

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Ingrid MARTINČIČ

**KAKOVOST GROZDJA IN VINA ŽLAHTNE VINSKE
TRTE (*Vitis vinifera* L.) SORTE 'REBULA' V
VINORODNEM OKOLIŠU GORIŠKA BRDA**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2015

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Ingrid MARTINČIČ

**KAKOVOST GROZDJA IN VINA ŽLAHTNE VINSKE TRTE
(*Vitis vinifera* L.) SORTE 'REBULA' V VINORODNEM OKOLIŠU
GORIŠKA BRDA**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**GRAPE AND WINE QUALITY OF 'REBULA' (*Vitis vinifera* L.)
GRAPEVINE VARIETY IN GORIŠKA BRDA WINEGROWING
DISTRICT**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2015

POSVETILO

Brici so neločljivo povezani z vinom, s to opojno pijačo. Proizvajajo ga za vse okuse, za vse žepe. Vino jim daje kruh, z vinom se preživljajo. In dokler bodo ljudje častili dobra vina, bodo Brici gojili trto. Ne bo jih zanimalo niti ime države niti kdo je gospodar zemlje. Oni bodo delali to, kar so delali njihovi predniki. Ponosno in trmasto bodo živeli na svojem koščku sveta, v svojem rajju. Ohranjali bodo svojo bogato kulturno dediščino, nadgrajevali znanja svojih prednikov, častili vinske bogove in samozavestno in optimistično zrl v prihodnost.

Diplomsko delo je zaključek Univerzitetnega študija agronomije. Opravljeno je bilo na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo, Oddelek za agronomijo Biotehniške fakultete, Univerza v Ljubljani. Podatke smo pridobili v Vinski kleti »Goriška Brda z.o.o.«, na Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano ter na Kmetijsko gozdarskem zavodu Nova Gorica.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovala izr. prof. dr. Denisa RUSJANA.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Gregor OSTERC
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: izr. prof. dr. Denis RUSJAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Članica: izr. prof. dr. Tatjana KOŠMERL
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo

Datum zagovora:

Podpisana izjavljam, da je naloga rezultat lastnega dela. Izjavljam, da je elektronski izvod identičen tiskanemu. Na univerzo neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravici shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Ingrid Martinčič

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 634.8:631.524.6/.7(043.2)
KG	vinska trta/ <i>Vitis vinifera</i> /Rebula/Goriška Brda/grozdje/vino/kakovost
AV	MARTINČIČ, Ingrid
SA	RUSJAN, Denis (mentor)
KZ	SI- 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2015
IN	KAKOVOST GROZDJA IN VINA ŽLAHTNE VINSKE TRTE (<i>Vitis vinifera</i> L.) SORTE 'REBULA' V VINORODNEM OKOLIŠU GORIŠKA BRDA
TD	Diplomsko delo (Univerzitetni študij)
OP	IX, 41 str., 5 pregl., 25 sl., 38 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Sorta 'Rebula' spada med priporočene sorte žlahtne vinske trte v vinorodnem okolišu Goriška Brda. Iz Registra pridelovalcev grozdja in vina ter iz Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.« smo pridobili razpoložljive podatke o pridelavi sorte 'Rebula'. V Sloveniji zajema sorta 'Rebula' po številu trt le 3,6 % vseh slovenskih vinogradov. Kar 62,8 % trt sorte 'Rebula' je zasajenih v Goriških Brdih. Leta 2012 je bila z 1.382.000 trtami vodilna sorta v tem vinorodnem okolišu in je obsegala 20 % delež količinsko pomembnejših sort. Ugotovili smo, da se je delež te sorte v obdobju 2001 – 2012 zmanjšal za 5 %. Povečal pa se je delež svetovno bolj znanih sort žlahtne vinske trte. Kar 36 % trt te sorte je starejših od 30 let. Letno se v Goriških Brdih posadi povprečno le še okrog 8.000 trt sorte 'Rebula'. Od leta 1991 do leta 2001 je povprečna vsebnost sladkorja pri tej sorti znašala od 16,0 do 18,1 °Brix. Po letu 2002 se je slika precej izboljšala, saj sorta dosega vrednosti od 18,2 do 20,2 °Brix. Največ trt sorte 'Rebula' uspeva na nizki gojitveni obliki guyot. Povprečni letni pridelek na trto se z leti zmanjšuje in je leta 2012 znašal 1,48 kg grozdja na trto. Na podlagi podatkov Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano lahko značilno vino rebula opišemo kot suho vino s povprečno vsebnostjo alkohola 12,4 vol. %, vsebnostjo titrabilnih kislin (5,6 g/l) in skupnega ekstrakta 27,8 g/l.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn
DC UDC 634.8:631.524.6/.7(043.2)
CX grapevine/*Vitis vinifera*/Rebula/Goriška Brda/grape/wines/quality
AU MARTINČIČ, Ingrid
AA RUSJAN, Denis (supervisor)
PP SI- 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of Agronomy
PY 2015
TI GRAPE AND WINE QUALITY OF REBULA (*Vitis vinifera* L.) GRAPEVINE VARIETY IN GORIŠKA BRDA WINEGROWING DISTRICT
DT Graduation thesis (University studies)
NO IX, 41 p., 5 tab., 25 fig., 38 ref.
LA sl
AL sl/en
AB 'Rebula' is a grapevine variety recommended in the Goriška Brda winegrowing district. Available data of the growing of 'Rebula' variety were acquired from the Register of grape and wine growers and from the Goriška Brda Wine cellar. According to the number of vines, 'Rebula' is grown in only 3.6 % of Slovenian vineyards. As much as 62.8 % of all vines of variety 'Rebula' are grown in the Goriška Brda hills. With 1.382.000 vines, it was a leading variety in this region in 2012, when it represented 20 % of all major varieties in terms of their quantity. It was established that the proportion of the variety decreased by 5 % between 2001 and 2012, while the proportion of globally known grapevine varieties increased. Around 36 % of vines of this variety are older than 30 years. Per year, an average of approx. 8.000 vines of the 'Rebula' variety is planted in Goriška Brda winegrowing district. In the period 1991 – 2001, the average sugar content ranged between 16.0 and 18.1 °Brix. Since 2002 the situation has improved with the average sugar content varying from 18.2 to 20.2 °Brix. The majority of grape vines of the 'Rebula' variety are trained on Guyot system. The average annual vine yield has been decreasing with years. In 2012, it amounted to 1.48 kg of grapes per vine. According to the data from Ministry of Agriculture, Forestry and Food, the 'Rebula' wine can be described as a dry wine with lower alcohol content, slightly higher content of acids, and high content of extract. The average content of total dry extract is 27.8 g/l, the average titratable acidity 5.6 g/l, while the alcohol content is 12.4 vol.%.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA.....	III
KAZALO VSEBINE.....	V
KAZALO PREGLEDNIC.....	VII
KAZALO SLIK.....	VIII
OKRAJŠAVE IN SIMBOLI	X
1 UVOD	1
1. 1 NAMEN IN CILJ DIPLOMSKEGA DELA	1
1.2 DELOVNE HIPOTEZE	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 VINORODNA DEŽELA PRIMORSKA	2
2.2 VINORODNI OKOLIŠ GORIŠKA BRDA	2
2.2.1 Talne značilnosti	3
2.2.2 Podnebne značilnosti	5
2.2.3 Sortiment	7
2.3 POMEMBNEJŠI PARAMETRI KAKOVOSTI VINA IN GROZDJA.....	7
2.3.1 Ogljikovi hidrati	7
2.3.2 Alkohol.....	8
2.3.3 Skupne kisline	8
2.3.4 pH.....	9
2.3.5 Skupni suhi ekstrakt.....	9
2.3.6 Reducirajoči sladkorji.....	9
2.3.7 Mineralne snovi	10
3 MATERIAL IN METODE	11
3.1 MATERIAL	11
3.1.1 Kronologija sorte in vina rebula	11
3.1.2. Splošno o sorti 'Rebula'	11
3.1.3 Botanični opis.....	12
3.1.4 Agrobiotične značilnosti	13
3.1.5 Gospodarska vrednost sorte.....	13
3.2 METODE DELA	13
3.2.1 Register pridelovalcev grozdja in vina (RPGV)	14

3.2.2 Vinska klet »Goriška Brda z.o.o.«	14
3.2.3 Statistična obdelava	15
4 REZULTATI	16
4.1 OBSEG VINOGRADOV IN ZASTOPANOST SORT V VINORODNEM OKOLIŠU GORIŠKA BRDA	16
4.2 RAZŠIRJENOST SORTE 'REBULA' V SLOVENIJI	17
4.2.1 Pridelava sorte 'Rebula' v Goriških Brdih v zadnjem desetletju	18
4.3 STAROSTNA STRUKTURA SORTE 'REBULA'	19
4.4 KAKOVOST GROZDJA	20
4.4.1 Skupni sladkorji	20
4.4.2 Skupne kisline	22
4.4.3 pH	23
4.4.4 Masa jagod	24
4.5 GOJITVENE OBLIKE.....	25
4.6 ZNAČILNOSTI VINA SORTE 'REBULA'	26
4.6.1 Vsebnost alkohola	27
4.6.2 Skupni ekstrakt	27
4.6.3 Titrabilne kisline	28
4.6.4 Hlapne kisline	29
4.6.5 Pepel	30
4.6.6 Reducirajoči sladkorji	30
4.6.7 Sladkorja prosti ekstrakt	31
4.6.8 pH	32
4.6.9 Organoleptična ocena	33
5 RAZPRAVA IN SKLEPI	34
5.1 RAZPRAVA.....	34
5.2 SKLEPI.....	37
6 POVZETEK	38
7 VIRI	39
ZAHVALA	42

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Vinogradi in število trt po primorskih vinorodnih okoliših (RPGV, 2012)	16
Preglednica 2: Vinogradi (ha) in deleži (%) po sortah v vinorodnem okolišu Goriška Brda leta 2012 (RPGV, 2012).....	17
Preglednica 3: Število trt sorte 'Rebula' po vinorodnih okoliših Primorske (RPGV, 2012)	17
Preglednica 4: Število trt sorte 'Rebula' članov Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.« glede na starost (Vinska klet ..., 2012).....	19
Preglednica 5: Spremljanje vsebnosti skupnih sladkorjev (°Brix) pri dozorevanju sorte 'Rebula' (Kmetijsko ..., 2012).....	21

KAZALO SLIK

Slika 1: Pedološka karta vinorodnega okoliša Goriška Brda (Rusjan, 2010).....	4
Slika 2: Nagibi površja vinorodnega okoliša Goriška Brda (Ažman Momirski in sod., 2008).....	5
Slika 3: Povprečna mesečna temperatura zraka (°C), izmerjena na meteorološki postaji Bilje pri Novi Gorici (ARSO, 2012)	6
Slika 4: Povprečna mesečna količina padavin (mm), izmerjena na meteorološki postaji Bilje pri Novi Gorici (ARSO, 2012)	7
Slika 5: Grozd sorte 'Rebula' (Rusjan, 2012)	12
Slika 6: Delež rdečih in belih sort v vinorodni deželi Primorska (levo) in v Goriških Brdih (desno) (RPGV, 2012).....	16
Slika 7: Delež trt sorte 'Rebula' po vinorodnih okoliših Primorske (RPGV, 2012)	18
Slika 8: Število trt najbolj zastopanih sort žlahtne vinske trte v letih 2001, 2006 in 2012 v Goriških Brdih (RPGV, 2001, 2006, 2012).....	19
Slika 9: Število trt sorte 'Rebula' članov Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.« glede na leto sajenja (Vinska klet ..., 2012).....	20
Slika 10: Povprečne vsebnosti sladkorjev (°Brix) za 20-letno obdobje pri sorti 'Rebula' članov Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.« (Vinska klet ..., 2012).....	21
Slika 11: Vsebnost sladkorjev (°Brix) med zorenjem grozdja sorte 'Rebula' v Goriških brdih glede na termin vzorčenja in leto (Kmetijsko ..., 2012).....	22
Slika 12: Vsebnost skupnih kislin (g/l) med zorenjem grozdja sorte 'Rebula' v Goriških brdih glede na termin vzorčenja in leto (Kmetijsko ..., 2012).....	23
Slika 13: Izmerjeni povprečni pH med zorenjem grozdja sorte 'Rebula' v Goriških brdih glede na termin vzorčenja in leto (Kmetijsko ..., 2012).....	24
Slika 14: Povprečna masa 100 jagod (g) med zorenjem grozdja sorte 'Rebula' v Goriških brdih glede na termin vzorčenja in leto (Kmetijsko ..., 2012).....	24
Slika 15: Uporabljene gojitvene oblike pri sajenih trtah sorte 'Rebula' članov Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.« v 10-letnih obdobjih (Vinska klet ..., 2012).....	26
Slika 16: Povprečen pridelek grozdja na trto pri sorti 'Rebula' članov Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.« (Vinska klet ..., 2012)	26
Slika 17: Povprečna vsebnost etanola (vol.%) v vinih rebule v Goriških Brdih po letih analize vina za obdobje 2003 – 2012 (Bakhus, 2012).....	21
Slika 18: Povprečna vsebnost skupnega ekstrakta (g/l) v vinih rebula, pridelanih v Goriških Brdih, po letih analize vina za obdobje 2003 – 2012 (Bakhus, 2012)	268
Slika 19: Povprečna vsebnost titrabilnih kislin (g/l) v vinih rebula, pridelanih v Goriških Brdih, po letih analize vina za obdobje 2003 – 2012 (Bakhus, 2012)	269

Slika 20: Povprečna vsebnost hlapnih kislin (g/l) v vinih rebula, pridelanih v Goriških Brdih, po letih analize vina za obdobje 2003 – 2013 (Bakhus, 2012)	279
Slika 21: Povprečna vsebnost pepela (g/l) v vinih rebula, pridelanih v Goriških Brdih, po letih analize vina za obdobje 2003 – 2012 (Bakhus, 2012).....	30
Slika 22: Povprečna vsebnost reducirajočih sladkorjev (g/l) v vinih rebula, pridelanih v Goriških Brdih, po letih analize vina za obdobje 2003 – 2012 (Bakhus, 2012) ...	31
Slika 23: Povprečna vsebnost sladkorja prostega ekstrakta (g/l) v vinih rebula, pridelanih v Goriških brdih, za obdobje 2003 – 2012 (Bakhus, 2012)	32
Slika 24: Povprečni pH v vinih rebula, pridelanih v Goriških Brdih, po letih analize vina za obdobje 2003 – 2012 (Bakhus, 2012)	32
Slika 25: Povprečna organoleptična ocena (točke) za vina rebula, pridelana v Goriških Brdih, za obdobje 2003 – 2012 (Bakhus, 2012).....	33

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

O. I. V.	Organisation Internationale de la Vigne et du Vin – Mednarodna organizacija za trto in vino
MKGP	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
RPGV	Register pridelovalcev grozdja in vina
KGZ NG	Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica
ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
PGO	priznana geografska oznaka
ZGP	zaščiteno geografsko poreklo
g. š.	geografska širina
g. d.	geografska dolžina

1 UVOD

Slovenija je vinorodna dežela z več kot dvatisočletno tradicijo gojenja vinske trte. Naravne danosti, kot so podnebne in talne razmere, nadmorska višina, relief in drugo omogočajo gojenje vinske trte v večjem delu države. Vinorodna Slovenija je razdeljena na tri vinorodne dežele s skupno devetimi vinorodnimi okoliši. Vinogradništvo je pomembna kmetijska panoga, ki omogoča in spodbuja tudi razvoj drugih gospodarskih panog, od industrije do turizma. Pomembno prispeva k poseljenosti in kulturnemu izgledu krajine, zlasti na strmejših območjih, kjer druge kmetijske kulture težje ali sploh ne uspevajo. Površine vinogradov zajemajo 3,2 % kmetijskih površin, vinogradništvo pa obsega 10 % vrednosti slovenske kmetijske pridelave. Vsaka tretja kmetija v Sloveniji ima vinograd v posesti (Štrukelj-Mavrič in sod., 2012).

Vinorodni okoliš Goriška Brda je zelo razgiban del vinorodne dežele Primorska. Razteza se ob italijanski meji, na zahodnem robu naše države, kjer se pobočja onkraj meje polagoma spuščajo v Furlansko nižino. Podnebje je ugodno za gojenje vinske trte, zime so mile, poletja so vroča. Brda so pod vplivom sredozemskega podnebja. Padavine niso enakomerno porazdeljene čez leto. Tla na tem območju so težka za obdelavo in slabo založena z organsko snovjo, kar lahko povzroči motnje v prehrani vinske trte. V tem vinorodnem okolišu sta najbolj razširjeni sorti 'Rebula' (23 %) in 'Merlot' (19 %). Sledijo jima 'Chardonnay' s 16 % ter 'Sivi pinot' in 'Zeleni sauvignon' z 10 % (Vršič in Lešnik, 2010).

1. 1 NAMEN IN CILJ DIPLOMSKEGA DELA

Sorta 'Rebula' bo vedno imela pomembno vlogo v briškem vinogradništvu, o čemer pričajo dolgoletna tradicija pridelave, struktura sortimenta in kakovost grozdja, ki se z leti izboljšuje.

V diplomskem delu bomo opravili splošen pregled pridelave grozdja in vina sorte 'Rebula' v vinorodnem okolišu Goriška Brda. Predstavili bomo razširjenost in trend sajenja sorte 'Rebula' v zadnjem obdobju ter najpogostejše lege sajenja, uporabljene gojitvene oblike in ampelotehniko, na kateri daje ta sorta optimalno kakovost grozdja. Glede na razpoložljive podatke, zbrane skozi več let, bomo ovrednotili in okarakterizirali vino rebula, pridelano v Goriških Brdih.

1.2 DELOVNE HIPOTEZE

Z diplomsko nalogo želimo potrditi ali ovreči tezo, da ima sorta 'Rebula' v vinorodnem okolišu Goriška Brda še vedno vodilno vlogo, ne glede na to, da se je delež te sorte v zadnjih desetih letih zmanjšal. Vino rebula je še vedno cenjeno kot sveže suho vino z manjšo vsebnostjo alkohola in z nekoliko večjo vsebnostjo kislin.

2 PREGLED OBJAV

2.1 VINORODNA DEŽELA PRIMORSKA

Kot navaja Zakon o vinu (2006) se glede na »okoljske razmere (relief, podnebje, tla in agrobiološki dejavniki), vede o vinski trti, glavne organoleptične lastnosti mošta, vina in drugih proizvodov ter zgodovinske tradicionalne vidike pridelave, vinorodno območje Republike Slovenije deli na pridelovalna območja, ki se nadalje delijo na vinorodne dežele, vinorodne okoliše in vinorodne podokoliše, vinorodne ožje okoliše, vinorodne kraje in vinorodne lege.« Zakon o vinu (Zakon ..., 2006) določa, da se vinogradniško območje v Republiki Sloveniji deli »glede na okoljske razmere, lastnosti vin in druge dejavnike (npr. tradicijo, ipd.) deli na tri vinorodne dežele (Podravje, Posavje in Primorska), ki se naprej delijo na vinorodne okoliše. Vinorodni okoliš je geografsko opredeljeno območje s podobnimi podnebnimi in talnimi razmerami, podobnim izborom sort in drugimi podobnimi agro-biološkimi dejavniki, ki omogočajo pridelavo grozdja, mošta, vina in drugih proizvodov za vinorodni okoliš značilnih, podobnih organoleptičnih lastnosti. Vinorodni okoliši so Štajerska Slovenija, Prekmurje, Dolenjska, Bela krajina, Bizeljsko Sremič, Kras, Slovenska Istra, Vipavska dolina ali Vipava in Brda ali Goriška Brda.«

Iz Pravilnika o razdelitvi vinogradniškega območja v Republiki Sloveniji (Pravilnik ..., 2003) je razvidno da je vinorodni okoliš »geografsko območje, ki predstavlja osnovno enoto razdelitve vinogradniškega območja, ima relativno izenačene podnebne, reliefne, talne in druge dejavnike ter določen trsni izbor vinskih sort. Zaradi vpliva teh dejavnikov imajo vina, pridelana v posameznem vinorodnem okolišu, podobne in za vinorodni okoliš značilne organoleptične lastnosti«.

Pravilnik o razdelitvi vinogradniškega območja v Republiki Sloveniji (2003) določa da se »v določenem vinorodnem okolišu in v vseh manjših vinorodnih enotah znotraj tega vinorodnega okoliša se lahko sadijo le tiste sorte vinske trte in podlag, ki jih določa omenjeni pravilnik. Glede na agrobiološke in tehnološke lastnosti so sorte vinske trte razvrščene v priporočene ali dovoljene sorte.«

Vinorodno deželo Primorsko sestavljajo štirje vinorodni okoliši Vipavka dolina, Goriška Brda, Slovenska Istra in Kras. Iz te dežele prihajajo dobri dve petini slovenskega vina in tukaj je posajenih več kot tretjina vseh slovenskih vinogradov (7644 ha; DOF 2005, 6790 ha; RPGV 2009) (cit. po Vršič in Lešnik, 2010).

2.2 VINORODNI OKOLIŠ GORIŠKA BRDA

Kot izhaja iz Zakona o vinu (Zakon ..., 2006) je vinorodni okoliš »geografsko opredeljeno območje s podobnimi podnebnimi in talnimi razmerami, podobnim izborom sort in drugimi podobnimi agro-biološkimi dejavniki, ki omogočajo pridelavo grozdja, mošta, vina in drugih proizvodov za vinorodni okoliš značilnih, podobnih organoleptičnih

lastnosti.« Zelo podobno opredelitev vsebuje Pravilnik o razdelitvi vinogradniškega območja v Republiki Sloveniji, absolutnih vinogradniških legah in o dovoljenih ter priporočenih sortah vinske trte (Pravilnik ..., 2003), ki določa, da je »vinorodni okoliš geografsko območje, ki pomeni osnovno enoto razdelitve vinogradniškega območja in ki ima relativno izenačene podnebne, reliefne, talne in druge dejavnike ter določen trsni izbor vinskih sort. Zaradi vpliva teh dejavnikov imajo vina, pridelana v posameznem vinorodnem okolišu, podobne in za vinorodni okoliš značilne organoleptične lastnosti.«

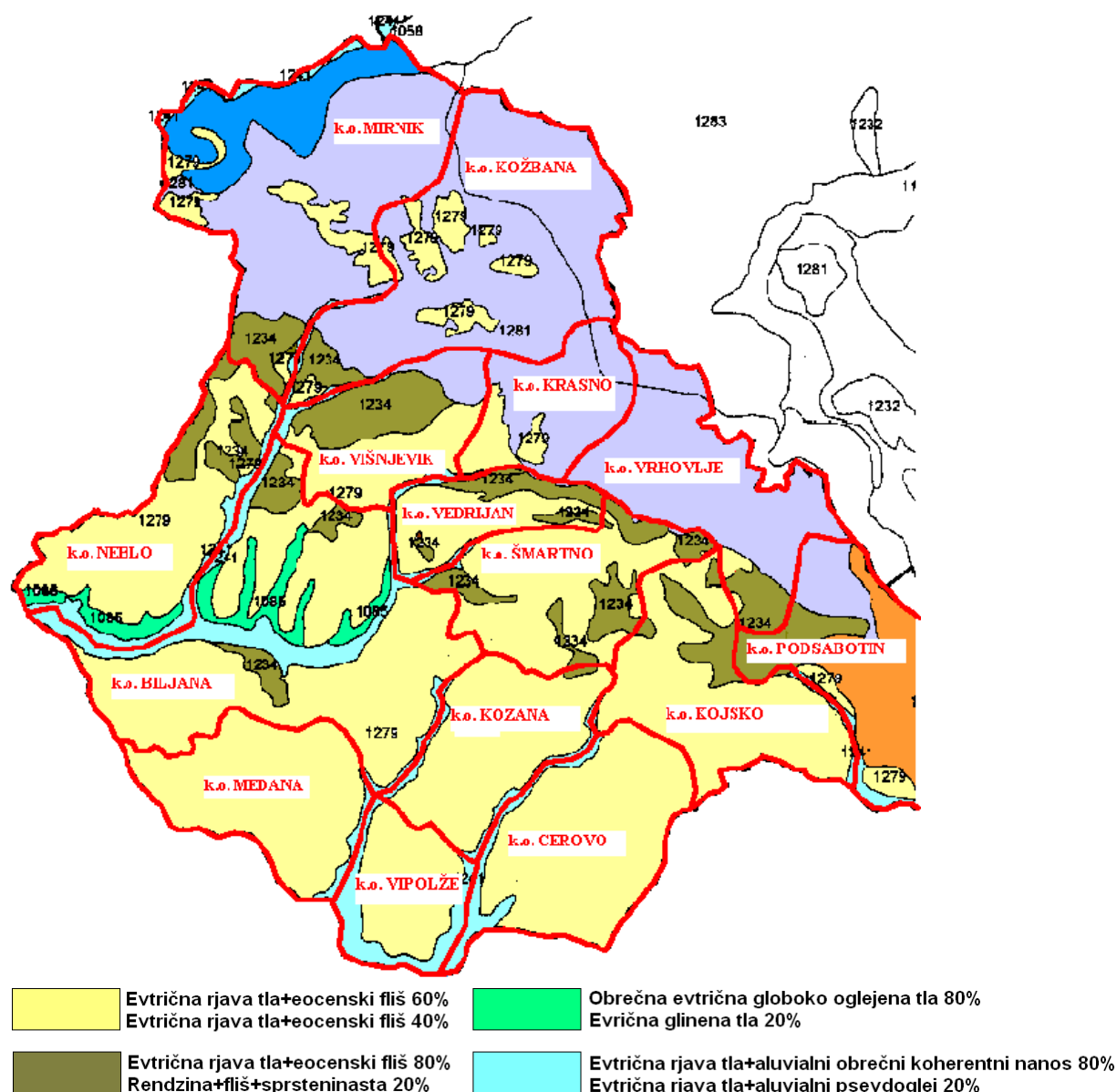
Po Pravilniku o razdelitvi vinogradniškega območja v Republiki Sloveniji (Pravilnik..., 2003) je razvidno da poteka meja vinorodnega okoliša Goriška Brda »od jugozahodnega pobočja Sabotina po državni meji z Italijo proti zahodu in severu, se nad naseljem Golo Brdo usmeri proti vzhodu prek hriba Čipca, poteka po potoku proti jugu, po cesti Senik-Vrhovlje pri Kojskem, po cesti Plave-Dobrovo do odcepa ceste za Sabotin pred naseljem Gonjače, po cesti proti Sabotinu nad zaselki Figovce, Vamorje, Mlaka in Dol ter poteka proti jugu po plastnici 300 m od državne meje z Italijo nad sabotinsko cesto.«

2.2.1 Talne značilnosti

Briška tla so nastala iz oceanske sedimentacijske mase, ki jih sestavljajo plasti fliša (opoke), peščenjaka in apnenca. Erozija je kot posledica površinskih voda povzročila nastanek gričevja. Tla so zaradi nagibov zelo težka za obdelavo in slabo založena s humusom ter rudninskimi snovmi, kalijem, fosforjem in drugimi hranili. Drnovšček (1994) jih označi kot prava vinogradniška tla.

Zemljo v Goriških Brdih lahko razdelimo na evtrična rjava tla na flišu ter rendzine na apnencih. Podrobneje lahko ločimo naslednjih pet zvrsti (Belec in sod., 2001):

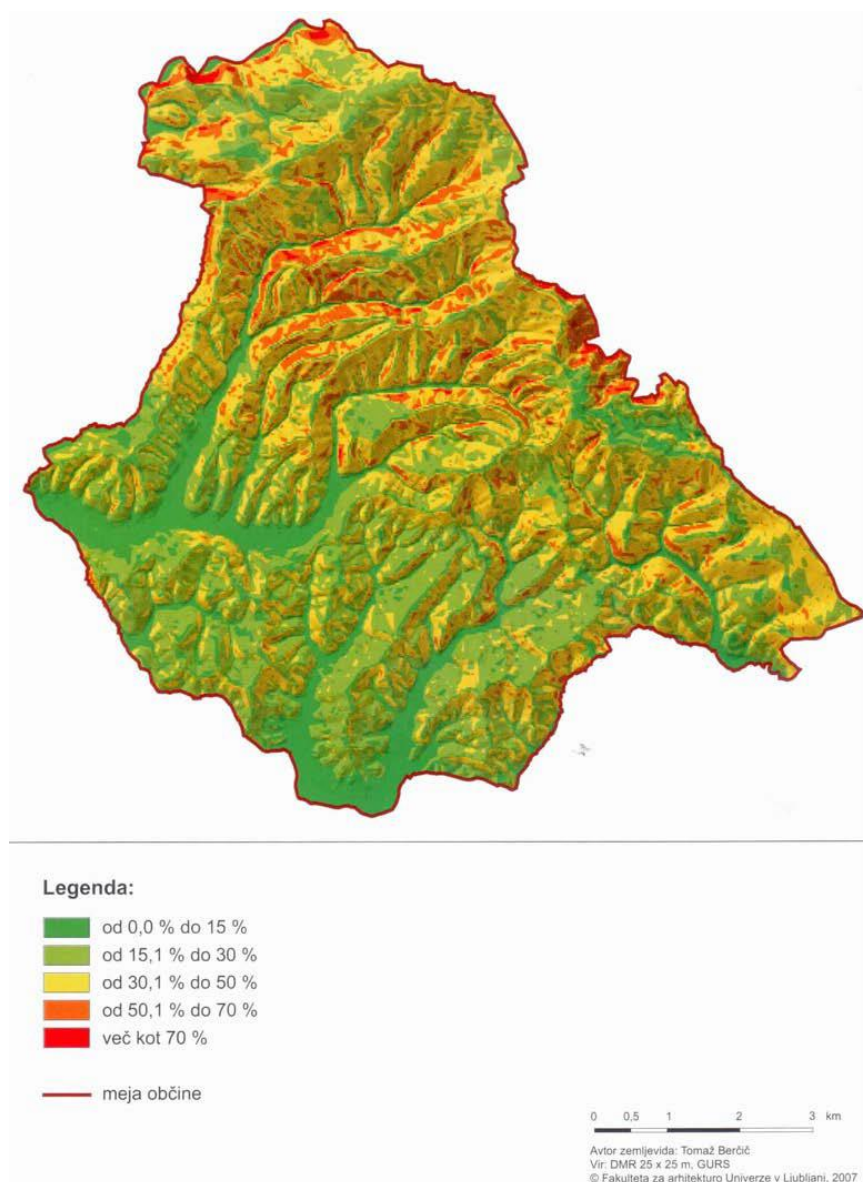
- rjava tla na flišu, primerna za vinograde, sadovnjake in travnike;
- rjava tla na nekarbonatnem flišu in apnencu, primerna za sadovnjake, njive, vinograde in travnike;
- parapodzoli na položnejših pobočjih in na vznožjih gričev, kjer prevladujejo travniki, njive in sadovnjaki;
- aluvialna tla v depresijah, s prevlado njiv;
- rendzine na skeletni apneniški podlagi, primerne predvsem za slabše travnike, pašnike in gozdove.



Slika 2: Pedološka karta vinorodnega okoliša Goriška Brda (Rusjan, 2010)

Sovdan je fliš iz plasti laporja in peščenjaka. Takšen fliš je podvržen eroziji, neprepusten in nagnjen k plazovitosti. V Goriških Brdih sestava fliša ni enotna. Na južnem delu Brd je zelo fin in brez primesi grobega gradiva, proti severu se v fliš vse bolj mešajo primesi apnenih konglomeratov in breč, plasti peščenjaka in laporja pa postanejo bistveno bolj debele. Zato v Spodnjih brdih govorimo o t.i. »medanskih plasteh«, v Zgornjih brdih pa o t.i. »kožbanskih plasteh« (Belec in sod., 2001).

Povprečni nagib reliefa v Goriških Brdih je 28,9 % ali 16,1°. Le 18,0 % površja ima nagib manj kot 15,0 % (8,5°); 8,2 % površja je strmejšega od 50,0 % (26,6°); 0,6 % površja pa presega naklon 70,0 % (35,0°) (Ažman Momirski in sod., 2008).



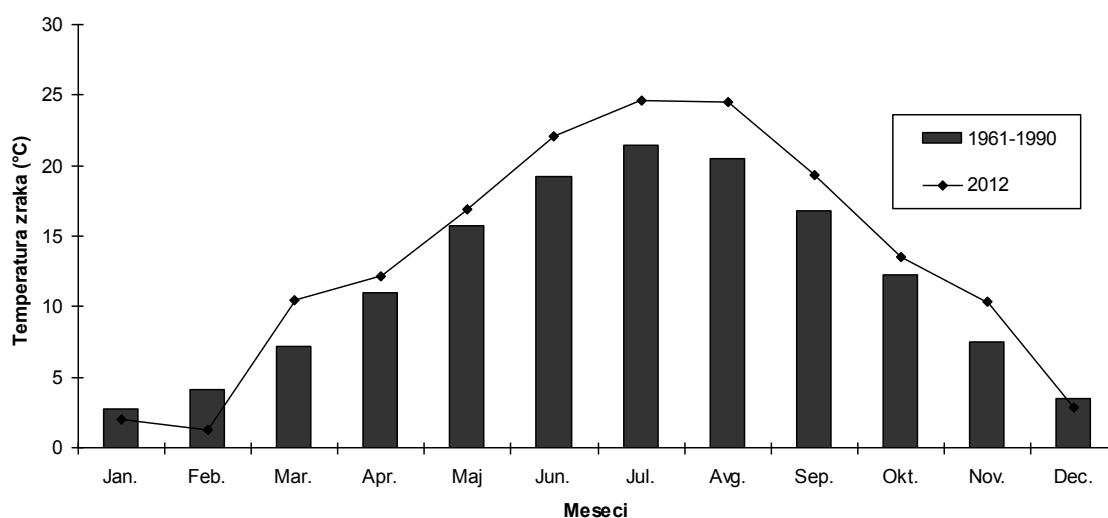
Slika 3: Nagibi površja vinorodnega okoliša Goriška Brda (Ažman Momirski in sod., 2008)

2.2.2 Podnebne značilnosti

Goriška Brda so od Jadranskega morja oddaljena slabih 20 km, ki se tudi vidi z razgledišč na višjih vzpetinah. Ker Brda in Jadran ločuje skoraj povsem ravna Soška ravan so Brda izpostavljena podnebnim vplivom iz morja. Pred mrzlimi severnimi vetrovi in vdori najhujšega mraza jih na severu varuje višje hribovje ter na vzhodu nekoliko privzdignjeno apneniško sleme. Zaradi njihove pretežne izpostavljenosti proti jugu in zahodu tu prevladuje toplo in sončno podnebje, ki je zelo podobno tistemu na ravnini ob morju. Najpogostejši vetrovi v Brdih so jugozahodni, ki se nad Furlansko nižino še dodatno segrejejo in prinašajo v te kraje topel in vlažen zrak. Burjo povzroča visok zračni pritisk v

zaledju. Obsežnejši vdori hladnega zraka v anticiklonarnem vremenskem tipu so nevarni za pojav spomladanske pozebe. Stroka opozarja da je v Brdih ločnica med sredozemskim in celinskim podnebjem zelo blizu (Ažman Momirski in sod., 2008).

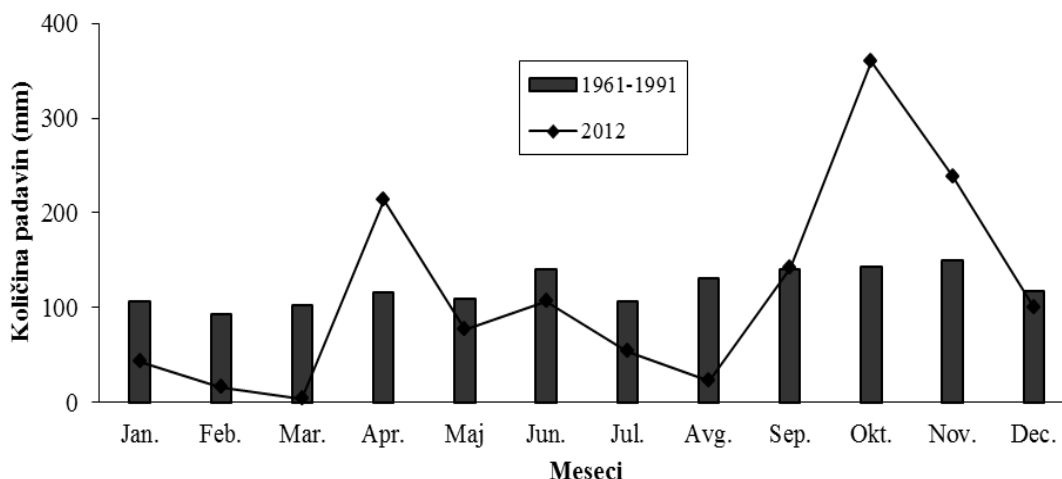
Glede na geografsko razporeditev povprečne temperature zraka po vinorodnem okolišu Goriška Brda lahko ta okoliš razdelimo na vsaj tri geografska območja. Območje z nadpovprečno temperaturo zraka v rastni dobi zajema jugozahodni del ter del centralnega območja Goriških Brd. Najhladnejši del Goriških Brd je zahodni del, ki se razteza proti severozahodu. Preostale dele vinorodnega okoliša Goriška Brda pa označujemo kot dele s povprečno temperaturo zraka (Rusjan in Korošec-Koruza, 2003).



Slika 4: Povprečna mesečna temperatura zraka (°C), izmerjena na meteorološki postaji Bilje pri Novi Gorici (ARSO ..., 2012)

Na sliki 3 lahko vidimo, da so bile povprečne mesečne temperature v rastni dobi vinske trte, ki traja od aprila do oktobra, leta 2012 višje od povprečnih temperatur zraka v obdobju od let 1961 do 1991.

Višek padavin nastopi meseca novembra. Količina padavin spomladi narašča iz meseca v mesec in je največja v juliju, kar je zelo pomembno za kmetovanje. Suša lahko ogrozi pridelek grozdja v običajnih letih le na zemljiščih, ki so na strmejših pobočjih, kjer je preperina tanjša (Belec in sod., 2001).



Slika 5: Povprečna mesečna količina padavin (mm), izmerjena na meteorološki postaji Bilje pri Novi Gorici (ARSO ..., 2012)

Aprila, oktobra in novembra 2012 je bilo glede na obdobje 1961 – 1991 nadpovprečno veliko dežja, medtem ko je bila količina padavin v času intenzivnega zorenja grozdja pod večletnim povprečjem (slika 4).

2.2.3 Sortiment

Goriška Brda imajo pester izbor sort vinske trte. Po Pravilniku o seznamu geografskih označb za vina in trsnem izboru (Pravilnik ..., 2007) ter Pravilniku o razdelitvi vinogradniškega območja v Republiki Sloveniji, absolutnih vinogradniških legah in dovoljenih ter priporočenih sortah vinske trte (Pravilnik ..., 2003) se smejo saditi naslednje priporočene in dovoljene sorte žlahtne vinske trte (*Vitis vinifera* L.):

- priporočene sorte: 'Rebula', 'Zeleni sauvignon', 'Beli pinot', 'Sauvignon', 'Malvazija', 'Sivi pinot', 'Chardonnay', 'Merlot', 'Cabernet sauvignon';
- dovoljene sorte: 'Rumeni muškat', 'Pikolit', 'Prosecco', 'Refošk', 'Cabernet frank', 'Modri pinot', 'Barbera', 'Verduc', 'Syrah', 'Gamay', 'Glera', 'Klarnica', 'Pergolin', 'Pokalca', 'Poljšakica', 'Viognier'.

2.3 POMEMBNEJŠI PARAMETRI KAKOVOSTI VINA IN GROZDJA

Za kakovost vina je odločilna kakovost pridelanega grozdja, ki je odraz naravnih razmer ter znanja vinogradnika in vinarja, da ohranita naravne posebnosti in kakovostne značilnosti. Najpomembnejši parameter kakovosti grozdja je vsebnost sladkorjev, ki je tudi ključna pri določanju časa trgatve sorte.

2.3.1 Ogljikovi hidrati

Količinsko najbolj zastopani in najpomembnejši ogljikovi hidrati v moštu in nato v vinu so heksoze. Nastanejo pri fotosintezi in so glavni substrat za kvasovke pri alkoholni

fermentaciji, kot vir energije, za tvorbo etanola, višjih alkoholov, estrov maščobnih kislin in aldehydov (Bavčar, 2006).

Sladkor se transportira iz listov v jagode grozda, kjer se kopiči do polne zrelosti. V zrelih jagodah sta enako zastopana sadni sladkor (fruktoza) in grozdni sladkor (glukoza). V moštih iz pre zrelega grozdja ali grozdja s plemenito plesnijo prevladuje sadni sladkor. Oba sladkorja povzeta zaradi delovanja kvasovk v etilni alkohol in ogljikov dioksid. Trsni sladkor (saharoza) je v grozdnem soku v minimalnih vrednostih (10 - 12 g/l). Zaradi encima saharaze, ki ga proizvajajo kvasovke, razpade v moštu v grozdni in sadni sladkor (Šikovec, 1985).

2.3.2 Alkohol

V vinu je najpomembnejši alkohol etanol. Nastane iz glukoze in fruktoze v moštu in je glavni produkt alkoholne fermentacije s kvasovkami. Vino vsebuje tudi druge monohidroksialkohole: metanol, 1-propanol, 1-butanol, izoamilalkohol, 2-feniletanol in nekatere poliole: glicerol, butandiol, manitol in sorbitol. Vsebnost etanola v vinu je odvisna od številnih dejavnikov, in sicer od (Košmerl in Kač, 2007):

- sorte,
- načina trgatve (ročna ali mehanska),
- vsebnosti fermentativnih sladkorjev (zrelost in zdravstveno stanje grozdja),
- seva kvasovk,
- fermentacijske temperature,
- vsebnosti hranilnih snovi v grozdnem moštu,
- razmer med alkoholno fermentacijo.

Po definiciji O.I.V. (Organisation Internationale de la Vigne et du Vin) je volumski delež alkohola število litrov etanola, ki ga vsebuje 100 litrov vina; oba volumna sta merjena pri 20 °C. Izraža se s simbolom % vol. Za merjenje vsebnosti alkohola se v domačih laboratorijih največkrat uporablja prav ebullioskop (Bavčar, 2006).

2.3.3 Skupne kisline

Kisline v vinu sestavljajo proste organske in anorganske kisline ter njihove soli. Organske kisline v vinu so: vinska, jabolčna, mlečna, jantarna, citronska in hlapne kisline (predvsem očetna kislina). Vinska, jabolčna in citronska kislina izvirajo iz mošta, druge pa so proizvod vrenja. Najpomembnejše anorganske kisline so fosforna, žveplova in klorovodikova. Zadnji dve sta popolnoma vezani, prva pa je v obliki kislih fosfatov (Judež, 1981).

Vinska in jabolčna kislina skupaj pogosto dosegata 90 % vseh nehlapnih kislin. Običajno najbolj zastopana kislina tako v moštu kot kasneje v vinu je vinska kislina. Vsebnost te kisline v grozdju znaša od 5 do 10 g/l mošta. Vsebnost jabolčne kisline se na splošno med dozorevanjem grozdja ne zmanjšuje, če je zunanja temperatura višja in je odvisna od sorte,

temperature zraka med dozorevanjem jagod in končnega volumna grozdne jagode. V grozdju vsebnost te kisline niha od 1 do 4 g/l mošta. Uporabljamo jo za dokisovanje, saj je mikroorganizmi v vinu ne uporabljajo kot substrat. Je slabo topna in se izloča kot sol tartrat (Bavčar, 2006).

2.3.4 pH

Reakcija ali pH vina kaže na stabilnost vina in je pomemben parameter kakovosti.

V bioloških sistemih je merjenje vsebnosti oziroma aktivnosti H_3O^+ ionov, ki jo izražamo kot pH, pomembnejša kot podatek o skupnih (titrabilnih) kislinah. Vpliv H_3O^+ ionov se kaže v selektivnem delovanju na mikroorganizme, v intenzivnosti in odtenku barve, v okusu, oksidacijsko – redukcijskem potencialu, razmerju med prostim in vezanim žveplovim dioksidom, občutljivosti za pojav motnosti (zaradi železovih spojin), idr. Med naštetimi parametri je prav pH odločilen za pojav napak in bolezni vina. Vrednost pH mošta normalnih trgatev je med 3,1 in 3,6; za desertna vina pa med 3,4 in 3,8. Običajno je pH manjši od 3,6. Praviloma je pH mladega vina (brez ogljikovega dioksida) večji od pH mošta, iz katerega je vino pridelano (Košmerl in Kač, 2007).

2.3.5 Skupni suhi ekstrakt

Snovi, ki ostanejo po destilaciji vina sestavljajo ekstrakt. To so ogljikovodiki, glicerol, višji alkoholi, nehlapne kisline, dušikove spojine, tanin, barvila in mineralne snovi. Ekstrakt je pri presoji kakovosti vina je ekstrakt zelo pomemben. Bela vina običajno vsebujejo nekoliko manj ekstrakta kot rdeča (Vodopivec, 1993).

Skupni ekstrakt je količina nehlapnih sestavin, izražen v g/l. Vsebnost ekstrakta variira in je odvisna od sorte, letnika, zrelosti, vrenja in tvorbe vzporednih proizvodov, sestave kvasovk in drugih drobnoživk, biološkega razkisa, izločanja fenolnih spojin, beljakovin, vinskega kamna, zorenja vina, ostanka nepovretega sladkorja ter vsebnosti dušikovih spojin in mineralnih snovi (Vodovnik A. in Vodovnik T., 1999).

2.3.6 Reducirajoči sladkorji

Vse sladkorje v vinu ali moštu, ki imajo potencialne ketonske in aldehidne funkcionalne skupine in so produkti fotosinteze vinske trte, imenujemo reducirajoči sladkorji. V vinu in prevretem moštu tako določamo heksozi glukozo in fruktozo skupaj s pentozami, torej arabinozo, ramnozo in ksilozo (Bavčar, 2006).

Slovenska vina so razdeljena glede na vsebnost reducirajočih sladkorjev na (Bavčar, 2006):

- suha vina, katerih vsebnost reducirajočih sladkorjev ne presega 9 g/l, pod pogojem, da vsebnost skupnih kislin, izražena v gramih vinske kisline na liter, ni več kot 2 grama pod vsebnostjo reducirajočih sladkorjev,

- polsuha vina, katerega vsebnost reducirajočih sladkorjev presega največjo dovoljeno vsebnost, določeno v prejšnji alineji, vendar ne presega 18 g/l, pod pogojem, da vsebnost skupnih kislin, izražena v gramih vinske kisline na liter, ni več kot 10 gramov pod vsebnostjo reducirajočih sladkorjev,
- polsladka vina, katerega vsebnost reducirajočih sladkorjev presega največjo dovoljeno vsebnost, določeno v prejšnji alineji, vendar ne presega 45 g/l,
- sladka vina, katerega vsebnost reducirajočih sladkorjev presega 45 g/l.

2.3.7 Mineralne snovi

Grozdje dobi prek koreninskega sistema v vodi raztopljene mineralne snovi. To so zlasti fosfati kalija, kalcija, magnezija in majhne količine sulfatov, kloridov in silikatov. Količina mineralnih snovi mošta je pretežno v mejah od 3 do 4 g/l in pri vinih od 1,5 do 3,0 g/l. Analitično jih podajamo kot pepel (Šikovec, 1985).

Vsebnost pepela je odvisna od geografskega porekla, sorte, letnika, vrste tal, obremenitve in oskrbe vinske trte ter od stopnje zrelosti in celotne vinifikacije. Vina posebne kakovosti (pozna trgatev, izbor, jagodni izbor, ledeno vino, suhi jagodni izbor) vsebujejo nekoliko več pepela. Med alkoholnim vrenjem in pri stabilizaciji vina se nekaj mineralnih snovi izloči zaradi vezave na kisline in prehoda iz topne v netopno obliko (vinski kamen) (Vodovnik A. in Vodovnik T., 1999).

3 MATERIAL IN METODE

3.1 MATERIAL

3.1.1 Kronologija sorte in vina rebula

'Rebula' se ponaša s častitljivo tradicijo. Po zgodovinskih zapiskih je bila vedno cenjena in priljubljena vinska sorta.

Lucius Janius Moderatus Colomella je v svojem trinajst knjig obsegajočem delu *De re Rustica*, napisanem med letoma 60 in 65 leta n. š., naštel vse sorte trte oziroma grozdja, ki so tedaj rasle v Italiji in Galiji, to je tostran in onstran reke Pad. V njegovih izredno natančnih opisih med drugimi najdemo tudi vrste *rubellana alubelis* in *rabuncula* ali *rabucula*, ki so po etimologiji izraza in opisu podobne sorti 'Rebula'. Po prihodu novih ljudstev (Germanov, Slovanov, Hunov) na to ozemlje je kmetijstvo nazadovalo, opuščali so tudi vinogradništvo, ki se je opomoglo šele pod Beneško republiko.

Guverner Vidma je leta 1549 prepovedal izsekovanje vinske trte, saj je ponovno dajala pomemben vir zaslužka prebivalcem naših krajev. Sorta 'Rebula' (*rebolla*, *ribuelle*, *rabuelle*, *ribuelle zale*, *ribolla di Rosazzo*, *raibola*, *rabola*) je kot sorta vinske trte prvič omenjena v Furlaniji leta 1299. Notar Ermano Joppi jo v *Notariorum Joppi* omenja kot plačilno sredstvo. Kot del kupne pogodbe se omenja tudi v Barbani, leta 1376 (Radikon in sod., 1995).

Podobno kot v Furlaniji v Italiji je tudi v Brdih 'Rebula' veljala kot plačilno sredstvo, saj je leta 1376 omenjena kot del kupoprodajne pogodbe v Barbani, kjer je kolon kot plačilo za zakup zemljišča moral dati določeno količino sorte 'Rebula' (Cosmo in Polsinelli, 1957).

Matija Vertovec je v knjigi *Vinoreja*, ki je prvič izšla leta 1844 (Vertovec, 1994) o sorti 'Rebula' zapisal takole: »V Brdih imajo žlahtno trto z imenom gerganja. Iz Brd so jo prinesli najprej v okolico Črnič, od tod pa naprej po Vipavskem. V Gorici tej žlahtni trti pravijo Rebola. Večidel se nahaja v starih vinogradih in da zelo malo lesa. Z gnojenjem bi se jo dalo prisiliti, da bi bolj gnala. Je rodovitna in da manjši pridelek, vendar kar nam je znano, od vseh v deželi ima najslajše grozdje, z močno zrelimi in zagorelimi jagodami ...«

3.1.2. Splošno o sorti 'Rebula'

'Rebula' je bela sorta žlahtne vinske trte, ki raste v Vipavski dolini, Goriških Brdih, na Krasu in v severni Italiji. Zadnje raziskave kažejo, da sorto gojijo tudi v Grčiji pod imenom 'Robola' (De Lorenzis in sod., 2013). Od vseh starih domačih sort v Sloveniji je verjetno tudi najbolj razširjena. Spada v zahodnoevropsko skupino sort *Proles occidentalis*. Domnevno izvira iz Italije, iz okolice Vicenze in Verone. Prve omembe te trte segajo celo v 14. stoletje. V Italiji jo imenujejo 'Ribolla gialla', tudi 'Ribolla bianca', pri nas pa srečamo

sinonime 'Rumena rebula', 'Zelena rebula' in 'Gerganja', ki je hkrati ime za drugo sorto. Rumena in Zelena rebula naj bi bili različka. Vertovec (1994) piše o šestih različkih, od zelo rodnih do operhljivk, ki ne dajo pridelka, saj se jagode osujejo. Ime naj bi izhajalo iz dejstva, da je vino sorte rebula nekoliko bogatejše z jabolčno kislino, ki se v spontanem biološkem razkisu spomladi razgradi, pri čemer nastane ogljikov dioksid, zato se zdi, da rebula ponovno vre (»ribollire«). Pri klasični predelavi rebule je bilo včasih opaziti obroč pene v kozarcu – kot znamenje razkisa. Poznana je tudi t. i. 'Nora rebula', ki ima samo moški cvet in nikoli ne rodi grozdja, kar povzroči njeno bujno, »noro« rast (Plahuta in Korošec-Koruza, 2009).

3.1.3 Botanični opis

Botanični opis sorte 'Rebula' je povzet po Hrček in Korošec-Koruza (1996). Vršiček mladike je svetlo zelen in nekoliko obrasel, pri obodu nekoliko belkast in tudi nekoliko povit.

List je srednje velik, cel ali tridelen, s plitkimi gornjimi stranskimi sinusi. List je z zgornje in spodnje strani svetlo zelen, gol. Listni pecelj je kratek do srednje dolg, zelen ali pa nekoliko vijoličast.



Slika 6: Grozd sorte 'Rebula' (Rusjan, 2012)

Grozd je podolgovat, srednje velik in valjaste oblike in dokaj zbit. Grozdni pecelj je kratek in pri osnovi olesenel. Jagoda je srednje debela, okroglasta, rumenkaste barve in pokrita z obilnim oprhom. Jagodni popek je izražen, kožica je debela. Rozga sorte je srednje razvita, nekoliko progasta in na preseku eliptična. Je blede rumenkaste barve in temno pikčasta.

3.1.4 Agrobiotične značilnosti

Dozorevanje grozdja sorte 'Rebula' je srednje pozno. Masa grozda je med 140 in 160 g. Sorta rodi obilno in redno. Proti peronospori (*Plasmopara viticola* Sacc.) ni posebej odporna, je pa odpornejša proti oidiju (*Botryotinia fuckeliana* de Bary (Whetzel)), o čemer poročata Plahuta in Korošec-Koruza (2009). Je dokaj odporna proti pozebi (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

Spada med srednje bujne sorte in je nagnjena h klorozam. Občutljiva je na črno pegavost vinske trte (*Phomopsis viticola* Sacc.) in zaradi velikega rodnega potenciala tudi na sivo plesen (*Botryotinia fuckeliana* de Bary (Whetzel)) na grozdju ter v deževni jeseni rada gnije. Njen kakovostni potencial je zelo različen, od najmanjšega do največjega, in je predvsem odvisen od gojitvene oblike in obremenitve trt (Čuš, 2006).

Glede na večletna opažanja lahko ugotovimo, da se kakovost grozdja izboljšuje, kar lahko pripišemo tudi vplivu gojitvene oblike. V novo posajenih vinogradih v zadnjem desetletju se je sistem gojitvene oblike nagibal k šparonskim gojitvenim oblikam, kjer lažje uravnavamo obremenitev po trti in tako lažje vplivamo na kakovost grozdja. V obdobju 2000 – 2004 je bilo kar 85 % grozdja sorte 'Rebula' pridelano na šparonskih gojitvenih oblikah, dvojni in enojni guyot, in samo 15 % na kordonskih gojitvenih oblikah, med katerimi prevladuje casarsa (Rusjan, 2005).

Ob primernih okoljskih in pridelovalnih razmerah obilno rodi in daje pridelek solidne kakovosti. Pri prevelikih obremenitvah je občutljiva za sušo.

3.1.5 Gospodarska vrednost sorte

Vsebnost sladkorja v moštu rebula je povprečno 75 °Oe. 'Rebula' daje prijetno vino dobre kakovosti, ki je cenjeno na domačem trgu. Najbolj iskano je mlado vino te sorte, ker deluje osvežujoče. Grozdje sorte 'Rebula' je primerno tudi za zobjanje, če nimamo v ta namen na razpolago kake druge namizne sorte. V sortimentu za Slovenijo je 'Rebula' kot priporočena sorta predvidena v briškem, vipavskem in kraškem vinorodnem okolišu primorskega rajona (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

3.2 METODE DELA

Metodika dela vključuje zbiranje podatkov iz baz Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.«, Registra pridelovalcev grozdja in vina (RPGV, 2001, 2006, 2012) ter podatkov Bakhus (2012). Iz baze podatkov Vinske kleti in RPGV smo poiskali vse razpoložljive značilnosti vinogradov, to so gojitvena oblika, starostna struktura, povprečna vsebnost sladkorja in povprečen pridelek grozdja na trto. Iz baze podatkov Bakhus (Bakhus, 2012) smo pridobili podatke o kakovosti vina, na podlagi katerih smo izračunali povprečno vsebnost alkohola, skupnega ekstrakta, skupnih nehlapnih in hlapnih kislin, pepela, žveplove(IV) kisline, reducirajočega sladkorja, ekstrakta brez sladkorja ter dodeljeno organoleptično oceno vina.

Leta 2003 je bilo analiziranih 63 vzorcev, leta 2004 75 vzorcev, leta 2005 60 vzorcev, leta 2006 74 vzorcev, leta 2007 84 vzorcev, leta 2008 72 vzorcev, leta 2009 87 vzorcev, leta 2010 82 vzorcev, leta 2011 78 vzorcev in leta 2012 72 vzorcev, kar skupno znaša 747 vzorcev vin rebule.

3.2.1 Register pridelovalcev grozdja in vina (RPGV)

Register pridelovalcev grozdja in vina se vodi na podlagi Zakona o vinu (Zakon ..., 2006) in Pravilnika o registru pridelovalcev grozdja in vina (Pravilnik ..., 2007). Vodijo se podatki o pridelovalcih grozdja in vina in njihovih vinogradih ter podatki o pridelku grozdja, mošta, vina in drugih proizvodov iz teh vinogradov.

Zavezanci za vpis so pridelovalci grozdja in vina, ki obdelujejo 0,05 ha ali več vinogradov, oziroma manj, če dajejo grozdje, vino oziroma druge proizvode iz grozdja in vina v promet (Zakon ..., 2006). Organ, ki ureja Register pridelovalcev grozdja in vina je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

3.2.2 Vinska klet »Goriška Brda z.o.o.«

Vinska klet »Goriška Brda z.o.o.« je največja slovenska zadružna klet, ki nadaljuje večstoletno tradicijo pridelave odličnih briških vin. Strokovnjaki z bogatim znanjem in najsodobnejšo tehnologijo pridelujejo mednarodno nagrajena kakovostna, vrhunska in peneča vina.

Vinska klet »Goriška Brda z.o.o.« je v veliki meri vplivala na razvoj gospodarstva in kakovost življenja v Brdih. Zgrajena je bila leta 1957. Vzporedno s pospešeno obnovo vinogradov se je kasneje povečevala tudi klet, ki danes lahko sprejme kar 18 milijonov litrov vina. Je v 100 % lasti zadružnikov, članov zadruga. Vsak član ima člansko izkaznico, prek katere se vodi evidenca. Leta 2013 je bilo 458 članov in pogodbenikov. Na 980 hektarjih so pridelali 5.004 ton grozdja.

Vinska klet »Goriška Brda z.o.o.« vodi lasten register. V enostavnejši obliki so zbrani podatki od leta 1978 dalje, in sicer število trt po sorti, letnik sajenja, parcelne številke in katastrske občine. Sedanja, novejša različica registra se vodi od leta 2000 dalje. Člani prinesejo izpiske Registra pridelovalcev grozdja in vina (RPGV) in te podatke vnesejo v register vinske kleti. Sedanji register vsebuje podatke o samem članu (številka KMG-MID kmetije, številka registra pridelovalcev grozdja in vina) in o vinogradu (GERK, sorta, število, leto sajenja, podlaga, sadilna razdalja, bruto površina vinograda, smer vinograda, nagib, terasirano ali ravnina).

3.2.3 Statistična obdelava

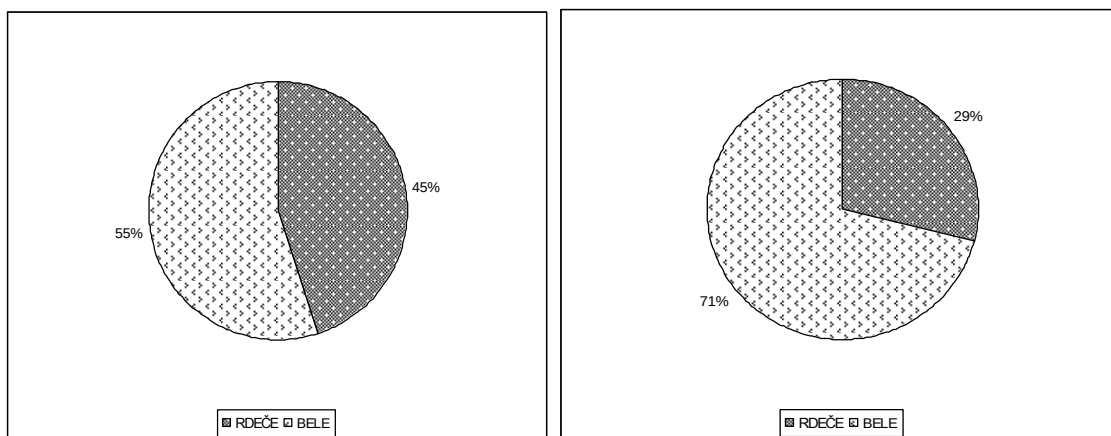
Podatke o kakovosti vina rebula za posamezno leto smo podali kot povprečje s standardnim odklonom. Uporabili smo program Stathgraph 4.00. Druge podatke o sorti 'Rebula' smo statistično obdelali z računalniškim programom Microsoft Excel.

4 REZULTATI

4.1 OBSEG VINOGRADOV IN ZASTOPANOST SORT V VINORODNEM OKOLIŠU GORIŠKA BRDA

V vinorodni deželi Primorska je 21.699.636 trt, posajenih na 6509 ha, kar pomeni 40,5 % vseh vinogradniških površin v Sloveniji. Od tega je 11.922.614 trt belih sort in 9.777.022 trt rdečih sort. Med belimi sortami prevladuje 'Malvazija', med rdečimi pa 'Refošk'.

Na sliki 6 sta prikazana deleža rdečih in belih sort žlahtne vinske trte v vinorodni deželi Primorska in v vinorodnem okolišu Goriška Brda. Podatki kažejo na precejšnjo razliko v deležu rdečih in belih sort v vinorodnem okolišu Goriška Brda, kjer je kar 71 % belih sort in 29 % rdečih sort. V vinorodni deželi Primorska je razmerje sicer dokaj izenačeno, 55 % je belih sort in 45 % rdečih sort.



Slika 7: Delež rdečih in belih sort v vinorodni deželi Primorska (levo) in v Goriških Brdih (desno) (RPGV, 2012)

Preglednica 1: Vinogradi in število trt po primorskih vinorodnih okoliših (RPGV, 2012)

Okoliš	Število trt	Površina (ha)	Delež znotraj dežele Primorska (%)	Delež glede na vinograde Slovenije (%)
Goriška Brda	6.545.780	1.851,8	28,5	11,5
Vipavska dolina	7.507.045	2.267,6	34,8	14,1
Slovenska Istra	5.733.342	1.779,8	27,3	11,1
Kras	1.913.469	610,3	9,4	3,8
Skupaj	21.699.636	6.509,0	100	40,5

Goriška Brda predstavljajo 11,5 % vseh vinogradniških površin v Sloveniji. Na 1.851,8 ha vinogradniki gojijo 6.545.780 trt žlahtne vinske trte. Goriška Brda se tako uvrščajo na drugo mesto, več vinogradov v vinorodni deželi Primorski je le v Vipavski dolini.

V preglednici 2 je prikazana zastopanost sort v vinorodnem okolišu Goriška Brda. V trsnem izboru iz leta 2007 je za ta okoliš priporočenih 9 in dovoljenih 16 sort. Med belimi sortami je na prvem mestu 'Rebula', ki zavzema 22,1 %, sledita ji svetovno znani beli sorti 'Chardonnay' s 17,6 % in 'Sivi pinot' z 11,4 %. Najbolj razširjena rdeča sorta je 'Merlot', ki zajema 17,8 % vseh trt v tem okolišu.

Preglednica 2: Vinogradi (ha) in deleži (%) po sortah v vinorodnem okolišu Goriška Brda leta 2012 (RPGV, 2012)

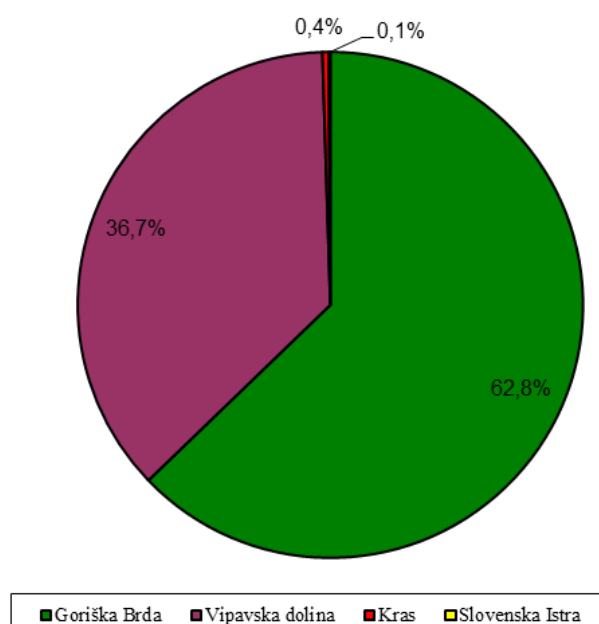
Sorta	Površina (ha)	Delež od skupne površine (%)
'Rebula'	409,2	22,1
'Merlot'	326,2	17,6
'Chardonnay'	321,1	17,4
'Sivi pinot'	190,3	10,3
'Zeleni sauvignon'	185,2	10
'Cabernet sauvignon'	116,6	6,3
'Sauvignon'	104,3	5,6
'Beli pinot'	62,2	3,4
'Malvazija'	31,4	1,7
'Cabernet franc'	26,2	1,4
'Modri pinot'	21,6	1,2
'Refošk'	20,9	1,1
'Rumeni muškat'	17,3	0,9
'Verduc'	19,2	1
Drugo	1.851,7	100

4.2 RAZŠIRJENOST SORTE 'REBULA' V SLOVENIJI

Sorta 'Rebula' je v Sloveniji zastopana le v vinorodni deželi Primorska, tu jo najdemo v vseh štirih vinorodnih okoliših. Največ pozornosti ji namenjajo v vinorodnem okolišu Goriška Brda. Je najpomembnejša sorta v tem okolišu, saj daje odlične rezultate in ima dolgo tradicijo pridelave. Vsekakor bi morali vinogradniki in vinarji nadaljevati s promocijo te sorte, ki je v vinskem svetu dokaj nepoznana.

Preglednica 3: Število trt sorte 'Rebula' po vinorodnih okoliših Primorske (RPGV, 2012)

Okoliš	Število trt	Površina (ha)
Goriška Brda	1.336.569	409,2
Vipavska dolina	783.102	242,4
Kras	8.443	3,1
Slovenska Istra	1.614	0,7
Skupaj	2.129.728	655,4

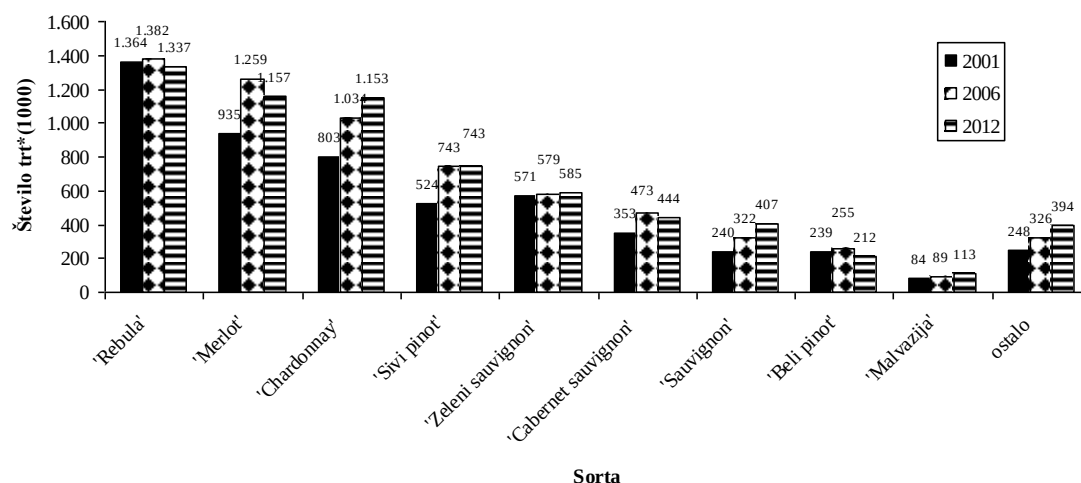


Slika 7: Delež trt sorte 'Rebula' po vinorodnih okoliših Primorske (RPGV, 2012)

Po podatkih RPGV (2012) zajema sorta 'Rebula' v Sloveniji po številu trt le 3,6 % vseh slovenskih vinogradov. Kar 62,8 % trt sorte 'Rebula' je posajenih v Goriških Brdih. Preostale trte najdemo v vinorodnem okolišu Vipavska dolina, in sicer 36,7 %. V Slovenski Istri in na Krasu delež te sorte ne dosega skupaj niti 1 % pridelave. 'Rebula' je v trsnem izboru iz leta 2007 priporočena sorta v vinorodnih okoliših Goriška Brda, Vipavska dolina ter Kras, pri čemer je v slednjem posajena le na treh hektarjih. V trsnem izboru za Slovensko Istro te sorte ni, kar pojasnjuje tako majhno število trt sorte 'Rebula' v tem okolišu.

4.2.1 Pridelava sorte 'Rebula' v Goriških Brdih v zadnjem desetletju

Slika 8 prikazuje število trt najpomembnejših sort v letih 2001, 2006 in 2012 v okolišu Goriška Brda. Po podatkih RPGV je v Goriških Brdih leta 2001 raslo skupaj 5.361.860 trt, leta 2006 6.461.825 trt in leta 2012 6.545.780 trt. Iz teh podatkov lahko povzamemo, da se je skupno število trt v Goriških Brdih povečalo.



Slika 8: Število trt najbolj zastopanih sort žlahtne vinske trte v letih 2001, 2006 in 2012 v Goriških Brdih (RPGV, 2001, 2006, 2012)

Na sliki 8 lahko opazimo nihanja v letih 2001, 2006, 2012 pri pridelavi sorte 'Rebula'. Leta 2001 je bilo v Goriških Brdih posajenih 1.364.470 trt sorte 'Rebula', leta 2006 1.382.350 trt in leta 2012 1.336.569 trt. Če primerjamo podatke iz leta 2001 in 2012, se je delež sorte 'Rebula' glede na druge sorte zmanjšal za 5 %, in sicer s 25 % na 20 %.

4.3 STAROSTNA STRUKTURA SORTE 'REBULA'

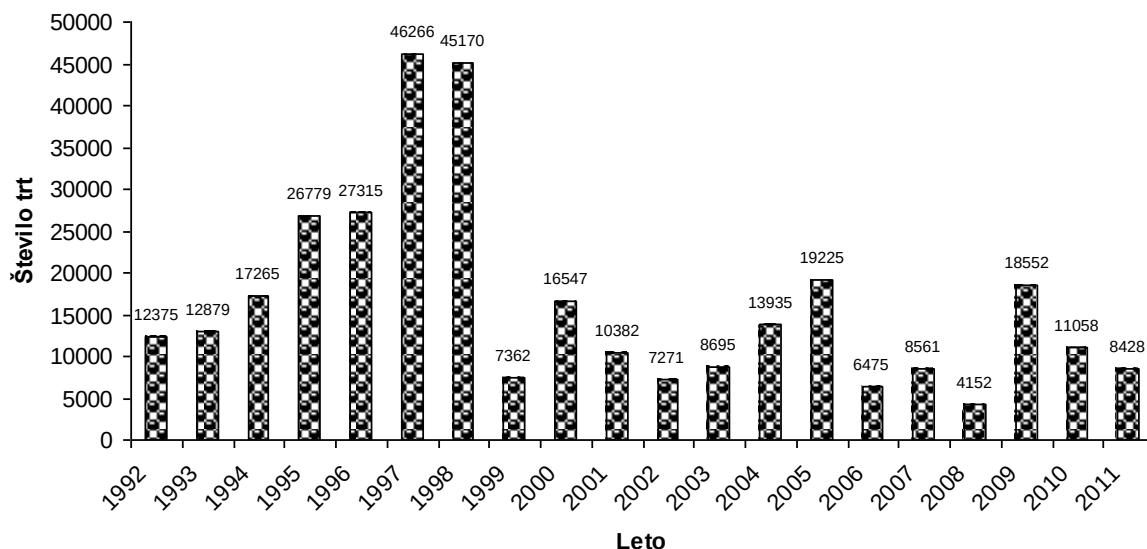
Člani Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.« s površinami sorte 'Rebula' zaokrožujejo večino pridelovalcev te sorte, zato smo povzeli podatke te vinske kleti. V preglednici 4 je vidna starostna struktura posajenih trt sorte 'Rebula' v Goriških Brdih. Največ trt sorte 'Rebula' je starih od 11 do 15 let (142.660), le 7 % (57.226) trt je starih od 0 do 5 let. Starejših od 30 let je 36 % trt, kar priča o vse manjši obnovi vinogradov.

Preglednica 4: Število trt sorte 'Rebula' članov Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.« glede na starost (Vinska klet ..., 2012)

Leto sajenja	Starost (let)	Število trt	Delež (%)
2006 do 2011	0 do 5	57.226	7
2001 do 2005	6 do 10	59.508	8
1996 do 2000	11 do 15	142.660	18
1991 do 1995	16 do 20	81.794	11
1986 do 1990	21 do 25	77.105	10
1981 do 1985	26 do 30	76.563	10
1976 do 1980	31 do 35	111.857	14
1971 do 1975	36 do 40	81.890	11
1970 in prej	41 in več	84.004	11
Skupaj		772.607	100%

Na sliki 9 je prikazan trend sajenja sorte 'Rebula' pri članih Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.« v zadnjih 20-ih letih. Največje zanimanje za sajenje te sorte je vladalo v letih od 1995 do 1998, ko je bilo na novo posajenih dobrih 46.000 trt na leto. Po letu 1999 je

sledilo zmanjšanje zanimanja za to sorto, ki še kar traja. Od leta 1999 do leta 2011 se je povprečno letno posadilo slabih 11.000 trt, pri čemer je treba upoštevati večja nihanja med leti. Leta 2011 je bilo v Goriških Brdih posajenih le še okrog 8.000 trt sorte 'Rebula'.

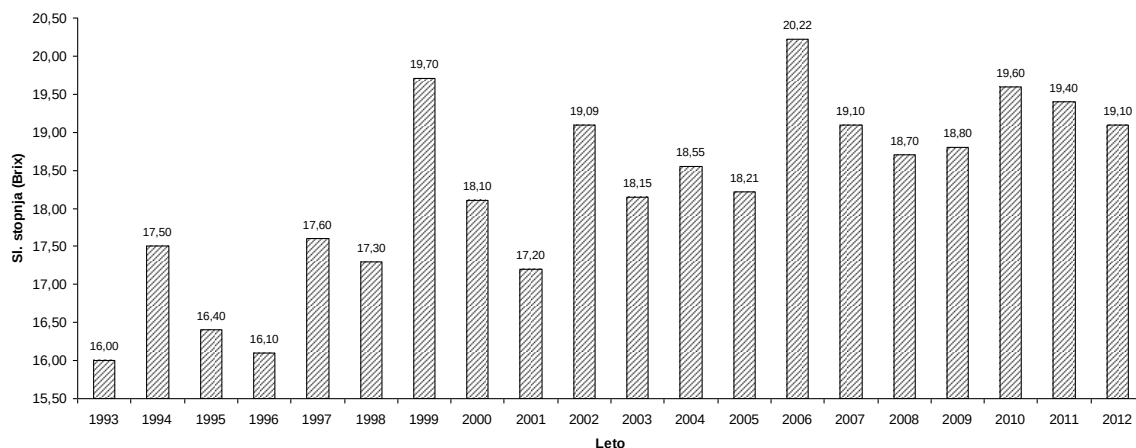


Slika 9: Število trt sorte 'Rebula' članov Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.« glede na leto sajenja (Vinska klet ..., 2012)

4.4 KAKOVOST GROZDJA

4.4.1 Skupni sladkorji

Na sliki 10 so prikazane povprečne vsebnosti sladkorja grozdja sorte 'Rebula' po letih, in sicer za obdobje zadnjih 20-ih let. Ob primerjavi sladkorjev med leti lahko ugotovimo, da vsebnosti sladkorjev po letih precej nihajo. Opazimo lahko, da je sorta 'Rebula' do leta 2002 dosegala precej manjše vsebnosti sladkorjev kot kasneje. Od leta 1993 do 2001 so povprečne vsebnosti sladkorjev znašale od 16,0 do 18,1 °Brix, z izjemo leta 1999, ko je 'Rebula' dosegla 19,7 °Brix. Po letu 2002 se je slika precej izboljšala, saj sorta dosega vrednosti od 18,2 do 20,2 °Brix.

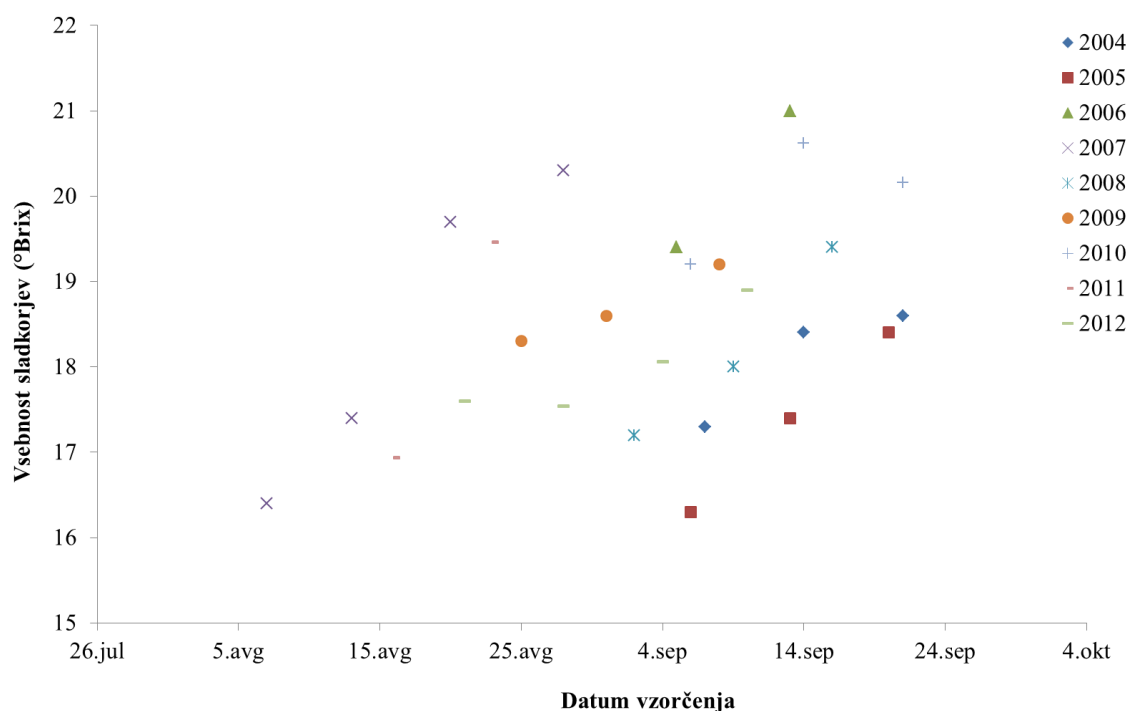


Slika 10: Povprečne vsebnosti sladkorjev (°Brix) za 20-letno obdobje pri sorti 'Rebula' članov Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.« (Vinska klet ..., 2012)

Iz preglednice 5 je razvidno spremljanje povprečne vsebnosti sladkorjev (°Brix) pri dozorevanju sorte 'Rebula' v petih različnih krajih v Goriških Brdih. Namen vzorčenja je spremljanje dozorevanja sorte ter s tem povezano določitev datuma trgatve. Na splošno lahko opazimo, da se v časovnem presledku 7 dni povprečna vsebnost sladkorja povečuje in da se vsebnost po krajih razlikuje. Na zadnji dan vzorčenja dosega vsebnost od 18,1 °Brix do največ 19,6 °Brix.

Preglednica 5: Spremljanje vsebnosti skupnih sladkorjev (°Brix) pri dozorevanju sorte 'Rebula' (Kmetijsko ..., 2012)

Vinograd	Vsebnost skupnih sladkorjev (°Brix)			
	21. 8. 2012	28. 8. 2012	4. 9. 2012	10. 9. 2012
Hruševlje	17,6	17,6	17,8	18,7
Medana	17,4	17,8	19	19,6
Gornje Cerovo	17,1	18,5	19	19,6
Fojana		17,4	17,6	18,5
Snežeče		16,4	16,9	18,1
Povprečje	17,6	17,5	18,1	18,9

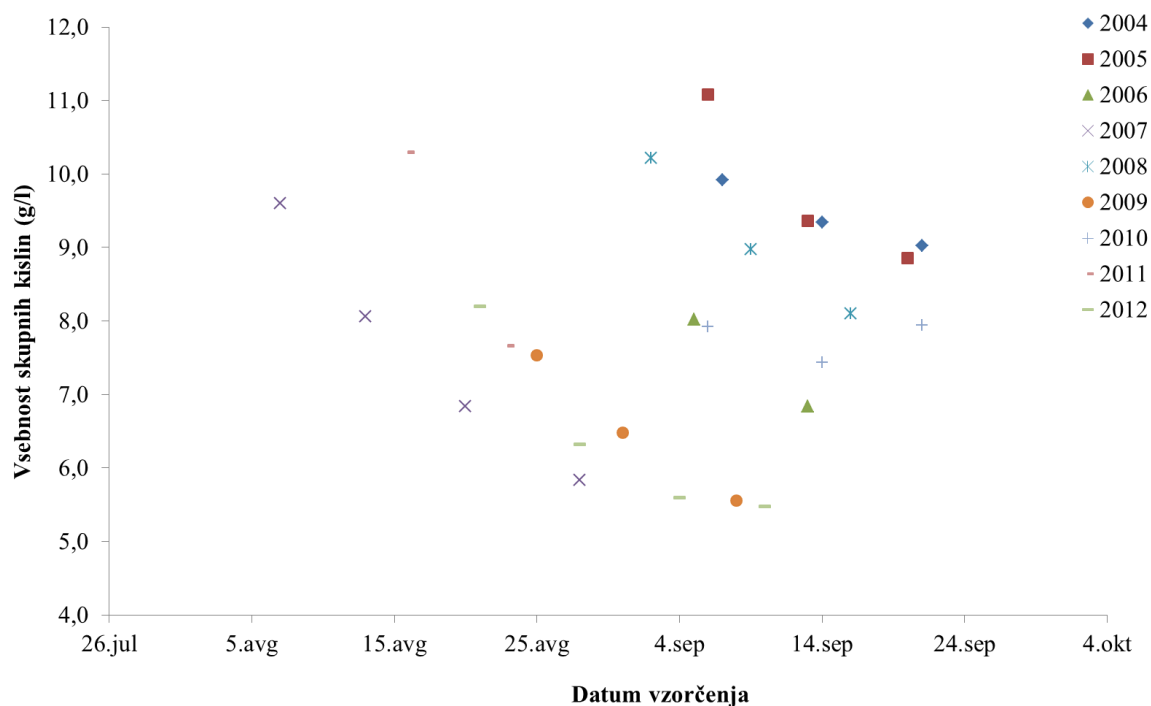


Slika 11: Vsebnost sladkorjev (°Brix) med zorenjem grozdja sorte 'Rebula' v Goriških brdih glede na termin vzorčenja in leto (Kmetijsko ..., 2012)

Na sliki 11 so prikazane dinamike zorenja grozdja sorte 'Rebula' v Goriških brdih po letih, in sicer za obdobje med 2004 in 2012. Podatki kažejo, da je dinamika zorenja med leti lahko zelo različna. V letih 2006 in 2010 je bilo ob trgatvi grozdja sorte 'Rebula' povprečno izmerjena največja vsebnost sladkorjev (20,2-21,0 °Brix), medtem ko je bilo najmanj sladkorjev (18,4-18,6 °Brix) v grozdju izmerjenih v letih 2004 in 2005.

4.4.2 Skupne kisline

Vsebnost skupnih kislin v grozdju se med zorenjem grozdja zmanjšuje. Na sliki 12 so prikazane povprečne izmerjene vsebnosti skupnih kislin med zorenjem grozdja sorte 'Rebula' v Goriških brdih glede na termin vzorčenja in letnik.

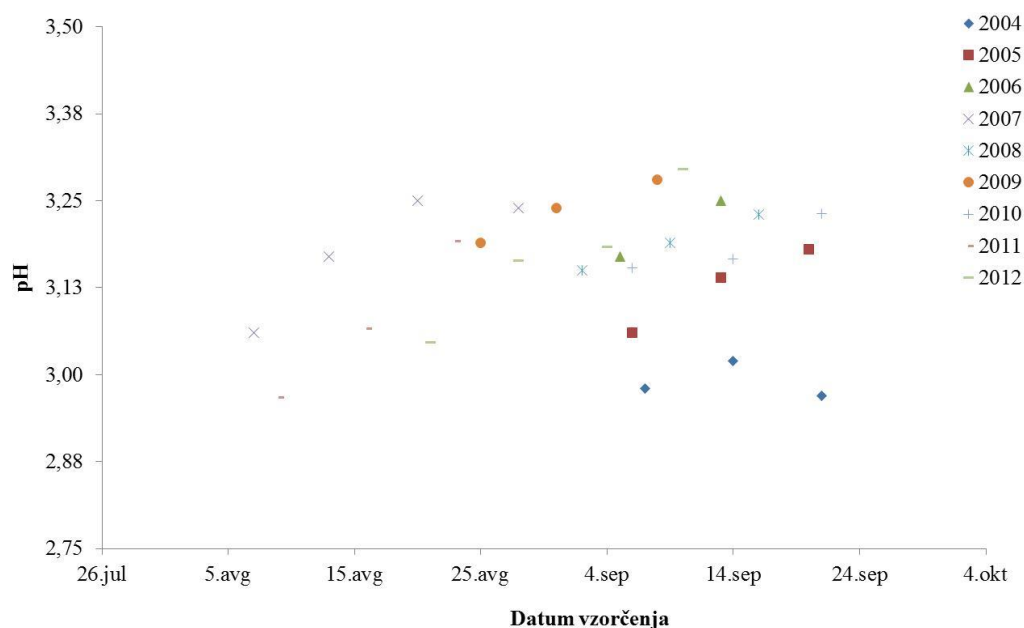


Slika 12: Vsebnost skupnih kislin (g/l) med zorenjem grozdja sorte 'Rebula' v Goriških brdih glede na termin vzorčenja in leto (Kmetijsko ..., 2012)

Glede na podatke na sliki 12 lahko trdimo, da je grozdje sorte 'Rebula' pridelanem v Goriških brdih v letih 2009 in 2012 imelo najmanjše vsebnosti skupnih kislin (5,48-5,56 g/l), medtem ko so bile največje (8,86-9,02 g/l) vrednosti izmerjene v letih 2004 in 2005.

4.4.3 pH

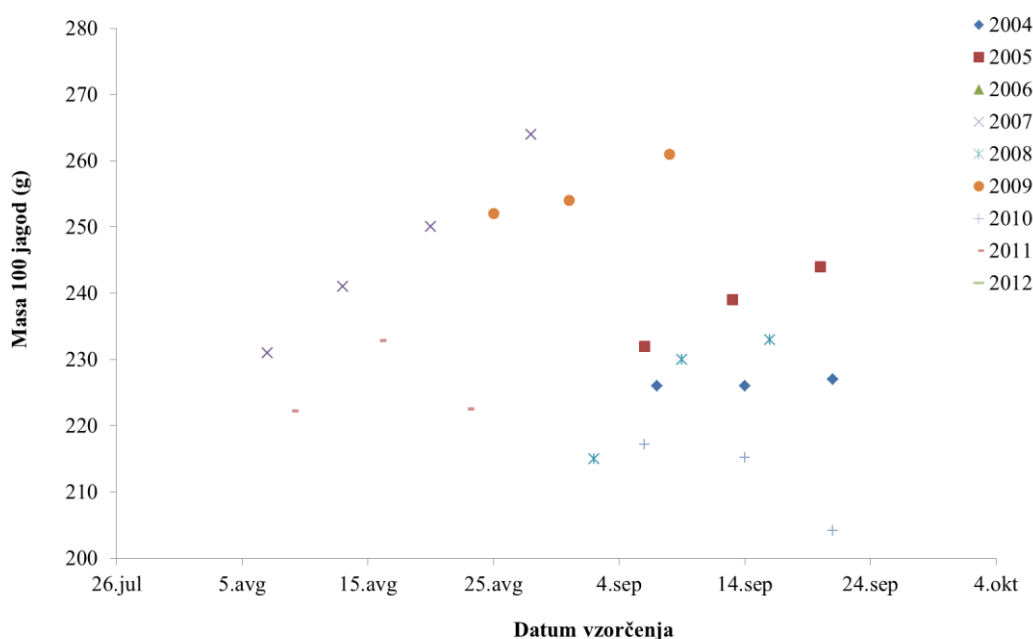
Merjenje pH med zorenjem grozdja je priporočljivo, saj le-ta vpliva na alkoholno fermentacijo in ob prevelikem pH-ju (>3,60) je lahko motena ali v celoti prekinjena. Na sliki 13 prikazujemo povprečni izmerjeni pH grozdja sorte 'Rebula' med zorenjem v Goriških brdih glede na vzorčenje in letnik. Običajno se pH med zorenjem grozdja zmanjšuje, kar je opaziti tudi na sliki 13. Ob trgatvi je bil najmanjši pH izmerjeni v letih 2004 in 2005, in sicer med 2,97 in 3,18, medtem ko največji v letih 2004 in 2005, to je med 3,28 in 3,30.



Slika 13: Izmerjeni povprečni pH med zorenjem grozdja sorte 'Rebula' v Goriških brdih glede na termin vzorčenja in leto (Kmetijsko ..., 2012)

4.4.4 Masa jagod

Masa jagod se med zorenjem do tehnološke zrelosti grozdja običajno povečuje, kasneje pa se le-ta zmanjšuje, in sicer na račun izhlapevanja vode iz posamezne jagode. Na sliki 14 so prikazane povprečne mase 100-tih jagod sorte 'Rebula' pridelanih v Goriških brdih glede na termin in letnik vzorčenja.

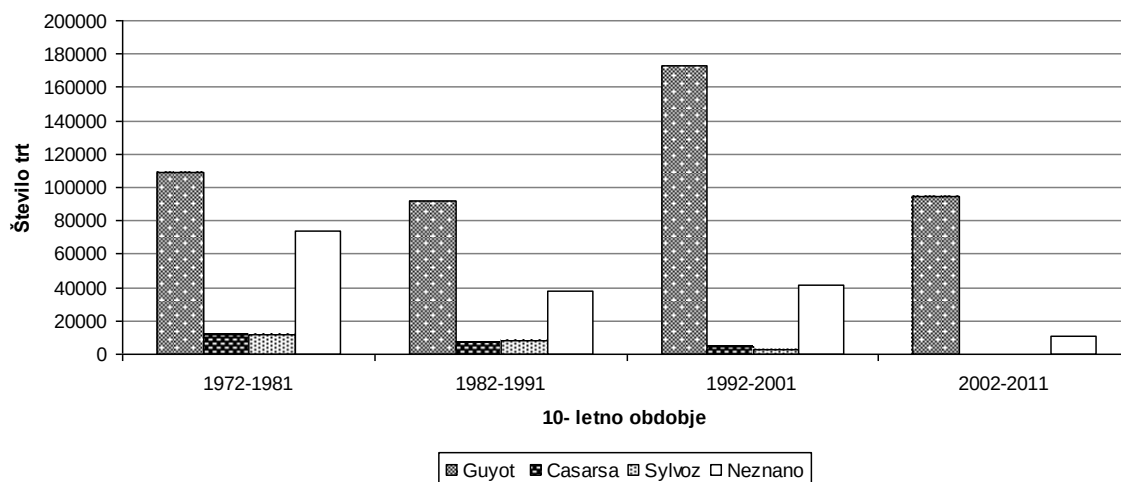


Slika 14: Povprečna masa 100 jagod (g) med zorenjem grozdja sorte 'Rebula' v Goriških brdih glede na termin vzorčenja in leto (Kmetijsko ..., 2012)

Skoraj v vseh letnikih, ki smo jih vključili v raziskavo se je masa jagod med zorenjem povečala, le v letih 2010 in 2011 smo opazili, da se je le-ta zmanjšala glede na predhodno vzorčenje. Ob trgatvah 2010 in 2011 je vrednost izmerjene mase 100-tih jagod znašala komaj med 204 in 222 g, medtem ko je bila največja izmerjena masa (252 - 264 g) v letih 2007 in 2009.

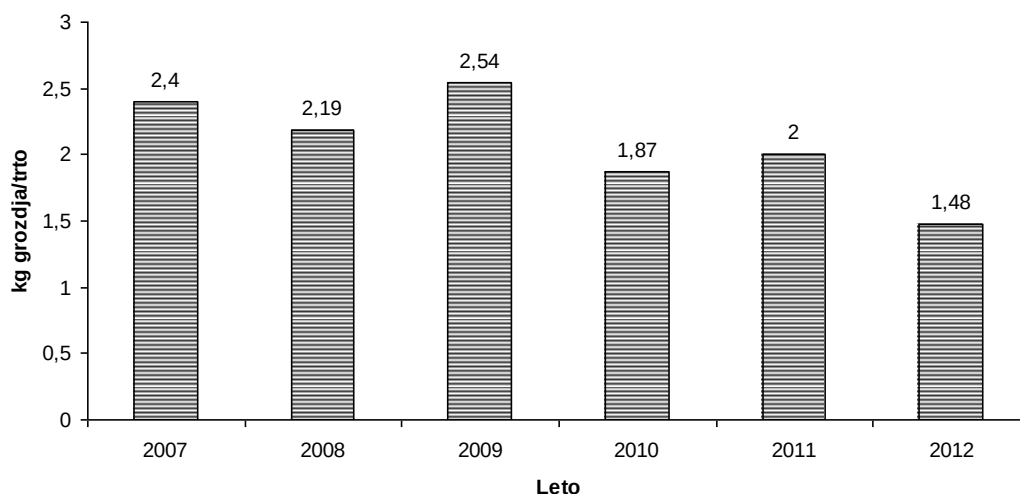
4.5 GOJITVENE OBLIKE

Na sliki 15 so prikazane gojitvene oblike, ki so jih člani Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.« uporabili pri sorti 'Rebula'. Obdobje 1972 – 2011 smo razdelili na 10-letna obdobja. Ugotovimo lahko, da največ trt sorte 'Rebula' uspeva na nizki gojitveni obliki guyot. V obdobju 1972 – 1981 so člani Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.« pri sajenju trt sorte 'Rebula' uporabili gojitveno obliko guyot pri 109.442 trtah, gojitveno obliko sylvoz pri 11.940 trtah, gojitveno obliko casarsa pri 11.671 trtah, za 73.639 trt pa uporabljena gojitvena oblika ni znana. V tem obdobju je bila torej uporabljena gojitvena oblika guyot pri 53 % vseh posajenih trt sorte 'Rebula', gojitvena oblika sylvoz pri 5,8 % in gojitvena oblika casarsa pri 5,6 %. V obdobju 1982 – 1991 so člani Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.« pri sajenju trt sorte 'Rebula' uporabili gojitveno obliko guyot pri 91.613 trtah, gojitveno obliko sylvoz pri 7.506 trtah, gojitveno obliko casarsa pri 8.354 trtah, za 37.576 trt pa ni znana uporabljena gojitvena oblika. V tem obdobju je bila tako uporabljena gojitvena oblika guyot pri 63 % vseh posajenih trt sorte 'Rebula', gojitvena oblika sylvoz pri 5,2 % in gojitvena oblika casarsa pri 5,8 %. V obdobju 1992 – 2001 so člani Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.« pri sajenju trt sorte 'Rebula' uporabili gojitveno obliko guyot pri 172.847 trtah, gojitveno obliko sylvoz pri 4.650 trtah, gojitveno obliko casarsa pri 2.997 trtah, za 41.846 trt pa ni znana uporabljena gojitvena oblika. V tem obdobju je bila uporabljena gojitvena oblika guyot pri 77,7 % vseh posajenih trt sorte 'Rebula', gojitvena oblika sylvoz pri 2,1 % in gojitvena oblika casarsa pri 1,3 %. V zadnjem desetletnem obdobju, to je od leta 2002 do leta 2011, so člani pri sajenju trt sorte 'Rebula' uporabili gojitveno obliko guyot pri 94.827 trtah, gojitveno obliko sylvoz pri 400 trtah, za gojitveno obliko casarsa pa se niso več odločili. To pomeni, da je bila gojitvena oblika guyot uporabljena pri 89 % vseh posajenih trt sorte 'Rebula', gojitvena oblika sylvoz pa le še pri 0,4 % trt.



Slika 15: Uporabljene gojitvene oblike pri sajenih trtah sorte 'Rebula' članov Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.« v 10-letnih obdobjih (Vinska klet ..., 2012)

Slika 16 prikazuje povprečni pridelek grozdja na trto pri sorti 'Rebula' v obdobju 2007 – 2012. S slike 12 lahko sklepamo, da se z leti povprečni pridelek na trto manjša.



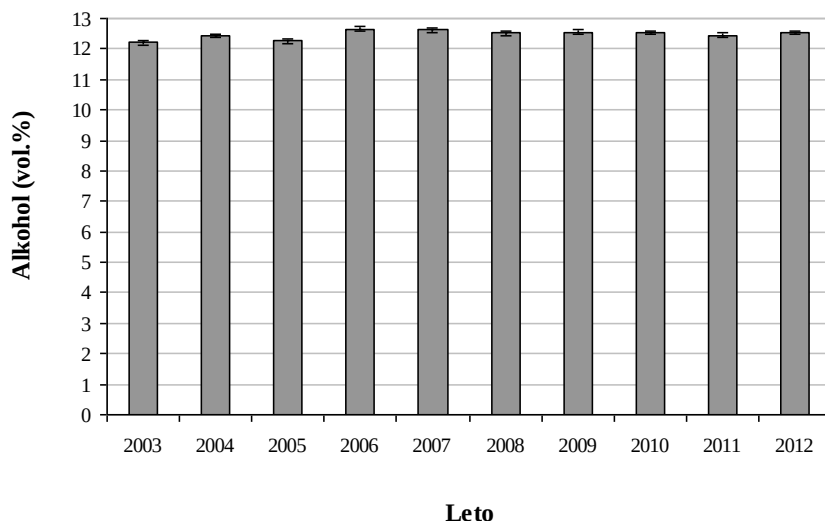
Slika 16: Povprečen pridelek grozdja na trto pri sorti 'Rebula' članov Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.« (Vinska klet ..., 2012)

4.6 ZNAČILNOSTI VINA SORTE 'REBULA'

Podatke o kakovosti vina, ki jih navajamo v nadaljevanju diplomske naloge, so povzeti iz baze podatkov Bakhuis. Podatki zajemajo vina rebula iz vinorodnega okoliša Goriška Brda in prikazujejo povprečne vrednosti glede na leto analize vina. Pomembnejše parametre kakovosti vina rebula podajamo kot povprečje s standardnim odklonom.

4.6.1 Vsebnost alkohola

Etanol je nedvomno najpomembnejši alkohol v vinu. Glavni vir etanola v vinu je sladkor v moštu. S pomočjo biokemijskega procesa vrenja se sladkor spremeni v alkohol. Pri standardnih razmerah fermentacije lahko etanol doseže 14 - 15 vol. % (Jackson, 2008).

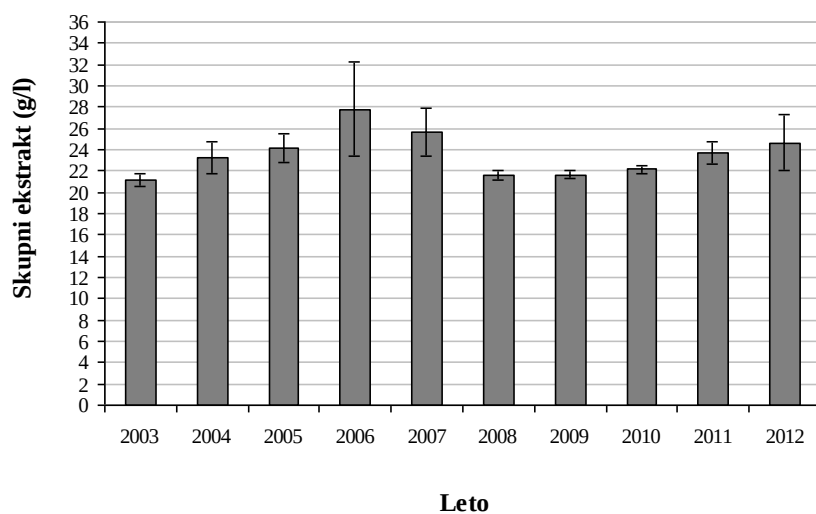


Slika 17: Povprečna vsebnost etanola (vol.%) v vinih rebule v Goriških Brdih po letih analize vina za obdobje 2003 – 2012 (Bakhus, 2012)

Slika 17 prikazuje povprečno vsebnost alkohola pri vinu rebula za obdobje 2003 – 2012. Povprečna vsebnost alkohola za 10-letno obdobje je $12,5 \pm 0,02$ vol.%. Med leti lahko opazimo nihanja v vsebnosti alkohola, in sicer so najmanjšo povprečno vsebnost dosegla vina, ki so bila analizirana leta 2003 z 10,2 vol.%, največjo pa vina, analizirana leta 2006 z 12,6 vol.%.

4.6.2 Skupni ekstrakt

Skupni ekstrakt sestavljajo po definiciji O.I.V. pri 100 °C nehlapne komponente vina (sladkorji, fiksne kisline, organske soli idr.). Na osnovi vsebnosti ekstrakta vina lahko sklepamo na začetno vsebnost sladkorja v moštu, iz katerega je bilo vino pridelano (Košmerl in Kač, 2007).

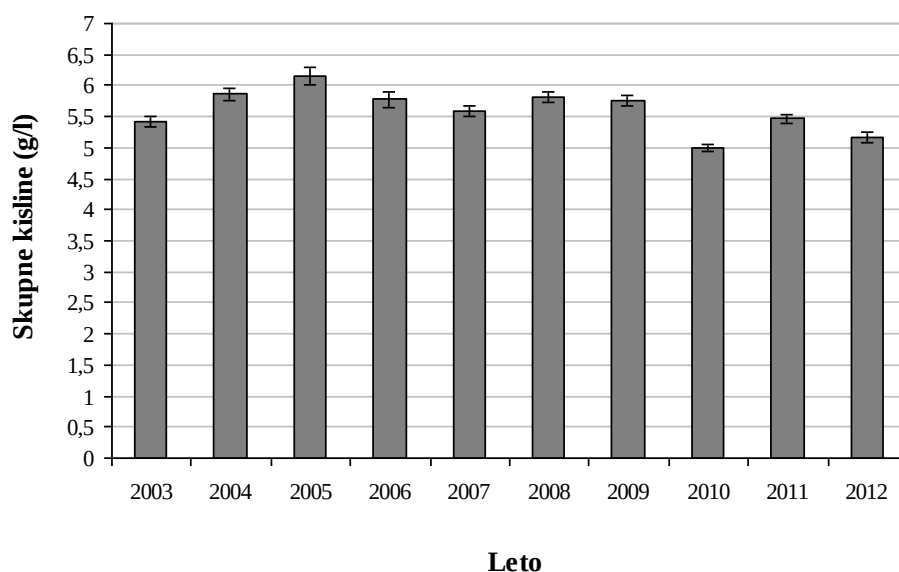


Slika 18: Povprečna vsebnost skupnega ekstrakta (g/l) v vinih rebula, pridelanih v Goriških Brdih, po letih analize vina za obdobje 2003 – 2012 (Bakhus, 2012)

Na sliki 18 lahko opazimo večja nihanja glede vsebnosti skupnega ekstrakta med leti. Največji povprečni skupni ekstrakt je bil izmerjen v vinih, analiziranih leta 2006, in sicer $27,8 \pm 4,4$ g/l, iz česar lahko sklepamo, da je bila začetna vsebnost sladkorja v moštih teh vin največja. Najmanjša vsebnost skupnega ekstrakta je bila dosežena leta 2003, in sicer $21,1 \pm 0,6$ g/l. Manjša vsebnost skupnega ekstrakta je bila dosežena tudi v letih 2008 in 2009. Upoštevajoč večletne ugotovitve se lahko v vinu rebula, pridelanem v Goriških Brdih, v povprečju pričakuje vsebnost skupnega ekstrakta $23,6 \pm 0,6$ g/l.

4.6.3 Titrabilne kisline

Med dozorevanjem je značilno zmanjševanje vsebnosti kislin in s tem posledično večanje pH. Vsebnost karboksilnih kislin izražamo kot množino vinske kisline na liter mošta oziroma vina, glede na določanje (pH končne točke titracije) pa sta v uporabi izraza skupne kisline in titrabilne kisline (Košmerl in Kač, 2007).

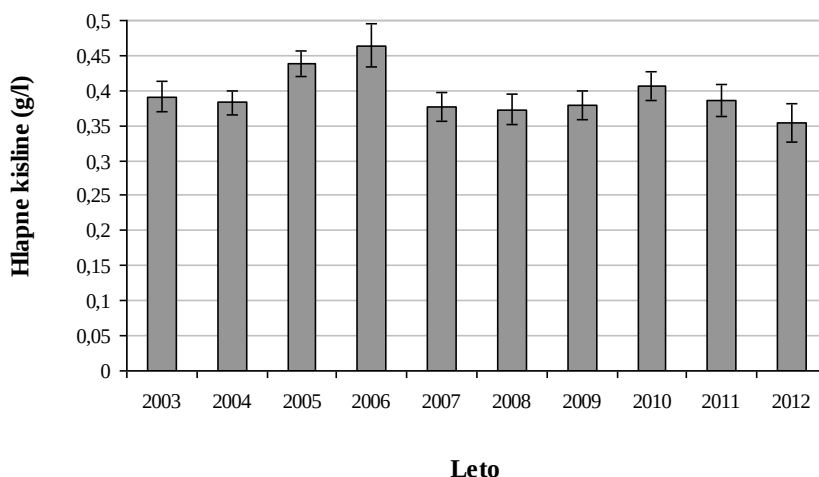


Slika 19: Povprečna vsebnost titrabilnih kislin (g/l) v vinih rebula, pridelanih v Goriških Brdih, po letih analize vina za obdobje 2003 – 2012 (Bakhus, 2012)

Vsebnost titrabilnih kislin v vinih rebula za obdobje 2003 – 2012 v povprečju znaša $5,59 \pm 0,03$ g/l. Največje vsebnosti kislin so bile izmerjene leta 2005, ko jih je bilo v povprečju $6,1 \pm 0,1$ g/l. Leta 2010 so bile zabeležene najmanjše povprečne vsebnosti titrabilnih kislin, in sicer so v povprečju znašale $5,0 \pm 0,07$ g/l (slika 19).

4.6.4 Hlapne kisline

Najpomembnejša hlapna kislina je očetna kislina. Pri optimalni vsebnosti ima v vinu pomembno vlogo kot aromatična spojina, prav tako pa tudi pri tvorbi estrov. Pojavi se že med alkoholno fermentacijo pod vplivom kvasovk. Povečane koncentracije očetne kisline, to je nad 0,8 g/l, so posledica delovanja škodljivih organizmov, predvsem očetnokislinskih bakterij (Bavčar, 2006).

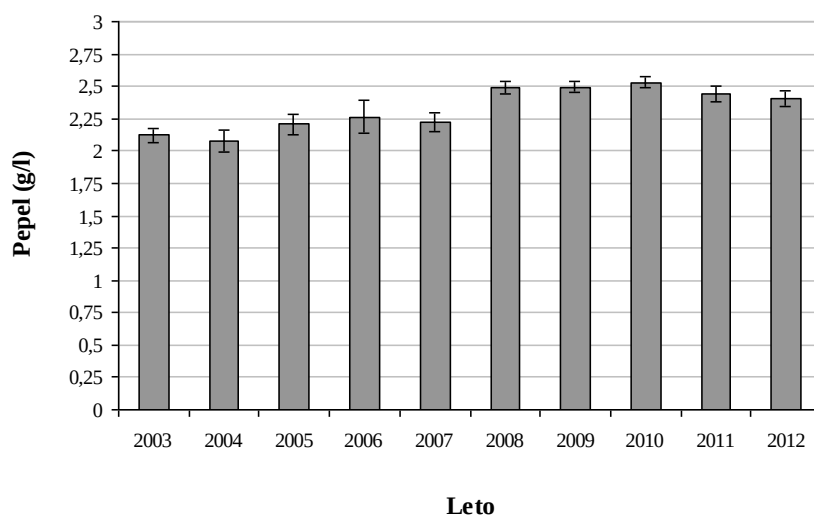


Slika 20: Povprečna vsebnost hlapnih kislin (g/l) v vinih rebula, pridelanih v Goriških Brdih, po letih analize vina za obdobje 2003 – 2013 (Bakhus, 2012)

Na sliki 20 so prikazane povprečne vsebnosti hlapnih kislin v vinu rebula. Povprečna vsebnost hlapnih kislin v vinu rebula je bila v obdobju 2003 – 2012 0,39 g/l. Najmanjšo vsebnost hlapnih kislin so imela vina rebula, analizirana leta 2012, največjo pa vina, analizirana leta 2006, ko je ta znašala $0,46 \pm 0,03$ g/l.

4.6.5 Pepel

Pepelu v vinu rečemo tudi mineralne snovi in predstavljajo negorljivi del, ki nastane po žarenju suhega ostanka po izparevanju vina. Največ je med minerali kalija. V vinu je mineralov nekoliko manj kot v moštu. Vsebnost pepela v vinu je od 1,2 do 3 g/l (Bavčar, 2006).

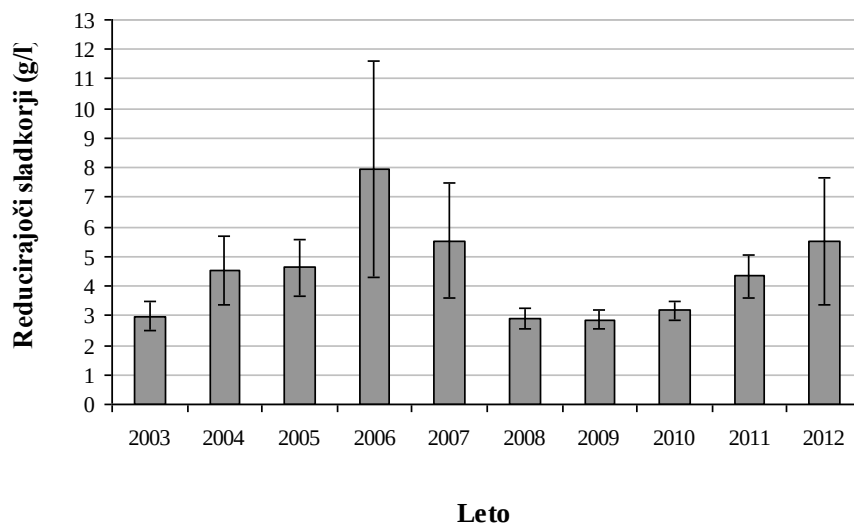


Slika 21: Povprečna vsebnost pepela (g/l) v vinih rebula, pridelanih v Goriških Brdih, po letih analize vina za obdobje 2003 – 2012 (Bakhus, 2012)

Pri vinu rebula, pridelanem v Goriških Brdih, so v obdobju 2003 – 2012 izmerili povprečno vsebnost pepela $2,3 \pm 0,02$ g/l, vendar ta med leti precej niha. Povprečna najmanjša vsebnost pepela je bila izmerjena v vinih rebula, vzorčenih leta 2004, in sicer $2,1 \pm 0,09$ g/l, medtem ko je bila največja vsebnost pepela izmerjena leta 2010, in sicer $2,5 \pm 0,04$ g/l (slika 21).

4.6.6 Reducirajoči sladkorji

Reducirajoči sladkorji so vsi sladkorji, ki imajo potencialne ketonske in aldehidne funkcionalne skupine.

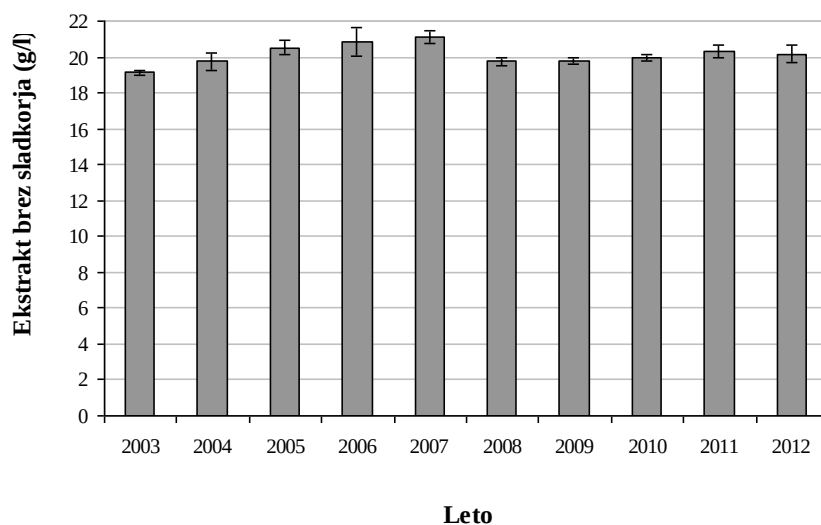


Slika 22: Povprečna vsebnost reducirajočih sladkorjev (g/l) v vinih rebula, pridelanih v Goriških Brdih, po letih analize vina za obdobje 2003 – 2012 (Bakhus, 2012)

Vsebnost reducirajočih sladkorjev v vinu rebula se med leti razlikuje, kar dokazujejo podatki, prikazani na sliki 22. Povprečno najmanjši reducirajoči sladkorji so bili izmerjeni pri vinih, analiziranih v letih 2008, 2009 in 2003. Leto 2006 posebej izstopa, saj je največja povprečna vsebnost reducirajočih sladkorjev znašala $8,0 \pm 3,7$ g/l. Za 10-letno obdobje znaša povprečna vsebnost reducirajočih sladkorjev $4,4 \pm 0,5$ g/l, kar uvršča vino rebula med suha vina.

4.6.7 Sladkorja prosti ekstrakt

Na splošno večji ekstrakt brez sladkorja pomeni tudi vino boljše kakovosti. Taka vina so bolj harmonična in polna, večja vsebnost alkohola v takih vinih pride manj do izraza. Vsebnost ekstrakta brez sladkorja je delno sortna lastnost. Bele sorte imajo konstantno manj ekstrakta od rdečih že zaradi drugačnih tehnoloških postopkov (Bavčar, 2006).

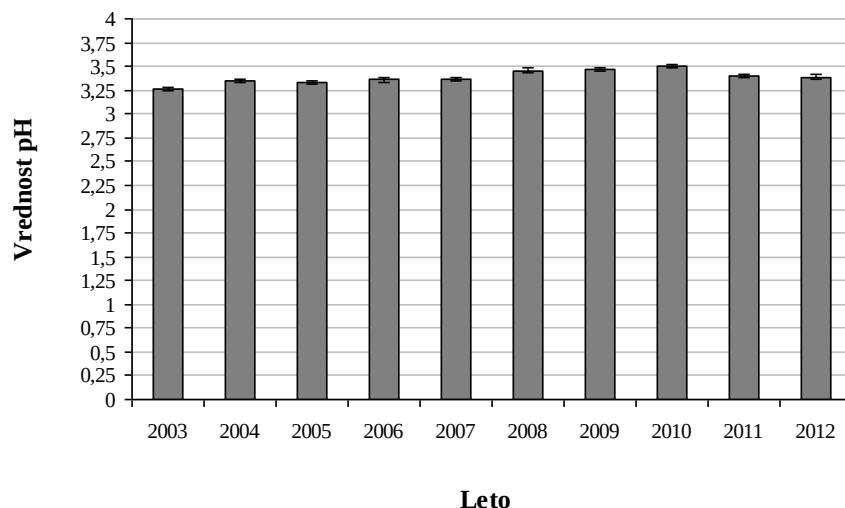


Slika 23: Povprečna vsebnost sladkorja prostega ekstrakta (g/l) v vinih rebula, pridelanih v Goriških Brdih, za obdobje 2003 – 2012 (Bakhus, 2012)

Povprečna vsebnost sladkorja prostega ekstrakta v vinih rebula, analiziranih v letih od 2003 do 2012 je znašala $20,1 \pm 0,1$ g/l. Največja povprečna vsebnost sladkorja prostega ekstrakta v vinih rebula je bila dosežena leta 2007, in sicer $20,8 \pm 0,8$ g/l. Najmanjša povprečna vsebnost sladkorja prostega ekstrakta pa je bila dosežena leta 2003, ko je znašala $19,1 \pm 0,2$ g/l (slika 23).

4.6.8 pH

pH je definiran kot negativni logaritem aktivnosti vodikovih ionov. Je merilo kislosti (na splošno več kislin pomeni tudi nižji pH) ter njihove stopnje disociacije (Bavčar, 2006).

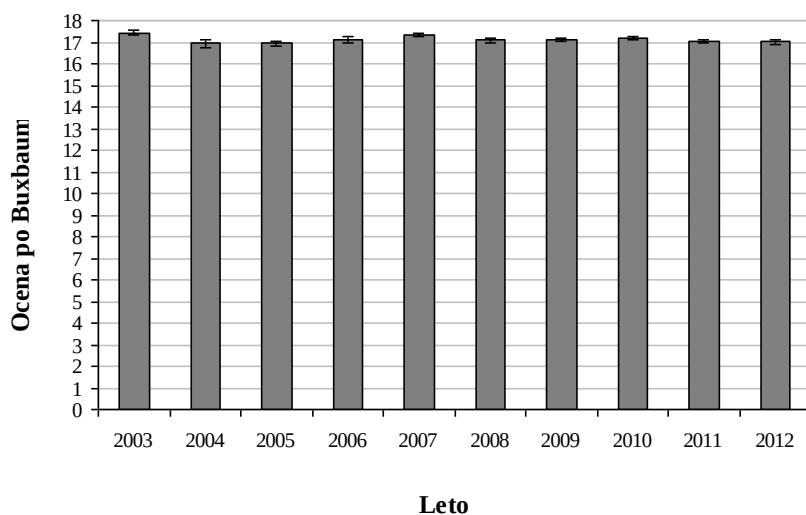


Slika 24: Povprečni pH v vinih rebula, pridelanih v Goriških Brdih, po letih analize vina za obdobje 2003 – 2012 (Bakhus, 2012)

Na sliki 24 so prikazane pH-vrednosti v vinu rebula, pridelanem v Goriških Brdih, za obdobje 2003 – 2012. Glede na izmerjene rezultate lahko rečemo, da ima vino rebula pH v povprečju $3,4 \pm 0,007$. Povprečno najmanjši pH je bil izmerjen leta 2003, in sicer $3,3 \pm 0,02$ g/l, največji pa leta 2010, ko je znašal $3,50 \pm 0,02$.

4.6.9 Organoleptična ocena

Organoleptično ocenjevanje mošta in vina opravlja komisija pokuševalcev, ki je sestavljena iz predstavnikov pridelovalcev, potrošnikov ter strokovnjakov vinogradništva in vinarstva. Skladno s Pravilnikom o postopku in načinu ocenjevanja mošta, vina in drugih proizvodov iz grozdja in vina (Pravilnik ..., 2000) poteka senzorično ocenjevanje po dopolnjenem 20-točkovnem Buxbaum sistemu.



Slika 25: Povprečna organoleptična ocena (točke) za vina rebula, pridelana v Goriških Brdih, za obdobje 2003 – 2012 (Bakhus, 2012)

Povprečna organoleptična ocena vin je v 10-letnem obdobju dosegla povprečno oceno $17,11 \pm 0,04$ točke. To uvršča vina rebula v razred kakovostnih vin z zaščitenim geografskim poreklom, za kar je treba doseči najmanj 16,1 točke. Največjo povprečno organoleptično oceno so prejela vina, analizirana leta 2003, in sicer $17,41 \pm 0,12$ točke. Leta 2005 je bila povprečna organoleptična ocena najmanjša, in sicer $16,93 \pm 0,15$ točke, kar je bilo vseeno dovolj za uvrstitev med kakovostna vina ZGP (slika 25).

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Sorto 'Rebula' najdemo v vinorodni deželi Primorska, najštevilčnejša je v vinorodnem okolišu Goriška Brda, kjer gojijo 1.336.569 trt sorte 'Rebula'. Leta 2001 je bil v Goriških Brdih delež te sorte 25 %, do leta 2012 pa se je zmanjšal na 20 %, kar lahko pripišemo predvsem večjemu zanimanju za sajenje svetovno bolj znanih sort, kot so 'Chardonnay', 'Sauvignon', 'Sivi pinot' in 'Merlot'. Večje zanimanje članov za sajenje teh sort je predvsem v tem, da grozdje sorte 'Rebula' v Vinski kleti Goriška Brda z.o.o. dosega nižjo odkupno ceno v primerjavi z ostalimi sortami.

Starostna struktura vinogradov zasajenih s sorto 'Rebula' kaže, da je 18 % trt te sorte starih od 11 do 15 let, le 7 % pa je mlajših od 5 let. Starejših od 30 let je kar 36 % trt, ki so v lasti članov Vinske kleti Goriška Brda z.o.o. Za ohranitev deleža trt sorte 'Rebula' bi morali povečati obnovo vinogradov, zasajenih s to sorto. Letno se v Goriških Brdih posadi le še okrog 8.000 trt sorte 'Rebula'.

Med zorenjem grozdja se v jagodi dogajajo številni biokemijski procesi, ki pogosto med seboj niso odvisni oziroma ne potekajo istočasno. Zorenje grozdja sorte 'Rebula' v Goriških bi lahko opisali, da v povprečju lahko doseže največ med 20,2 - 21,0 °Brix sladkorjev, najmanjšo vsebnost skupnih kislin med 5,48 - 5,56 g/l, najvišji pH 3,28 in 3,30 ter maso 100-tih jagod med 252 - 264 g.

V obdobju zadnjih 20-ih let lahko opazimo, da se vsebnost skupnih sladkorjev v grozdju sorte 'Rebula' precej spreminja. V obdobju 1993 – 2001 so povprečne vsebnosti sladkorjev znašale od 16,0 do 18,1 °Brix, z izjemo leta 1999, ko je sorta 'Rebula' dosegla 19,7 °Brix. Po letu 2002 se je stanje precej izboljšalo, saj znaša vsebnost skupnih sladkorjev v grozdju od 18,2 do 20,2 °Brix. To lahko pripišemo vpeljevanju nizkih gojitvenih oblik, kot sta enojni in dvojni guyot, pri katerih je mogoče doseči večjo uravnoteženost med rastjo in rodnostjo. Radikon (2010) navaja, da so pri klonu sorte 'Rebula' B3, na katerem so izvedli redčenje, izmerili povprečno vsebnost skupnih sladkorjev 20,2 °Brix, pri kontroli pa le 18,6 °Brix. Pri klonu sorte 'Rebula' B5, pri katerem so izvedli redčenje grozdov, so izmerili skupno vsebnost sladkorja 19,5 °Brix, pri kontroli pa le 18,7 °Brix. Pri spremljanju vsebnosti sladkorja po različnih krajih v Goriških Brdih lahko opazimo, da je dozorevanje sorte različno po krajih. Zato je priporočljivo začetek obiranja te sorte časovno uskladiti glede na stopnjo dozorelosti. Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica poleg sladkorne stopnje spremlja še ostale kemijske parametre ki so pomembni za pričetek trgatve: maso 100 jagod v gramih, skupne kisline v g/l, jabolčno in vinsko kislino ter pH. Pri belih sortah je sigurno zelo pomemben dejavnik kakovosti tudi aromatski potencial.

Nizka gojitvena oblika guyot je v zadnjih 10-ih letih povsem izpodrinila visoko gojitveno obliko casarsa ter srednje visoko gojitveno obliko sylvoz, na katerih najdemo predvsem

trte, starejše od 20 let. V obdobju 1972 – 1991 je na gojitveni obliki guyot uspevalo 53 % trt sorte 'Rebula', na gojitveni obliki sylvoz 5,8 % in na gojitveni obliki casarsa 5,6 % trt sorte 'Rebula'. Po letu 2002 se je delež trt 'Rebula' na gojitveni obliki guyot povečal na 89 % trt, na gojitveni obliki casarsa pa zmanjšal na 0,4 %. Izbira gojitvene oblike guyot vsekakor vpliva na manjšo obremenitev trt. Leta 2012 je bil povprečni pridelek grozdja na trto sorte 'Rebula' 1,48 kg. Furlan (2007) opisuje gojitveno obliko guyot kot uravnoteženo gojitveno obliko, ki daje pridelek dobre kakovosti. Na manjšo obremenitev trt vsekakor vplivajo zahteve RPGV in zadruga, ki odkupuje grozdje.

Povprečna vsebnost etanola v vinu rebula, pridelanem v vinorodnem območju Goriška Brda, znaša $12,5 \pm 0,02$ vol.%. Največja vsebnost alkohola je bila izmerjena v vinih, analiziranih leta 2006, in sicer je znašala 12,6 vol.%. Najmanjša izmerjena vsebnost alkohola pa je bila izmerjena leta 2003, ko je znašala 10,2 vol.%. Pri vinu rebula Rusjan (2010) navaja, da je bila povprečna vsebnost alkohola v obdobju 2004 – 2009 med 10,3 in 15,3 vol.%. Naši podatki glede vsebnosti alkohola sovpadajo s temi ugotovitvami. Večja vsebnost alkohola pride manj do izraza pri vinih z večjo vsebnostjo skupnega ekstrakta.

Pri presoji kakovosti vina je vsebnost ekstrakta zelo pomembna. Največji povprečni skupni ekstrakt je bil izmerjen leta 2006, in sicer $27,8 \pm 4,4$ g/l. Istega leta je bila izmerjena tudi največja vsebnost alkohola. V povprečju vsebnost skupnega ekstrakta znaša 23,6 g/l. Glede na vsebnost ekstrakta vina lahko sklepamo o začetni vsebnosti sladkorja v moštu, iz katerega je bilo vino pridelano (Košmerl in Kač, 2007).

Kislina so v vinu pomembne za mikrobiološko in kemijsko stabilnost vina in imajo velik vpliv na senzorično ravnotežje vina. Skupne kisline imajo odločilni vpliv na pH vina in s tem na veliko število reakcij, ki potekajo med predelavo. V vseh obravnavanih letih je bilo skupnih kislin v povprečju $5,59 \pm 0,03$ g/l. Leta 2010 so bile zabeležene najmanjše povprečne vsebnosti skupnih kislin, ki so znašale $5,0 \pm 0,07$ g/l. Vsebnost kislin v vinu je odvisna tako od vremenskih razmer kot tudi od stopnje zrelosti grozdja. Največje vsebnosti kislin so bile izmerjene leta 2005, ko so znašale $6,15 \pm 0,13$ g/l. Ker grozdje sorte 'Rebula' ob primerni tehnološki zrelosti dosega večjo vsebnost skupnih kislin, je ta sorta primerna za predelavo penečega vina (Rusjan, 2010).

Vsebnost hlapnih kislin se izraža kot očetna kislina, ki je zaželeno do največ 0,8 g/l. Večje vsebnosti te kisline lahko povzročijo bolezen vina (Bavčar, 2006). Majhna vsebnost hlapnih kislin je pomembna, saj te lahko prevladujejo v vonju nad nehlapnimi in s tem kvarijo vonj vina. Povprečna vsebnost hlapnih kislin v analiziranih vinih v obdobju 2003 – 2012 je bila 0,39 g/l. Najmanjša vsebnost hlapnih kislin je bila izmerjena pri vinih rebula, analiziranih leta 2012 ($0,35$ g/l), največja pa leta 2006, ko je ta znašala $0,46 \pm 0,03$ g/l.

Vsebnost pepela oziroma mineralnih snovi v vinu znaša od 1,2 do 3,0 g/l. Med minerali prevladuje kalij. V vinu si želimo čim večjo vsebnost pepela, saj le ta odraža kakovost vina (Bavčar, 2006). V povprečju vino rebula vsebuje $2,34 \pm 0,02$ g/l pepela. Vsebnost pepela

precej niha, od najmanjše izmerjene vsebnosti $2,07 \pm 0,09$ g/l leta 2004 do največje izmerjene vsebnosti $2,53 \pm 0,04$ g/l leta 2010. Manjše vsebnosti pepela v vinu lahko pripišemo sušnim vremenskim razmeram, ki vplivajo na manjši dotok mineralnih snovi iz tal v grozdno jagodo (Sirk, 2011).

Povprečna vsebnost reducirajočih sladkorjev v vinu rebula je $4,43 \pm 0,50$ g/l, kar uvršča to vino med suha vina. Skladno s Pravilnikom o pogojih, ki jih mora izpolnjevati grozdje za predelavo v vino (Pravilnik ..., 2004) se med suha vina uvrščajo tista vina, katerih vsebnost reducirajočih sladkorjev ne presega 9 g/l, pod pogojem, da vsebnost skupnih kislin, izražena v gramih vinske kisline na liter, ni več kot 2,0 grama pod vsebnostjo reducirajočih sladkorjev. Povprečno najmanjša vsebnost reducirajočih sladkorjev je bila izmerjena v letih 2003 in 2008 in je znašala slabe 3,0 g/l, medtem ko je bila največja vsebnost izmerjena leta 2009, ko je znašala $7,96 \pm 3,65$ g/l.

Košmerl in Kač (2007) navajata, da je vsebnost sladkorja prostega ekstrakta od 7 do 30 g/l, v povprečju 20 g/l. V obdobju 2003 – 2012 so bile izmerjene povprečne vsebnosti sladkorja prostega ekstrakta med $19,1 \pm 0,2$ g/l in $20,8 \pm 0,8$ g/l. Podpovprečna vsebnost je bila izmerjena leta 2003, nadpovprečna pa leta 2007. Vina z večjo vsebnostjo ekstrakta veljajo za bolj kakovostna, saj so bolj polna in harmonična (Bavčar, 2006). Glede na večletne meritve se lahko v vinu rebula, pridelanem v Goriških Brdih, pričakuje vsebnost sladkorja prostega ekstrakta okrog $20,1 \pm 0,1$ g/l.

Reakcija vina ali vrednost pH kaže na stabilnost vina in je pomemben parameter kakovosti (Košmerl in Kač, 2007). Pri vinu rebula povprečni pH znaša 3,39. Najmanjši pH je bil izmerjen leta 2003, in sicer $3,26 \pm 0,02$, največji pa leta 2010, ko je znašal $3,50 \pm 0,02$. Manjši pH je lahko posledica večje vsebnosti kislin. Običajno je pH vina manjši od 3,6 (Košmerl in Kač, 2007).

Povprečna organoleptična ocena vzorcev vin rebula za 10-letno obdobje dosega oceno $17,1 \pm 0,04$ točke. To pomeni, da se vino rebula uvršča med kakovostna vina, pri čemer je treba za tako oznako po Buxbaumovi 20-točkovni metodi doseči vsaj 16,1 točk in več. Povprečno najmanjša organoleptična ocena je bila podana leta 2005, in sicer $16,9 \pm 0,1$ točk, kar je še vedno zadoščalo za uvrstitev med kakovostna vina.

5.2 SKLEPI

Na podlagi zbiranja in obdelave podatkov o pridelavi grozdja in vin sorte 'Rebula' smo prišli do naslednjih sklepov:

- 1) Sorto 'Rebula' v Sloveniji najdemo le v vinorodni deželi Primorska, največ jo je prav v vinorodnem okolišu Goriška Brda. Na 409,2 ha je posajenih 1.336.569 trt te sorte, kar pomeni, da ta sorta zaseda prvo mesto med vsemi sortami v tem vinorodnem okolišu.
- 2) Delež sorte 'Rebula' se je v vinorodnem okolišu Goriška Brda v obdobju od leta 2001 do 2012 zmanjšal za 5 %. Skoraj 40 % trt sorte 'Rebula' je starejših od 30 let. V obdobju zadnjih petih let je bilo posajenih le 57.226 trt te sorte.
- 3) Povprečne letne vsebnosti skupnih sladkorjev v grozdju sorte 'Rebula' so v zadnjih 20-ih letih znašale od 16,0 do 18,1 °Brix. Po letu 2002 je sorta dosegala povprečno večjo vsebnost sladkorja, in sicer od 18,2 do 20,2 °Brix.
- 4) Na podlagi podatkov o značilnostih vin rebula za obdobje 2003 - 2012 lahko potrdimo trditev, da je rebula vino z manjšo vsebnostjo alkoholov, ki v povprečju znaša 12,5 vol.%. Vino ima nekoliko višjo vsebnost kislin, ki v povprečju znaša 5,59 g/l, ter večjo vsebnost skupnega ekstrakta, to je nad 27,8 g/l. Prideluje se predvsem kot suho vino.

6 POVZETEK

Sorta 'Rebula' je tradicionalna briška sorta, saj jo v tem vinorodnem okolišu domnevno gojijo že več stoletij in je v Goriških Brdih še vedno vodilna sorta.

Večino podatkov o pridelavi sorte 'Rebula' smo pridobili iz Registra pridelovalcev grozdja in vina (2001, 2006, 2012), iz baze podatkov Bakhus (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2012) ter iz Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.«. Člani Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.« s površinami sorte 'Rebula' zaokrožujejo večino pridelovalcev te sorte, zato smo povzeli podatke iz te vinske kleti. Podatki o značilnostih vina sorte 'Rebula' so bili pridobljeni iz baze podatkov Bakhus.

Leta 2012 je bilo v Sloveniji na 16.104 ha vinogradniških površin posajenih skupaj 59.906.620 trt. Vinogradniki v Goriških Brdih na 1.852 ha gojijo 6.545.780 trt žlahtne vinske trte, kar pomeni 11,5 % vseh vinogradniških površin v Sloveniji.

Sorta 'Rebula' v Sloveniji predstavlja po številu trt le 3,6 % vseh slovenskih vinogradov. Najdemo jo samo v vinorodni deželi Primorska, največ, kar 62,8 %, v vinorodnem okolišu Goriška Brda. Leta 2012 je bila z 20 % deležem vodilna sorta v Goriških Brdih.

Delež sorte 'Rebula' v vinorodnem okolišu Goriška Brda se je v zadnjih 12-ih letih zmanjšal. Leta 2001 je bil delež te sorte 25 %, leta 2012 pa le še 20 %, kar pomeni 1.337.000 trt sorte 'Rebula'. Letno se v Goriških Brdih na novo posadi le še okrog 8.000 trt te sorte.

Vsebnost sladkorja pri sorti 'Rebula' je v obdobju 1993 – 2001 znašala od 16,0 do 18,1 °Brix. Po letu 2001 ta sorta dosega vrednosti od 18,2 do 20,2 °Brix. Vinogradniki se pri sajenju novih trt sorte 'Rebula' odločajo za gojitveno obliko guyot, ki zagotavlja večjo uravnoteženost med rastjo in rodnostjo. Obremenitev trt se je z leti zmanjšala. Povprečni pridelek je leta 2009 znašal 2,54 kg grozdja na trto, leto kasneje 1,87 kg grozdja na trto, leta 2011 2 kg grozdja na trto, leta 2012 pa le 1,48 kg grozdja na trto.

Vino rebula je suho vino z manjšo vsebnostjo alkohola in z nekoliko večjimi vsebnostmi kislin, predvsem pa ekstrakta. Vina rebula v povprečju dosega 27,80 g/l skupnega ekstrakta, 5,59 g/l kislin in 12,5 vol.% alkohola. Grozdje sorte 'Rebula' je cenjeno tudi za izdelavo penečih vin.

7 VIRI

- ARSO. 2012. Povzetki klimatoloških analiz; letne in mesečne vrednosti za postajo Bilje v obdobju 1991 – 2012. Ljubljana, Agencija RS za okolje in prostor.
<http://www.arso.gov.si/vreme/podnebnje/Bilje06.pdf> (maj 2012)
- Ažman Momirski L., Kladnik D., Komac B., Petek F., Repolusk P., Zorn M. 2008. Terasirana pokrajina Goriških Brd. Ljubljana, Založba ZRC: 197 str.
- Bakhus. 2012. Značilnosti vina rebula. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (izpis iz baze podatkov, maj 2012)
- Bavčar D. 2006. Kletarjenje danes. Ljubljana, Kmečki glas: 286 str.
- Belec B., Černe A., Fridl J., Gabrovec M., Hrvatin M., Kert B., Kladnik D., Lovrenčak F., Mihelič L., Mihevc A., Mihevc B., Mrak J., Natek M., Olas L., Oražen Adamil M., Pak M., Pavlin B., Pavšek M., Pelc S., Perko D., Plut D., Počkaj Horvat D., Požesh M., Rejec Brancelj I., Repolusk P., Šebenik I., Topole M., Urbanc M., Vovk Korže A., Zupančič J., Žiberna I., 2001. Slovenija: pokrajine in ljudje. Ljubljana, Mladinska knjiga: 735 str.
- Cosmo I., Polsinelli M. 1957. Ribolla gialla. *Anale della Sperimentazione agraria*, 9, 3:1-8
- Čuš F. 2006. Koliko grozdov na rodno mladiko pri sorti 'Rebula'? *Sad*, 1: 16-19
- De Lorenzis G., Imazio S., Rusjan D., Vouillamoz J. F., Nikolaou N., Failla O., Scienza A., 2013. Genetic investigation of grapevine varieties 'Ribolla Gialla' (Italy), 'Rebula' (Slovenia) and 'Robola' (Ionian Islands). *Scientia Horticulturae*, 150: 425-431
- Drnovšek J., 1994. Briški vinorodni okoliš. V: *Vodnik po slovenskih vinorodnih okoliših*. Prunk J. (ur.). Ljubljana, Založba Grad: 24-41
- Furlan R. 2007. Pridelek klonskih kandidatov sorte 'Rebula' (*Vitis vinifera* L.) na dveh gojitvenih oblikah. *Diplomska naloga*. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 33 str.
- Hrček L., Korošec-Koruza Z., 1996. Sorte in podlage vinske trte. Ptuj, Slovenska vinska akademija Veritas: 191 str.
- Jackson R. S. 2008. *Wine science: principles and applications*. 3rd ed. Amsterdam, Academic Press: 751 str.
- Judež M. 1981. *Klasično in sodobno vinarstvo*. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 391 str.
- Kmetijsko gozdarski zavod Nova gorica. Podatki o vsebnosti sladkorjev, skupnih kislin, pH-ju in masi jagod. Oddelek za kmetijsko svetovanje – izpostava Dobrovo, 2012. Dobrovo (izpis iz baze podatkov, maj 2012)

- Košmerl T., Kač M., 2007. Osnove kemijske analize mošta in vina: laboratorijske vaje za predmet Tehnologija vina. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 106 str.
- Plahuta P., Korošec-Koruza Z. 2009. 2 x sto vinskih trt na Slovenskem. Ljubljana, Prešernova družba: 367 str.
- Pravilnik o razdelitvi vinogradniškega območja v Republiki Sloveniji, absolutnih vinogradniških legah in o dovoljenih ter priporočenih sortah vinske trte. 2003. Ur.l. RS, št. 69/03
- Pravilnik o postopku in načinu ocenjevanja mošta, vina in drugih proizvodov iz grozdja in vina. 2000. Ur.l. RS, št. 32/00
- Pravilnik o pogojih, ki jih mora izpolnjevati grozdje za predelavo v vino, o dovoljenih tehnoloških postopkih in enoloških sredstvih za pridelavo vina in o pogojih glede kakovosti vina, mošta in drugih proizvodov v prometu. 2004. Ur. l. RS, št. 43/04
- Pravilnik o seznamu geografskih označb za vina in trsnem izboru. 2007. Ur. l. RS, št. 49/07.
- Pravilnik o registru pridelovalcev grozdja in vina. 2007. Ur.l. RS, št.16/07.
- Radikon B., Blaškovič Z., Ribolica D. 1995. Nekaj o vinu rebuli kot najstarejši Briki. Sodobno kmetijstvo, 28, 1: 35-36
- Radikon K. 2010. Optimizacija sortno-klonske ampelotehnike pri žlahtni vinski trti (*Vitis Vinifera* L.) sorte 'Rebula'. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 38 str.
- RPGV. 2001. Register pridelovalcev grozdja in vina za leto 2001. Ljubljana Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (izpis iz baze podatkov, maj 2012)
- RPGV. 2006 Register pridelovalcev grozdja in vina za leto 2006. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (izpis iz baze podatkov, maj 2012)
- RPGV. 2012. Register pridelovalcev grozdja in vina za leto 2012. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (izpis iz baze podatkov, maj 2014)
- Rusjan D., Korošec-Koruza Z., 2003. Mikrorajonizacija vinorodnega okoliša Goriška Brda. Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, Kmetijstvo, 81-2: 357-367
- Rusjan D. 2005. Rebula-ikona Goriških Brd. Sad. 12: 13-15
- Rusjan D. 2010. Predlog Elaborata za zaščito vina s priznanim tradicionalnim poimenovanjem Briška Rebula. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 43 str.

Sirk M. 2011. Okarakterizacija pridelave grozdja in vina žlahtne vinske trte (*Vitis vinifera* L.) sorte 'Zeleni sauvignon' v vinorodnem okolišu Goriška Brda. Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo: 40 str.

Štrukelj-Mavrič M., Brdnik M., Hauptman S., Štabuc R., Novak E., Martinčič J., Škvarč A. 2012. Vinogradniške razmere v Sloveniji danes. V: Zbornik referatov / 4. slovenski vinogradniško vinarski kongres z mednarodno udeležbo. Nova gorica, 25.1.-26.1. 2012. Biotehniška fakulteta: 1-28

Šikovec S. 1985. Sodobno kletarjenje: ponatis druge. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 280 str.

Vertovec M. 1994. Vinoreja. Faksimilirani ponatis. Ajdovščina, Agroind Vipava: 253 str.

Vinska klet »Goriška Brda z.o.o.«, 2012. Podatki o sladkorni stopnji, letih sajenja, povprečnem pridelku, starosti trt sorte 'Rebula'. Dobrovo. Vinska klet Goriška Brda (izpis iz baze podatkov, maj 2012)

Vršič S., Lešnik M. 2010. Vinogradništvo. 2. dopolnjena izdaja, Ljubljana, Kmečki glas: 403 str.

Vodopivec M. 1993. Kako pripravimo dobro vino. Vipava, ČZP Kmečki glas: 144 str.

Vodovnik A., Vodovnik T. 1999. Nasveti za vinarje. Ljubljana, Kmečki glas: 265 str.

Zakon o vinu. 2006. Ur.l. RS, št.105/06

ZAHVALA

Za vso strokovno pomoč in nasvete pri izdelavi diplomske naloge se iskreno zahvaljujem mentorju izr. prof. dr. Denisu RUSJANU.

Zahvaljujem se Mojci MAVRIČ ŠTRUKELJ za posredovanje podatkov iz Registra pridelovalcev grozdja in vina.

Zahvaljujem se Ireni Benedetič za posredovanje podatkov Vinske kleti »Goriška Brda z.o.o.«.

Hvala staršema, ker sta mi omogočila študij in me ves čas podpirala. Posebej bi se jima zahvalila za njuno potrpežljivost in življenjske izkušnje, ki so neprecenljive.

Hvala Zdravku, ker mi je stal ob strani.

Posebna zahvala gre tudi Polonci.

Zahvaljujem se tudi vsem ostalim, ki ste mi kakorkoli pomagali. Še posebej sošolcem Matjažu Aškercu, Mateji Andrejašič, Martini Furjan in Boru Lebanu, ki so naredili študij zanimivejši.

Diplomsko nalogo posvečam otrokoma Tadeju in Nini.