

University of Zagreb  
Faculty of Agriculture



# **Senzorna svojstva vina 'Žilavka' Mostarskog vinogorja**

DIPLOMSKI RAD

Antonio Matić

Zagreb, rujan, 2020.



Sveučilište u Zagrebu  
Agronomski fakultet

University of Zagreb  
Faculty of Agriculture



Diplomski studij:

Hortikultura - Vinogradarstvo i vinarstvo

# **Senzorna svojstva vina 'Žilavka' Mostarskog vinogorja**

DIPLOMSKI RAD

Antonio Matić

Mentor:

Doc.dr.sc. Ana-Marija Jagatić Korenika

Zagreb, rujan, 2020.



Sveučilište u Zagrebu  
Agronomski fakultet

University of Zagreb  
Faculty of Agriculture



## IZJAVA STUDENTA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, **Antonio Matić**, JMBAG 0178120246, rođen/a 05.05.1996. u Čapljini (BiH), izjavljujem da sam samostalno izradio diplomski rad pod naslovom:

### **Senzorna svojstva vina 'Žilavka' Mostarskog vinogorja**

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedina autorica/jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznata/upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*Potpis studenta*



Sveučilište u Zagrebu  
Agronomski fakultet

University of Zagreb  
Faculty of Agriculture



## IZVJEŠĆE

### O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studenta Antonia Matića, JMBAG 0178120246, naslova

#### **Senzorna svojstva vina 'Žilavka' Mostarskog vinogorja**

obranjen je i ocijenjen ocjenom \_\_\_\_\_, dana \_\_\_\_\_.

Povjerenstvo:

potpisi:

1. doc.dr.sc. Ana-Marija Jagatić Korenika, mentor \_\_\_\_\_
2. prof.dr.sc. Ana Jeromel, član \_\_\_\_\_
3. prof.dr.sc. Bernard Kozina, član \_\_\_\_\_

# Sadržaj

1. Uvod .....	1
1.1 Cilj istraživanja .....	2
2. Pregled literature .....	2
3. Materijali i metode .....	4
3.1. Kultivar Žilavka .....	4
3.2. Vina 'Žilavka' u istraživanju .....	5
3.3. Deskriptivna metoda ocjenjivanja vina .....	7
3.4. Određivanje ukupnih fenola u vinima .....	10
3.5. Statistička analiza .....	10
4. Rezultati i rasprava .....	11
4.1. Boja, miris i okus uzoraka .....	11
4.1.1. Uzorak 1 (Vinarija Marijanović, Čitluk, Žilavka 2019.) .....	11
4.1.2. Uzorak 2 (Vinarija Matić, Čapljina, Con Brio Žilavka 2019.) .....	13
4.1.3. Uzorak 3 (Vinarija Vilinka, Mostar, Žilavka 2019.) .....	14
4.1.4. Uzorak 4 (Vinarija Keža, Ljubuški, Žilavka 2019.) .....	16
4.1.5. Uzorak 5 (Vinarija Carska vina, Čitluk, Žilavka Fine edition 2019.) .....	18
4.1.6. Uzorak 6 (Vinarija Marijanović, Žilavka selekcija 2019.) .....	20
4.1.7. Uzorak 7 (Vinarija Brkić, Čitluk, Žilavka 2018.) .....	22
4.1.8. Uzorak 8 (Vinarija Brkić, Čitluk, Žilavka Mjesečar 2017.) .....	24
4.1.9. Uzorak 9 (Vinarija Matić, Čapljina, Al Fine Žilavka barrique 2017.) .....	26
4.1.10. Uzorak 10 (Vinarija Tolj, Čitluk, Žilavka Kavalkada 2015.) .....	28
4.1.11. Uzorak 11 (Vinarija Brkić, Čitluk, Žilavka Greda 2015.) .....	30
4.1.13. Uzorak 13 (Vinarija Matić, Čapljina, Žilavka 2008.) .....	34
4.2. Ukupni fenoli u vinima 'Žilavka' .....	38
5. Zaključak .....	40
6. Literatura .....	41
7. Životopis .....	42

## **Sažetak**

Diplomskog rada studenta **Antonia Matića**, naslova

### **SENZORNA SVOJSTVA VINA 'ŽILAVKA' MOSTARSKOG VINOGORJA**

Rad se temelji na analizi senzornih i kemijskih svojstava vina 'Žilavka' različitih proizvođača iz Mostarskog vinogorja, djela vinogradarske regije Hercegovina (BiH) te različitih godina berbe. Analizirano je ukupno 13 uzoraka vina 'Žilavka' s tržišta, većinom iz posljednje redovne berbe (2019), ali i iz ostalih berbi (2018-2008) te različitih tehnologija proizvodnje. Provedena je senzorna analiza svojstava boje, mirisa i okusa upotrebom deskriptivne metode te analiza ukupnih fenola metodom spektrometrije. Rezultati korištenih metoda uz ostale poznate informacije o vinima, definirale su senzorne profile analiziranih vina te razlike između vina različitih godišta i tehnologija proizvodnje.

**Ključne riječi:** deskriptivna metoda, senzorna svojstva, ukupni fenoli, vino, 'Žilavka'



## Summary

Of the master's thesis – student **Antonio Matić**, entitled

### **SENSORY PROPERTIES OF ŽILAVKA WINES FROM MOSTAR WINE-GROWING HILL**

This paper is based on the analysis of sensory and chemical properties of Žilavka wines from different producers from Mostar wine-growing hill, a part of Herzegovina region (Bosnia and Herzegovina) and different vintages. A total of 13 wine samples from the market were evaluated, mainly from the previous vintage (2019), but older vintages (2018-2008) as well and produced by different technologies. The evaluation of sensory properties like color, odor and taste was conducted by description method and total phenols were analyzed by spectrofotometric method. The results of the used methods, along with other known information about wines, defined the sensory profiles and the differences between wines from different vintages and production technologies.

**Key words:** descriptive method, sensory properties, total phenols, wine, Žilavka

## 1. Uvod

Kemijskim i instrumentalnim analizama može se u velikoj mjeri odrediti kakvoća vina. Međutim, bez ocjene senzornih svojstava, analiza vina se ne može smatrati potpunom. U vinu se nalazi nekoliko stotina različitih kemijskih spojeva i gotovo svako od njih svojim prisustvom može utjecati na kakvoću vina. Uz koncentraciju pojedinih sastojaka vina od velikog značaja su i njihovi međusobni odnosi. Ni vrlo detaljnim kemijskim analizama ne može se doći do informacije o harmoničnosti odnosa mnogobrojnih komponenti vina. Rezultati kemijske i senzorne analize međusobno se nadopunjavaju čime se dolazi do potpunijeg uvida u svojstva i kakvoću vina. Senzorno ocjenjivanje sastoji se u procjeni boje, bistroće, mirisa i okusa vina različitim metodama, apsolutnim ili deskriptivnim. Bez obzira na mjesto i cilj provođenja ocjenjivanja vina ono se mora provoditi prema za to predviđenim pravilima i uvjetima poput odgovarajuće prostorije koja mora biti svijetla, prozirna, izolirana od buke i umjereno zagrijana, bez stranih mirisa; temperature vina, optimalnih čaša za ocjenjivanje i sl. Ocjenjivanje vina trebaju provoditi educirane osobe s iskustvom (Blesić, 2010).

Čaše za degustaciju moraju biti izrađene od bezbojnog stakla, što tanje i bez ikakvih ukrasa. Za vina „*in stricto sensu*“ najčešće se koriste čaše šireg donjeg i užeg gornjeg dijela, dok se pjenušava vina procjenjuju u uskim i dubokim čašama. Kada se provodi ocjenjivanje velikog broja različitih vina potrebno je odrediti i redoslijed njihove degustacije. Vina se tako ocjenjuju po sljedećem redoslijedu: bijela, ružičasta, crna, slatka, desertna, pjenušava, aromatizirana vina.

Unutar ovako formiranih grupa redoslijed degustiranja određen je tako da se vina nižih kvalitetnih kategorija degustiraju prije vina viših kvalitetnih kategorija, suha prije vina s ostatkom šećera, alkoholno slabija vina prije jačih, a mlađa vina prije starijih. Svaki od članova komisije samostalno ocjenjuje uzorke vina prema redoslijedu unaprijed formiranom. Po završenoj degustaciji izračunavaju se prosječne ocjene za sva ocjenjivana vina (Blesić, 2010). U ovom radu korištena je deskriptivna (opisna) metoda ocjenjivanja senzornih svojstava vina, a postoji još mnogo različitih metoda od kojih je najpopularnija O.I.V./U.I.O.E. metoda do 100 bodova.

Tim slijedom smo ocjenjivali uzorke koji su služili u svrhu izrade ovog diplomskog rada. Redom su prvo ocjenjene svježije žilavke koje nemaju ostatka šećera, alkoholno su slabije od ostalih, te su ujedno i najmlađe. Dalje idu vina žilavka nešto drugačijih stilova koja su alkoholno jača i starije godine berbe od svježih, pa smo na kraju imali 2 arhivska uzorka. Svi uzorci dolaze Mostarskog vinogorja. Mostarsko vinogorje je najpoznatije i najznačajnije vinogorje u kojem je smješteno preko 95% vinarsko- vinogradarske proizvodnje u BiH. Obuhvaća kraška polja i zaravni slivnog područja rijeka Neretve i Trebišnjice, te područja općina: Čitluk, Mostar, Stolac, Trebinje, Čapljina, Ravno i Ljubuški.

## 1.1 Cilj istraživanja

Cilj rada bio je definirati senzorna svojstva poput kakvoće boje, intenzitet i kakvoću mirisa i okusa, opći dojam te koncentracije ukupnih fenola u vinima 'Žilavka' različitih proizvođača i godina proizvodnje.

## 2. Pregled literature

Prepoznavanje pojedinih aroma zadovoljavajuće je i korisno, no to je samo jedan od mnogo različitih ciljeva ocjenjivanja vina. Ribereau-Gayon (2006) u Handbook of Enology Vol. 1 navodi kako se sorte arome nalaze u koži grožđa ili u slojevima stanica ispod kožice, kod većine kvalitetnih, a posebice kod aromatičnih sorti. Te su zone najbogatije spojevima koji daju zelene, herbalne note mirisa, ali i cvjetne i voćne. Arome se klasificiraju prema podrijetlu, pa tako imamo: primarne (mirisi vina koji potječu od grožđa i međusobno se razlikuju ovisno o sorti), sekundarne (nastaju tijekom fermentacije) i tercijarne (nastaju tijekom procesa dozrijevanja i starenja).

Dva najznačajnija parametra boje vina su njegova nijansa i dubina. Nijansa označava prozirnost i ton boje, dok se dubina odnosi na relativnu iskričavost i intenzitet boje. Oba aspekta mogu ukazivati na zrelost grožđa od kojega je vino proizvedeno, duljinu trajanja maceracije i starost vina. Najteži zadatak povezan s procjenom boje je izražavanje ocjene riječima, jer terminologija nije općenito usklađena (Jackson, 2017)

U usporedbi s crnim vinima, mnogo je manje toga poznato o kemijskoj prirodi i podrijetlu boje bijelih vina. Nižu koncentraciju fenola kod bijelih vina čine uglavnom hidrokisicimne kiseline kao što je kaftarna kiselina i srodni derivati. Bijela vina uobičajeno sadrže 100-400 mg/L ukupnih fenola (Margalit, 1997) za razliku od crnih vina s prosječno 1800 mg/L (190-3800 mg/L) ukupnih fenola (Amerine i Ough, 1988).

Povremeno se kod bijelih vina uočavaju i ružičaste nijanse. "Pinking" kod 'Sauvignona bijelog' često nastaje zbog oksidacije dehidriranih leukoantocijana (flavan-3,4-diola), a uslijed iznimno reduktivne tehnologije proizvodnje vina. Vizualna percepcija intenzivnije boje nekih vina od sorte 'Traminac' dolazi u tragovima od antocijana ekstrahiranih iz kožice ružičasto-crvenih klonova ovog kultivara. Obično je boja mladih, suhih, bijelih vina od gotovo bezbojne do blijedo slamnate nijanse (Jackson, 2017).

Zdravstveno stanje, senzorna svojstva i vijek trajanja nekoga vina u znatnoj mjeri ovise o količini i sastavu i koncentraciji glavnih organskih kiselina i pH vrijednosti. Vina s povećanom hlapivom kiselošću (glavni je predstavnik octena kiselina) su bolesna (octikava) i zabranjena za prodaju (Vinopedia), a miris im je trajno narušen dominacijom octenog mirisa.

*Aftertaste* je intenzitet okusa hrane ili pića koji se opaža odmah nakon uklanjanja te hrane ili pića iz usta. *Aftertaste* različitih namirnica i pića, pa tako i vina mogu se razlikovati prema intenzitetu i vremenu trajanja.

Gorčina vina najčešće potječe od monomernih flavanola (katehin), etil-estera hidroksibenzojevih i hidroksicimetnih kiselina, ali i od tirosola koji nastaje radom kvasaca. Okus gorčine smanjuje slatkoća, a veća koncentracija kiselosti i alkohola ju naglašavaju.

Dvije vrste oralnih kemoreceptora generiraju percepciju okusa i osjeta u ustima. Specijalizirane stanice receptora generiraju percepciju okusa posebno slatkog, kiselog, slanog, gorkog i umami te su grupirani u šupljine unutar okusnih pupoljaka. Slobodni završeci živaca stvaraju osjećaj u ustima (taktilna) percepcija trpkosti (astringencije), dodira, suhoće, viskoznosti, izgaranja, vrućine, hladnoće, tijela, bockanja i boli, a raspršeni su unutar čitave usne šupljine. Prepoznatljivo svojstvo superiornog vina je harmoničnost među tim raznolikim senzacijama. Često su neravnoteže koje dolaze od pretjerane trpkosti, kiselosti i gorčine prve pogreške koje ocjenjivači primjećuju (Jackson, 2017).

## 3. Materijali i metode

### 3.1. Kultivar Žilavka

O podrijetlu imena kultivara 'Žilavka' teško je dati točan odgovor, ali pretpostavka o njenom imenu koje simbolizira fine žilice, koje se naziru u doba pune zrelosti grožđa u bobici kroz njenu debelu, ali prozirnu kožicu, može se uzeti kao logična, a dodatak hercegovačka kao da hoće reći nigdje tako raskošna, nježna, blagotvorna i izdašna da nadoknadi brigu i trud vinogradara kao u Hercegovini u kojoj je nastala, formirala karakteristike, prilagodila se i poistovjetila sa sunčanim i kršnim ambijentom Hercegovine. 'Žilavka' je autohtoni kultivar Hercegovine, gdje je najviše i rasprostranjena. Uzgaja se također na području Dalmatinske zagore, nešto malo na Kosovu i u Makedoniji, ali u pogledu kakvoće grožđa i vina ne daje izvrsne rezultate kao u Hercegovini. Meso 'Žilavke' je vrlo sočno. Mošt sadrži 20 - 24 % šećera i 5 - 8 g/L ukupnih kiselina. Vrhunsko vino 'Žilavka' proizvodi se od istoimenog kultivara, često s dodatkom do 15 % autohtonih, pratećih kultivara 'Krkošije' i 'Bene'. Proizvodi se od grožđa s ograničenih položaja Mostarskog vinogorja (Prusina, 2011).

Kada su u pitanju botanička obilježja 'Žilavka' je vrlo bujan kultivar, vršci mladica su blijedožute boje, debeli, runjavi, malo zavnuti. Rozgva je jaka, crvenkastosmeđa, na koljencima više ljubičasta, članci srednje duljine. List Žilavke je okruglast, srednje veličine do velik, obično trodijelan, često nesimetričan. Postrani gornji sinusi malo su urezani ili do polovine plojke, obično preklopljenih rubova, na zaobljenom dnu ponekad sa zubom, postrani donji sinusi manjkaju ili su samo naznačeni, sinus peteljke uzak je ili posve zatvoren, lice jasno zeleno, naličje i rebra paučinasta s čupercima, često čekinjasta, plojka neravna, valovita, meka, ali jaka; rebra istaknuta žućkasto-zelena. Zupci su široki, kratki uglasti, glavni zub zaokrenut, peteljka lista duga kao glavno rebro, jaka, crvenkasta.

Cvijet je morfološki i funkcionalno dvospolan. Bobice su dosta velike, jednake, zelenkasto-žute do žuto-zelenkaste (ovisno o tipu tla i ekspoziciji), malo oprasene, sa smeđim točkama i mrljama; okrugle. Kožica je debela, otporna; meso sočno; sok sladak, ugodna okusa. Grozd je srednje velik, razmjerno kratak, dosta zbijen, stožast, s kratkim ograncima; peteljka grozda je kratka, zelena, drvenasta (Mirošević i Turković, 2003).



Slika 1. Grozd kultivara 'Žilavka'

### 3.2. Vina 'Žilavka' u istraživanju

Za potrebu izrade ovog diplomskog rada korišteno je vino različitih proizvođača i godina berbe. Također uspješno su prikupljeni uzorci različitih stilova da bi rad bio što reprezentativniji. Sva vina su imala, kako je već naglašeno, oznaku geografskog podrijetla Mostarsko vinogorje. Uzorci s područja Čitluka bila su vina iz vinarija Brkić, Marijanović, Tolj i Carska vina, s područja Mostara iz vinarije Vilinka, s područja Ljubuškog iz vinarije Keža, te s područja Čapljine iz vinarije Matić. Sve navedene vinarije su obiteljske vinarije ograničenih proizvodnih kapaciteta. Sedam uzoraka bilo je uzeto iz trenutne prodajne linije takozvanih "svježih" vina iz prethodne (2019) berbe. Jedan uzorak je proizveden *sur-lie* tehnologijom. Također, jedan uzorak bio je proizveden prema načelima biodinamike uz dugu maceraciju, dva su vina označena "premium" oznakom, dok su dva uzorka bila prisutna kao arhivska vina.



Slika 2. Uzorci vina 'Žilavka' koji su senzorno ocjenjivani

1. Vinarija Marijanović, Čitluk, Žilavka 2019., 12 % vol., redovna berba
2. Vinarija Matić, Čapljina, Con Brio Žilavka 2019. 12.5 % vol., redovna berba
3. Vinarija Vilinka, Mostar, Žilavka 2019., 12.7 % vol., redovna berba
4. Vinarija Keža, Ljubuški, Žilavka 2019., 13 % vol., redovna berba
5. Vinarija Carska vina, Čitluk, Žilavka Fine edition 2019., 12.7 % vol., redovna berba
6. Vinarija Marijanović, Žilavka selekcija 2019., 12.7 % vol., redovna berba
7. Vinarija Brkić, Čitluk, Žilavka 2018., 12.0 % vol., redovna berba
8. Vinarija Brkić, Čitluk, Žilavka Mjesečar 2017., 12.7 % vol., biodinamičko vino
9. Vinarija Matić, Čapljina, Al Fine Žilavka barrique 2017., 12.5 % vol., premium serija
10. Vinarija Tolj, Čitluk, Žilavka Kavalkada 2015., 13 % vol., premium serija
11. Vinarija Brkić, Čitluk, Žilavka Greda 2015., 12 % vol., *sur-lie* tehnologija
12. Vinarija Matić, Čapljina, Žilavka Bodenik 2012., 12.5 % vol., arhivsko vino
13. Vinarija Matić, Čapljina, Žilavka 2008., 12.5 % vol., arhivsko vino

### 3.3. Deskriptivna metoda ocjenjivanja vina

Deskriptivna senzorna analiza vina provedena je korištenjem ocjenjivačkih listića s ljestvicom 0-10; pri čemu je 0=ne postojanje, a 5=najveći intezitet nekog senzornog svojstva (slika 1 i 2). Na svakom listiću označuje se sorta koja se ocjenjuje uz oznaku uzorka. Uzorci su se ocjenjivali na temelju njihovih senzornih karakteristika (boja, okus, miris) i sveukupnog općeg dojma. Kao i pri standardnom organoleptičkom ocjenjivanju, ocjenjivačima su dati podatci o uzorcima: godina berbe, podrijetlo proizvodnje, sorta, dodatne informacije date su nakon ocjenjivanja. Ocjenjivalo je sedam ocjenjivača, u prostoru Agronomskog fakulteta u Zagrebu.

Kod ocjenjivanja boje uzoraka, ocjenjivači su obratili pozornost na:

- intenzitet boje, ocjenjivan na ljestvici od 0 do 5
- kakvoću boje, također ocjenjivana na ljestvici od 0 do 5, uz opis (živa, otvorena, zagasita, umorna)
- nijansu boje (vodeno žuta, žuto zelena, limun žuta, žuto slamnata, jantarni odsjaj, zeleni odsjaj).

Kakvoća mirisa, njegove karakteristike ocjenjene su izborom jednog ili više ponuđenih tipova mirisa, na ljestvici od 0 do 5:

- cvjetni (akacija, bazga, lipa, jasmin, jorgovan, ruža, ljubica)
- voćni (marelica, banana, dunja, limun, ananas)
- suho/prosušeno voće (grožđice, smokve, šljive)
- orašasto voće (lješnjak, badem)
- biljni (trava, sijeno, čaj, duhan, suho lišće)
- začinsko/aromatično bilje (vrijesak, lovor, menta, papar, anis)
- ostali mirisi (tost, med, vosak, maslac, rogač)

Okus je ocjenjivan na ljestvici od 0 do 5, na osnovi:

- kakvoće, uz opis (veoma ugodan, prosječan, neugodan, zreo, jednostavan, kompleksan)
- kiselosti
- gorčine
- astringencije
- tijela
- harmoničnosti
- *aftertaste*-a



Uz boju, miris i okus, ocjenjivači su na kraju definirali opći dojam kakvoće vina temeljen na ukupnom doživljaju svih prethodnih stavki rangirajući ga na ljestvici od 0 do 5.



Slika 3. Ocjenjivanje vina Žilavka na Agronomskom fakultetu



Kultivar:		Oznaka uzorka:	
BOJA	INTENZITET	0-----1-----2-----3-----4-----5	
	NIJANSA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vodeno žuta</li> <li>• žuto zelena</li> <li>• limun žuta</li> <li>• žuto slamnata</li> <li>• jantarni odsjaj</li> <li>• zeleni odsjaj</li> </ul>	
	KAKVOĆA	0----1----2----3----4----5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- živa</li> <li>- otvorena</li> <li>- zagasita</li> <li>- umorna</li> </ul>
MIRIS (BOUQUET)	KARAKTER	<i>Cvjetni</i> (akacija, bazga, lipa, jasmin, jorgovan, ruža, ljubica)	0----1----2----3----4----5
		<i>Voćni</i> (marelica, banana, dunja, limun, ananas, )	0----1----2----3----4----5
		<i>Suho/prosušeno voće</i> (grožđice, smokve, šljive)	0----1----2----3----4----5
		<i>Orašasto voće</i> (lješnjak, badem)	0----1----2----3----4----5
		<i>Biljni</i> (trava, sijeno, čaj, duhan, suho lišće, paprika)	0----1----2----3----4----5
		<i>Začinsko/aromatično bilje</i>	0----1----2----3----4----5
		<i>Ostalo (tost, med, vosak, maslac, rogač)</i>	0----1----2----3----4----5

Slika 4. Prva strana ocjenjivačkog listića.



<b>OKUS I AROMA U USTIMA (FLAVOUR)</b>	KAKVOĆA	0-----1-----2-----3-----4-----5	-veoma ugodan - prosječan - neugodan - zreo - jednostavan - kompleksan
	KISELOST	0-----1-----2-----3-----4-----5	
	GORČINA	0-----1-----2-----3-----4-----5	
	ASTRIGENCIJA	0-----1-----2-----3-----4-----5	
	TIJELO	0-----1-----2-----3-----4-----5	
	HARMONIČNOST	0-----1-----2-----3-----4-----5	
	AFTERTASTE	0-----1-----2-----3-----4-----5	
<b>OPĆI DOJAM</b>	0-----1-----2-----3-----4-----5		

Slika 5. Druga strana ocjenjivačkog listića.

### 3.4. Određivanje ukupnih fenola u vinima

U postupku analize ukupnih fenola korištena je Folin-Ciocalteu-ova metoda koja se temelji na oksidaciji fenolnih skupina dodatkom Folin-Ciocalteu-ova reagensa prema AOAC metodi (Amerine i Ough, 1988). Ukupni fenoli izraženi su u mg/L ekvivalenta galne kiseline.

### 3.5. Statistička analiza

U svim uzorcima provedena je statistička obrada podataka o ukupnim fenolima koja je uključila analizu varijance (ANOVA) pri čemu se srednje vrijednosti označene različitim slovima statistički razlikuju uz  $p < 0.05$ .

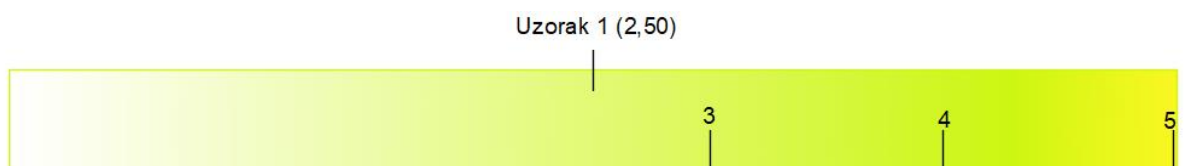
## 4. Rezultati i rasprava

### 4.1. Boja, miris i okus uzoraka

Pri senzornom ocjenjivanju, ocjenjivala su se parametri tri glavna senzorna svojstva vina, a to su boja, miris te okus.

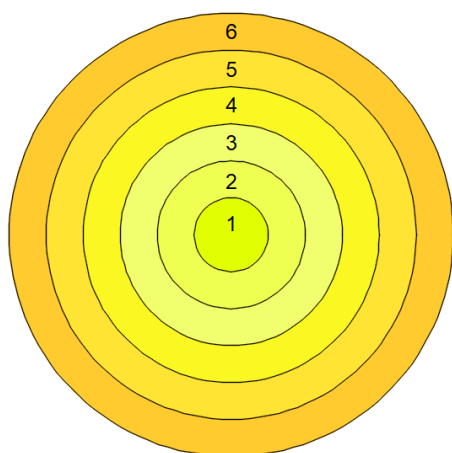
#### 4.1.1. Uzorak 1 (Vinarija Marijanović, Čitluk, Žilavka 2019.)

Kod uzorka broj 1 boja je ocijenjena kao dobra ocjenom 2,50, dok je kakvoća boje ocijenjena također kao dobra ocijenom 3,00. Ocjenjivači su kakvoću opisali kao otvorenu i živu.



Slika 6. Intenzitet boje uzorka broj 1.

Nijanse koje su ocjenjivači zapazili su vodeno žuta kao najčešće zapažena, te žuto zelena, limun žuta i slamnato žuta. Boja ovog uzorka je karakteristična za svježna vina Mostarskog vinogorja koja se sukladno namjeni i proizvodnoj metodi brzo prerađuju ili vrlo kratko maceriraju, pa tako do izražaja ne dolaze tamnije nijanse žute.



Nijanse:	Broj ocjenjivača koji su zapazili određenu nijansu
1. Zeleni odsjaj	-
2. Žuto zelena	1
3. Vodeno žuta	4
4. Limun žuta	1
5. Slamnato žuta	1
6. Jantarni odsjaj	-

Slika 7. Ocjenjene nijanse uzorka broj 1.

Intezitet mirisa je ocijenjen kao dobar ocijenom 3,20, a ocijenjivači su kakvoću mirisa opisali kao kompleksnu i veoma ugodnu s ocijenom vrlo dobrom ocijenom 3,50.

Aromatska struktura mirisa je šireg spektra. Dominiraju cvijetne note zapažene od strane svih 6 ocijenjivača (3,40), voćne note (2,60), biljni miris (3,00), začinsko i aromatično bilje primijetila su dva ocijenjivača, suho i prosušeno voće jedan ocjenjivač(3,00), te orašasto voće u tragovima (1,00).



Graf 1. Grafički prikaz mirisnih i ukusnih komponenti uzorka broj 1.

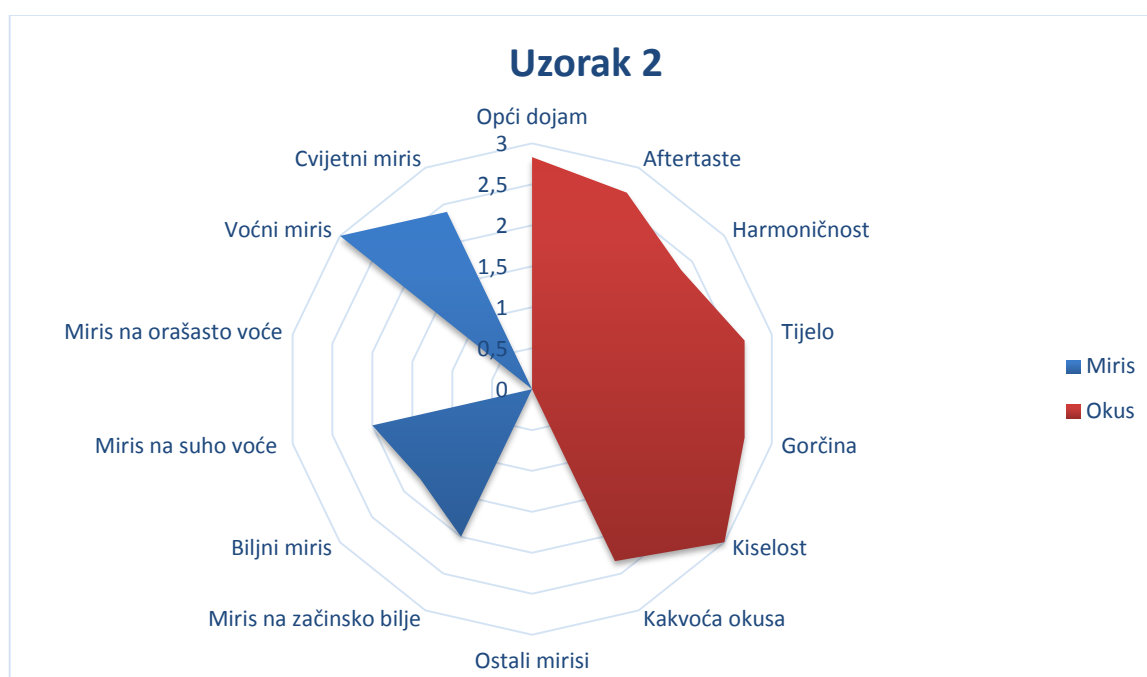
Okus je ocijenjen kao srednje intezivan, vrlo dobre kakvoće (3,60), a opisan najviše kao veoma ugodan (4)<sup>1\*</sup>, te kompleksan (1)<sup>1\*</sup>, prosječan (1)<sup>1\*</sup> i jednostavan (1)<sup>1\*</sup>. Kiselost je ocijenjena kao dobra (3,16), tijelo je ocijenjeno identičnom ocjenom, harmoničnost je vrlo dobra što je možda i najvažnije (3,50), *aftertaste*, gorčina, opći dojam i potencijal starenja su ocijenjeni više-manje kao dobri. Ocijenjivači su se složili da je vino spremno za potrošnju.

<sup>1\*</sup> broj ocjenjivača koji su uzorku dodijelili određeno svojstvo

#### 4.1.2. Uzorak 2 (Vinarija Matić, Čapljina, Con Brio Žilavka 2019.)

Boja uzorka broj dva je dobrog inteziteta (2,50), te opisana kao otvorena, živa i zagasita. Međutim ocijenjivači su kod ovog uzorka zapazili manu vina poznatu kao "*pinking*".

Intezitet mirisa je ocijenjen kao dobar (2,83), te su ga opisali kao jednostavan i prosječan. Kao i kod prethodnog uzorka najviše se ističu cvijetni karakter (2,40), a i voćne note(3,00), kao i biljni miris (1,75). Note začinskog bilja i suhog i prosušenog voća zapazio je po jedan ocijenjivač.



Graf 2. Grafički prikaz mirisnih i okusnih komponenti uzorka broj 2.

Intezitet okusa je ocijenjen kao osrednji (2,66), a ocjenjivači su ga opisali kao prosječnog. Kiselost je dobra (3,00), kao tijelo i aftertaste (2,66). Gorčina je također prisutna (2,66), a opći dojam je dobar (2,83). Potencijal starenja nije visoko ocijenjen, te se ocjenjivači slažu da je vino spremno za potrošnju.

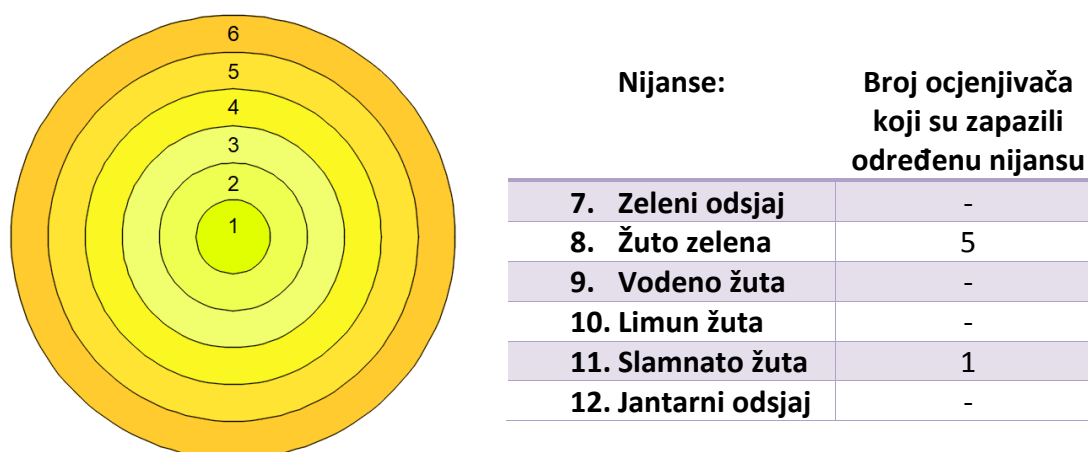
#### 4.1.3. Uzorak 3 (Vinarija Vilinka, Mostar, Žilavka 2019.)

Kod uzorka broj 3 intenzitet boje ocijenjen je kao dobar (3,33). Kakvoća je vrlo dobra (3,50), a opisana je kao živa i otvorena.



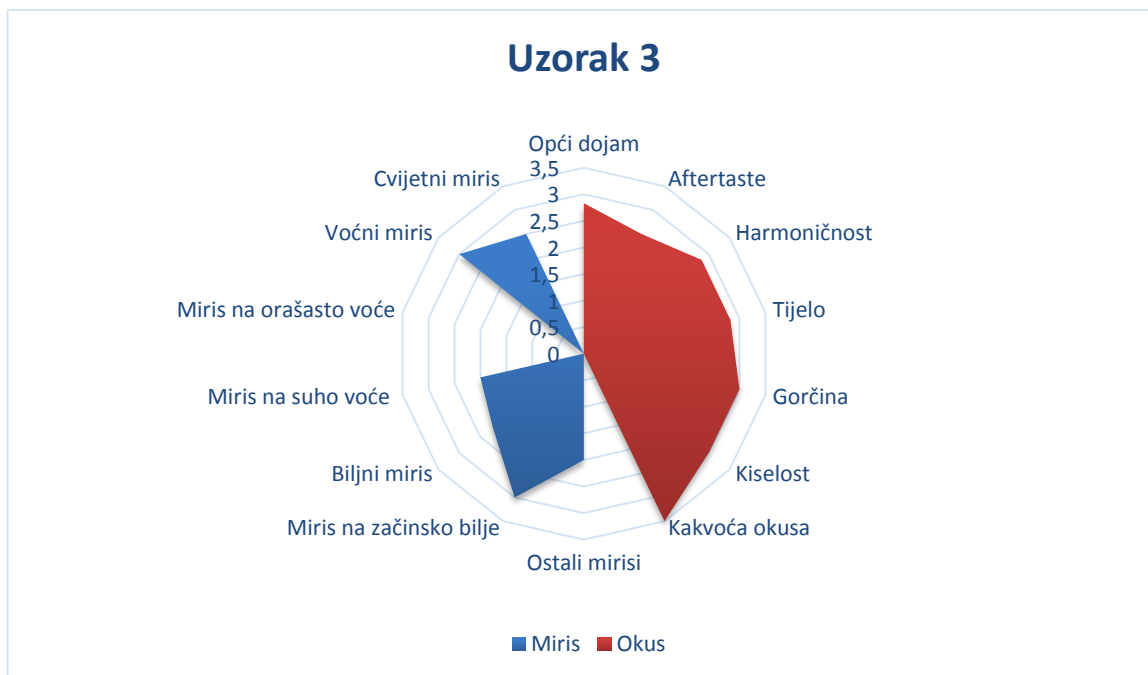
Slika 8. Intenzitet boje uzorka broj 3.

Zamijećena nijansa uzorka je žuto zelena kod pet ocjenjivača, dok je jedan ocjenjivač zapazio slamnato žutu.



Slika 9. Ocjenjene nijanse uzorka broj 3.

Miris je dobrog intenziteta (3,16), a opisan je kao veoma ugodan, kompleksan, te jednom ocjenjivaču prosječan. Karakter je cvijetni (2,50), voćni (3,00), na suho voće (2,00), biljni (2,20), te imamo prisutne i ostale mirise (2,00). Možemo reći da je miris šireg spektra.



Graf 3. Grafički prikaz mirisnih i okusnih komponenti uzorka broj 3.

Okus je dobro izražen (3,33), a opisan je kao prosječan (3)\*, veoma ugodan (1)\* i neugodan (1)\*. Kiselost je dobro izražena (3,00) kao tijelo (2,83) i gorčina (3,00). Harmoničnost je dobra (2,83), *aftertaste* osrednji (2,50), a opći dojam (2,83) i potencijal starenja (3,00) su dobri. Vino je prema ocjenjivačima spremno za potrošnju.



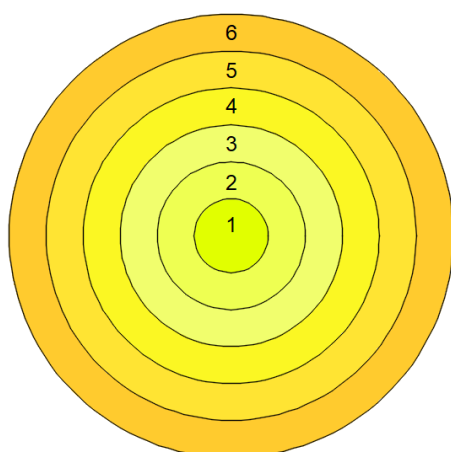
#### 4.1.4. Uzorak 4 (Vinarija Keža, Ljubuški, Žilavka 2019.)

Uzorak broj 4 ocijenjen je vrlo dobrim intenzitetom boje (4,00). Kakvoća boje je također vrlo dobra (4,00), te je opisana kao živa, otvorena i zagasita.



Slika 10. Intenzitet boje uzorka broj 4.

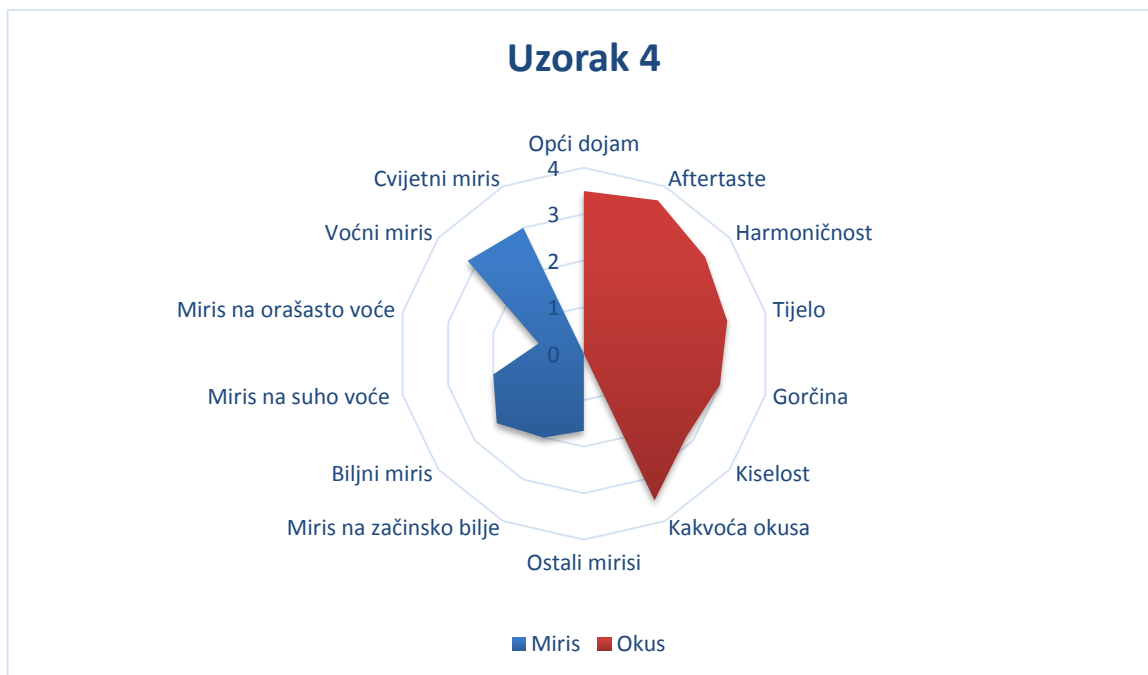
Svi ocjenjivači su kao nijansu odredili zeleno žutu.



Nijanse:	Broj ocjenjivača koji su zapazili određenu nijansu
1. Zeleni odsjaj	-
2. Žuto zelena	6
3. Vodeno žuta	-
4. Limun žuta	-
5. Slamnato žuta	-
6. Jantarni odsjaj	-

Slika 11. Ocjenjene nijanse uzorka broj 4.

Intezitet mirisa je bio vrlo dobar (3,50) a kakvoća dobra (3,20). Uz to miris je opisan kao kompleksan i jednostavan dok se jednom ocjenjivaču nije svidio, te je za njega neugodan. Karakter je šireg spektra. Dominiraju cvijetne (3,00), voćne (3,20) i biljne arome (2,40), te ostali mirisi (1,66), suho i prosušeno voće (2,00), začinsko bilje (2,00) i orašasto voće (1,00).



Graf 4. Grafički prikaz mirisnih i okusnih komponenti uzorka broj 4.

Okus je bio dobrog intenziteta (3,16) i vrlo dobre kakvoće (3,50) opisan kao veoma ugodan. Kiselost je dobra (2,83), tijelo također (3,16), gorčina je prisutna (3,00). *Aftertaste* (3,66), opći dojam (3,50) i harmoničnost (3,33) su vrlo dobri. Potencijal starenja je dobar (3,00), a vino je spremno za potrošnju.

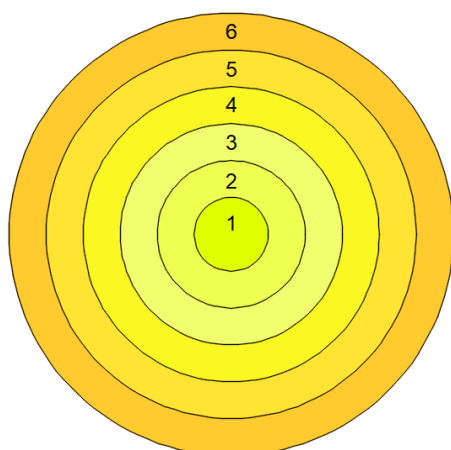
#### 4.1.5. Uzorak 5 (Vinarija Carska vina, Čitluk, Žilavka Fine edition 2019.)

Kod uzorka broj 5 intenzitet boje je vrlo dobar (3,50).



Slika 12. Intenzitet boje uzorka broj 5.

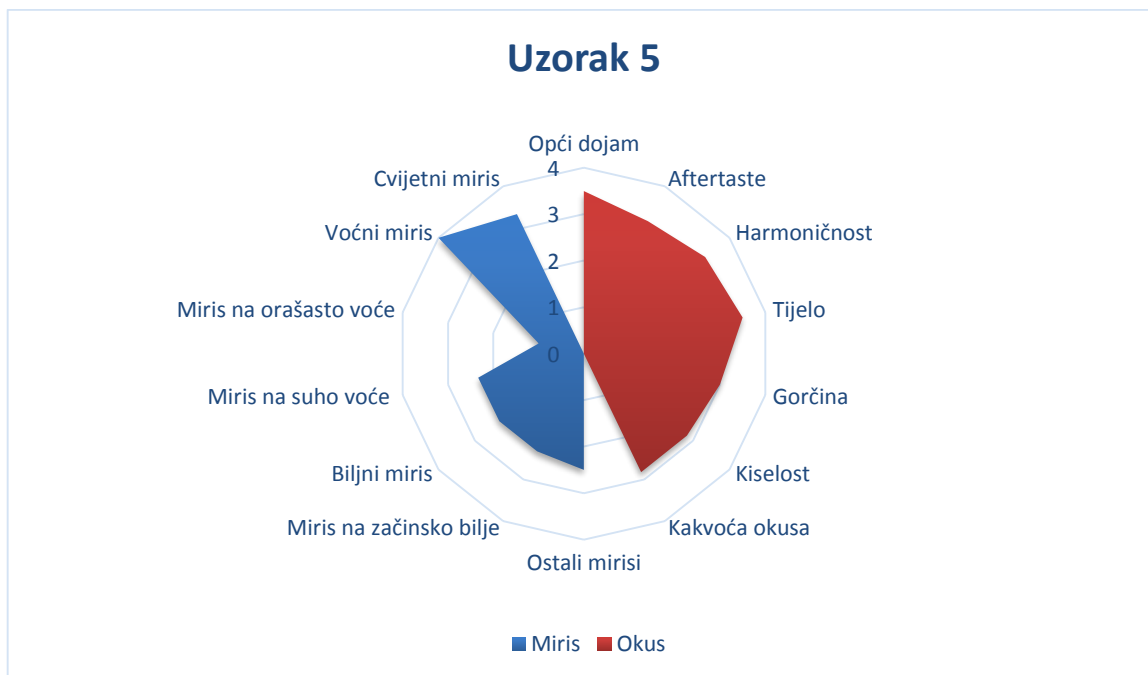
Nijansa koja se ističe je žuto zelena, a zamijećene su limun žuta, vodeno žuta i zeleni odsjaj. Kakvoća je ocjenjena kao vrlo dobra (3,66).



Nijanse:	Broj ocjenjivača koji su zapazili određenu nijansu
1. Zeleni odsjaj	1
2. Žuto zelena	4
3. Vodeno žuta	1
4. Limun žuta	1
5. Slamnato žuta	-
6. Jantarni odsjaj	-

Slika 13. Ocjenjene nijanse uzorka broj 5.

Miris je bio vrlo dobrog intenziteta (3,50) i vrlo dobre kakvoće (4,00). Opisan je kao vrlo ugodan i zreo. Dominiraju cvjetni (3,33) i voćni (4,00) karakter. Također su prisutne arome suhog i prosušenog voća (2,33), začinskog i aromatičnog bilja (2,33), biljne arome (2,33), ostali mirisi (2,50) i orašasto voće (1,00).



Graf 5. Grafički prikaz mirisnih i okusnih komponenti uzorka broj 5.

Okus je bio vrlo dobrog intenziteta (3,50) i dobre kakvoće (2,83). Opisan je kao kompleksan, vrlo ugodan i prosječan. Kiselost je bila dobra (2,83). Vino je vrlo dobrog tijela i općeg dojma (3,50). Prisutna je gorčina (3,00), a harmoničnost (3,33) i *aftertaste* (3,16) su dobri kao i potencijal starenja (2,83). Također ovo vino kao i do sada ocijenjena vina je spremno za potrošnju.

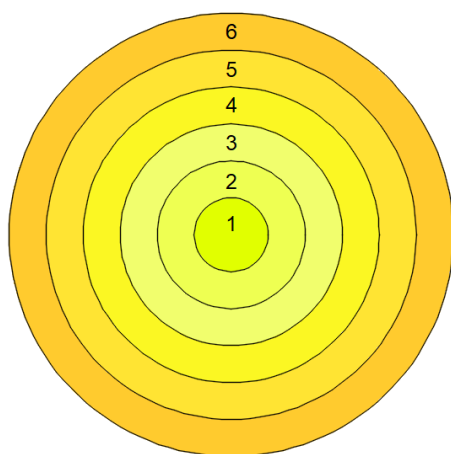
#### 4.1.6. Uzorak 6 (Vinarija Marijanović, Žilavka selekcija 2019.)

Boja uzorka broj 6 je dobrog intenziteta (2,80). Boja je dobra kakvoće (2,80), te opisana kao otvorena, živa i umorna.



Slika 14. Intenzitet boje uzorka broj 6.

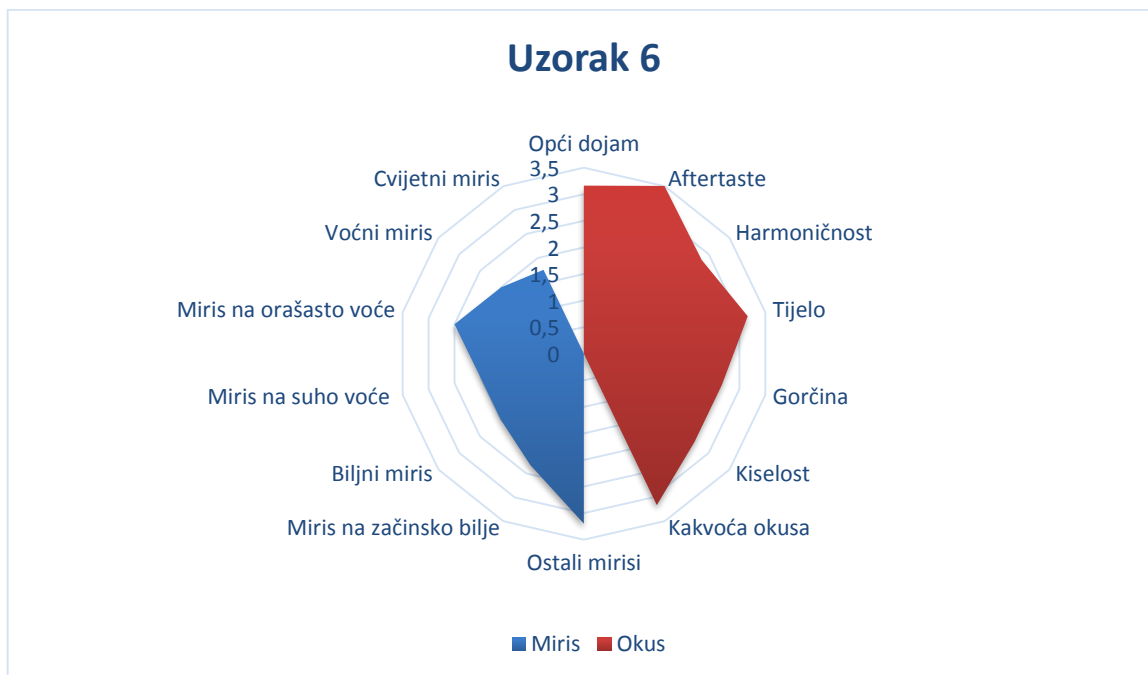
Ocjenjivači su joj pripisali zeleno žutu nijansu kao dominantnu, a prisutne su još vodeno žuta i jantarni odsjaj.



Nijanse:	Broj ocjenjivača koji su zapazili određenu nijansu
1. Zeleni odsjaj	-
2. Žuto zelena	4
3. Vodeno žuta	1
4. Limun žuta	-
5. Slamnato žuta	-
6. Jantarni odsjaj	1

Slika 15. Ocjenjene nijanse uzorka broj 6.

Miris je bio vrlo dobrog intenziteta (3,66) opisan kao prosječan (2)\*, zreo (1)\*, kompleksan (1)\* i vrlo ugodan (1)\*. Aromatska struktura je šireg spektra. Prisutne su arome suhog voća (2,00), biljni mirisi (2,00), ostali mirisi (3,20), cvijetne arome (1,75), voćne arome (2,00), začinsko bilje (2,33) i orašasto voće (2,50).



Graf 6. Grafički prikaz mirisnih i okusnih komponenti uzorka broj 6.

Intenzitet okusa bio je vrlo dobar (3,66), a kakvoća dobra (3,16) opisana kao kompleksna, vrlo ugodna i prosječna. Kiselost je osrednja (2,66) kao i gorčina (2,66). Tijelo je dobro (3,16), harmoničnost (2,83) i opći dojam (3,16) također. Aftertaste je vrlo dobar (3,50). Potencijal starenja (2,83) je dobar. Polovica ocjenjivača je vino opisala kao dozrelo, dok druga polovica tvrdi da je vino spremno za potrošnju.

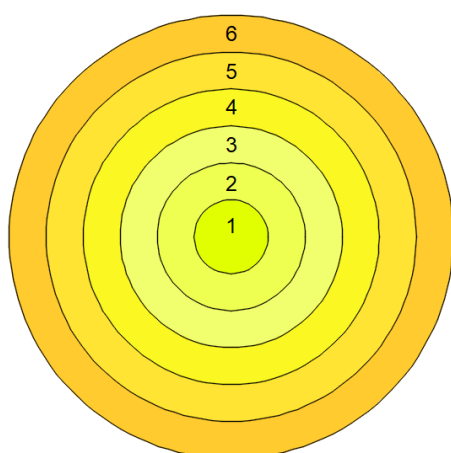
#### 4.1.7 Uzorak 7 (Vinarija Brkić, Čitluk, Žilavka 2018.)

Boja uzorka broj sedam je vrlodobrog intenziteta (3,50). Kakvoća boje je osrednja (2,50), a opisana je kao zagasita i umorna.



Slika 16. Intenzitet boje uzorka broj 7.

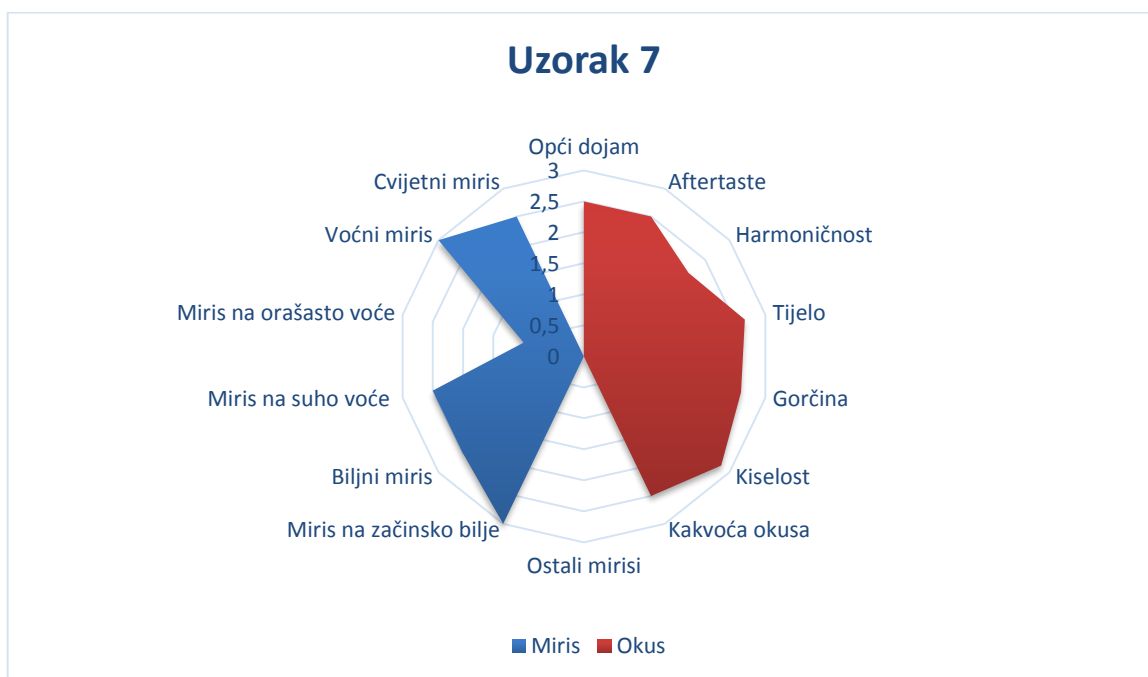
Slamnato žuta nijansa je najizraženija, a uz nju se pojavljuju još žuto zelena, i jantarni odsjaj.



Nijanse:	Broj ocjenjivača koji su zapazili određenu nijansu
1. Zeleni odsjaj	-
2. Žuto zelena	1
3. Vodeno žuta	-
4. Limun žuta	-
5. Slamnato žuta	4
6. Jantarni odsjaj	1

Slika 17. Ocjenjene nijanse uzorka broj 7.

Intenzitet mirisa bio je dobar (2,66) kao i kakvoća (2,40). Aromatika je šireg spektra, pa imamo cvjetni karakter (2,50), voćni (3,00), biljni (2,50), suho i prosušeno voće (2,50), začinsko i aromatično bilje (3,00) i orašasto voće (1,00).



Graf 7. Grafički prikaz mirisnih i okusnih komponenti uzorka broj 7.

Intezitet okusa uzorka ocjenjen je s ocjenom (3,00), kakvoća je dobra (2,50), opisana kao prosječna i kompleksna. Kiselost (2,83), tijelo (2,66), i gorčina (2,60) su osrednji kao i harmoničnost (2,16), aftertaste (2,50), opći dojam (2,50) i potencijal starenja (2,33). Uzorak je ocjenjen kao spreman za potrošnju.



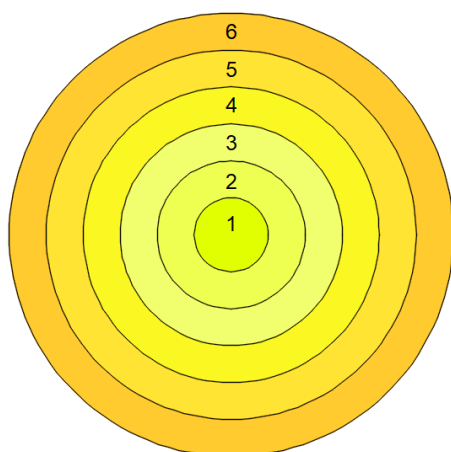
#### 4.1.8. Uzorak 8 (Vinarija Brkić, Čitluk, Žilavka Mjesečar 2017.)

Uzorak broj 8 proizveden je u skladu sa zakonima biodinamike. Maceracija je trajala znatno duže u odnosu na svježije uzorke koji su prethodili ovom uzorku. S toga je intenzitet boje kod ovog uzorka dosta veći nego kod prijašnjih uzoraka, te je ocjenjen sa (4,60).



Slika 18. Intenzitet boje uzorka broj 8.

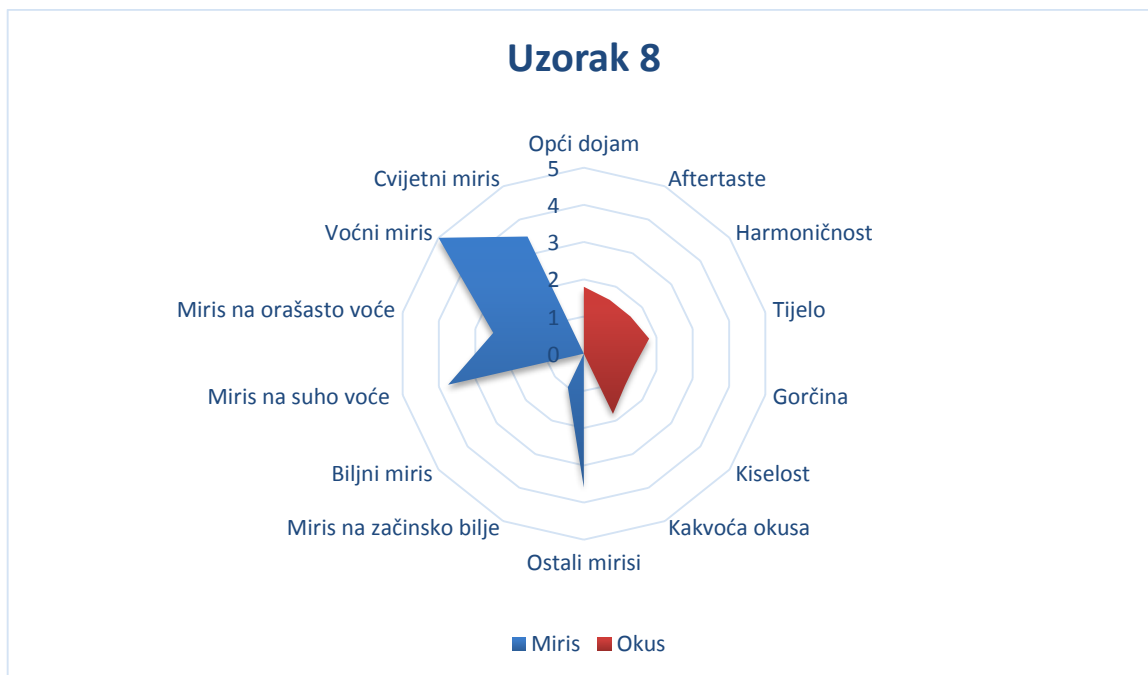
Dominiraju jantarni odsjaj i zagasito žuta. Kakvoća boje uzorka je ocjenjena sa vrlodobrih (4,00).



Nijanse:	Broj ocjenjivača koji su zapazili određenu nijansu
1. Zeleni odsjaj	-
2. Žuto zelena	-
3. Vodeno žuta	-
4. Limun žuta	-
5. Slamnato žuta	3
6. Jantarni odsjaj	3

Slika 19. Ocjenjene nijanse uzorka broj 8.

Miris je također bio jako izražen, pa je intenzitet dobio ocjenu (4,00). Dobre je kakvoće (2,75), a opisan je kao zreo (2)\*, kompleksan i neugodan (2)\*. Prisutne arome su: suho i prosušeno voće (3,75), voćni miris (5,00), cvijetni (3,50), ostali mirisi (3,60), orašasto voće (2,50) i začinsko i aromatično bilje (1,00).



Graf 8. Grafički prikaz mirisnih i okusnih komponenti uzorka broj 8.

Okus je bio dobrog intenziteta (2,66), ali za ocjenjivače lošije kakvoće (1,80), te su ga opisali kao neugodan (3)\* i jednostavan (1)\*. Ostali parametri su također lošije ocjenjeni, te je opći dojam ocjenjen sa svega (1,80). Ocjenjivači smatraju da vino ima nizak potencijal starenja, te smatraju da je uzorak već dozreo i ostario.

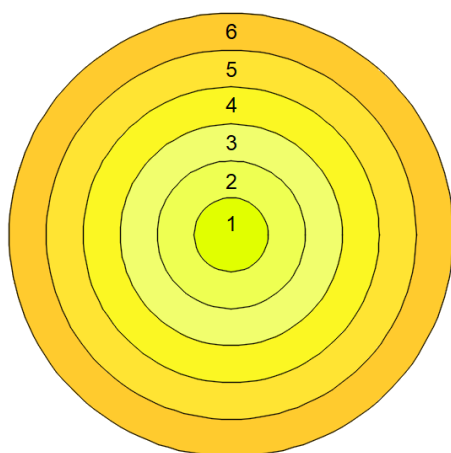
#### 4.1.9. Uzorak 9 (Vinarija Matić, Čapljina, Al Fine Žilavka barrique 2017.)

Kod uzorka broj 9 imamo izražen intezitet boje (4,00). Kakvoća boje je vrlo dobra (3,66) opisana kao živa i otvorena.



Slika 20. Intenzitet boje uzorka broj 9.

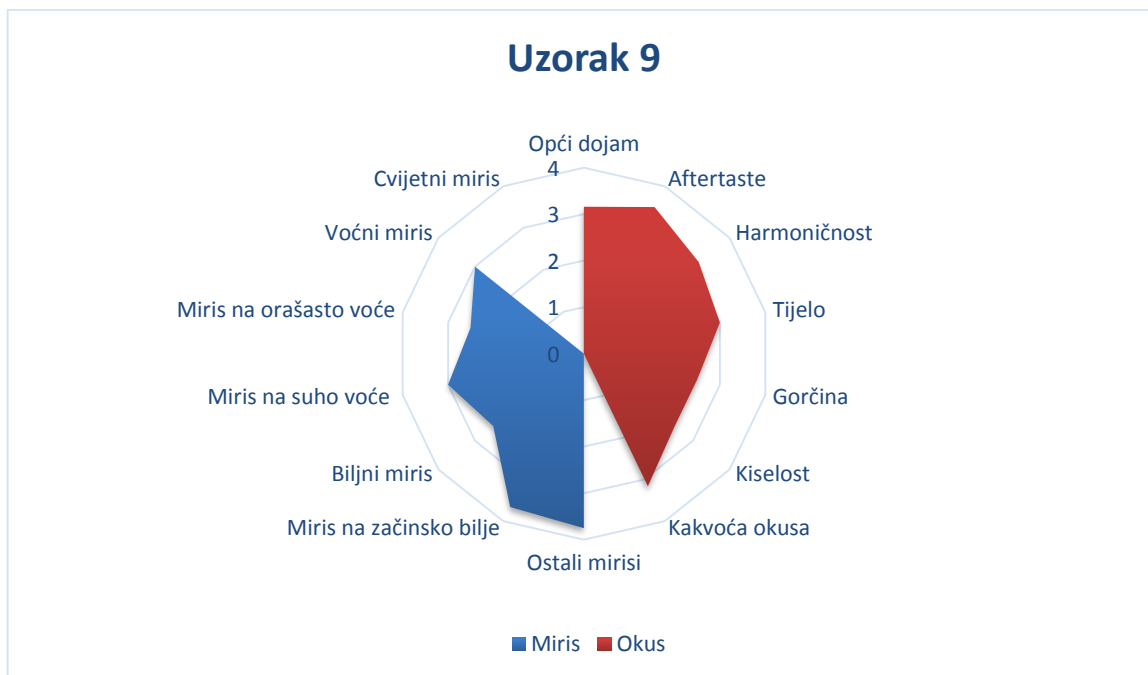
Najprimjećenija nijansa je slamnato žuta, a uz nju su još primjećene žuto zelena i zeleni odsjaj.



Nijanse:	Broj ocjenjivača koji su zapazili određenu nijansu
1. Zeleni odsjaj	1
2. Žuto zelena	1
3. Vodeno žuta	-
4. Limun žuta	-
5. Slamnato žuta	5
6. Jantarni odsjaj	-

Slika 21. Ocjenjene nijanse uzorka broj 9.

Intezitet mirisa je dobar (3,33), kakvoća također (3,00), te je opisana kao vrlo ugodna, prosječna, kompleksna i neugodna. Aromatika je šireg spektra, pa tako na mirisu imamo prisutno začinsko i aromatično bilje (3,66), voćni miris (3,00), suho i prosušeno voće (3,00), biljni miris (2,50), orašasto voće (2,50) i ostale mirise (3,75).



Graf 9. Grafički prikaz mirisnih i okusnih komponenti uzorka broj 9.

Okus je solidnog intenziteta (3,33). Djeluje kao prosječan i zreo (3,16). Kiselost je dobra (2,50) kao i ostali parametri: tijelo (3,0), gorčina (2,50), harmoničnost (3,16) i opći dojam (3,16). Aftertaste je vrlodobar (3,50). Potencijal starenja je dobar (3,16), s tim da se ocjenjivači slažu da je uzorak dozrel.

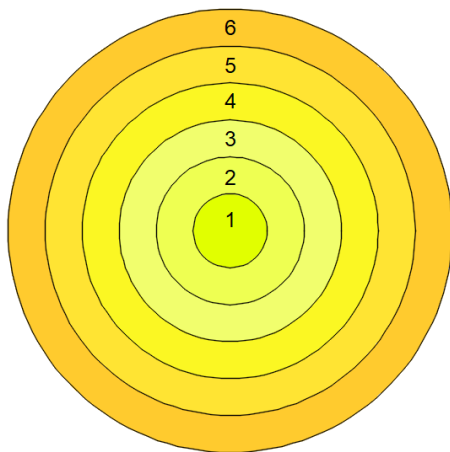
#### 4.1.10. Uzorak 10 (Vinarija Tolj, Čitluk, Žilavka Kavalkada 2015.)

Uzorak broj 10 dolazi iz berbe 2015. Boja je dobrog intenziteta (3,20).



Slika 22. Intenzitet boje uzorka broj 10.

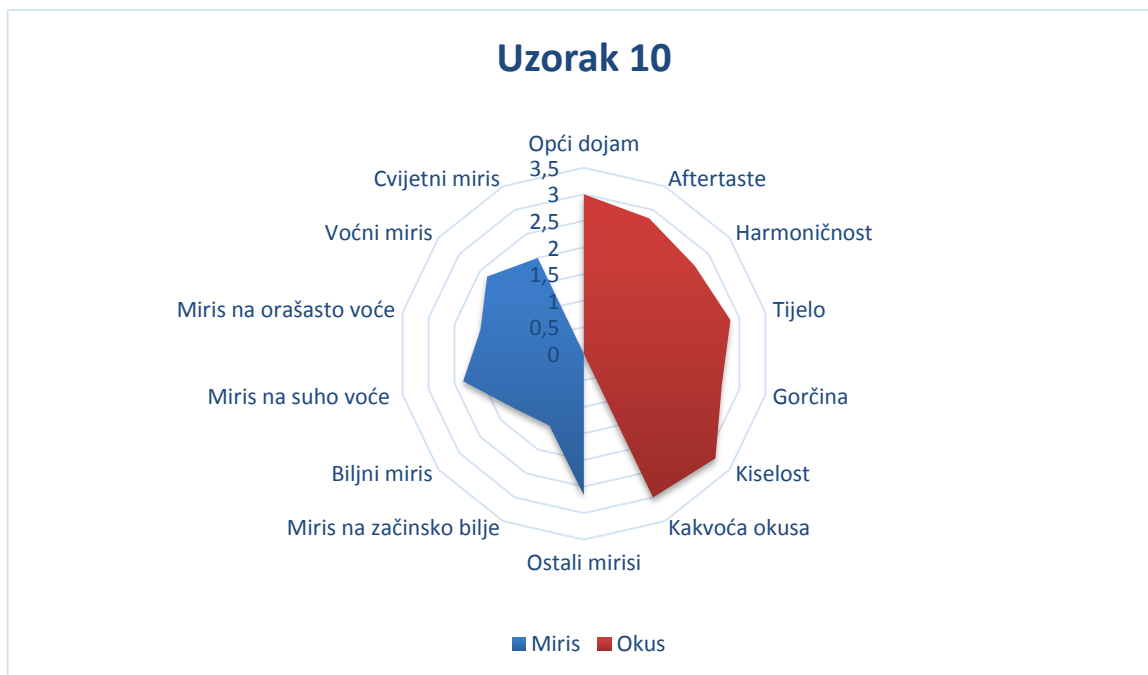
Nijanse koje dominiraju su slamnato žuta i žuto zelena. Kakvoća boje je dobra (3,20), a opisana je kao otvorena i zagasita.



Nijanse:	Broj ocjenjivača koji su zapazili određenu nijansu
1. Zeleni odsjaj	-
2. Žuto zelena	3
3. Vodeno žuta	-
4. Limun žuta	-
5. Slamnato žuta	3
6. Jantarni odsjaj	-

Slika 23. Ocjenjene nijanse uzorka broj 10.

Aromatski profil je šireg spektra. Imamo cvijetne (2,00), voćne (2,33), biljne arome (1,66), te arome suhog voća (2,33), orašastog voća (2,00), začinskog bilja (1,50) i ostalih mirisa (2,66). Kakvoća mirisa je dobra (3,00) opisana kao prosječna i vrlo ugodna, kao i intenzitet (2,83).



Graf 10. Grafički prikaz mirisnih i okusnih komponenti uzorka broj 10.

Okus je opisan kao prosječan (3)\* i kompleksan (1)\*, dobre kakvoće (3,00) i inteziteta (2,83). Kiselost je izražena (3,16). Tijelo (2,83), gorčina (2,66), harmoničnost (2,66) i opći dojam (3,00) su dobri. Potencijal starenja je ocjenjen sa (2,33) , te je uzorak prema ocjenjivačima spreman za potrošnju.

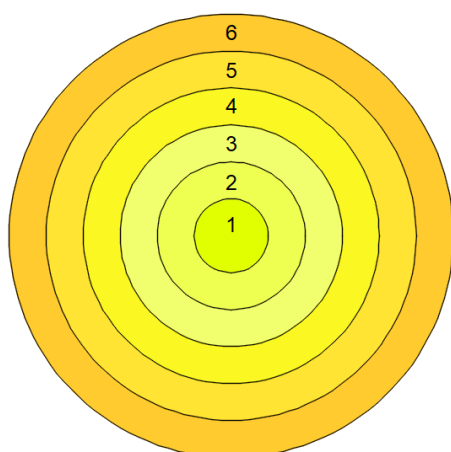
#### 4.1.11. Uzorak 11 (Vinarija Brkić, Čitluk, Žilavka Greda 2015.)

Uzorak broj 11 odrađen je tehnikom sur-lie. Berba iz koje dolazi je 2015. Intenzitet boje je dosta izražen (4,50).



Slika 24. Intenzitet boje uzorka broj 11.

Nijansa boje je slamnato žuta uz jantarni odsjaj. Kakvoća boje je vrlo dobra (4,20), a opisana je kao živa, otvorena i zagasita.



Nijanse:	Broj ocjenjivača koji su zapazili određenu nijansu
1. Zeleni odsjaj	-
2. Žuto zelena	-
3. Vodeno žuta	-
4. Limun žuta	1
5. Slamnato žuta	3
6. Jantarni odsjaj	3

Slika 25. Ocjenjene nijanse uzorka broj 11.

Intenzitet mirisa je dobar (2,83) kao i kakvoća (3,20), a opisan je kao zreo, vrlo ugodan, kompleksan i prosječan. Karakter mirisa je voćni (4,00), biljni (2,33), cvijetni (2,00), suho voće (2,66), orašasto voće (2,50), začinsko bilje (2,50) i ostali mirisi (3,00).



Graf 11. Grafički prikaz mirisnih i ukusnih komponenti uzorka broj 11.

Okus je dobro izražen (3,00). Kakvoća je opisana kao prosječna i neugodna, ali dobre ocjene (2,66). Kiselost (2,33), gorčina (2,66), tijelo (2,33), harmoničnost (2,50), aftertaste (3,00) i opći dojam (2,83) su osrednje ocijenjeni. Uzorak je dozrel sa potencijalom starenja ocijenjenim sa (2,33).



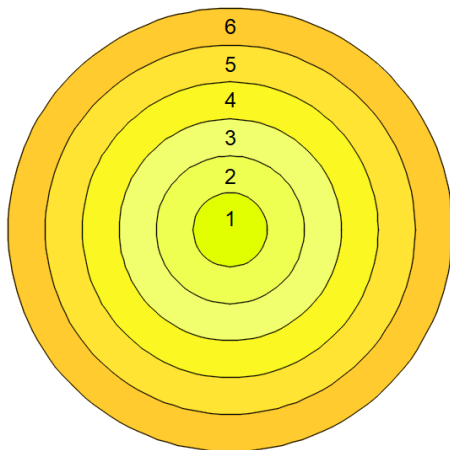
#### 4.1.12. Uzorak 12 (Vinarija Matić, Čapljina, Žilavka Bodenik 2012.)

Intezitet boje uzorka 12 ocijenjen je kao dobar (3,16).



Slika 26. Intenzitet boje uzorka broj 12.

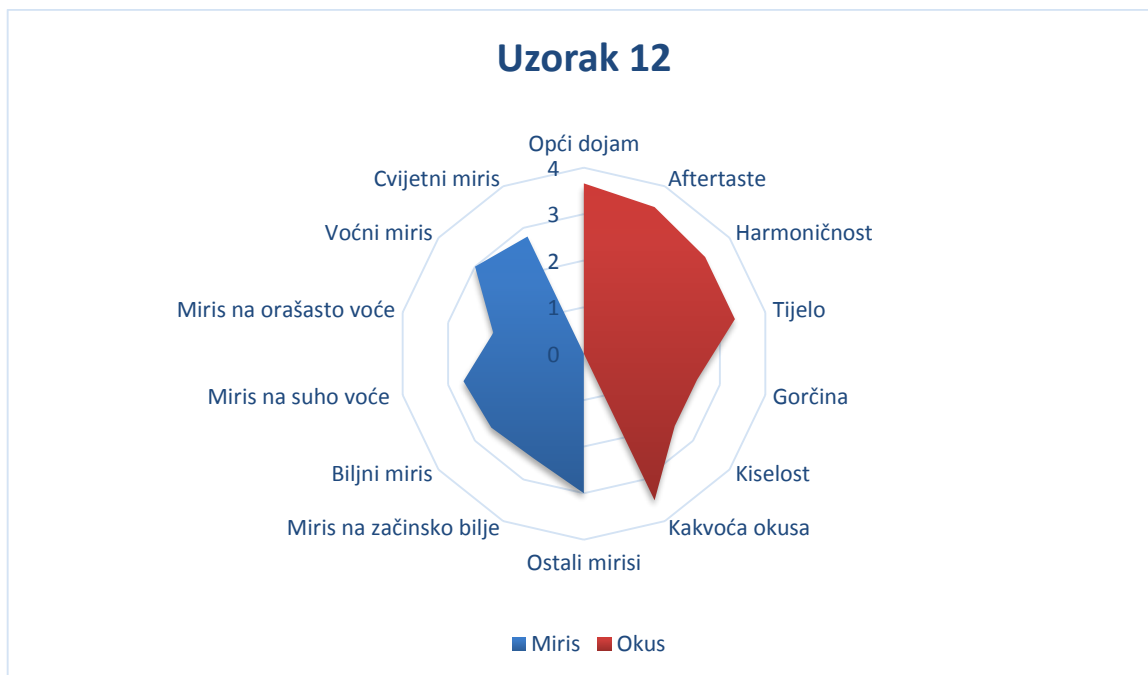
Kao nijansa ističe se žuto zelena, vodeno žuta i slamnato žuta. Kakvoća boje je jako dobra (3,60), a opisana je kao otvorena i živa. Za Žilavku staru 8 godina ovo su jako dobre karakteristike boje.



Nijanse:	Broj ocjenjivača koji su zapazili određenu nijansu
1. Zeleni odsjaj	-
2. Žuto zelena	4
3. Vodeno žuta	1
4. Limun žuta	-
5. Slamnato žuta	1
6. Jantarni odsjaj	-

Slika 27. Ocjenjene nijanse uzorka broj 12.

Miris je srednjeg inteziteta (3,16) vrlo ugodan, kompleksan, jednostavan, prosječan i neugodan (3,00). Aromatika je šireg spektra. Cvijetne note (2,80), voćne (3,00), suho voće (2,66), orašasto voće (2,00), biljni miris (2,25), ostali mirisi (3,00) i začinsko bilje (2,50).



Graf 12. Grafički prikaz mirisnih i okusnih komponenti uzorka broj 12.

Ovaj uzorak ima jako dobar intezitet okusa (3,50), a okus je opisan kao vrlo ugodan, kompleksan, zreo i jednostavan, a ocjena za kakvoću je također iznosila (3,50). Kiselost je osrednja (2,50), tijelo dobro (3,33), gorčina je slabije prisutna (2,50), harmoničnost je dobra (3,33) kao i aftertaste (3,50). Ovaj uzorak je ostavio jako dobar opći dojam (3,66), a ocjenjivači se slažu da uzorak ima dobar potencijal starenja (3,16) i opisan je kao dozrel (2)\* i spreman za potrošnju (3)\*

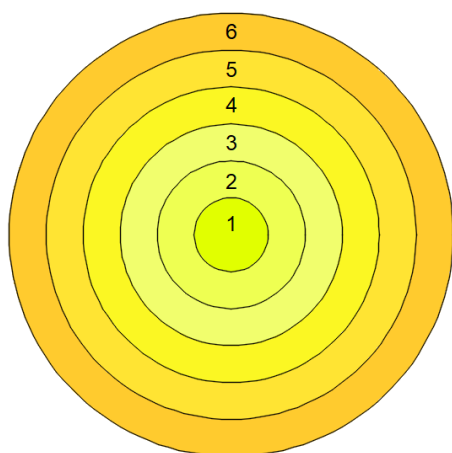
#### 4.1.13. Uzorak 13 (Vinarija Matić, Čapljina, Žilavka 2008.)

Uzorak broj 13 je ujedno i najstariji uzorak. Dolazi iz berbe 2008 koju na našem području pamtimo kao iznimnu berbu. Uzorak je nekad imao jako povišene ekstrate, te je jedan dio boca ostavljen u vinariji da se vidi kako će se ponašati kako stario. Intezitet boje je odličan (4,80).



Slika 28. Intenzitet boje uzorka broj 13.

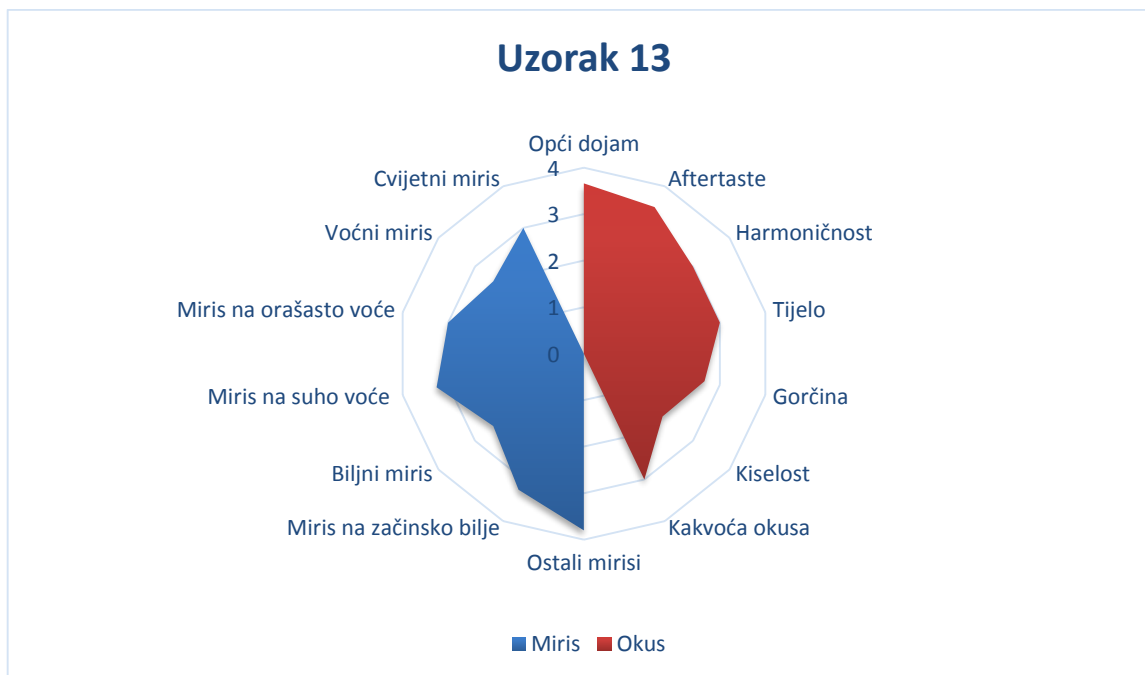
Nijansa koja prednjači je jantarni odsjaj, te malo slamnato žute. Kakvoća boje je vrlo dobra (4,40), a opisana je kao živa, otvorena i zagasita.



Nijanse:	Broj ocjenjivača koji su zapazili određenu nijansu
1. Zeleni odsjaj	-
2. Žuto zelena	-
3. Vodeno žuta	-
4. Limun žuta	-
5. Slamnato žuta	1
6. Jantarni odsjaj	6

Slika 29. Ocjenjene nijanse uzorka broj 13.

Miris je jako dobrog inteziteta (4,00). Opisan je kao vrlo ugodan, zreo, kompleksan i zagasit, a kakvoća mirisa je ocjenjena sa (3,80). Vino je kompleksne aromatičnosti, pa tako dominiraju orašasto voće (3,00), začinsko i aromatično bilje (3,25), suho i prosušeno voće (3,25), cvijetni mirisi (3,00), ostali mirisi (3,80), voćni mirisi (2,50) i biljni mirisi (2,50).



Graf 13. Grafički prikaz mirisnih i ukusnih komponenti uzorka broj 13.

Okus je dobrog inteziteta (3,16). Opisan je kao zreo, kompleksan i prosječan s ocjenom (3,00). Opći dojam (3,66) i aftertaste (3,50) su vrlo dobri. Kiselost dovoljna (2,16), tijelo dobro (3,00), gorčina prisutna (2,66), harmoničnost dobra (3,00), dok je potencijal starenja označen kao loš (1,40), jer se ocjenjivači slažu da je uzorak dozrel (4)\* i ostario (1)\*.

Senzorna analiza ukazala je općenito na dobru do vrlo dobru kakvoću uzoraka. Kod jednog uzorka primijećena je mana kod boje (*"pinking"*). Kod procjene intenziteta boje većina uzorka je ocijenjena kao dobra (uzorci: 1,2,3,6,10,12), vrlo dobra (4,5,7,9) i odlična (8,11,13). Najslabije ocijenjen uzorak je 1 i 2 (2,50), dok je najbolje ocijenjen intenzitet uzorka broj 13 (4,80). Ujedno je to najstariji uzorak na ocjenjivanju. Uzorci iz prethodne svježije berbe ocijenjeni su kao dobri (1,2,3,6) i vrlo dobri (4,5,7). Razlika između najslabije i najbolje ocijenjenog uzorka svježije berbe iznosila je 1,50. Biodinamički i *sur-lie* uzorci (8,11) ocijenjeni su kao odlični, dok su arhivska vina (12,13) imala dobru i odličnu ocjenu.

Kod uzorka prethodne berbe dominira zeleno-žuta nijansa. Dolazi u kombinaciji sa zelenim odsjajem, vodeno žutom, limun žutom ili slamnato žutom. Ta karakteristika je svojstvena mladim vinima, a zeleno žuta nijansa je također sortno svojstvo 'Žilavke'. Uzorci 8,9,10,11 su ujedno i uzorci koji su jedan dio svog dozrijevanja proveli u barrique hrastovim bačvama, pa ih karakteriziraju nijanse jantarno žute, slamnato žute, žuto zelene i limun žute. Također, to su vina iz berbi 2015 i 2017, te je na boju osim barriqa utjecalo vrijeme dozrijevanja. Kod uzorka 12 i 13 prisutne su jantarni odsjaj, slamnato i vodeno žuta. Može se reći da je to karakteristično za boju starijih bijelih vina.

Kakvoća boje kod svih uzoraka je ocjenjena kao dobra i vrlo dobra, osim kod uzorka broj 2 kod kojeg je zamijećena mana vina tzv. "pinking", tako da se taj uzorak što se tiče boje nije ocjenjivao. Najbolje ocijenjen uzorak kod kakvoće bio je uzorak broj 13 (4,40), a najslabije ocijenjen uzorak bio je uzorak broj 7 (2,50). Kod većine "svježih" uzoraka kakvoća boje opisana je kao živa, otvorena, dok su stariji uzorci opisani kao zagasiti, te je kod uzorka broj 8 jedan ocjenjivač dodao da je kakvoća umorna.

Kod ocjene intenziteta mirisa svi uzorci su ocijenjeni s dobar i vrlo dobar. Kod svježih vina najniže ocijenjeni uzorak je uzorak broj 7, dok je najviše ocijenjeni uzorak bio uzorak broj 6. Razlika između najniže i najviše ocijenjenog iznosi 1,00. Zanimljivo je da su stariji uzorci bolje ocijenjeni nego mlađi. Tako da su uzorak broj 8 i uzorak broj 13 ocijenjeni s ocjenom (4,00) što je ujedno i najviša ocjena. Ocjene kakvoće mirisa su zato malo većeg raspona. Uzorak kod kojega je kakvoća ocjenjena s najnižom ocjenom je uzorak broj 2 (2,20), dok je najveću ocjenu za kakvoću mirisa dobio uzorak broj 5 (4,00). Vidimo da je razlika između najveće i najmanje ocjene 1,80. Većina uzoraka je ocjenjena dobrom i vrlo dobrom kakvoćom.

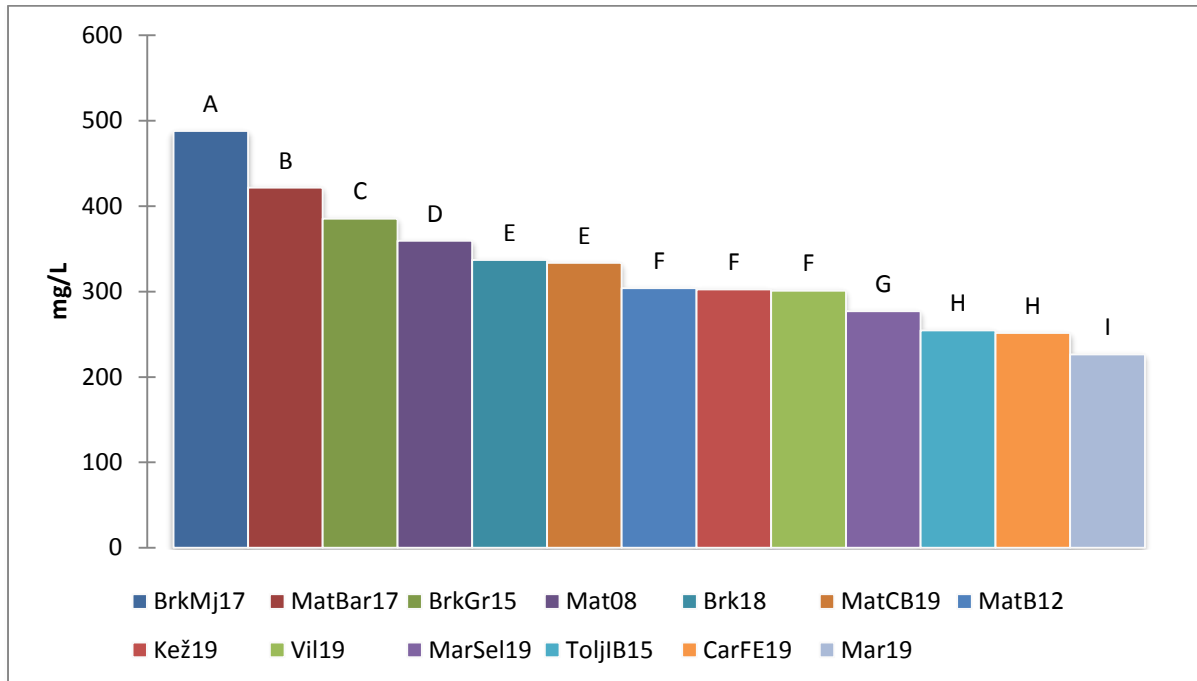
Cvjetni karakter mirisa je zabilježen kod gotovo svih uzoraka. Pojavljuje se kod svih osim kod uzorka broj 9. Kod četiri uzorka ocjenjivači su bili stajališta da se cvjetni tip dovoljno osjeti (uzorci: 2,6,10,11), kod 7 uzoraka je dobro izražen (uzorci: 1,3,4,5,7,12,13), a kod jednog uzorka je vrlo dobro izražen (8). može se reći da je cvjetna nota općenito dobro zastupljena kod vina od sorte 'Žilavka'. Voćna nota je najzastupljenija aroma. Ocjenjivači su je dodijelili svakom uzorku u rasponu od dovoljne do izvrsne. Najveću voćnost pokazao je uzorak broj 8 (5,00). Dovoljan intenzitet voćnosti imamo kod 2 uzorka (6,10), dobar intenzitet možemo pronaći kod 8 uzoraka (1,2,3,4,7,9,12,13), a kod 2 uzorka miris voća ocijenjen je kao vrlo dobar (5,11). Biljni miris nije ocijenjen u širokom rasponu, ali ga možemo pronaći kod gotovo svih uzoraka. Jedini uzorak kod kojega nije prepoznat biljni karakter mirisa je uzorak broj (8). Kod 7 uzoraka biljni miris ocijenjen je kao dovoljan (uzorci: 2,3,4,5,6,10,11), a kod 5 uzoraka kao dobar (uzorci: 1,7,9,12,13). Prosječna ocjena za biljni tip mirisa iznosila je oko 2,20 što nam govori da biljni miris nije jedna od intenzivnijih nota mirisa kod vina 'Žilavka'. No kad smo kod suhog i prosušenog voća tu je situacija vidno drugačija. Ova mirisna nota zapažena je kod svih uzoraka. Ocjene za izraženost kretale su se od dovoljne do vrlo dobre. Najveću izraženost ove note imao je uzorak broj 8 (3,75), 6 uzoraka imalo je dobru izraženost ove note (1,7,9,11,12,13), dok je također kod 6 uzoraka izraženost bila dovoljna (2,3,4,5,6,10). Dakle niža prisutnost suhog i prosušenog voća kao mirisne note zamijećena je većinom kod svježih vina. Miris na orašasto voće je ujedno bio najmanje zastupljena mirisna nota iako je barem u tragovima prepoznat kod 11 uzoraka. Kod uzoraka 2 i 3 uopće nije zamijećena ova mirisna nota, kod 4 uzorka je zamijećena u tragovima (1,4,5,7), kod 2 uzorka zastupljenost je bila dovoljna (10,12), a kod 5 uzoraka zastupljenost je bila dobra (6,8,9,11,13). Nota orašastog voća zastupljenija je bila kod starijih nego kod svježih vina. Najveća zastupljenost je primijećena kod ujedno i najstarijeg uzorka (13). Miris na začinsko i aromatično bilje nije bio izražen samo kod uzorka broj 3, a kod uzorka broj 8 primijećen je u tragovima. Najveći

intenzitet mirisa na začinsko i aromatično bilje imao je uzorak broj (9), što je ujedno i jedina vrlo dobra ocjena. Po 5 uzoraka je za osjet ove note dobilo dovoljnu (uzorci: 2,4,5,6,10) i dobru (1,7,11,12,13) ocjenu. Što se tiče grupe ostalih mirisa u koju spadaju mirisi na tost, med, vosak, maslac, vrhnje, karamel, svježe drvo i dim najzastupljenija je kod starijih vina, kao i vina koja su jedan dio dozrijevanja provele u hrastovim bačvama. Kod svježih vina ove note su slabo zastupljene, tako da ih kod uzoraka broj 1, 2 i 7 ocjenjivači uopće nisu primijetili. Kod uzoraka 3 i 4 zastupljenost ove grupe ocjenjena je kao dovoljna. Kod 5 uzoraka imamo dobru zastupljenost (5,6,10,11,12), a kod 3 uzorka imamo vrlo dobru zastupljenost (8,9,13). Uzorak kod kojega je ova grupa mirisa ocjenjena kao najzastupljenija je uzorak broj 13 iz berbe 2008.

Intenzitet okusa kod svih uzoraka je bio dobar ili vrlo dobar. Kod kakvoće okusa bila je slična situacija, ali su dva uzorka ocjenjena kao uzorci dovoljne kakvoće (2,8). Najbolju ocjenu za kakvoću okusa je dobio uzorak broj 1 (3,60), a za intenzitet okusa uzorak broj 6 (3,66). Kiselost se kreće u rasponu od loše do dobre. Zanimljivo je da nijedan uzorak za ovu karakteristiku nije dobio vrlo dobru ili odličnu ocjenu, no radi se o vinima južnih krajeva kod kojih skoro svaku godinu proizvođači moraju dokiseljavati vino. Najniža kiselost je zamijećena kod uzorka broj (8), a najviša kod uzoraka broj 1 i 10 (3,16). Kad je u pitanju tijelo najbolje ocijenjen je uzorak broj 5 (3,50), to je ujedno jedina vrlo dobra ocjena. Uzorak broj 8 je ocijenjen kao uzorak s najslabijim tijelom. Svi ostali uzorci su ocijenjeni kao vina dobrog tijela. Ocjene za gorčinu su se kretale u najmanjem rasponu koji je iznosio svega 0,5 ocjene. Najmanje prisutne gorčine imao je uzorak broj 8, a najviše uzorak broj 1. Harmoničnost je većinom kod svih uzoraka dovoljna ili dobra. Najharmoničniji je uzorak broj 1 s ocjenom 3,50. Najslabije ocijenjen je uzorak broj 8 s ocjenom 1,60. Ocjena svih ostalih uzoraka nije velikog raspona. *Aftertaste* je dosta dobro ocijenjen kod svih uzoraka. Čak kod pet uzoraka je ocijenjen kao vrlo dobar (uzorci: 4,6,9,12,13), a kod njih 7 ocijenjen je kao dobar (1,2,3,5,7,10,11). Najlošije je ocijenjen kod uzorka broj 8 (1,60). Opći dojam za sve uzorke je dobar do vrlo dobar. Kao uzorak najlošijeg općeg dojma ocijenjen je uzorak broj 8 (1,80). Najbolje ocijenjeni su uzorci 12 i 13 sa ocjenom za opći dojam 3,66. Potencijal starenja se pokazao kao vrlo dobar, pa su tom ocjenom ocjenjena mlađa vina. Kod starijih taj potencijal dolazi do izražaja, što se može iščitati iz ocjena za ostale karakteristike. Najstariji uzorci 12 i 13 dobili su najbolje ocjene u nekoliko kategorija, pa se može reći da vina od sorte 'Žilavka' imaju jako dobar potencijal starenja. Ocjenjivači su imali priliku vidjeti kako se mijenja vino od svježeg stanja do visokog stupnja zrelosti, te osjetiti arome od primarnih do tercijarnih, te su osim ocjenom na kraju i dijalogom ukazali na dobar potencijal starenja.

## 4.2. Ukupni fenoli u vinima 'Žilavka'

Uz senzornu analizu spektrofotometrijski je analiziran sadržaj ukupnih fenola kod svih uzoraka vina u istraživanju.



Graf 14. Prikaz koncentracije ukupnih fenola (mg/L) u vinima Žilavka

Tablica 1. Koncentracija ukupnih fenola (mg/L) u vinima Žilavka

Ukupni fenoli (g/L)	
<b>BrkićMj17</b>	488.0 a
<b>MatićBar17</b>	421.5 b
<b>BrkićGr15</b>	385.5 c
<b>Matić08</b>	359.5 d
<b>Brkić18</b>	337.0 e
<b>Matić19</b>	333.5 e
<b>Matić12</b>	304.0 f
<b>Keža19</b>	302.5 f
<b>Vilinka19</b>	301.0 f
<b>MarijaSel19</b>	277.0 g
<b>Tolj15</b>	254.5 h
<b>Carska19</b>	251.5 h
<b>Marija19</b>	226.5 i

Različita slova (a,b,c,d,e,f,g,h,i) u redu predstavljaju signifikantnu razliku između uzoraka ( $p < 0.05$ )

Analiza ukupnih fenola ukazuje na raspon vrijednosti od 226 do 488 mg/L prisutan u vinima 'Žilavka'. Koncentracija ukupnih fenola značajno je najviša bila u uzorku broj 8 (biodinamički) 488 mg/L. Razlog tomu je duga maceracija, te odležavanje vina u hrastovoj bačvi. Slijede ga dva uzorka (9 i 11) proizvedena također postupkom maceracije i dozrijevanjem u hrastovim bačvama, što rezultira dodatnom ekstrakcijom fenola, kako iz grožđa tako i iz drvene bačve. Niže koncentracije fenola imaju uzorci koji su dobiveni brzom preradu, spremni za potrošnju u svježem stanju, te su sav svoj proizvodni vijek proveli u inoks tankovima. Značajno najniža koncentracija fenola zabilježena je u uzorku broj 1. (226,50g/L). Prosječna koncentracija ukupnih fenola u vinima iz posljednje berbe bila je 281 mg/L. Bijela vina uobičajeno sadrže 100-400 mg/L ukupnih fenola (Margalit, 1997) za razliku od crnih vina s prosječno 1800 mg/L (190-3800 mg/L) ukupnih fenola (Amerine i Ough, 1988).



## 5. Zaključak

Temeljem dobivenih rezultata senzorne i spektrofotometrijske analize vina 'Žilavka' može se zaključiti kako su svi uzorci ocijenjeni kao dobri i vrlo dobri. Samo kod jednog uzorka primijećena je mana kod parametra boje. Uzorci iz berbe 2019 ("svježi") bili su dobrog općeg dojma. Kod uzoraka iz berbe 2019 dominiraju voćne i cvjetne mirisne note. Uzorci iz berbe 2019 imali su dobar potencijal starenja, dobru ili osrednju kiselost, dobru harmoničnost i tijelo, te dobru prisutnost gorčine. Stariji uzorci vina 'Žilavka' ostavili su vrlo dobar opći dojam. Kod starijih uzoraka zabilježene su arome suhog i prosušenog voća, voćne arome, arome začinskog i aromatičnog bilja. Kiselost je kod starijih uzoraka (uzorci od 8-13) bila nižeg intenziteta u odnosu na mlađe uzorke, tijelo je bilo dobro kao i harmoničnost. *Aftertaste* je bio vrlo dobar, a gorčina je bila slabije prisutna. Kod starijih uzorak naznačen je i manji potencijal starenja, obzirom na njihovu dozrelost. Koncentracija ukupnih fenola u vinima 'Žilavka' kretala se u rasponu od 226 do 488 mg/L. Najviše koncentracije zabilježene su kod duže maceriranih vina i onih koja su dozrijevala u barrique bačvama. Prosječna koncentracija ukupnih fenola iz prethodne berbe bila je 281 mg/L. Uz definiranje senzornih svojstava različitih vina 'Žilavka' Mostarskog vinogorja, zaključak je kako je sorta pogodna za proizvodnju širokog raspona stilova uz pomoć različitih tehnologija te kako uz relativno visoku koncentraciju polifenolnih spojeva ima vrlo dobar potencijal starenja.

## 6. Literatura

1. Amerine M., Roessler E. (1976). Wines, Their sensory evaluation. W.H. Freeman and Company. San Francisco
2. Amerine M.A., Ough C.S., (1988). Methods for analysis musts and wines, John Wiley & Sons, New York. 204–206.
3. Blesić M. (2010). Organoleptičko ocjenjivanje kvaliteta vina, Enciklopedija, analiza hrane <https://www.tehnologijahrane.com/enciklopedija/organolepticko-ocjenjivanje-kvaliteta-vina>
4. Gašpar M., Kolovrat D. (2010). Elaborat o zaštiti zemljopisnog podrijetla vrhunskih vina: Žilavka, Blatina i Blatina barrique, Federalni agromediteranski zavod. BiH.
5. Herjavec S., Jeromel A., Prusina T., Maslov L. (2008). Utjecaj hladne maceracije na kemijski sastav vina Žilavka. JCEA. 9(3): 505-510.
6. Jackson R. (2017). Wine Tasting. Elsevier Ltd. London, United Kingdom
7. Margalit Y. (1997). Wine Chemistry, The Wine Appreciation Guild Ltd., CA, USA.
8. Matić A. (2018). „Tehnološki proces proizvodnje vina „Žilavka Con Brio“ vinarije Matić, Završni rad
9. Mirošević N., Turković Z. (2003). Ampelografski atlas. Zagreb: Golden marketing
10. **Pravilnik o organoleptičkom (senzornom) ocjenjivanju vina i voćnih vina**, (Urednički pročišćeni tekst, „Narodne novine“, broj 106/04, 137/12, 142/13, 48/14 i **01/14**) <http://www.propisi.hr/print.php?id=3749> – 9. rujna, 2019
11. Prusina T. (2011). „Utjecaj autohtonih sojeva kvasaca *Saccharomyces Cerevisiae* na kvalitetu vina Žilavka, Doktorski rad
12. Ribereau-Gayon P., Dubourdieu D., Doneche B., Lonvaud A. (2006). Handbook of Enology, Volume 1, The Microbiology of Wine and Vinifications. John Wiley&Sons. United Kingdom
13. Vinopedia: [http://vinopedia.hr/wiki/index.php?title=ukupna\\_kiselost](http://vinopedia.hr/wiki/index.php?title=ukupna_kiselost), pristupljeno 17.09.2020.
14. Waterhouse A., Sacks G., Jeffery W. (2016). Understanding Wine Chemistry. John Wiley & Sons. United Kingdom

## 7. Životopis

Antonio Matić rođen je 05.05.1996. godine u Čapljini. Pohađao je Osnovnu školu Vladimira Pavlovića u Čapljini. Srednju školu u Čapljini pohađao je od 2011 do 2015 godine, smjer opća gimnazija. 2015. godine upisuje preddiplomski studij opće agronomije u Mostaru. Nakon završenog preddiplomskog studija 2018. upisuje diplomski studij Hortikulture na Agronomskom fakultetu u Zagrebu, smjer Vinogradarstvo i vinarstvo.