

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Tina KRESEVIČ

**ZNAČILNOST PRIDELAVE GROZDJA IN VINA  
ŽLAHTNE VINSKE TRTE (*Vitis vinifera* L.) SORTE  
'ISTRSKA MALVAZIJA' V VINORODNEM  
OKOLIŠU SLOVENSKA ISTRA**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2013

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Tina KRESEVIČ

**ZNAČILNOST PRIDELAVE GROZDJA IN VINA ŽLAHTNE VINSKE  
TRTE (*Vitis vinifera* L.) SORTE 'ISTRSKA MALVAZIJA' V  
VINORODNEM OKOLIŠU SLOVENSKA ISTRA**

DIPLOMSKO DELO  
Univerzitetni študij

**CHARACTERISTICS OF GRAPE AND WINE PRODUCTION OF  
VARIETY 'ISTRSKA MALVAZIJA' (*Vitis vinifera* L.) IN SLOVENSKA  
ISTRA WINEGROWING DISTRICT**

GRADUATION THESIS  
University studies

Ljubljana, 2013

Diplomsko delo je zaključek Univerzitetnega študija agronomije. Opravljeno je bilo na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vinarstvo, Oddelka za agronomijo, Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Podatke za diplomsko delo smo pridobili iz Registra pridelovalcev grozdja in vina in baze Bakhus na Ministrstvu za kmetijstvo in okolje ter na Kmetijsko gozdarskem zavodu Nova Gorica.

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

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Franc BATIČ  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

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

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

Datum zagovora:

Diplomsko delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Spodaj podpisana se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Tina Kreševič

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 634.8 (497.4 Istra) (043.2)
KG	vinska trta/ <i>Vitis vinifera</i> /Istrska malvazija/Slovenska Istra/vino/kakovost
KK	AGRIS F01
AV	KRESEVIČ, Tina
SA	RUSJAN, Denis (mentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2013
IN	ZNAČILNOST PRIDELAVE GROZDJA IN VINA ŽLAHTNE VINSKE TRTE ( <i>Vitis vinifera</i> L.) SORTE 'ISTRSKA MALVAZIJA' V VINORODNEM OKOLIŠU SLOVENSKA ISTRA
TD	Diplomsko delo (Univerzitetni študij)
OP	X, 39 str., 4 pregl., 22 sl., 52 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	'Istrska malvazija' je priporočena sorta žlahtne vinske trte v vinorodni deželi Primorska, količinsko pa je najbolj prisotna v vinorodnem okolišu Slovenska Istra. V Slovenski Istri se po registru pridelovalcev grozdja in vina goji 1511208 trt sorte 'Istrska malvazija', kar je 62,2 % vseh trt. Obseg pridelave sorte se je od leta 2006 do 2012 povečal, in sicer za 471023 trt, medtem ko se je glede na ostale sorte na tem območju delež povečal za 4,4 %. Kar 53,6 % trt sorte 'Istrska malvazija' je mlajših od 20 let, kar nakazuje, da je sorta za pridelovalce zanimiva in da jo sadi vse več vinogradnikov. Letno se s sorto 'Istrska malvazija' povprečno obnovi 16,92 ha vinogradov, kar zadostuje letni »reprodukciji«. Vino istrska malvazija ima večjo vsebnost alkohola (12,8 vol.%), skupnega suhega ekstrakta (22,1 g/l), ki daje vinu polnost. Vino ima v povprečju od 5,3 do 6,2 g/l skupnih kislin ter povprečni pH med 3,3 in 3,5. Med vini istrska malvazija je med leti v kakovosti velika razlika. Primer tega so vsebnost skupnega ekstrakta, kjer je povprečna razlika med najmanjšo in največjo vsebnostjo 12,3 g/l, vsebnost reducirajočih sladkorjev, kjer je povprečna razlika med najmanjšo in največjo vsebnostjo 7,6 g/l in sladkorja prosti ekstrakt, kjer je povprečna razlika med najmanjšo in največjo vsebnostjo 11 g/l. Vino, ki se prideluje predvsem kot suho (povprečna vsebnost reducirajočih sladkorjev je med 2,1 in 2,5 g/l), se po povprečnih organoleptičnih ocenah uvršča v razred kakovostnih vin ZGP.

### KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn  
 DC UDC 634.8 (497.4 Istra) (043.2)  
 CX grapevine/*Vitis vinifera*/Istrska malvazija/Slovenska Istra/wines/quality  
 CC AGRIS F01  
 AU KRESEVIČ, Tina  
 AA RUSJAN, Denis (supervisor)  
 PP SI-1000 Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of Agronomy  
 PY 2013  
 TI CHARACTERISTICS OF GRAPE AND WINE PRODUCTION OF VARIETY  
 'ISTRSKA MALVAZIJA' (*Vitis vinifera* L.) IN SLOVENSKA ISTRA  
 WINEGROWING DISTRICT  
 DT Graduation thesis (University studies)  
 NO X, 39 p., 4 tab., 22 figl., 52 ref.  
 LA sl  
 AL sl/en  
 AB 'Istrska malvazija' is a recommended grapevine variety of the recherche grape in the wine-growing state Primorska, numerically is most present in wine-growing district Slovenska Istra. According to register of wine and grape producers there are cultivated 1511208 vines of the cultivar 'Istrska malvazija' in Slovenska Istra, which accounts 62.2 % of all vines. The extent of cultivation of the variety since 2006 up to 2012 increased for 471023 vines, compared to other varieties in the region, the percentage increased for 4.4 %. 53.6 % of vines of the variety 'Istrska malvazija' are younger than 20 years, which imply that this variety is interesting for producers and that increasingly more winegrowers were planting it. With the variety 'Istrska malvazija' there is annually an average renewal of 16.96 ha of vineyards, which satisfies the annual »reproduction«. Wine of variety 'Istrska malvazija' has a higher alcohol content (12.8 vol.%), of total dry extract (22.1 g/l), which gives to the wine a fullness. The wine has an average of from 5.3 to 6.2 g/l of total acids and the average pH of between 3.3 and 3.5. Among the years there is a big difference in quality among the wines istrska malvazija. For example, the content of total extract, where the average difference between the minimum and maximum content is 12.3 g/l, residual sugar content, where the average difference between the minimum and maximum content is 7.6 g/l and the sugar-free extract, where the average difference between the minimum and maximum content is 11 g/l. It is mainly produced as a dry wine (the average residual sugar content is between 2.1 and 3.5 g/l) and according to the average score of organoleptic evaluation is ranked in the class of quality wines.

## KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA.....	III
KEY WORDS DOCUMENTATION.....	IV
KAZALO VSEBINE.....	V
KAZALO PREGLEDNIC.....	VI
KAZALO SLIK.....	VII
OKRAJŠAVE IN SIMBOLI.....	IX
<b>1 UVOD</b> .....	1
1.1 OPREDELITEV PROBLEMA IN NAMEN DIPLOMSKEGA DELA .....	1
1.2 DELOVNE HIPOTEZE .....	1
<b>2 PREGLED OBJAV</b> .....	2
2.1 VINORODNI OKOLIŠ SLOVENSKA ISTRA.....	2
<b>2.1.1 Prostorska umestitev</b> .....	2
<b>2.1.2 Meja vinorodnega okoliša Slovenska Istra</b> .....	2
<b>2.1.3 Talne značilnosti</b> .....	2
<b>2.1.4 Klimatske značilnosti</b> .....	4
2.2 STANJE VINOGRADNIŠTVA V SLOVENSKI ISTRI.....	6
<b>2.2.1 Sortiment</b> .....	6
2.3 POMEMBNEJŠI PARAMETRI KAKOVOSTI VINA IN GROZDJA.....	7
<b>2.3.1 Etanol</b> .....	7
<b>2.3.2 Ogljikovi hidrati</b> .....	7
<b>2.3.3 Organske kisline</b> .....	8
<b>2.3.4 Skupni suhi ekstrakt in sladkorja prosti ekstrakt</b> .....	9
<b>2.3.5 pH</b> .....	10
<b>2.3.6 Minerali v vinu</b> .....	11
<b>2.3.7 Reducirajoči sladkorji</b> .....	11
<b>2.3.8 Organoleptična ocena</b> .....	12
2.4 DOZOREVANJE GROZDJA .....	12
<b>3 MATERIALI IN METODE</b> .....	16
3.1 MATERIAL .....	16
<b>3.1.1 Ampelografski opis sorte 'Istrska malvazija'</b> .....	16
3.1.1.1 Opis vina in gospodarska vrednost sorte .....	17
3.2 METODE DELA .....	18
<b>3.2.1 RPGV in Bakhus</b> .....	18
<b>3.2.2 Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica</b> .....	19
3.3 STATISTIČNA OBDELAVA .....	19
<b>4 REZULTATI</b> .....	20
4.1 OBSEG VINOGRADOV V SLOVENIJI IN ZASTOPANOST SORT V VINORODNEM OKOLIŠU SLOVENSKA ISTRA .....	20
4.2 ZASTOPANOST SORTE 'ISTRSKA MALVAZIJA' V SLOVENIJI .....	21
<b>4.2.1 Pridelava sorte 'Istrska malvazija' v Slovenski Istri skozi leta</b> .....	21
4.3 STAROSTNA STRUKTURA VINOGRADOV SORTE 'ISTRSKA MALVAZIJA' .....	22
4.4 ZNAČILNOSTI VINA 'ISTRSKA MALVAZIJA' .....	23
<b>4.4.1 Vsebnost alkohola</b> .....	24

<b>4.4.2 Skupni ekstrakt</b> .....	24
<b>4.4.3 Skupne kisline</b> .....	25
<b>4.4.4 Hlapne kisline</b> .....	26
<b>4.4.5 Pepel</b> .....	26
<b>4.4.6 Reducirajoči sladkorji</b> .....	27
<b>4.4.7 Sladkorja prosti ekstrakt</b> .....	28
<b>4.4.8 pH</b> .....	28
<b>4.4.9 Organoleptična ocena</b> .....	29
<b>5 RAZPRAVA IN SKLEPI</b> .....	31
5.1 RAZPRAVA.....	31
5.2 SKLEPI.....	34
<b>6 POVZETEK</b> .....	35
<b>7 VIRI</b> .....	36

## KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Število trt in površina vinogradov (ha) po primorskih vinorodnih okoliših (Register ..., 2012).....	20
Preglednica 2: Površina vinogradov (ha) in število trt v vinorodnem okolišu Slovenska Istra (Register ..., 2012).....	20
Preglednica 3: Vinogradniške površine in število trt sorte 'Istrska malvazija' po vinorodnih okoliših Primorske (Register ..., 2012) .....	21
Preglednica 4: Število trt sorte 'Istrska malvazija' v Slovenski Istri glede na starost (Register ..., 2012).....	23



## KAZALO SLIK

Slika 1: Povprečne mesečne temperature zraka (°C) v obdobju 1999-2009 za vremensko postajo Portorož-letališče v Slovenski Istri (ARSO, 2009).....	5
Slika 2: Povprečna letna količina padavin (mm) izmerjena na vremenski postaji Portorož-letališče in Movraž v obdobju 1999-2009 (ARSO, 2013).....	5
Slika 3: Povprečna vsebnost skupnih sladkorjev glede na termin vzorčenja med leti 2004-2009 za sorto 'Istrska malvazija' (KGZ Nova Gorica, 2009) .....	12
Slika 4: Povprečna vsebnost skupnih kislin glede na termin vzorčenja med leti 2004-2009 za sorto 'Istrska malvazija' (KGZ Nova Gorica, 2009) .....	13
Slika 5: Povprečna vsebnost vinske kisline (g/l) glede na termin vzorčenja med leti 2004-2009 za sorto 'Istrska malvazija' (KGZ Nova Gorica, 2009) .....	13
Slika 6: Povprečna vsebnost jabolčne kisline (g/l) glede na termin vzorčenja med leti 2004-2009 za sorto 'Istrska malvazija' (KGZ Nova Gorica, 2009) .....	14
Slika 7: Povprečni pH glede na termin vzorčenja med leti 2004-2009 za sorto 'Istrska malvazija' (KGZ Nova Gorica, 2009) .....	15
Slika 8: Grozd sorte 'Istrska malvazija' ( Plahuta in Korošec-Koruza, 2009) .....	17
Slika 9: Povprečno število trt sorte 'Istrska malvazija' od leta 2006 do 2012 v Slovenski Istri (Register ..., 2006-2012) .....	22
Slika 10 in 11: Delež (%) količinsko pomembnejših sort v Slovenski Istri v letu 2006 (levo) in leta 2012 (desno) (Register ..., 2012).....	22
Slika 12: Število trt sorte 'Istrska malvazija' glede na leto sajenja (Register ..., 2012)..	23
Slika 13: Povprečna vsebnost alkohola (vol.%) s standardnim odklonom v vinu istrska malvazija pridelanem v Slovenski Istri glede na leto analize (Bakhus, 2009).....	24
Slika 14: Povprečna vsebnost skupnega ekstrakta (g/l) s standardnim odklonom v vinu istrska malvazija pridelanem v Slovenski Istri glede na leto analize (Bakhus, 2009).....	25
Slika 15: Povprečna vsebnost skupnih kislin (g/l) s standardnim odklonom v vinu istrska malvazija pridelanem v Slovenski Istri glede na leto analize (Bakhus, 2009).....	25
Slika 16: Povprečna vsebnost hlapnih kislin (g/l) s standardnim odklonom v vinu istrska malvazija pridelanem v Slovenski Istri glede na leto analize (Bakhus, 2009).....	26
Slika 17: Povprečna vsebnost pepela (g/l) s standardnim odklonom v vinu istrska malvazija pridelanem v Slovenski Istri glede na leto analize (Bakhus, 2009).....	27
Slika 18: Povprečna vsebnost reducirajočih sladkorjev (g/l) s standardnim odklonom v vinu istrska malvazija pridelanem v Slovenski Istri glede na leto analize (Bakhus, 2009).....	27
Slika 19: Povprečna vsebnost sladkorja prostega ekstrakta (g/l) s standardnim odklonom v vinu istrska malvazija pridelanem v Slovenski Istri glede na leto analize (Bakhus, 2009).....	28
Slika 20: Povprečni pH s standardnim odklonom v vinu istrska malvazija pridelanem v Slovenski Istri glede na leto analize (Bakhus, 2009) .....	29
Slika 21: Povprečno točkovanje s standardnim odklonom v vinu istrska malvazija pridelanem v Slovenski Istri glede na leto analize (Bakhus, 2009) .....	30
Slika 22: Število vin istrska malvazija po kakovostnih razredih v obdobju 2004-2009 (Bakhus, 2009) .....	30

## OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

OIV	Organisation Internationale de la Vigne et du Vin – Mednarodna organizacija za trto in vino
MKO	Ministrstvo za kmetijstvo in okolje
RPGV	Register pridelovalcev grozdja in vina
ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
EU	Evropska unija
STS	Selekcijsko trsničarsko središče
KGZ	Kmetijsko gozdarska zbornica
g. šir.	Geografska širina
g. dol.	Geografska dolžina
m n. m.	metrov nad morjem; nadmorska višina v metrih
ZGP	Zaščiteno geografsko poreklo
PGO	Priznana geografska oznaka

## 1 UVOD

Istra je vinorodno območje, na katerem uspevajo številne rdeče in bele sorte žlahtne vinske trte. 'Istrska malvazija' je ena izmed glavnih sort tega območja. Stara je več tisoč let in naj bi se iz Grčije razširila na vse celine. 'Istrska malvazija' se je udomačila na severnem Jadranu, dobila ime 'Istrska malvazija' in postala sinonim za to območje (Wondra in Kavčič, 2013).

Sorta 'Istrska malvazija' je pomembna sorta v vinorodnem okolišu Slovenska Istra, saj se glede na površino gojenja uvršča na drugo mesto, takoj za sorto 'Refošk'. Tako je v Slovenski Istri na 489,7 ha vinogradov zasajenih 1511208 trt te sorte. Kljub temu, da je bil po letu 2000 trend rdečih vin in zato množično sajenje rdečih sort žlahtne vinske trte, so se od leta 2006 do leta 2012 vinogradi zasajeni s sorto 'Istrska malvazija' povečali za kar 471000 ha (Register pridelovalcev ..., 2012).

Wondra in Kavčič (2013) navajata, da novejša tehnologija pridelave omogočajo vinarjem, da pridelajo vina, z večjo vsebnostjo ekstrakta in alkohola. S sodobnim kletarjenjem se je 'Istrska malvazija' oddaljila od tradicionalnega načina pridelave, ki je dajala pogosto oksidirana vina. Iz grozdja sorte 'Istrska malvazija' se lahko pridelajo mirna in suha, sladka ter celo peneča vina. Takšna raznolikost pridelanih vin iz grozdja ena same sorte vinske trte lahko ustreza številnim kulinarčnim in gastronomskim zahtevam in prispeva k bogastvu Istrskega polotoka.

### 1.1 OPREDELITEV PROBLEMA IN NAMEN DIPLOMSKEGA DELA

'Istrska malvazija' je količinsko najpomembnejša bela sorta žlahtne vinske trte v Slovenski Istri, kjer ima že dolgo tradicijo pridelave. Genetske raziskave so pokazale, da se sorta 'Istrska malvazija' razlikuje od ostalih sort iz »družine« malvazij, katere gojijo v drugih vinorodnih deželah Španije, Italije in Grčije (Meneghetti in sod., 2012). Zaradi velikega potenciala glede rodnosti in kakovosti vina se vse več vinogradnikov odloča za gojenje in pridelavo vina omenjene sorte, saj daje bela, polna, sveža vina s sadno aromo (Nemanič, 1999).

Zaradi velikega števila vinogradnikov in vinarjev, ki pridelujejo vino istrska malvazija se letno na tržišču opažajo velike razlike v kemijski in organoleptični kakovosti vina. Zato smo se v okviru diplomske naloge odločili preučiti tako dinamiko sajenja trt te sorte v zadnjih letih, kot tudi variabilnost vina istrska malvazija, vključujoč kemijske lastnosti in organoleptično oceno vina. Z okarakterizacijo vina istrska malvazija, ki se pridelava v Slovenski Istri bomo postavili preliminarne standarde kemijskih lastnosti.

### 1.2 DELOVNE HIPOTEZE

Z diplomskim delom želimo potrditi ali zavreči, da se je obseg pridelave sorte 'Istrska malvazija' v Slovenski Istri v zadnjih letih povečal in da je variabilnost v kakovosti vina malvazija velika, ne samo med leti, ampak tudi znotraj posameznega leta.

## **2 PREGLED OBJAV**

### **2.1 VINORODNI OKOLIŠ SLOVENSKA ISTRA**

#### **2.1.1 Prostorska umestitev**

Obsežno gričevje, ki se razprostira ob slovenski obali, med Debelim rtičem in Piranom ter v notranjosti do slovensko-hrvaške meje, je območje vinorodnega okoliša Slovenska Istra. Severni del območja je z dolinama Osapske reke in Rižane odprt proti Tržaškemu zalivu, južni del z dolino Dragonje pa proti Piranskemu zalivu. Izrazito flišno območje, eoceanske starosti razrezano v podolgovate hrbte in vmesne rečne in potočne doline, doseže do 300 m nadmorske višine in ima izrazito submediteransko podnebje, ki pa na višjih legah začne prehajati v celinsko podnebje (Klenar, 1994).

Kljub svoji majhnosti (meri okoli 400 km<sup>2</sup>) je Slovenska Istra pokrajinsko zelo pestra. V grobem jo lahko razdelimo na tri območja, ki se med seboj razlikujejo tudi po okoljskih razmerah za uspevanje vinske trte: na akumulacijske ravnice (nastanejo z akumulacijo in odlaganjem materiala nastalega ob izlivu reke, na obalah ob morju, jezerih, oceanih in tako naprej (Petrović in Manojlović, 2003)), flišno gričevje in kraške predele s Slavniško-kojniškim pogorjem (Ogrin, 1996).

#### **2.1.2 Meja vinorodnega okoliša Slovenska Istra**

Meja vinorodnega okoliša Slovenska Istra poteka od mejnega prehoda Lazaret na državni meji z Italijo ob obali do državne meje s Hrvaško in po njej do naselja Dvori, po plastnici 200 m do naselja Movraž, po cesti do naselja Dol pri Hrastovljah, po železniški progi Dol pri Hrastovljah-Črni kal do vzpetine Kovk, proti jugu pod vzpetino Jerebine, obkroži naselja Zazid, Brežec pri Podgorju in Zanigrad, poteka od naselja Podpeč proti severu tako, da izvzame vrhove vzpetin Vrh Stene, Reber in Gradišče (Marija Snežna) do naselja Črnotiče, poteka po cesti Črnotiče-Kastelec-Socerb do državne meje z Italijo in poteka po njej do mejnega prehoda Lazaret (Pravilnik o razdelitvi ..., 2003).

V območje vinorodnega okoliša Slovenska Istra spada tudi območje, katerega meja poteka od državne meje z Italijo po potoku Grižnik mimo naselja Beka in mimo Sv. Marije Magdalene do vasi Petrinje, po cesti Koper-Kozina, se pred odcepom proti naselju Prešnica obrne proti jugu, obkroži naselje Prešnica, se pod vzpetino Hrib priključi na železniško progo Koper-Kozina in poteka po njej do naselja Klanec pri Kozini, poteka po poti proti severu ob pečini do naselja Nasires, po cesti do mejnega prehoda Krvavi potok in po državni meji z Italijo do potoka Grižnik (Pravilnik o razdelitvi ..., 2003).

#### **2.1.3 Talne značilnosti**

Pri talnih razmerah so za rast trte najprimernejše peščene in glinaste ilovice. Nekoliko manj primerna so peščena tla, na katerih je vinska trta bolj občutljiva na sušo. Peščena tla so neugodna tudi zaradi večjega izpiranja organskih in mineralnih snovi. Še manj ugodna so tla na produ in na ilovicah ter glinah, saj so zbita, težka za obdelavo in prevlažna.

Vinska trta uspeva v slabo kislih, nevtralnih ali slabo alkalnih tleh (pH med 5 in 7) (Ogrin, 1996).

Kot smo že prej omenili razdelimo Slovensko Istro na tri območja: akumulacijske ravnice, flišno gričevje in kraške predele s Slavniško-kojniškim pogorjem. Akumulacijske ravnice so najbolj ravna in po površini najmanjše območje Slovenske Istre. Zavzemajo okoli 37 km<sup>2</sup>, kar je 9 % celotnega ozemlja. Akumulacijske ravnice v dolinah so bogate predvsem z glinastimi delci, kjer se je zaradi zadrževanja talne vode razvila oglejena zemlja. Zaradi vlažnosti in mehanične strukture so gleji za vinograde neprimerni. V srednjih in povirnih delih so vode v dna dolin prinesle poleg glinastih delcev, tudi pesek in prod: razvila se je obrečna zemlja. Te so mlade in slabo razvite, globoke tudi čez 1 m, peščeno-ilovnate teksture in močno karbonatne. Z izjemo predelov tik ob strugah so primerne tudi za vinograde, vendar je v dnu dolin razmeroma malo vinogradov, ker so te površine primernejše za njive. Razen tega so dna dolin nekoliko manj primerna za vinograde, ker se ponoči pojavljajo temperaturne inverzije in z njim povezane nižje minimalne temperature ter večja vlažnost zraka (Ogrin, 1996).

Flišno gričevje je osrednje in največje območje Slovenske Istre, saj zavzema skoraj 71 % celotnega ozemlja. Fliš, ki gradi gričevje, je eoceanske starosti in je sestavljen iz menjajočih se plasti laporja in peščenjaka, vložkov breč in apnenčastih skladov. Razen na strmih pobočjih iz lapornatega fliša nastaja karbonatna rendzina tudi na pobočjih in na položnih slemenih in hrbtih iz peščenjakovega fliša. Tu so kmetje odstranili vrhnje plasti peščenjaka in iz hitro razpadajočega laporja pod njim je nastala debelejša, do 35 cm globoka antropogena karbonatna rendzina, ki s postopnim poglobljanjem profila in istočasnim izpiranjem karbonatov preide v evtrično rjavo prst. Ta je globlja (do 1 m), ima težjo teksturo (prevladujejo glinasti delci), je manj prepustna za vodo in ima nevtralno reakcijo. Fizikalne in kemijske lastnosti so ugodne za rast gojenih rastlin, med njimi tudi za vinsko trto. Ob vznožju flišnih hrbtov, kjer deževnica odlaga izprane flišne delce, so se razvila koluvialna evtrična rjava tla. Ta so globoka okoli 80 cm, imajo debel humusni horizont, so rahla in dobro odcedna, nevtralne reakcije in zasičena z bazami. Te lastnosti ugodno vplivajo na rast vrtnin, vinske trte in sadnega drevja. Človek je z globokim prekopavanjem in rigolanjem močno spremenil rendzine in evtrična rjava tla in tako ustvaril t.i. rigolana tla, ki jim pripadajo prsti na kulturnih terasah. Rigolane prsti so globoke, rahle, nasičene z bazami, nevtralne do slabo alkalne, v vsakem profilu imajo malo organskih snovi. Zelo ugodne so za rast vrtnin, vinske trte, sadnega drevja in oljke (Ogrin, 1996).

Kraške predele Slovenske Istre sestavljajo Podgorski kras, Rakitovško-movraški kras, Slavniško-kojniško pogorje ter Izolanski kras. Planotasti Podgorski kras in Rakitovško-movraški kras sta zgrajena pretežno iz apnencev paleocenske starosti, med katerimi so posamezne flišne proge eoceanske starosti, medtem ko je del Slavniškega in Kojniškega pogorja tudi iz apnencev kredne starosti. Na apnencih Podgorske in Rakitovško-movraške planote se je razvila plitva, sušna in nesklenjena odeja rendzine in pokarbonatnih tal. Rendzina je po teksturi ilovnata ali glinasto-ilovnata. Najbolj je primerna za gozd, le na manj skalnatih tleh so uredili travnike in redke njive. Zaradi nadmorske višine in oddaljenosti od morja imajo kraški predeli najostrejše razmere v Slovenski Istri (Ogrin, 1996).

#### 2.1.4 Klimatske značilnosti

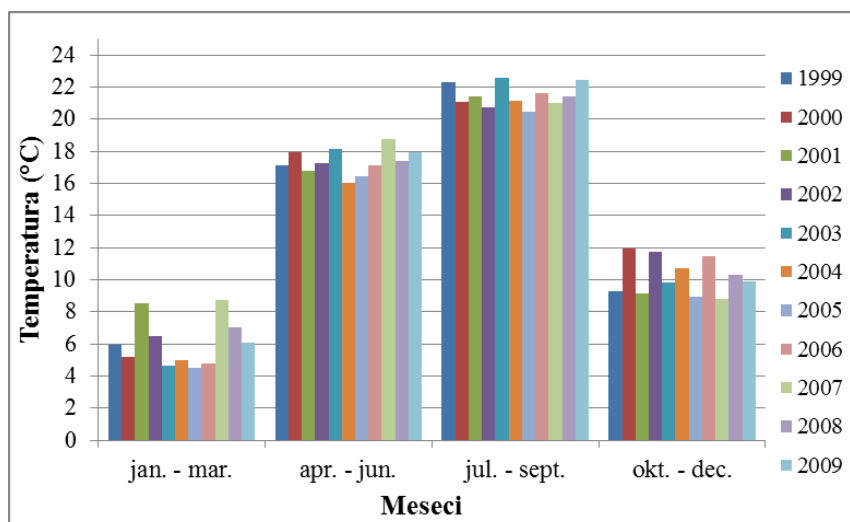
Podnebne spremembe zadnjih let kažejo tenžnjo k vedno ekstremnejšim vremenskim pojavom in vpliv teh trendov se odraža tudi v vinogradništvu. Posledica vročih poletij ni samo zgodnejše dozorevanje grozdja in trgatev, v mnogih vinogradniških območjih vpliva tudi na večji pojav sive grozdne plesni (*Botrytis cinerea*, Persoon). S tem pa obstaja vseeno večja realna možnost uravnavanja oziroma premikanja časa dozorevanja grozdja. Vplivi višjih temperatur zraka so opazni v vinogradniških območjih pri zgodnejših fenoloških razvojnih fazah, brstenju ter začetku cvetenja in zorenja (Vršič in Vodovnik, 2007).

Temperature v rastni sezoni lahko vplivajo na rast in kakovost grozdja na vsaj tri načine. Prvič, več dnevov s temperaturami nad 10 °C privede do pomladne vegetativne rasti, kar določa začetek rastne sezone. Drugič, med cvetenjem in med rastjo jagod lahko ekstremno visoke temperature povzročijo zgodnejši začetek zorenja, sušenje in odpadanje grozdja, encimsko inaktivacijo in delno ali popolno zmanjšanje zorenja arom. Tretjič, v fazi zorenja, vodijo visoke dnevne temperature do povečane sinteze taninov, sladkorjev in arom (Jones in sod., 2005).

Za uspešno rast in dobro kakovost grozdja potrebuje vinska trta klimatske razmere s srednjo letno temperaturo med 9 in 12 °C. Pozimi je primerna povprečna temperatura med 0 in 7 °C, povprečne letne maksimalne temperature pa naj bi bile vsaj 8 °C. Pri nižjih srednjih letnih temperaturah je kakovost grozdja slabša. Povprečna temperatura v rastni dobi naj bi bila vsaj 16 °C, optimalne pa so temperature med 17 in 20 °C (Ogrin, 1996).

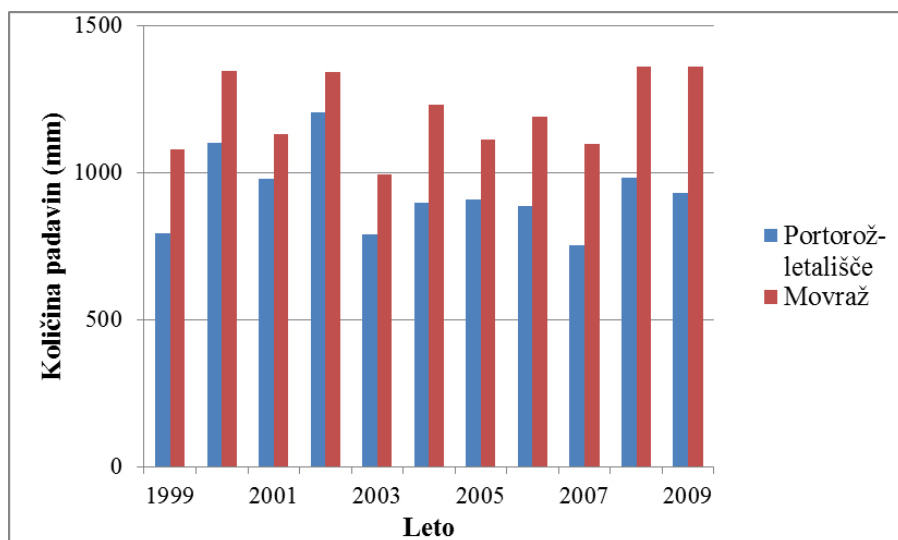
Z vidika uspevanja gojenih rastlin ima najugodnejšo klimo priobalno gričevje do nadmorske višine 200-250 m. Vpliv morja na podnebje je tu najbolj izrazit. V povprečju so temperature zraka za 2 do 4 °C višje kot v višjih predelih gričevja (Ogrin, 1996). Slovenska Istra je vinorodni okoliš, v katerem je največ sončnih dni v času rastne dobe in je vpliv sonca in morja zaznati tudi v vinih. Je okoliš, v katerem se trgatev začne vedno prej (pred ostalimi okoliši), saj dosega grozdje optimalno dozorelost velikokrat že v mesecu avgustu (Specifikacija proizvoda ..., 2007).

Na sliki 1 so podana večletna povprečja temperature zraka v Slovenski Istri (kraj Portorož; g.šir. = 45° 29', g.dol. = 13° 37', h = 2 m n.m.)



Slika 1: Povprečne mesečne temperature zraka (°C) v obdobju 1999-2009 za vremensko postajo Portorož-letališče v Slovenski Istri (ARSO, 2009)

Vinska trta ima veliko listno površino in naj bi imela okrog 2 – 2,5 m<sup>2</sup> listne površine na 1 m<sup>2</sup> življenjskega prostora (kar je sorazmerno velika transpiracijska površina), da bi obilo obrodila in dala primerno kakovost. Govorimo, da je trta tolerantna na sušo, vendar je temu tako, ker se njen koreninski sistem razvija zelo globoko. Če so padavine pravilno in enakomerno razporejene med letom, ji bo zadostovalo med 500 in 600 mm padavin, če pa so neenakomerno razporejene, kot je to v Sloveniji, jih potrebuje znatno več. V Slovenski Istri je padavin tudi nad 1000 mm, vendar lahko sušno leto močno vpliva na količino in seveda kakovost grozdja. Premalo vode v tleh zmanjša asimilacijsko sposobnost trte, preveč vode pa povzroča vinogradnikom druge nevšečnosti, kot so bolezni trte, gnilobo grozdja, zaradi oblačnosti v deževnih letih se zmanjša osvetlitev in toplota, kar privede do slabše kakovosti grozdja (Vpliv okolja ..., 2013).



Slika 2: Povprečna letna količina padavin (mm) izmerjena na vremenski postaji Portorož-letališče in Movraž v obdobju 1999-2009 (ARSO, 2013)

Zaradi razgibanosti reliefa v Slovenski Istri, se v višjem delu flišnega gričevja pojavljajo pomembne podnebne razlike med prisojnimi in osojnimi pobočji. Razlike so očitne zlasti pozimi, ko je sonce nizko nad obzorjem. Tedaj prejmejo prisojna pobočja do 3-krat več sončne energije od osojnih. Poleti je razlika minimalna, kljub temu pa dobijo prisojne lege v letnem seštevku do 600 kWh/m<sup>2</sup> več sončne energije kot osojne lege (Ogrin, 1996).

Ovisno od podnebnega območja in sorte vinske trte, potrebuje trta od 1500 do 2500 sončnih ur, oziroma 130 do 170 sončnih ali spremenljivih dni. Razlika v trajanju sončnega obsevanja se kaže tudi pri temperaturah. Kljub večji nadmorski višini in kontinentalni legi imajo prisoje v povprečju le za 0,5 do 1 °C nižje temperature od obalnega pasu. Enkratne temperaturne razlike med osojami in prisojami lahko čez dan znašajo do 10 °C (Ogrin, 1996).

## 2.2 STANJE VINOGRADNIŠTVA V SLOVENSKI ISTRI

Glede na okoljske razmere (relief, podnebje, tla), glavne organoleptične lastnosti vin ter zgodovinsko tradicionalne vidike pridelave grozdja in pridelave vina se vinogradniško območje Slovenije deli na pridelovalna območja, to so vinorodne dežele, vinorodne okoliše ter vinorodne podokoliše, vinorodne ožje okoliše, vinorodne kraje in vinorodne lege. Vinorodna dežela je širše geografsko območje, ki ima podobne podnebne in talne razmere, ki skupaj z agrobiološkimi dejavniki vplivajo na glavne organoleptične lastnosti vina, pridelanega na območju dežele. Vinorodne dežele so Podravje, Posavje in Primorska. Vinorodni okoliš je osnovno geografsko opredeljeno območje, ki ima podobne podnebne in talne razmere, podoben izbor sort in druge podobne agrobiološke dejavnike, ki omogočajo pridelavo grozdja in vina za okoliš značilnih, podobnih organoleptičnih lastnosti (Zakon o vinu in drugih ..., 1997).

### 2.2.1 Sortiment

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

V vinorodnem okolišu Slovenska Istra lahko pridelujemo 6 belih in 9 rdečih sort, med katerimi so nekatere priporočene, druge dovoljene sorte:

- a) priporočene sorte: 'Istrska malvazija', 'Chardonnay', 'Refošk', 'Merlot', 'Cabernet Sauvignon';
- b) dovoljene sorte: 'Gelber Muskateller', 'Pinot blanc', 'Pinot gris', 'Sauvignon', 'Maločrn', 'Cabernet Franc', 'Modri pinot', 'Syrah', 'Gamay', 'Cipro'.

Sorta 'Istrska Malvazija' se v Sloveniji prideluje, ne samo v Slovenski Istri, temveč tudi v Goriških brdih, Vipavski dolini in na Krasu. V vseh štirih vinorodnih okoliših je opredeljena kot priporočena sorta. V vinorodnem okolišu Slovenska Istra je 'Istrska malvazija' druga najpomembnejša sorta.



## 2.3 POMEMBNEJŠI PARAMETRI KAKOVOSTI VINA IN GROZDJA

Vino je sestavljeno iz več tisoč spojin, večina katerih se sintetizira iz grozdja, kot na primer vitamini in minerali, medtem ko drugi, kot etanol in glicerol so produkti procesov vinifikacije. Nekatere značilnosti grozdnega soka so ga naredile primerne za pridelavo vina, in te vključujejo: (1) veliko vsebnost sladkorjev in drugih hranil, ki zagotavljajo gojišče za rast vinskih kvasovk, (2) naravno kislost, ki je dovolj velika, da inhibira rast nezaželenih in škodljivih mikroorganizmov med in po fermentaciji, (3) veliko vsebnost etanola, do katere pride pri fermentaciji sladkorjev, ki prispeva k inhibiciji mikrobnih aktivnosti v vinu, in (4) prisotnost arom. Vsebnost alkohola, okus in aroma so glavni dejavniki, ki so uporabljeni za opredelitev posameznega vina (Conde in sod., 2007).

### 2.3.1 Etanol

Etanol je nesporno najpomembnejši alkohol v vinu. Pri standardnih razmerah fermentacije, se lahko etanol kopiči nekje do 15 vol.%. Večje vsebnosti se lahko dosežejo z zaporednim dodajanjem sladkorja med fermentacijo. Končna vsebnost etanola je odvisna od vsebnosti sladkorjev, temperature med fermentacijo in kvasovk. Etanol ima poleg pomembnih fizioloških in psiholoških učinkov na človeka tudi bistven pomen za stabilnost, staranje in senzorične lastnosti vina. Med fermentacijo, povečana vsebnost alkohola postopoma omejuje rast mikroorganizmov. Mikroorganizmi, ki bi lahko tvorili nezaželeno vonje, so običajno zatrti. Inhibitorno delovanje etanola v kombinaciji s kislostjo vina omogoča, da bi le-to v odsotnosti zraka ostalo nekaj let stabilno (Jackson, 2008).

Z vplivom na metabolno aktivnost kvasovk, vpliva etanol tudi na vrsto in količino proizvedenih aromatičnih spojin. Poleg tega je etanol pomemben pri nastajanju več pomembnih hlapnih snovi in dodaja svoj značilen vonj. S svojo sladkostjo neposredno spreminja dožemanje kislosti, tako da kislina daje vtis, da so manj kislina in bolj uravnotežena. Velika vsebnost alkohola daje vinu pekoč okus, obenem pa so bela vina, še posebej suha vina z več alkohola, bolj strukturna oziroma so bolj telesna. Etanol lahko tudi poveča intenzivnost grenkobe, hkrati pa zmanjšuje trpkost taninov (Jackson, 2008).

Poleg tega, da etanol deluje kot topilo pri ekstrakciji barvil in taninov iz jagodne kožice, prav tako pomaga pri raztapljanju hlapnih spojin, ki nastanejo med zorenjem v lesenih sodih. Delovanje alkohola najverjetneje zmanjšuje uhajanje aromatskih spojin z ogljikovim dioksidom med fermentacijo. Vsebnost alkohola pod 7 vol.% spodbuja sproščanje številnih aromatskih spojin, kar bi lahko znatno vplivalo na aromatično izrazitost vina in njegovo končno izraženost. Etanol ima več vlog pri staranju vina. Poleg drugih alkoholov, etanol počasi reagira z organskimi kisljinami pri sintezi estrov, njegova vsebnost pa vpliva tudi na stabilnost estrov (Jackson, 2008).

### 2.3.2 Ogljikovi hidrati

Ogljikovi hidrati (sladkorji) se sintetizirajo v zelenih listih iz anorganskega, z energijo siromašnega ogljikovega dioksida, ki ga listi dobivajo iz zraka (CO<sub>2</sub>) in iz vode prek koreninskega sistema. Pojav imenujemo asimilacija, do katere pride zaradi klorofila kot

katalizatorja ob sodelovanju sončne svetlobne energije. Ogljikove hidrate delimo na monosaharide, polisaharide in disaharide (Šikovec, 1993).

Najpomembnejši monosaharidi in količinsko najbolj zastopani ogljikovi hidrati, tako v moštu kot pozneje v vinu so heksoze. So produkti fotosinteze vinske trte in so glavni substrat za kvasovke pri alkoholni fermentaciji kot vir energije, za tvorbo etanola, višjih alkoholov, estrov maščobnih kislin in aldehydov. Pomembni heksozi sta glukoza (grozdni sladkor) in fruktoza (sadni sladkor). Razmerje med glukozo in fruktozo se spreminja glede na dozorevanje grozdja. Na začetku prevladuje glukoza, pozneje pa se to razmerje začne spreminjati in doseže v polni zrelosti grozdja razmerje 1:1. Po polni zrelosti pa prevladuje fruktoza, ki je tudi dvakrat slajša kot glukoza (Bavčar, 2006).

Za merjenje vsebnosti sladkorjev uporabljamo refraktometer. Vsebnost sladkorjev lahko izražamo z različnimi merilnimi skalami, kot so Oechslejeve stopinje ( $^{\circ}\text{Oe}$ ), Brixove stopinje ( $^{\circ}\text{Bx}$ ) in Klosterneuburške stopinje ( $^{\circ}\text{Kl}$ ) (Bavčar, 2006). Po pravilniku o označevanju vina, mošta in drugih proizvodov iz grozdja in vina ter o njihovi embalaži, vsebnost sladkorjev izražamo in označujemo v g/l ali v stopinjah Oe (Pravilnik o označevanju ..., 2001).

### 2.3.3 Organske kisline

Kisline v grozdju in vinu se na splošno nanašajo na organske kisline, ki jih najdemo bodisi v grozdju ali vinu, kjer se sintetizirajo v biokemijskih procesih v grozdju, bodisi v kvasovkah ali bakterijah v času njihove rasti in fermentacije (Ough, 1988). Skupaj s sladkorji imajo organske kisline in vse druge sestavine s kislimi lastnostmi zelo pomembno vlogo pri t.i. kislosti ali aciditeti mošta, ki dajejo temeljne značilnosti tehnološki vrednosti vsake sorte in so soudeležene pri oblikovanju kakovosti vina. Med kislinami prevladujejo organske kisline, od katerih je največ vinske in jabolčne, manj citronske in v sledovih številne druge kisline (Šikovec, 1993).

Hitre spremembe v ravnovesju med kislinami in sladkorjem se pojavijo ob začetku zorenja jagod. Ustrezna raven organskih kislin v jagodah je ključni dejavnik, da bi lahko ugotovili ali ima mošt potencial, da bi iz njega pridelali dobro in stabilno vino. Vinska in jabolčna kislina na splošno predstavljata od 69 do 92 % vseh organskih kislin v grozdnih jagodah in listih. Manjše vsebnosti citronske, jantarne, mlečne in očetne kisline so prisotne tudi v zrelem grozdju (Conde in sod., 2007).

V hladnih območjih se običajno pridelava grozdje z večjo vsebnostjo jabolčne kisline in obratno, grozdje, ki se pridelava v toplejših območjih ima ponavadi manjšo kislost. Do negativne temperaturne korelacije v vsebnosti jabolčne kisline pride zaradi vpliva temperature na ravnotežje med sintezo jabolčne kisline in katabolizmom (Conde in sod., 2007).

Vsebnost kislin, ki je zaželena za večino vin, je v razponu med 5,5 in 8,5 g/l. Pri belih vinih imamo ponavadi raje, da je vsebnost večja, medtem ko pri rdečih, da je le-ta manjša. Vloga kislin pri ohranjanju majhenga pH je ključnega pomena za stabilnost barve v rdečih vinih. Ko se pH poveča, antociani izgubijo rdečo barvo in postanejo modrikasti. Kislost vpliva tudi na ionizacijo fenolnih spojin. Ionizirano (fenolatno) stanje se lažje oksidira kot

njegova neionizirana oblika. Zato so vina z velikimi pH vrednostmi ( $\geq 3,9$ ) zelo občutljiva na oksidacijo (Jackson, 2008). Kisline sodelujejo pri stabilizaciji vina, saj pospešujejo usedanje pektinov in beljakovin. Prispevajo k boljši aromatičnosti vina, saj kislinska hidrolizira v glikozide vezanih aromatičnih spojin sprošča proste terpene, fenole in norizoprenoide. Med zorenjem vina, kisline sodelujejo pri tvorbi estrov in razvoju t.i. ležalne arome (Bavčar, 2006).

Kisline v vinu običajno razdelimo v dve skupini, in sicer na hlapne in nehlapne kisline. Hlapne kisline so tiste, ki jih je mogoče zlahka odstraniti s parno destilacijo, medtem ko so nehlapne tiste, ki so zelo slabo hlapne. Skupno kislino lahko izražamo kot vinsko, jabolčno, citronsko, mlečno, žveplovo ali očetno ekvivalentno kislino. Očetna kislina je glavna hlapna kislina, vendar so lahko vključene tudi druge karboksilne skupine, kot so mravljična, maslena in propionska kislina. Nehlapne kisline se nanašajo na vse organske kisline, ki niso vključene v kategorijo hlapnih. V grozdju, dve dikarboksilni kislini (vinska in jabolčna) pogosto predstavljata več kot 90 % nehlapnih kislin. Odvisno od vremenskih razmer in zrelosti grozdja, lahko nehlapne kisline varirajo od manj kot 2 g/l do več kot 5 g/l. Če je vino podvrženo mlečnemu razkisu, jabolčno kislino nadomesti lahkotnejša monokarboksilna mlečna kislina. Fermentacija le malo vpliva na skupne kisline, vendar povečuje njihovo kemijsko raznolikost. Povečana kompleksnost ima lahko manjšo vlogo pri oblikovanju zorilne cvetice (Jackson, 2008).

Okus jagod, kot tudi organoleptične lastnosti in potencial staranja vina so tesno povezani z vsebnostmi L-vinske kisline prisotne grozdju in tiste, ki jo dodamo med vinifikacijo za aromatične in antioksidativne namene. Dejstvo je, da je vinska kislina najpomembnejša med kisljinami v grozdju. Odgovorna je za večji del kiselkastega okusa vina, ter prispeva tako k biološki stabilnosti, kot tudi k življenjski dobi vina. Vsebnost vinske kisline se po fermentaciji počasi zmanjšuje (Conde in sod., 2007)..

### 2.3.4 Skupni suhi ekstrakt in sladkorja prosti ekstrakt

Po definiciji Evropske skupnosti, skupni suhi ekstrakt oziroma skupni ekstrakt v vinu vključuje vse snovi, ki pri predpisanem načinu sušenja ne izhlapijo. Te fizikalne razmere morajo biti takšne, da se snovi, ki sestavljajo ekstrakt, med izvedbo čim manj spremenijo. Praktično suhi ekstrakt vključuje sladkorje, nehlapne kisline, glicerol, 2,3-butandiol, fenole, ... (Uredba Komisije ..., 1990).

Vsebnost ekstrakta je odvisna od sorte, zrelosti, načina trgatve in razmer vinifikacije (Košmerl in Kač, 2009). Za lažjo primerjavo vin po vsebnosti ekstrakta, se od skupnega suhega ekstrakta odštejejo reducirajoči sladkorji, tako dobimo sladkorja prosti ekstrakt (Bavčar, 2009).

Polnost vina predvsem v suhih vinih najbolj povezujemo z ekstraktom, ki ni odvisen od količine sladkorja. Zato z namenom lažje primerjave vina po ekstraktu, se od skupnega suhega ekstrakta odšteje vse sladkorje, tako dobimo sladkorja prosti ekstrakt oz. ekstrakt brez sladkorja. Ekstrakt brez sladkorja je delno sortna lastnost. Bele sorte imajo konstantno manj ekstrakta od rdečih že zaradi drugačnih tehnoloških postopkov pridelave. Manjša obremenjenost trte in prisotnost plemenite plesni *Botrytis cinerea* pozitivno vplivata na ekstrakt. Splošno velja, da daje grozdje iz severnih območij vina z manj ekstrakta in

obratno so vina iz južnejših, toplejših območij bogatejša z ekstraktom. Večji tlak pri stiskanju grozdja in vrsta stiskalnice tudi vplivata na ekstrakt. Pozitiven vpliv na količino ekstrakta v vinu ima tudi fermentacija in nega vin v barrique sodih (Bavčar, 2013)

V okviru senzorične kakovosti vin je značilno večja predvsem tvorba glicerola: več kot 30 g/l v primerjavi z običajnimi trgatvami, kjer se ga tvori do 10 g/l. Za nekatere strokovnjake je glicerol tista sestavina vina, ki oblikuje telo vina, nesporno pa prispeva k povečanju sladkorja prostega ekstrakta in poudarja polnost vina (Košmerl, 2006). Povprečna vsebnost sladkorja prostega ekstrakta je 7-30 g/l; minimalne vsebnosti pa so zakonsko predpisane (Košmerl in Kač, 2009).

V Sloveniji na vseh pooblaščenih inštitucijah uradno računamo drugače sladkorja prosti ekstrakt, kot je po pravilniku Evropske skupnosti. Ta način omogoča, da imajo slovenska vina za 1 g/l večji ekstrakt. Tak način računanja je primerljiv izračunu t.i. reduciranega ekstrakta iz pravilnikov Evropske skupnosti, ki pa se praktično ne uporablja (Bavčar, 2013).

Najmanjše vsebnosti sladkorja prostega ekstrakta za bela vina, ki so zahtevane pri posameznih kakovostnih razredih vin, ki so pridelana na območju Republike Slovenije (Pravilnik o pogojih ..., 2004):

- |                     |        |                        |        |
|---------------------|--------|------------------------|--------|
| - Namizno vino:     | 15 g/l | - Kakovostno vino ZGP: | 18 g/l |
| - Deželno vino PGO: | 16 g/l | - Vrhunsko vino ZGP:   | 20 g/l |

### 2.3.5 pH

Po Bavčarju (2006) je pH definiran kot negativni logaritem aktivnosti oziroma približne vsebnosti vodikovih ionov in je pokazatelj razsežnosti, do katere je bila mešanica kislin nevtralizirana med dozorevanjem.

Poleg okusa in barve je pH grozdja eden izmed najpomembnejših kakovostnih parametrov za kakovost grozdja. Vrednost pH vina odraža količino in moč kislin in učinkov mineralov ter drugih snovi, ki so prisotne v vinu. Čeprav gre za veliko dejavnikov je pH vina odvisen od treh: vsebnosti prisotnih kislin, razmerja med jabolčno in vinsko kislino ter vsebnostjo kalija. Če ima vino premajhno vsebnost kislin je okus vina monoton in zagaten, če pa ima vino preveliko vsebnost kislin je okus le-tega trpek in kisel. Kislost omogoča vinu, da ohrani svojo svežino, hkrati pa izoblikuje sestavne dele njegovega okusa in barve. Poleg tega, vsebnost kislin v jagodah in kasneje v moštu vpliva na vinifikacijo in stabilnost vina (Conde in sod., 2007). Nizek pH, ki je posledica sinteze vinske kisline ima koristen protimikroben učinek. Večina bakterij ne raste pri nizkem pH (Jackson, 2008).

Mlečnokislinska fermentacija je pretvorba jabolčne v mlečno kislino. Navadno sledi alkoholni fermentaciji, vendar lahko poteka tudi z njo. Vodijo jo predvsem mlečnokislinske bakterije vrste *Oenococcus oeni*. Ta vrsta je odporna na pH nižji od 3,5 ter alkoholne stopnje večje od 10 vol.%. Poleg vrste bakterije *Oenococcus oeni* se v vinu pojavljajo še bakterije iz drugih rodov kot so *Lactobacillus*, *Leuconostoc* in *Pediococcus*, še posebej takrat, ko je pH vina višji od 3,5 (Moreno-Arribas in Polo, 2009). Pri optimalnem času trgatve je pH mošta med 3,1 in 3,6; za sladka vina med 3,4 in 3,8. Običajno je pH vina manjši od 3,6 (Košmerl in Kač, 2009).

### 2.3.6 Minerali v vinu

V grozdju in vinu najdemo številne minerale. V večini primerov je vsebnost mineralov odvisna od privzema korenin, kopičenja v mladiki in od velikosti transpiracije. Na primer, grozdje v toplem podnebjju ima običajno večjo vsebnost kalija kot grozdje, ki raste v zmernem ali hladnem podnebjju. Velike vsebnosti elementarnega žvepla se lahko pojavijo zaradi uporabe fungicidov na vinski trti za nadzor bolezni; povečana vsebnost klora in natrija lahko izvira iz uporabe ionskih izmenjevalnih kolon (služijo stabilizaciji vina na vinski kamen (cit. po Bolčina, 2002)); večje vsebnosti bakra in železa so lahko posledica stika s korodirano vinarsko opremo. Neznačilna večja vsebnost aluminija lahko izhaja iz uporabe bentonita (Jackson, 2008).

Mineralne snovi, ki jih v vinu merimo kot pepel, se nahajajo tako v anionski kot tudi v kationski obliki. Najpomembnejši kationi so kalij, kalcij, natrij in magnezij. Med anioni pa so prisotni fosfati, sulfati, kloridi, fluoride, bromidi in jodidi. V primerjavi s stekleničenimi vini, naj bi imela mlada nestekleničena vina večjo koncentracijo pepela. Do zmanjšanja vsebnosti pepela pride, ko se med alkoholno fermentacijo, nego vina in stabilizacijo na vinski kamen, del mineralov (predvsem kalij) veže na organske kisline ter preide v netopno obliko (kalijev hidrogentartrat oziroma vinski kamen) (Ribéreau-Gayon in sod., 2000). Najmanjša vsebnost pepela je po zakonskih predpisih v belem vinu 1,2 g/l (Pravilnik o pogojih ..., 2004)

### 2.3.7 Reducirajoči sladkorji

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

Glede na vsebnost reducirajočih sladkorjev se mirna vina delijo na naslednje kategorije (Pravilnik o pogojih ..., 2004):

- suho vino, katerega 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;
- polsuho vino, 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 (Pravilnik o spremembah ..., 2005);
- polsladko vino, katerega vsebnost reducirajočih sladkorjev presega največjo dovoljeno vsebnost, določeno v prejšnji alineji, vendar ne presega 45 g/l;
- sladko vino, katerega vsebnost reducirajočih sladkorjev presega 45 g/l.

### 2.3.8 Organoleptična ocena

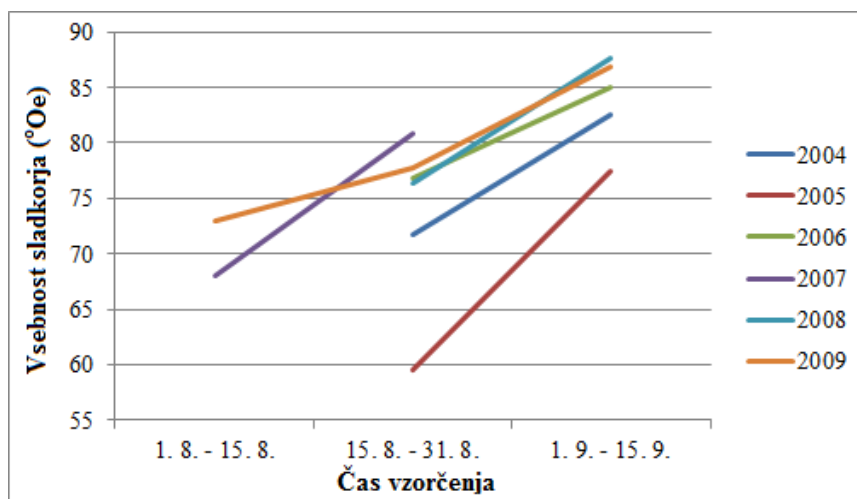
Glede na zbrano število točk pri organoleptični oceni lahko vino pridobi naslednje oznake (Pravilnik o postopku ..., 2000):

- vino, ocenjeno z najmanj 12,1 točke: namizno vino z nekontroliranim geografskim poreklom;
- vino, ocenjeno z najmanj 14,1 točke: namizno vino z geografsko oznako oziroma deželno vino – PGO;
- vino, ocenjeno z najmanj 16,1 točke: kakovostno vino z zaščitenim geografskim poreklom oziroma kakovostno vino ZGP ali kakovostno vino;
- vino, ocenjeno z najmanj 18,1 točke: vino, ki ima zaradi ocene v prometu lahko oznako vrhunsko vino ZGP oziroma za uvožena vina ekvivalentno oznako najvišje kakovosti.

### 2.4 DOZOREVANJE GROZDJA

Iz Kmetijsko gozdarske zbornice (KGZ) Nova Gorica smo prejeli podatke spremljanja dozorevanja grozdja od leta 2004, pa vse do leta 2009 na lokacijah Debeli rtič, Sečovlje, Škocjan in Labor.

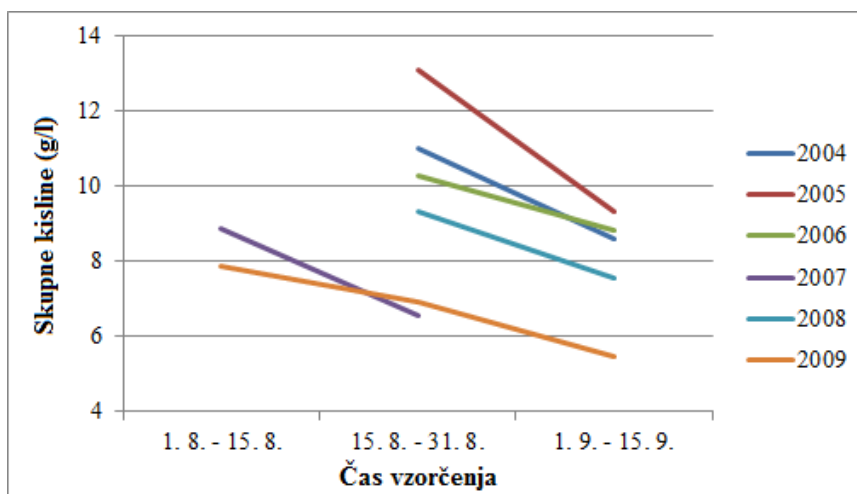
Svetloba, temperatura in voda vplivajo na kakovost grozdja in posledično, kasneje vina. Pomembna je predvsem njihova porazdelitev skozi leto. Ugodne vremenske razmere trta potrebuje predvsem med dozorevanjem (Vpliv vremenskih ..., 2013)



Slika 3: Povprečna vsebnost skupnih sladkorjev glede na termin vzorčenja med leti 2004-2009 za sorto 'Istrska malvazija' (KGZ Nova Gorica, 2009)

Trgatev za posamezno sorto vinske trte v posameznem vinorodnem okolišu se ne dovoli, če najmanj štiri od petih vzorcev grozdja ne vsebujejo najmanj 64 °Oe in če povprečje vseh vzorcev grozdja za posamezno sorto vinske trte znotraj posameznega pridelovalnega območja hkrati ne doseže najmanj 64 °Oe (Pravilnik o kontroli ..., 1999).

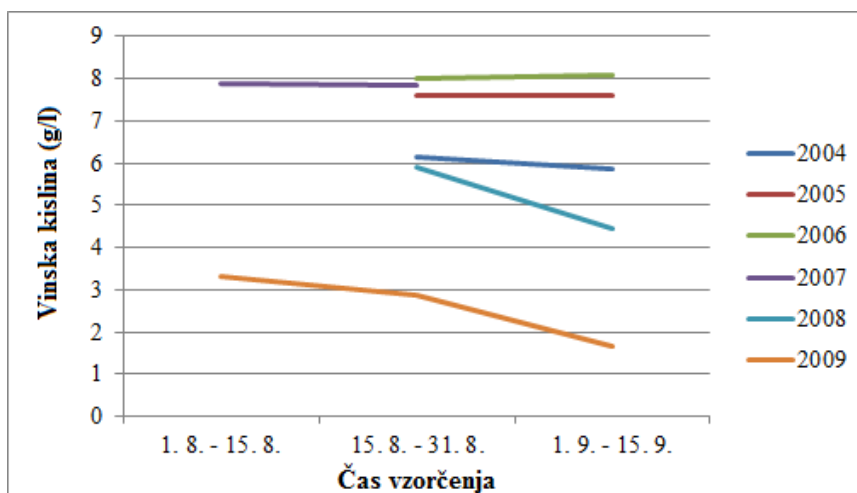
Na sliki 3 je razvidno, da je v vseh obravnavanih letih grozdje sorte 'Istrska malvazija' doseglo več kot 64 °Oe. V začetku septembra je bila povprečna vsebnost sladkorjev med 77,5 °Oe leta 2005 in 87,7 °Oe leta 2008.



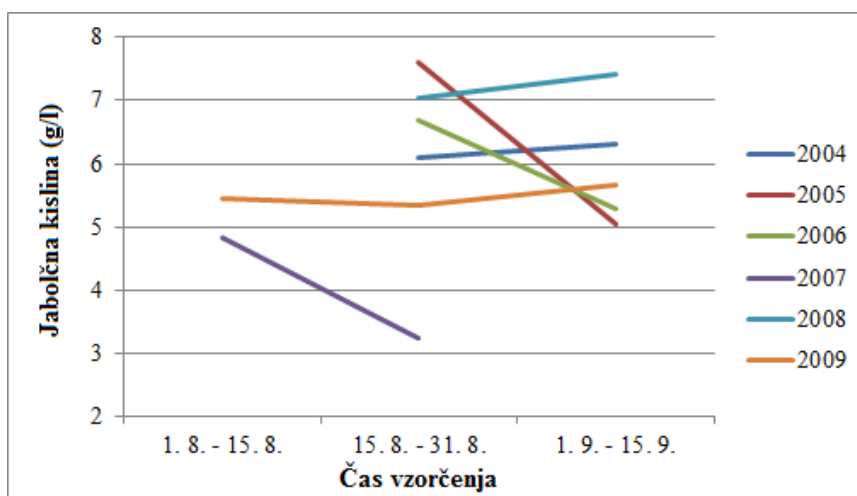
Slika 4: Povprečna vsebnost skupnih kislin glede na termin vzorčenja med leti 2004-2009 za sorto 'Istrska malvazija' (KGZ Nova Gorica, 2009)

Kislina so poleg sladkorja v grozdnem soku pomemben dejavnik pri določanju tehnološke zrelosti grozdja. Razmerje med sladkorjem in skupnimi kisljinami predstavlja pomembno razmerje za kakovost mošta in kasneje vina. Vsebnost skupnih kislin v moštu je odvisna od geografskega porekla, sorte vinske trte, letnika, obremenitve, agrotehnik, ampelotehnik in zdravstvenega stanja žlahtne vinske trte. Med dozorevanjem, z naraščanjem sladkorja, kisline padajo in pH narašča. Nizek pH in velika kislost sta povezana z večjo količino jabolčne kisline. Pred polno zrelostjo, v grozdu prevladuje vinska kislina, količina sladkorja več ne narašča in takrat je smiselna trgati. V slučaju, da v grozdu prevladuje manj stabilna, a še naraščajoča kislina, je s trgatvijo smiselno počakati, saj se zaradi nižjih temperatur zraka v grozdu razgrajuje samo jabolčna kislina, ki je v zrelem grozdu želimo čim manj (Smart in Robinson, 1991).

Na sliki 4 vidimo, da je v vseh letih, z izjemo leta 2009 bilo povprečje skupnih kislin med 5,5 in 9,3 g/l. Najmanjšo vsebnost skupnih kislin so izmerili leta 2009 v Sečovljah (2. 9. 2009), in sicer 4,3 g/l. Največjo vsebnost pa so izmerili leta 2005 v Laborju (1. 9. 2005), in sicer 12,1 g/l.



Slika 5: Povprečna vsebnost vinske kisline (g/l) glede na termin vzorčenja med leti 2004-2009 za sorto 'Istrska malvazija' (KGZ Nova Gorica, 2009)



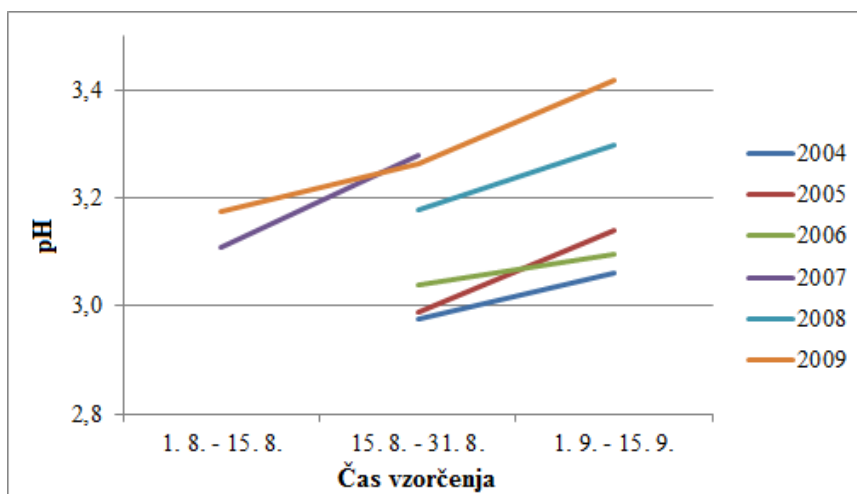
Slika 6: Povprečna vsebnost jabolčne kisline (g/l) glede na termin vzorčenja med leti 2004-2009 za sorto 'Istrska malvazija' (KGZ Nova Gorica, 2009)

Za kakovost vina je pomembno predvsem razmerje med vinsko in jabolčno kislino, ki je različno glede na kakovost letnika (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 1999). Vinska kislina ima pomembno vlogo med vrenjem mošta, saj zmanjšuje pH, s tem pa onemogoča razvoj bakterij (Šikovec, 1993).

Vinske kisline je v grozdju od 5 do 10 g/l in je navadno prevladujoča kislina v moštu in vinu. Njena vsebnost je odvisna od sorte in od končnega volumna grozdne jagode ob trgatvi. Vsebnost jabolčne kisline se med dozorevanjem zmanjšuje. Večja vsebnost jabolčne kisline v grozdju je znak, da je to še nedozorelo. V zrelem grozdju je vsebnost jabolčne kisline od 1 do 4 g/l, v majhnih jagodah v hladnih območjih pa tudi 6 g/l. Končna vsebnost je odvisna od sorte, podlage, temperature zraka v času dozorevanja in končnega volumna jagode (Bavčar, 2006).

Z izjemo let 2008 (v začetku septembra je vinska kislina dosegla vsebnost 4,5 g/l) in 2009 (v začetku septembra je bila vinska kislina 1,7 g/l) je v drugih letih dosegala vinska kislina vsebnosti večje od 5 g/l. Prav tako so bile vsebnosti jabolčne kisline v vseh letih, z izjemo leta 2007, večje od 5 g/l.





Slika 7: Povprečni pH glede na termin vzorčenja med leti 2004-2009 za sorto 'Istrska malvazija' (KGZ Nova Gorica, 2009)

Z dozorevanjem grozdja se pH večja, kar vidimo tudi na sliki 7. Jackson (2008) navaja, da je najbolj primeren pH za bela vina med 3,1 in 3,4. V vseh letih je bil pH med 3 in 3,4, kar nakazuje, da bo vino pridelano iz takih jagod dobre kakovosti.

### 3 MATERIALI IN METODE

#### 3.1 MATERIAL

##### 3.1.1 Ampelografski opis sorte 'Istrska malvazija'

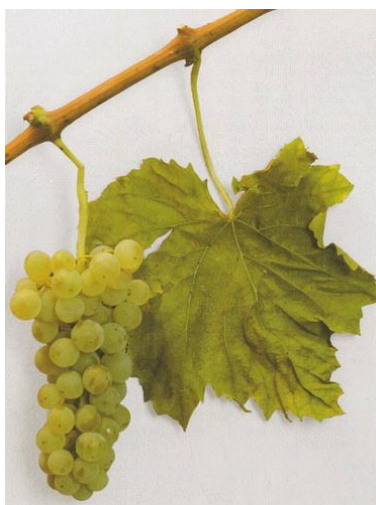
'Istrska malvazija' spada v zahodnoevropsko skupino sort – *Proles occidentalis*. Domovina te sorte ni povsem znana, vendar prevladuje mišljenje, da se je najprej uspevala v sredozemskem bazenu. Nekateri menijo, da izvira iz otoka Monemvassia v Grčiji, drugi pa spet navajajo kot njeno domovino Toskano v Italiji (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

Sorta 'Istrska malvazija' se je udomačila v vinorodni deželi Primorska, ki meji na Italijo in obkroža Goriška brda in koprsko obalo, Kras in Slovensko Istro ter na severu Vipavsko dolino (Vršič in Lešnik, 2010).

Sorta je precej razširjena v Italiji, pri nas na Primorskem, v Istri in Dalmaciji na Hrvaškem, najdemo pa jo tudi v Grčiji, Franciji in Španiji (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

V preteklosti pri nas ni bila preveč cenjena, ker je vsem ostal v spominu "grenko-zagolten okus" istrske malvazije, ki pa je nastal predvsem zaradi neprimerno dolge maceracije in ne toliko zaradi samih sortnih značilnosti (Plahuta in Korošec-Koruza, 2009).

Sinonimi sorte 'Istrska malvazija' so 'Malvazija bela', 'Malvasia', 'Malvazija', 'Malvasia d'Istria bianca', 'Malvasie blanche' (Plahuta in Korošec-Koruza, 2009). Vršiček mladike je svetlo zelen, nekoliko povit in gol ali pa rahlo volneno obrasel. List je srednje velik do velik, petdelen, plitvo nazobčan, na gornji strani nagrbančen, temnozeleno barve, na spodnji strani gol, s komaj opaznimi dlačicami na glavnih listnih žilah. Peceljni sinus ima obliko črke "U". Listni pecelj je dolg, gladek in nekoliko rdečkast. Jeseni postane list svetlorumen, marogast in kmalu odpade. Grozd je srednje velik, valjast in ima večkrat krilca. Grozdni pecelj je srednje dolg, zelenkast, do peceljnega členka olesenel, zelo krhek in občutljiv. Grozd je rahel in ob zorenju zelenkasto rumen. Masa grozda je v razponu od 120 do 200 g. Jagoda je srednje debela, okrogla ali elipsaste oblike s tanko kočico, na sončni strani nekoliko rdečkasta. Jagodni popek je izražen, jagodno meso je sočno, sok pa sladek, brez nekega posebnega vonja. Rozga je gladka, razmeroma dolga in tanka, lešnikove barve, internodiji so dolgi, zimska očesa pa so puhasta in čokata. Rozga je na nodijih nekoliko vijoličasta (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).



Slika 8: Grozd sorte 'Istrska malvazija' (Plahuta in Korošec-Koruza, 2009)

Sorta 'Istrska malvazija' dobro uspeva na zračnih, vendar ne vetrovnih legah, saj v mokrih jesenih grozdje malvazije rado gnije. Najbolj ji ugaja težja in rodovitna zemlja. Spada med sorte zelo bujne rasti (Hrček in Korošec-Koruza, 1996). Na splošno je to sorta, ki daje velik pridelek; od količine je močno odvisna kakovost vina (čim večji je pridelek, tem slabša je kakovost) (Šikovec, 1987). Sorta pozno zori, rodi redno in obilno, če spomladi dobro odcvete (Hrček in Korošec-Koruza, 1996). V moštu je vsebnost sladkorja od 18 do 22 %, če prezori, še več. Odvisno od vremenskih razmer, zlasti pa dnevnih temperatur med dozorevanjem je vsebnost skupnih kislin od 5 do 8 g/l (Šikovec, 1987).

Pri večini novih slovenskih klonov vinske trte, se je selekcija začela v 80-tih letih prejšnjega stoletja, posebej intenzivno pa po letu 1992, ko sta bili dokončno organizirani obe selekcijsko trsničarski središči – STS Vrhpolje in STS Ivanjkovci (Škvarč in sod., 2012). Do danes so selekcionirali in potrdili samo en klon sorte 'Istrska malvazija', ki se ga vodi pod oznako SI-37. Klon sorte ima grozd cilindrične oblike, ki je podolgovat, srednje zbit, včasih s prigrzdom. Jagoda je velika, okrogla, zeleno rumene barve, na sončni strani zlato rumena. Rast je bujna, rodnost srednja. Koeficient rodnosti je 1,5. Povprečni pridelek je 4,7 kg/trto. Povprečna masa grozda je 185 g. Masa 100 jagod je 225 g. Vsebnost sladkorja v moštu je 90 °Oe, vsebnost skupne kisline pa 6,9 g/l. Klon SI-37 redno in dobro rodi, v slabših letih pa se priporoča redčenje grozdja. Je nekoliko bolj toleranten na sivo grozdno plesen in na sušni stres kot so trsi standardne populacije iste sorte (Koruza in sod., 2012).

#### 3.1.1.1 Opis vina in gospodarska vrednost sorte

Od okoljskih razmer je odvisno, kakšne kakovosti bo vino. Na odprtih, hribovitih, sončnih legah ter na dobro prepustnih ali bolj suhih tleh dobimo kakovostno vino polnega okusa, z značilno sortno cvetico in aromo. Rumena barva vina ni toliko sortna lastnost, v večini primerov je posledica tehnologije. Sorta je občutljiva za daljšo maceracijo, kjer lahko steče oksidacija polifenolov, ki ji dajejo neprijeten barvni odtenek in priokus po oksidaciji (Šikovec, 1987). Vsebnost sladkorja v moštu doseže tudi do 85 °Oe. Sorta 'Istrska malvazija' daje zato zelo kakovostna vina in je v Istri med belimi vini po kakovosti na prvem mestu (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

V kleti Vinakopra se srečamo z več vini sorte 'Istrska malvazija'. Tako imamo na primer vino istrska malvazija linije Capo d'Istria. Grozdje pobirajo izključno ročno, konec septembra. Grozdje nekaj časa hladno macerirajo in fermentirajo v barrique sodih, kjer vino zori še leto dni; nato zorenje poteka v hrastovem sodu vse do stekleničenja. To vino spada med suha vina. Barva le tega je opisana kot intenzivna slamnato rumena z odtenki zlate; v njem se vonja poudarjeno aromo zrelega sadja z notami akacijevih cvetov, medu in pridihom vanilije. Vino ima bogat okus, ki se s prijetnimi kislinami zlije v lepo harmonijo. Izredna mineralnost in dolg pookus pa potrjujeta plemenitost tega vina (Vinakoper, 2013). Alkoholna stopnja le tega je 12 vol.% (e-vino, 2013). Iz linije Zakladi Slovenske Istre imajo polsladko vino istrske malvazije. Grozdje obirajo ročno v plemeniti prezrelosti kot pozno trgatvev, konec septembra. Grozdje kratko hladno macerirajo. Vino zori delno v inox sodih, delno pa v velikih hrastovih sodih. Barva vina je opisana kot bistra, z intenzivno zlato barvo s slamnatimi odtenki. Vonja se intenzivna aroma po rozinah, medu, suhih marelicah in hruškah, ki se prepleta z vonji po akacijevih cvetovih ter muškatinih in agrumskih notah. To prijetno sladko vino ponuja široko paleto okusov sušenega sadja, katerim se pridružuje prijeten okus mandlja in medu, kislina pa vse okuse poveže v čudovito harmonijo (Vinakoper, 2013).

## 3.2 METODE DELA

Metode naloge zajemajo zbiranje in obdelavo podatkov o pridelavi sorte 'Istrska malvazija' v Slovenski Istri. Podatke smo povzeli iz podatkov Bakhus (Ministrstva za kmetijstvo in okolje, 2009), iz Registra pridelovalcev grozdja in vina (2012) ter podatkov Kmetijsko gozdarskega zavoda Nova Gorica (KGZ Nova Gorica, 2009) za večletno obdobje.

### 3.2.1 RPGV in Bakhus

Z MKO smo za okarakterizacijo vina istrska malvazija pridobili podatke o vsebnosti alkohola, skupnega ekstrakta in skupnih kislin, hlapnih kislin, pepela, reducirajočih sladkorjev, sladkorja prostega ekstrakta, pH ter organoleptične ocene vin pridelanih od leta 2004 do leta 2009 (Bakhus, 2010). Bakhus zajema podatkovno zbirko o registru označb porekla in geografskih označb, zaščiteneh v EU v skladu z Uredbo Sveta št. 1234/07, o geografskih označbah in imenih porekla iz držav zunaj EU, zaščiteneh v EU v skladu z dvostranskimi sporazumi o trgovini z vinom med EU in zadevnimi državami zunaj EU ter navaja tradicionalne izraze, zaščitene v EU v skladu z Uredbo sveta (ES) št. 1234/07 (Vsebina podatkovne ..., 2013).

Register pridelovalcev grozdja in vina se vodi na podlagi Zakona o vinu (Ur. l. RS, št. 105/06) in Pravilnika o registru pridelovalcev grozdja in vina (Ur. l. RS, št. 16/07). Zbirajo se podatki o pridelovalcih grozdja in vina, njihovih vinogradih in o količini ter kakovosti pridelanega grozdja, mošta, vina in drugih proizvodov iz grozdja in vina (Vpis v register ..., 2012). Pristojni organ je MKO, ki opravlja naloge na področjih kmetijstva, razvoja podeželja, prehrane, varstva okolja, rastlin, prostoživečih živali, upravljanja z vodami, mineralnimi surovinami, veterinarstva in zootehnike, gozdarstva, lovstva, ribištva, varnosti in kakovosti krme in hrane oziroma živil, razen prehranskih dopolnil, živil za posebne prehranske oziroma zdravstvene namene ter hrane oziroma živil v gostinski dejavnosti,

institucionalnih obratih prehrane, obratih za prehrano na delu ter na področjih okolja in podnebnih sprememb (O ministrstvu, 2013).

Iz RPGV smo dobili podatke o pridelavi sorte 'Istrska malvazija', in sicer o številu trt ter o količini pridelanega grozdja in vina za leta 2006 – 2012.

### 3.2.2 Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica deluje na območju vinordne dežele Primorska, ki sega od Bovca in Kobarida, Idrije na severu do Pirana na jugu ter vse od italijanske meje na zahodu do Postojne in Ilirske Bistrice na vzhodu. To območje je izjemno pestro; tako po geomorfološki sestavi kot tudi po različnih podnebnih razmerah, kar močno vpliva na zastopanost skoraj vseh kmetijskih panog, od pridelave in priraje do predelave in turizma (O zavodu, 2013). Zavod ima status regijskega zavoda. Ustanovljen je za izvajanje javnih služb na področju kmetijstva, gozdarstva in ribištva, za izvajanje strokovnih nalog v pridelavi kmetijskih rastlin, strokovnih nalog v živinoreji, nalog genske banke, za izvajanje javnih pooblastil ter je hkrati zadolžen za prenos znanstvenih dosežkov v prakso na področju vseh kmetijskih panog, ob zagotavljanju okolju prijaznega in tržno učinkovitega kmetovanja, poseljenosti prostora in uravnoveženega razvoja podeželja (O zavodu, 2013). Zavod je s sklepom ustanovila Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, kot javni zavod za območje naslednjih občin: Ajdovščina, Bovec, Brda, Cerklje, Divača, Hrpelje-Kozina, Idrija, Ilirska Bistrica, Izola, Kanal, Kobarid, Komen, Koper, Miren-Kostanjevica, Nova Gorica, Piran, Pivka, Postojna, Sežana, Šempeter-Vrtojba, Tolmin in Vipava (O zavodu, 2013).

S KGZ smo dobili podatke o spremljanju dozorevnja grozdja sorte 'Istrska malvazija' od leta 2004 do leta 2009. Podatke smo dobili za lokacije Debeli rtič, Sečovelje, Škocjan in Labor. Leta 2004 so bili vzorci grozdja vzeti na lokaciji Debeli rtič štirikrat, v Sečovljah in Škocjanu trikrat ter v Laborju dvakrat. Leta 2005 so bili vzorci grozdja vzeti skupno dvanajstkrat, in sicer štirikrat na lokaciji Debeli rtič, trikrat v Sečovljah in prav tako v Škocjanu ter dvakrat v Laborju. Leta 2006 so bili vzorci grozdja vzeti na lokaciji Debeli rtič petkrat, v Sečovljah dvakrat, v Škocjanu in v Laborju pa trikrat; skupno trinajst vzorcev grozdja. Leta 2007 so bili vzorci grozdja vzeti na lokaciji Debeli rtič štirikrat, v Sečovljah dvakrat, v Škocjanu in Laborju pa trikrat; skupno dvanajst vzorcev grozdja. Leta 2008 so bili vzorci grozdja vzeti po trikrat na vseh štirih omenjenih lokacijah s skupnim številom vzorcev grozdja 12. Leta 2009 so na Debelem rtiču vzeli osem vzorcev grozdja, v Sečovljah in Škocjanu 3, v Laborju pa 2; skupno 16 vzorcev.

### 3.3 STATISTIČNA OBDELAVA

Zbrane podatke smo obdelali v Microsoft Excelu, kjer smo izračunali osnovne statistične parametre, kot so povprečje, standardni odklon, najmanjša in največja vrednost ter statistično obdelali podatke za posamezen parameter.

## 4 REZULTATI

### 4.1 OBSEG VINOGRADOV V SLOVENIJI IN ZASTOPANOST SORT V VINORODNEM OKOLIŠU SLOVENSKA ISTRA

Po podatkih iz Registra pridelovalcev grozdja in vina (2012), ki se vodi v skladu z Zakonom o vinu (Ur. l. RS št. 105/06 in Ur. l. RS št. 27/11) in Pravilniku o registru pridelovalcev grozdja in vina, je bilo oktobra 2012 v Sloveniji prijavljenih 59906620 trt in 16104,4 ha vinogradov. Prevladujejo bele sorte s 43144593 trtami, ki so zasajene na 12464,4 ha, medtem ko je 15918529 trt rdečih sort zasajenih na 4385,3 ha.

Vinorodna dežela Primorska ima 6509,5 ha vinogradov, zasajenih z 21699636 trtami, kar je 40,4 % vseh vinogradov v Sloveniji. Tu vinogradniki na 4007 ha gojijo 13571755 trt belih sort vinske trte, kar je 31,5 % vseh površin zasajenih s trtami belih sort v Sloveniji. Primorci gojijo 8096136 trt rdečih sort vinske trte na 2491,3 ha, kar je 50,9 % vseh trt rdečih sort zasajenih v Sloveniji. Tako je leta 2012 na Primorskem 62,6 % trt belih in 37,4 % trt rdečih sort žlahtne vinske trte. V preglednicah 1 in 2 so prikazani podatki o številu trt in površini vinogradov v po vinorodnih okoliših dežele Primorska ter zastopanost sort v vinorodnem okolišu Slovenska Istra.

Preglednica 1: Število trt in površina vinogradov (ha) po primorskih vinorodnih okoliših (Register ..., 2012)

Okoliš	Število trt	Površina (ha)	Delež od površine Primorske (%)	Delež od površine Slovenije (%)
Slovenska Istra	5733342	1779,8	27,3	11,1
Kras	1913469	610,3	9,4	3,8
Vipavska dolina	7507045	2267,6	34,8	14,1
Goriška brda	6545780	1851,8	28,4	11,5
Skupaj	21699636	6509,5	100	40,4

Slovenska Istra ima 1779,8 ha vinogradov zasajenih s 5733342 trtami žlahtne vinske trte. Površina vinogradov Slovenske Istre zavzema 27,3 % vseh površin na Primorskem; manj zavzema le vinorodni okoliš Kras. Površina vinogradov Slovenske Istre kar 11,1 % vseh vinogradov Slovenije.

Preglednica 2: Površina vinogradov (ha) in število trt v vinorodnem okolišu Slovenska Istra (Register ..., 2012)

Sorta	Število trt	Delež od skupnega števila trt (%)	Površina (ha)	Delež od skupne površine (%)
'Refošk'	2655394	46,3	892,9	46,6
'Istrska malvazija'	1511208	26,4	489,7	27,5
'Cabernet sauvignon'	374954	6,5	102,9	5,8
'Merlot'	309841	5,4	92,5	5,2
'Gelber Muskateller'	264223	4,6	75,0	4,2
'Chardonnay'	193830	3,4	59,3	3,3
'Pinot gris'	67256	1,2	19,8	1,1
'Syrah'	70093	1,2	18,9	1,1
'Pinot blanc'	54634	1,0	17,8	1,0
'Cabernet franc'	57048	1,0	16,8	0,9
'Sauvignon'	41179	0,7	13,2	0,7
Mešano belo	26817	0,5	10,2	0,6
'Cipro'	21996	0,4	6,1	0,3

se nadaljuje

nadaljevanje

Sorta	Število trt	Delež od skupnega števila trt (%)	Površina (ha)	Delež od skupne površine (%)
'Pinot noir'	19285	0,3	5,0	0,3
'Maločrn'	14827	0,3	4,9	0,3
Mešano rdeče	11963	0,2	4,2	0,2
Mešano belo in rdeče	11955	0,2	4,1	0,2
Drugo	11469	0,2	4,1	0,2
'Riesling italien blanc'	5030	0,1	1,6	0,1
'Rebula'	1614	0,03	0,68	0,04
'Barbera'	1422	0,02	0,61	0,03
'Renski rizling'	1350	0,02	0,44	0,02
'Muškat ottonel'	1065	0,02	0,42	0,02
'Sauvignon vert'	1000	0,02	0,41	0,02
'Vitovska grganja'	1337	0,02	0,35	0,02
'Weisser Gutedel'	1027	0,02	0,33	0,02
'Gamay'	870	0,02	0,22	0,01
'Pinela'	465	0,01	0,17	0,01
'Glera'	170	0,003	0,05	0,003
'Zelen'	20	0,0003	0,002	0,0001

Iz preglednice 2 lahko razberemo, da je v Slovenski Istri veliko več trt rdečih sort žlahtne vinske trte kot belih; 55 % trt je rdečih, 44 % trt je belih sort, manjkajoči 1 % pa spada pod drugo ter mešano belo in rdeče vino. Med rdečimi sortami prevladuje 'Refošk' s 46,3 %, sledi mu prva med belimi sortami, in sicer 'Istrska malvazija' s 26,4 %. Ti dve sorti zavzemata večinski delež vinskih trt v Slovenski Istri, in sicer 72,7 %.

#### 4.2 ZASTOPANOST SORTE 'ISTRSKA MALVAZIJA' V SLOVENIJI

Sorta 'Istrska malvazija' se lahko v Sloveniji goji le na Primorskem, predvsem v Slovenski Istri, kjer ima že dolgo tradicijo in je poleg sorte 'Refošk' najbolj značilna za to vinogradniško območje.

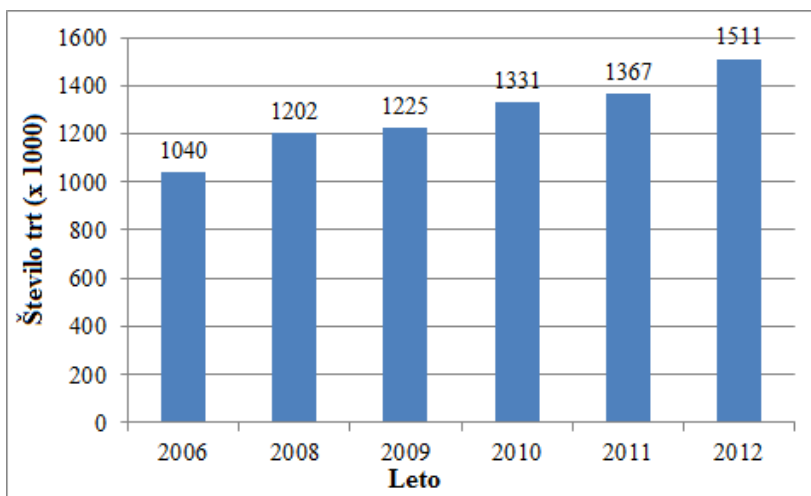
Preglednica 3: Vinogradniške površine in število trt sorte 'Istrska malvazija' po vinorodnih okoliših Primorske (Register ..., 2012)

Okoliš	Število trt	Delež trt na Primorskem (%)	Površina (ha)	Delež vinogradov na Primorskem (%)
Slovenska Istra	1511208	62,2	489,7	61,1
Vipavska dolina	691312	28,5	242,3	30,2
Goriška Brda	112435	4,7	31,4	3,9
Kras	111910	4,6	38,5	4,8

V preglednici 3 vidimo, da je največ trt sorte 'Istrska malvazija' v Slovenski Istri, kar 62,2 %. Ostale trte so posajene v Vipavski dolini, in sicer 28,5 %.. Na Krasu in v Goriških brdih je delež te sorte zanemarljiv. Po številu trt v Sloveniji, predstavlja gojenje sorte 'Istrska malvazija' 2,5 % vseh slovenskih vinogradov.

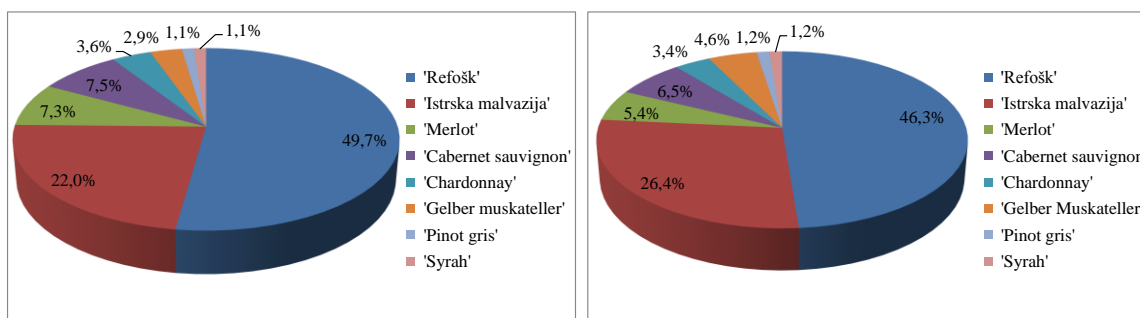
##### 4.2.1 Pridelava sorte 'Istrska malvazija' v Slovenski Istri skozi leta

Obseg vinogradov in zastopanost sorte 'Istrska malvazija' v letu 2012 smo podrobneje opisali v poglavju 4.1, v nadaljevanju pa se bomo bolj posvetili prikazovanju obsega vinogradov med leti, in sicer od leta 2006 do leta 2012 (slika 9)..



Slika 9: Število trt sorte 'Istrska malvazija' od leta 2006 do 2012 v Slovenski Istri (Register ..., 2006-2012)

Na sliki 9 vidimo, da se je število trt od leta 2006 do danes kar precej povečalo, in sicer za 471023 trt. V nadaljevanju primerjamo stanje trt količinsko pomembnejših sort v Slovenski Istri; primerjali bomo leti 2006 in 2012 (sliki 10 in 11).



Slika 10 in 11: Delež (%) količinsko pomembnejših sort v Slovenski Istri v letu 2006 (levo) in leta 2012 (desno) (Register ..., 2012)

Pri primerjavi deležov trt sorte 'Istrska malvazija' na slikah 10 in 11 opazimo, da se je leta povečal za 4,4 %. Kljub temu, da je bil po letu 2000 trend rdečih vin (množično sajenje rdečih sort žlahtne vinske trte) opazimo, da se je delež števila trt sorte 'Refošk' zmanjšal za 3,4 %. Prav tako se je zmanjšal delež števila trt sorte 'Merlot', in sicer za 1,9 % ter delež sorte 'Cabernet Sauvignon', in sicer za 1 %. Tako kot delež sorte 'Istrska malvazija', se je povečal tudi delež trt sorte 'Gelber Muskateller' (za 1,7 %).

#### 4.3 STAROSTNA STRUKTURA VINOGRADOV SORTE 'ISTRSKA MALVAZIJA'

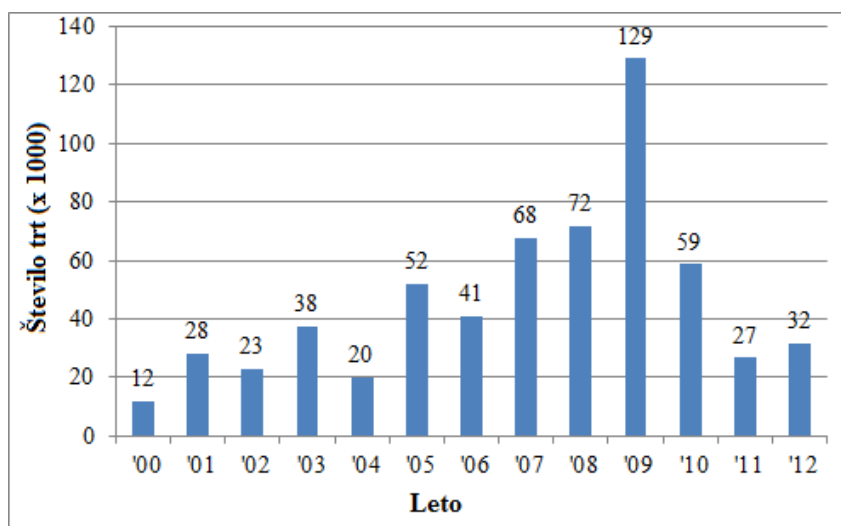
Starostna struktura vinogradov je zelo pomembna za načrtovanje pridelave grozdja in s tem povezano pridelavo in predelavo vina v prihodnjih letih. Pomembno je imeti informacijo o deležu starih vinogradov, ki niso več v dobri kondiciji in bi jih bilo potrebno zamenjati (obnoviti), v primeru, da želimo vzdrževati enako pridelavo grozdja in kasneje vina.



Preglednica 4: Število trt sorte 'Istrska malvazija' v Slovenski Istri glede na starost (Register ..., 2012)

Leto sajenja	Starost trt (leta)	Število trt	Delež (%)
2007 do 2012	0 do 5	385541	25,5
2002 do 2006	6 do 10	173926	11,5
1997 do 2001	11 do 15	164632	10,9
1992 do 1996	16 do 20	85535	5,7
1987 do 1991	21 do 25	132124	8,7
1982 do 1986	26 do 30	183471	12,1
1977 do 1981	31 do 35	106719	7,1
1972 do 1976	36 do 40	81130	5,4
pred 1972	41 in več	198130	13,1
Skupaj		1511208	100

Iz preglednice 4 je razvidno, da je največ trt sorte 'Istrska malvazija' starih od 0 do 5 let (385541), približno polovico manj je trt starih 41 in več let (198130). Razvidno je tudi, da je trt starejših od 30 let skoraj 26 %, kar je kar precej velik delež. Ne glede na to je 54 % vseh trt starih od 0 do 20 let, kar je zadovoljivo za vzdrževanje pridelave grozdja in vina.



Slika 12: Število trt sorte 'Istrska malvazija' glede na leto sajenja (Register ..., 2012)

Obnova vinogradov sorte 'Istrska malvazija' je bila v vseh letih zadovoljiva, saj se je vsako leto obnovilo vinograde z več tisoč trtami (slika 12). Med leti 2000 in 2004 se je povprečno obnovilo vinograde s 24000 trtami na leto. Največ vinogradov se je obnovilo leta 2009, ko so posadili 129000 trt. Prav zato imamo večinski delež trt v starostni skupini od 0 do 6 let. Glede na to, da je veliko trt starih, smo izračunali, da bi bilo potrebno obnavljati vinograde z 80000 trtami v petletnem obdobju oziroma 15000 trt na leto, da bi vzdrževali enako proizvodnjo grozdja in kasneje vina. Leta 2010 so posadili 59000 trt, leto kasneje 27000, leta 2012 pa 32000 trt, kar že izpolni normo našega izračuna.

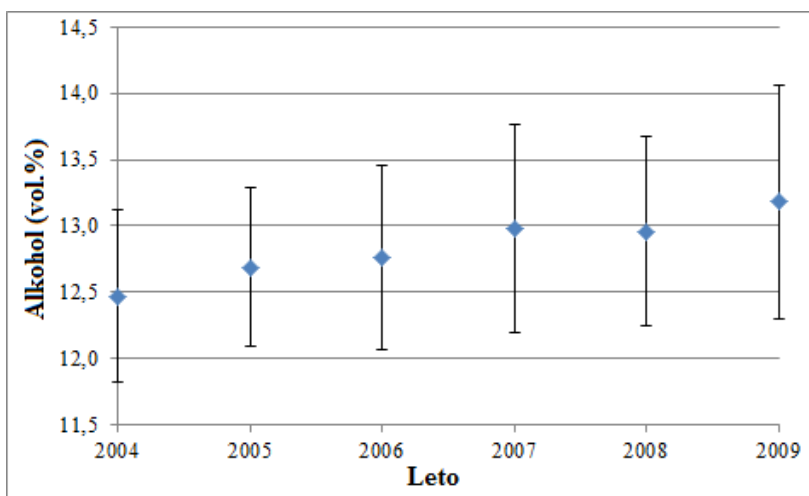
#### 4.4 ZNAČILNOSTI VINA 'ISTRSKA MALVAZIJA'

Podani so pomembnejši parametri kakovosti vina istrska malvazija, iz katerih lahko predpostavimo, kaj naj bi bilo značilno vino istrska malvazija oziroma, kateri so standardi kakovosti le-tega.

#### 4.4.1 Vsebnost alkohola

Etanol, poleg njegovih fizioloških in psiholoških vplivov na človeka, je bistvenega pomena za stabilnost, staranje in senzorične lastnosti vina. Ima številne učinke na okus in občutek v ustih. Neposredno povečuje zaznavo sladkosti, kar spreminja dojetanje kislosti, tako da kislina vina delujejo manj kislina in bolj uravnoteženo. Etanol lahko tudi poveča intenzivnost grenkobe, hkrati pa zmanjšuje trpkost taninov (Jackson, 2008).

Minimalni volumski delež dejanskega alkohola v vol.%, ki ga mora vsebovati kakovostno vino ZGP v coni C II, kamor spada Slovenska Istra je 9,5 vol.% (Pravilnik o pogojih ..., 2004).

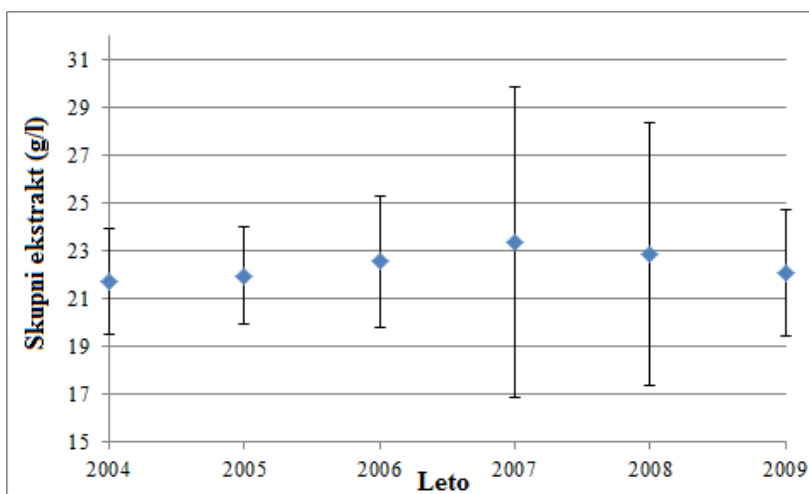


Slika 13: Povprečna vsebnost alkohola (vol.%) s standardnim odklonom v vinu istrska malvazija pridelanem v Slovenski Istri glede na leto analize (Bakhus, 2009)

Na sliki 13 lahko vidimo, da je bila povprečna vsebnost alkohola (vol.%) za vsa obravnavana leta  $12,8 \pm 1,0$  vol.%. Z izjemo leta 2005, imamo v ostalih letih vina z neobičajno velikimi in manjšimi vsebnostmi alkohola (vol.%). V letih 2007 in 2009 je bila malo večja vsebnost alkohola, in sicer nad 15 vol.%. Najmanjša povprečna vsebnost alkohola med leti 2004 in 2009 je bila 10,9 vol.%, največja pa 15,3 vol.%. Najmanjšo izmerjeno vsebnost beležimo leta 2004, in sicer 10,3 vol.%, največjo pa leta 2009, in sicer 17,0 vol.%. Povprečna razlika med najmanjšo in največjo letno vsebnostjo alkohola je 4,4 vol.%, največja 16,1 vol.% je bila v vinu analiziranem leta 2007.

#### 4.4.2 Skupni ekstrakt

Skupni ekstrakt vina sestavljajo po definiciji O.I.V. pri 100 °C nehlapne komponente vina (sladkorji, kisline, organske soli itd.). Na osnovi vsebnosti ekstrakta vina lahko sklepamo na začetno vsebnost sladkorja v moštu, iz katerega je bilo vino pridelano (Košmerl in Kač, 2009).

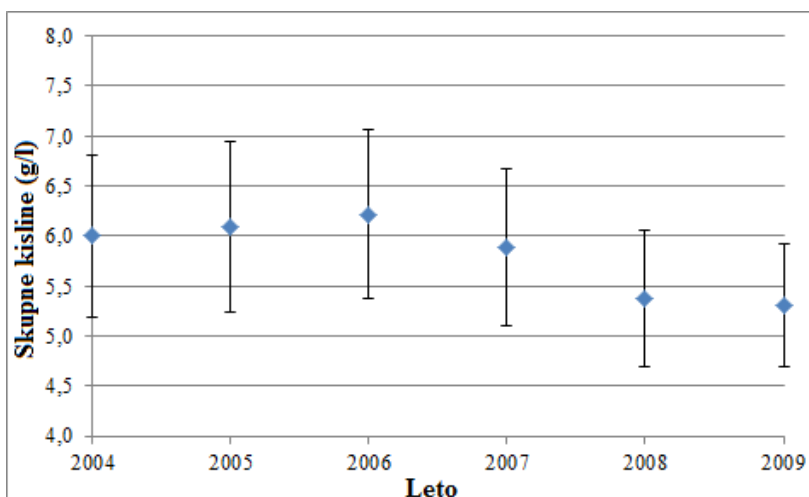


Slika 14: Povprečna vsebnost skupnega ekstrakta (g/l) s standardnim odklonom v vinu istrska malvazija pridelanem v Slovenski Istri glede na leto analize (Bakhus, 2009)

Na sliki 14 vidimo, da so povprečne vsebnosti skupnega ekstrakta v vinu istrska malvazija med leti 2004 in 2009  $22,1 \pm 0,3$  g/l. Kljub temu, vidimo da ostale vsebnosti znotraj posameznega leta kar precej odstopajo od povprečja. Najmanjša povprečna vsebnost ekstrakta (med leti 2004 in 2009) je 17,1 g/l, največja pa 29,4 g/l. Leta 2004 je bila izmerjena najmanjša vsebnost, in sicer 15,9 g/l skupnega ekstrakta, največja vsebnost pa je kar 29,7 g/l (neobičajno velika vsebnost), ki je tudi največja vsebnost vseh let. V tem letu vsebnosti precej variirajo; razlika med najmanjšo in največjo vsebnostjo je 13,8 g/l. Povprečna razlika med najmanjšo in največjo vsebnostjo skupnega ekstrakta med leti 2004 in 2009 je 12,3 g/l.

#### 4.4.3 Skupne kisline

Po Pravilniku o pogojih ... (2004) je najmanjša zahtevana vsebnost skupnih kislin 3,5 g/l.



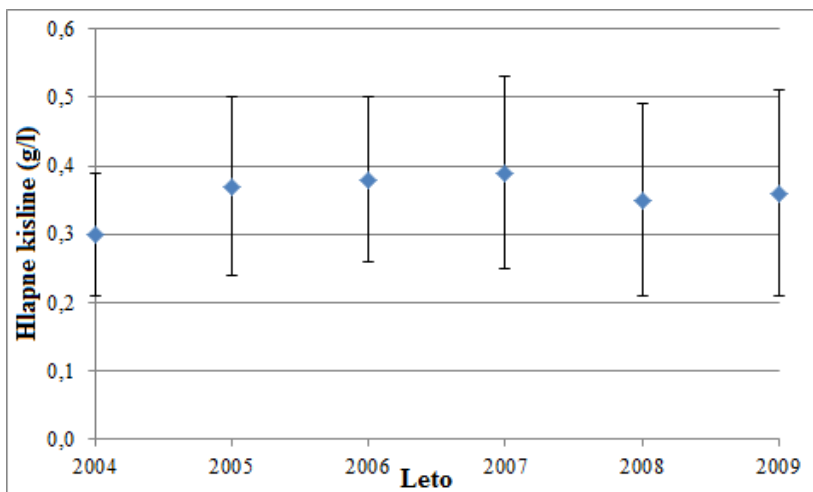
Slika 15: Povprečna vsebnost skupnih kislin (g/l) s standardnim odklonom v vinu istrska malvazija pridelanem v Slovenski Istri glede na leto analize (Bakhus, 2009)

Na sliki 15 vidimo, da je povprečna vsebnost skupnih kislin med leti 2004 in 2009  $5,8 \pm 1,1$  g/l. Povprečna najmanjša vsebnost skupnih kislin med leti je bila 4,0 g/l, največja pa

7,9 g/l. Največja razlika med najmanjšo in največjo vsebnostjo je bila v vinu analiziranem leta 2004, in sicer 4,8 g/l. Največja vsebnost skupnih kislin je bila izmerjena leta 2005, in sicer 8,7 g/l, najmanjša pa leta 2008, in sicer 3,7 g/l.

#### 4.4.4 Hlapne kisline

Po Pravilniku o pogojih ... (2004) je največja dovoljena vsebnost hlapnih kislin za bela vina 1 g/l.



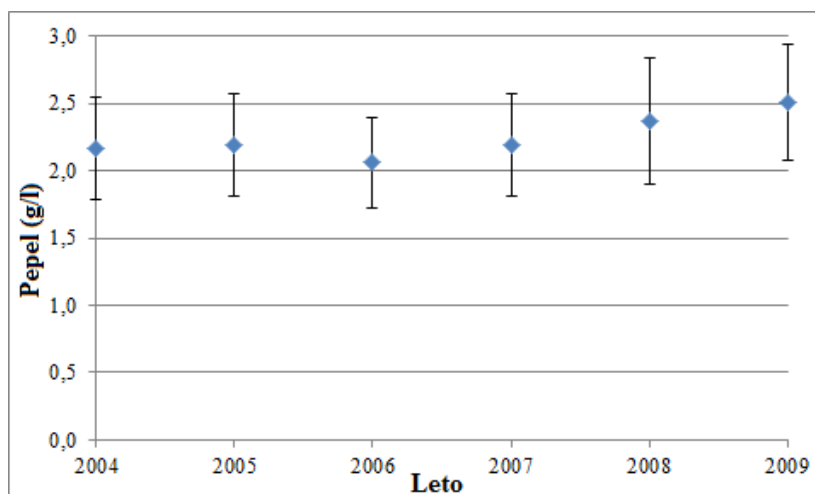
Slika 16: Povprečna vsebnost hlapnih kislin (g/l) s standardnim odklonom v vinu istrska malvazija pridelanem v Slovenski Istri glede na leto analize (Bakhus, 2009)

Na sliki 16 vidimo, da ni velike razlike v vsebnosti hlapnih kislin (g/l) med povprečnimi vsebnostmi med leti 2004 in 2009, ki so  $0,36 \pm 0,02$  g/l. Najmanjša povprečna vsebnost med leti 2004 in 2009 je bila 0,13 g/l, največja pa 1,0 g/l. Najmanjša vsebnost hlapnih kislin je bila v vinih analiziranih leta 2008 ter 2009, in sicer 0,11 g/l, največja vsebnost pa je bila v vinih analiziranih leta 2009, in sicer 1,43 g/l; v tem letu smo izračunali tudi največjo razliko med najmanjšo in največjo vsebnostjo hlapnih kislin.

#### 4.4.5 Pepel

Kot pepel so definirani vsi tisti produkti, ki ostanejo po sežigu ostanka, dobljenega po izparevanju vina. Sežig poteka tako, da vsi kationi (razen amonijevega kationa) preidejo v karbonate ali druge brezvodne anorganske soli (Navodilo o fizikalno kemijskih ..., 2001).

Po Pravilniku o pogojih ... (2004) je najmanjša zahtevana vsebnost pepela v belem vinu 1,2 g/l.

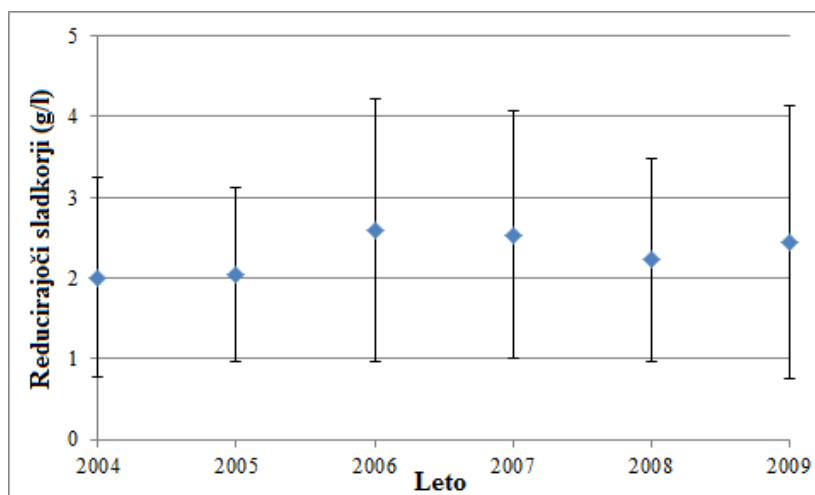


Slika 17: Povprečna vsebnost pepela (g/l) s standardnim odklonom v vinu istrska malvazija pridelanem v Slovenski Istri glede na leto analize (Bakhus, 2009)

Na sliki 17 so prikazane povprečne vsebnosti pepela (g/l) v vinih istrska malvazija, in ne glede na leto raziskave je povprečna vsebnost  $2,2 \pm 0,2$  g/l. Povprečna najmanjša vsebnost med leti 2004 in 2009 je 1,3 g/l, največja pa 3,5 g/l. Najmanjša vsebnost je bila izmerjena leta 2004 in leta 2007, in sicer 1,2 g/l. Največja vsebnost je bila izmerjena leta 2009, in sicer 4,0 g/l. Povprečna razlika med najmanjšo in največjo vsebnostjo (med leti 2004 in 2009) je 2,1 g/l. Največjo razliko beležimo v letih 2008 in 2009, in sicer 2,5 g/l.

#### 4.4.6 Reducirajoči sladkorji

Reducirajoči sladkorji so vsi sladkorji, ki imajo keto in aldehidne funkcionalne skupine. Njihovo določanje je povezano z redukcijo alkalne raztopine bakrove(II) soli (Navodilo o fizikalno kemijskih ..., 2001). Vsebnost reducirajočih sladkorjev v vinu je pomembna za senzorične lastnosti vina.



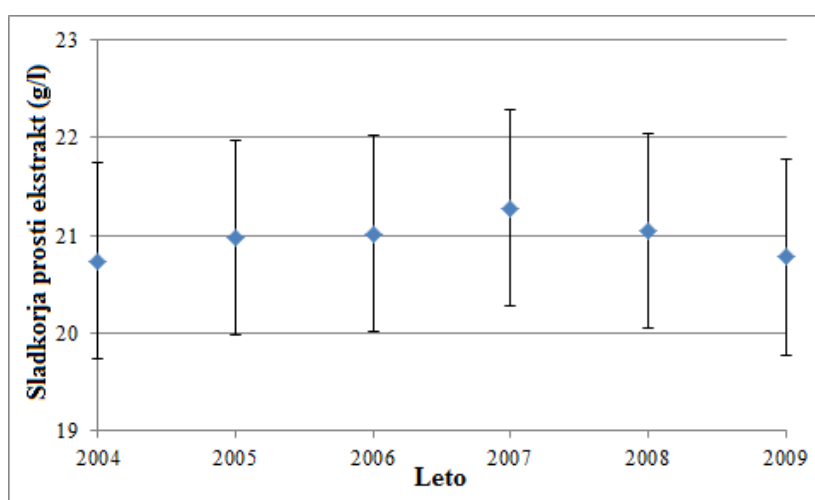
Slika 18: Povprečna vsebnost reducirajočih sladkorjev (g/l) s standardnim odklonom v vinu istrska malvazija pridelanem v Slovenski Istri glede na leto analize (Bakhus, 2009)

Na sliki 18 vidimo, da je bila povprečna vsebnost reducirajočih sladkorjev vseh let v raziskavi  $2,3 \pm 0,2$  g/l. Povprečna najmanjša vsebnost je bila 0,6 g/l, največja pa 8,2 g/l.

Najmanjša vsebnost je bila izmerjena leta 2005, in sicer 0,2 g/l. Največja vsebnost so izmerili leta 2009, in sicer 9,7 g/l. V tem letu so bili trije vzorci vin z vsebnostjo reducirajočih sladkorjev nad 9,0 g/l. Na sliki opazimo, da so se vsako leto pojavila vina z neobičajno veliki vsebnostmi reducirajočih sladkorjev. Povprečna razlika najmanjše in največje vsebnosti obravnavanih let je 7,6 g/l, za kar bi lahko rekli, da je kar velika razlika. Največjo razliko beležimo leta 2009, in sicer 9,1 g/l.

#### 4.4.7 Sladkorja prosti ekstrakt

Po Pravilniku o pogojih ... (2004) je najmanjša zahtevana vsebnost sladkorja prostega ekstrakta za belo kakovostno vino ZGP 18 g/l.



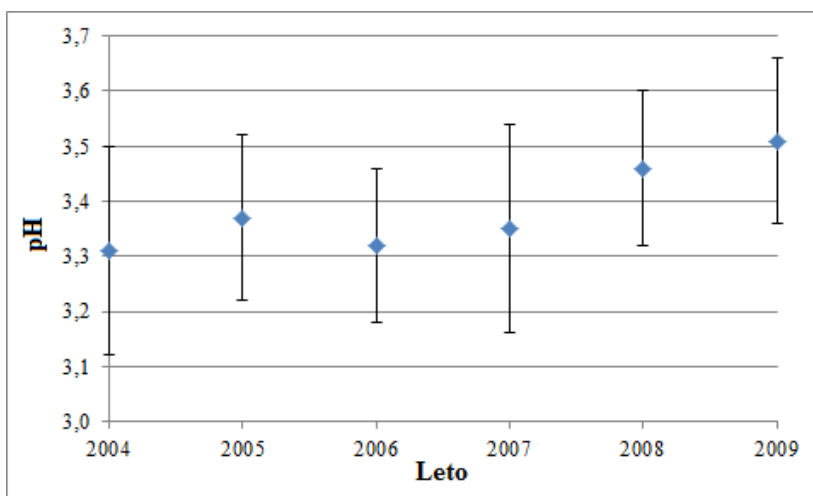
Slika 19: Povprečna vsebnost sladkorja prostega ekstrakta (g/l) s standardnim odklonom v vinu istrska malvazija pridelanem v Slovenski Istri glede na leto analize (Bakhus, 2009)

Na sliki 19 opazimo, da so vsebnosti sladkorja prostega ekstrakta v vinih istrska malvazija zelo variabilne; povprečna vsebnost od leta 2004 do 2009 je  $20,9 \pm 0,2$  g/l. Povprečna najmanjša vsebnost med leti 2004 in 2009 je bila 16,2 g/l. Za več vzorcev vina je bila vsebnost sladkorja prostega ekstrakta manjša od 18 g/l; v letu 2004 je takih vzorcev bilo devet, šest leta 2005, dva leta 2006, štiri leta 2007, štiri leta 2008 in tri leta 2009. Najmanjše vsebnosti so bile izmerjene v letih 2004, 2007 in 2008, in sicer 15,7 g/l, največja vsebnost pa leta 2009, in sicer 28,6 g/l. Povprečna razlika med najmanjšo in največjo vsebnostjo med leti 2004 in 2009 je bila 11 g/l. Največjo razliko beležimo leta 2009, in sicer 12,5 g/l.

#### 4.4.8 pH

Vrednost pH je definirana kot negativni logaritem aktivnosti oziroma približne vsebnosti vodikovih ionov. Vpliv  $H_3O^+$  ionov se kaže v selektivnem delovanju na mikroorganizme, v intenzivnosti in odtenku barve, okusu, oksidacijsko-redukcijskem potencialu, razmerju med prostim in vezanim žveplovim dioksidom, v občutljivosti za pojav motnosti (zaradi železovih spojin), itn. Med naštetimi parametri je prav pH odločilen za pojav napak in boleznih vina (Košmerl in Kač, 2009).

Mošt ima pH med 3,1 in 3,6; za desertna vina med 3,4 in 3,8. Običajno je pH vina manjši od 3,6 (Košmerl in Kač, 2009).

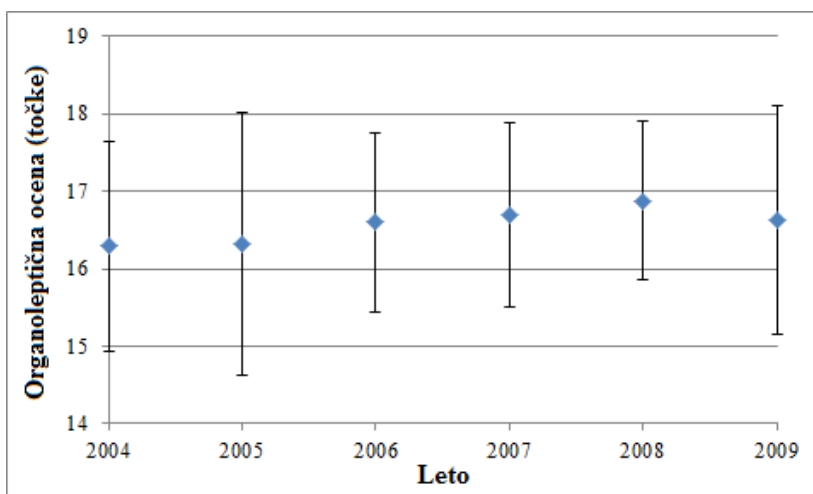


Slika 20: Povprečni pH s standardnim odklonom v vinu istrska malvazija pridelanem v Slovenski Istri glede na leto analize (Bakhus, 2009)

Povprečni pH od leta 2004 do leta 2009  $3,38 \pm 0,08$  g/l. Povprečna najmanjša vsebnost je 2,9, največja pa 3,8. Najmanjša vsebnost 2,2 je bila izmerjena leta 2007, največja 3,9 pa leta 2008. Povprečna razlika med najmanjšo in največjo vsebnostjo (med leti 2004 in 2009) je 0,9. Največjo razliko med najmanjšo in največjo vsebnostjo beležimo leta 2007, in sicer 1,6. Kar nekaj vin je imelo pH manjšega od 3,1; v letu 2004 je bilo takih vzorcev 11, eden leta 2005, šest leta 2006, pet leta 2007 in eden leta 2008. Vin s pH večjim od 3,6 je prav tako veliko; v letu 2004 sta bili dve taki vini, 3 leta 2005, 3 leta 2006, 6 leta 2007, 17 leta 2008 in kar 23 leta 2009.

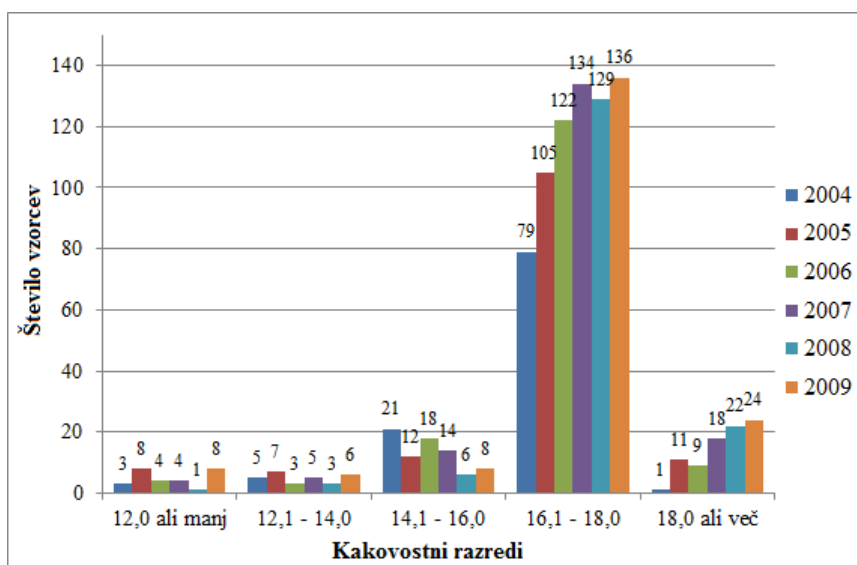
#### 4.4.9 Organoleptična ocena

V Sloveniji je uradna metoda za ocenjevanje vin Buxbaumova 20-točkovna metoda. Za barvo sta predvideni največ dve točki, prav tako za bistrost, za vonj do štiri in za okus do 12 točk (sem štejemo: penjenje (največ ena točka), iskrenje (največ ena točka), harmoničnost (največ pet točk) in sam okus (največ pet točk)) (Pravilnik o postopku ..., 2000).



Slika 21: Povprečno točkovanje s standardnim odklonom v vinu istrska malvazija pridelanem v Slovenski Istri glede na leto analize (Bakhus, 2009)

Na sliki 21 vidimo, da je bilo veliko vin z nizkim točkovanjem, kar pomeni, da je bilo le-to znotraj posameznih let zelo različno. Povprečno število točk, ki so ga dobila vina med leti 2004 in 2009 je  $16,6 \pm 0,3$  točke. Povprečna najmanjša število točk med leti 2004 in 2009 je 11,0 točk, največja pa 18,3 točk. Najmanj točk je dobilo vino v letu 2005, in sicer 9,1 točk, največ vino leta 2007, in sicer 18,6 točk. Povprečna razlika med vzorci (2004-2009) je bila 7,3 točke, največjo razliko smo izračunali leta 2005 z 9,1 točk. Na sliki 22 smo razdelili posamezne vzorce vina v kakovostne razrede, glede na prejete točke in opazimo razlike tako med leti kot tudi znotraj posameznega leta.



Slika 22: Število vin istrska malvazija po kakovostnih razredih v obdobju 2004-2009 (Bakhus, 2009)

Na sliki 22 lahko vidimo, da je bilo največ analiziranih vin v razredu vrhunskih leta 2009. Prav tako je bilo v letu 2009 največ vin v kakovostnem razredu. Zanimivo je, da so največjo povprečno oceno imela vina leta 2008. Od skupno 161 vzorcev jih je 157 dobilo oceno večjo ali enako kot 14,1 točk. Največ vin, ki so bili ocenjeni z manj kot 14,1 točk je bilo v letu 2005, teh je bilo 15. Omeniti pa je potrebno, da mu leto 2008 ni daleč, saj je bilo le 14 vzorcev vin ocenjenih z manj kot 14,1 točk.



## 5 RAZPRAVA IN SKLEPI

### 5.1 RAZPRAVA

Grozdje, namenjeno pridelavi v vrhunsko vino, mora ob pregledu dozorelosti grozdja v vinogradu dosegati najmanj 80 °Oe, ob trgatvi pa najmanj 83 °Oe (Pravilnik o kontroli ..., 1999). V obdobju raziskovanja so samo v začetku septembra, leta 2005 izmerili 75,5 °Oe, kar ni zadostno, da bi to grozdje pridelali v vrhunsko vino. Tega leta (2005) so bile nižje letne temperature, v mesecu avgusta pa je bilo nekaj več padavin.

Vsebnost alkohola pri vinu istrska malvazija je bilo v vseh letih večja od 9,5 vol.%, kar zadovoljuje predelavi le-tega v kakovostno vino v vinorodni deželi Primorska (Pravilnik o pogojih ..., 2004). Poleg tega lahko sklepamo, da so vsebnosti dejanskega alkohola v vseh letih nadpovprečne. Vsebnost alkohola variira med  $12,4 \pm 0,7$  vol.% v vinih analiziranih leta 2004 in  $13,2 \pm 0,89$  vol.% v vinih analiziranih leta 2009. Vsebnost alkohola v vinu istrska malvazija, linije Capo d'Istria z Vinakopra je 12 vol.% (e-vino, 2013), prav tako linije Capris (e-vino, 2013), vina istrska malvazija Invasia vinske kleti Santomas pa 13,5 vol.% (Malvazija - Invasia ..., 2013) in prav tako vinske kleti Korenika & Moškon (e-vino, 2013). Te vsebnosti sovpadajo z našimi večletnimi povprečji. Do razlik v vsebnosti alkohola med leti lahko pride zaradi vremenskih razmer in različnih obremenitev trt, kar posledično vpliva na količino pobranega grozdja. Največja vsebnost alkohola je bila v vinih, ki so bila analizirana leta 2009. Če predvidevamo, da je bila večina analizirana vin v letu 2009 iz letnik trgatve 2008, je v tem letu bilo 983,9 mm padavin, povprečne letne temperature pa so bile 14 °C, med junijem in avgustom pa so bile med 22 in 23 °C. Takšne klimatske razmere so prispevale k zgodnejšemu zorenju grozdja. V jagodah je bila vsebnost sladkorjev večja (87,7 °Oe), kar je kasneje vplivalo na volumski delež alkohola v vinu.

Največji povprečni skupni suhi ekstrakt v vinih je bil izmerjen v letu 2007, in sicer  $22,6 \pm 2,4$  g/l. V tem letu je bila vsebnost alkohola velika ( $13,0 \pm 0,8$  vol.%), zato lahko sklepamo, da je bila začetna vsebnost sladkorja v moštu tega leta prav tako velika. Kot smo že prej ugotovili je bil največji delež alkohola izmerjen leta 2009, to vino pa nima največjega deleža skupnega suhega ekstrakta. Na delež skupnega ekstrakta vpliva višji tlak pri stiskanju grozdja in vrsta stiskalnice, ter fermentacija in nega vina v barrique sodih (Bavčar, 2013). Večja vsebnost skupnega ekstrakta je dobrodošla, saj se z njim izboljša tudi senzorična kakovost vina. V takšnih vinih pride večja vsebnost alkohola manj do izraza, saj je le-ta prekrit s polnostjo ekstrakta. V vseh obravnavanih letih je bilo skupnega suhega ekstrakta vsaj 21 g/l; leta 2004 ga je bilo izmerjeno najmanj, in sicer  $21,7 \pm 2,3$  g/l.

Kislina imajo odločilen vpliv na pH vina in s tem na veliko število reakcij, ki potekajo med samo pridelavo. Ko se vsebnost skupnih kislin zmanjša se posledično poveča pH, kar je lahko koristno za vina z veliko vsebnostjo kislin in majhnim pH, lahko pa povzroči tudi nezaželene spremembe pri zorenju vina. Večji pH poveča aktivnost škodljivih mikroorganizmov, ki negativno vplivajo na barvo vina. Če je vsebnost skupnih kislin manjša je staranje vina hitrejše. Skupne kisline so seštevke hlapnih in nehlapnih kislin. Pri tem je zelo pomembno, da ima vino majhno vsebnost hlapnih kislin, saj lahko te prevladujejo nad nehlapnimi v vonju in tako posledično kvarijo aromatičnost vina. V primeru, da zaznamo neharmonično vino, zaradi izstopajoče skupne kisline, lahko to

uravnamo s pomočjo biološkega ali kemijskega razkisa. Hlapne kisline v vinu so predvsem mravljična, očetna in butanojska kislina. Očetna kislina je najpomembnejša hlapna kislina; če nastopa v normalnih vsebnostih, ima v vinu pomembno vlogo kot aromatična spojina ter pri tvorbi estrov. Njena povečana vsebnost, t.j. nad 0,8 g/l pa je posledica delovanja škodljivih mikroorganizmov, predvsem očetnokislinskih bakterij; te količine lahko privedejo do bolezni vina, kot je očetni cik (zaznaven je lahko že pri vsebnostih 0,6-0,9 g/l), kar je manj kot zakonsko dovoljena največja vsebnost) (Bavčar, 2006).

Zaželeno vsebnost skupnih kislin v grozdju je med 5,5 in 8,5 g/l. Leta 2009 je bila povprečna vsebnost skupnih kislin v začetku septembra 5,5 g/l, kar nakazuje, da so tega leta najbrž morali kislino dodati, v primeru da se le-ta ni še nekoliko povečala do trgatve. Vsebnosti skupnih kislin v vinu so bile nad 3,5 g/l, kar zadovoljuje njeno najmanjšo zahtevano vsebnost po pravilniku (Pravilnik o pogojih ..., 2004). Najmanjše vsebnosti kislin so bile leta 2009, ko jih je bilo v povprečju le  $5,3 \pm 0,6$  g/l, največje pa leta 2006, ko jih je bilo v povprečju  $6,2 \pm 0,8$  g/l. Do razlik v vsebnosti skupnih kislin lahko pride zaradi različnega trajanja rastne dobe žlahtne vinske trte ter razlik v temperaturi (med rastno dobo in med leti).

V letu 2007 so pri enem vinu izmerili vsebnost hlapnih kislin 1 g/l, kar je na meji s pogoji (Pravilnik o pogojih ..., 2004). Pozorni moramo biti na vsebnosti hlapnih kislin (g/l), ki so večje od 0,8 g/l, zaradi katerih lahko pride do bolezni vina, ter na vsebnosti večje od 1 g/l, ki predstavlja največjo dovoljeno vsebnost hlapnih kislin po Pravilniku o pogojih... (2004), ki jih mora izpolnjevati grozdje za predelavo v vino, o dovoljenih tehnoloških postopkih in enoloških sredstvih za pridelavo vina. V letih 2004 in 2009 pa so bila analizirana vina, katerim je bila izmerjena vsebnost hlapnih kislin večja od 1 g/l, in sicer v letu 2004 1,06 g/l ter leta 2009, kjer je bila največja izmerjena vsebnost 1,43 g/l; poleg tega sta bili izmerjeni še dve vsebnosti večji od 0,8 g/l (0,95 in 0,82 g/l) ter ena večja od 1 g/l (1,25 g/l). Leta 2009 potem dva vzorca ne ustrezata predpisom, in z drugimi dvema so potencialni vzorci za delovanje škodljivih mikroorganizmov, ki lahko privedejo do bolezni vina. Povečane vsebnosti le-te bi lahko pričakovali v letih, ko je veliko dežja v času trgatve in se zaradi gnilega grozdja poveča delež in nenazadnje tudi aktivnost očetnokislinskih bakterij. Do povečanih vsebnosti hlapnih kislin lahko pride tudi zaradi visokih temperatur v času trgatve; tako se na poškodovanem ali zmečkanem grozdju poveča delež in aktivnost omenjenih bakterij (Sirk, 2011).

Vsebnost pepela v vinih je med 1,2 in 3,0 g/l (Bavčar, 2009). Najmanjša vsebnost je bila izmerjena leta 2004, in sicer 1,2 g/l, kar je tudi na pragu s pogoji, ki jih mora vsebovati belo vino. V letih 2004-2007 zaznamo manjše vsebnosti pepela (manjše od 2,20 g/l). Vzrok za to bi se lahko skrival v sušnih vremenskih razmerah, kar vpliva na manjši dotok mineralnih snovi v grozdno jagodo (Sirk, 2011). Povprečna vsebnost pepela v vinih istrska malvazija je  $2,23 \pm 0,18$  g/l. Tako lahko vina istrska malvazija uvrstimo med vina s srednjo vsebnostjo pepela, saj Bavčar (2009) navaja, da je vsebnost pepela v vinih med 1,2 in 3 g/l.

Vsebnost reducirajočih sladkorjev v vinu istrska malvazija je skozi leta relativno majhna (v povprečju vseh let je bila vsebnost reducirajočih sladkorjev  $2,3 \pm 0,2$  g/l), kar pomeni, da se to vino prideluje predvsem kot suho. Največjo vsebnost reducirajočih sladkorjev so izmerili leta 2009, in sicer 9,7 g/l, kar tudi ta vzorec vina več ne uvršča med suha (Pravilnik o pogojih ..., 2004). Sorta 'Istrska malvazija' se prideluje samo na območju

vinorodne dežele Primorska, kjer velja, da razmere za pridelavo sladkih vin in vin, pridelanih iz grozdja okuženega s plesnijo fitopatogene glive vrste *Botryotinia fuckeliana* ((de Bary) Whetzel), niso tako dobre (Sirk, 2011). Kot smo že omenili v botaničnem opisu, ima jagoda sorte 'Istrska malvazija' tanko kožico in zato je občutljiva na sivo grozdno plesen (*Botrytis cinerea*).

Povprečna najmanjša vsebnost sladkorja prostega ekstrakta je bila 16,2 g/l, kar ne zadovoljuje najmanjšo zahtevano koncentracijo za belo kakovostno vino ZGP, ki je 18 g/l (Pravilnik o pogojih ..., 2004). Vsebnost sladkorja prostega ekstrakta je med 7 in 30 g/l (povprečno 20 g/l). Naše povprečje vseh let sovпада z navedenim povprečjem, saj je le to  $20,9 \pm 0,1$  g/l.

Povprečna organoleptična ocena vin istrska malvazija je dosegla v vseh obravnavanih letih oceno  $16,6 \pm 0,2$  točke, kar pomeni, da vina istrska malvazija spadajo v razred kakovostnih vin, za katerega je potrebno doseči vsaj 16,1 točke. V letu 2008 je bilo malo padavin; junija, julija in avgusta pa so bile povprečne dnevne temperature med 21,6 in 23,5 °C, kar bi lahko smatrali kot idealno vreme za pridelavo vrhunskih vin. Prav tako je bilo v letu 2009 največ vin v kakovostnem razredu, kar še dodatno potrjuje, da so bile vremenske razmere leta 2008 za pridelavo grozdja sorte 'Istrska malvazija' idealne. Seveda pa ne smemo pozabiti tudi na druge dejavnike, ki vplivajo na končno kakovost vina; to je delo v vinogradu in v kleti. Omeniti pa je potrebno, da mu "vrhunsko leto" za pridelavo vin (2008) ni daleč, saj je bilo le 14 vzorcev vin ocenjenih z manj kot 14,1 točk. Iz tega lahko razberemo, da kljub ugodnim vremenskim razmeram imajo vinogradniki in vinarji nekaj težav s samo nego vina in tako se poveča možnost pojava napak in bolezni.

Iz podatkov za značilnosti vina istrska malvazija v obdobju od 2004 do 2009 lahko potrdimo trditev, da je velika variabilnost vina istrska malvazija ne samo med leti, ampak tudi znotraj vsakega leta.

## 5.2 SKLEPI

Z zbiranjem in vrednotenjem podatkov o pridelavi grozdja in vina istrska malvazija smo prišli do naslednjih sklepov:

V Sloveniji gojenje sorte 'Istrska malvazija' predstavlja 11,2 % od celotne pridelave grozdja. Grozdje in vino te sorte se količinsko največ pridelava v Slovenski Istri (62,2 %), kjer 'Istrska malvazija' po površini in številu trt zaseda drugo mesto oziroma prvo mesto med belimi sortami. Prideluje se jo na 489,7 ha, kar je 27,5 % vseh vinogradniških površin v Slovenski Istri. Zasajenih je 1511208 trt, kar je 62,2 % vseh trt v Slovenski Istri.

Če primerjamo leto 2006 in 2012 se je število trt sorte 'Istrska malvazija' povečalo za kar 471023 trsov. Prav tako se je delež le-teh zvečal glede na vse sorte v Slovenski Istri, in sicer iz 22 % na 26,4 %.

Skoraj 50 % zasajenih trt sorte 'Istrska malvazija' je starejših od 20 let. V zadnjih desetih letih se je zasadilo dobrih 559467 trt sorte 'Istrska malvazija', kar kaže da je trenutno stanje pridelave te sorte zadovoljivo. V zadnjih treh letih so vsako leto na novo zasadili vsaj 20000 trt, kar zadovoljuje letni obnovi, za ohranitev skupnega števila trt.

Iz podatkov za opredelitev značilnega vina istrska malvazija v obdobju od leta 2004 do leta 2009 lahko potrdimo trditev, da je velika variabilnost v kakovosti vina tako med leti kot tudi znotraj posameznega leta.

Okarakterizirali smo vino sorte 'Istrska malvazija', ki ima povprečno vsebnost alkohola  $12,8 \pm 0,3$  vol.%,  $22,1 \pm 0,3$  g/l skupnega suhega ekstrakta,  $5,8 \pm 0,4$  g/l skupnih kislin,  $0,36 \pm 0,02$  g/l hlapnih kislin,  $2,2 \pm 0,2$  g/l pepela,  $2,3 \pm 0,2$  g/l reducirajočih sladkorjev,  $20,9 \pm 0,1$  g/l sladkorja prostega ekstrakta, pH  $3,4 \pm 0,1$  in katero je dobilo povprečno organoleptično oceno  $16,6 \pm 0,2$ , ki ga uvršča med kakovostno vino ZGP.

## 6 POVZETEK

Zaradi velikega števila vinogradnikov in vinarjev, ki pridelujejo vino istrska malvazija se letno na tržišču opazajo velike razlike v kemijski in organoleptični kakovosti vina. Zato smo se v okviru diplomske naloge odločili preučiti tako dinamiko sajenja trt te sorte v zadnjih letih, kot tudi variabilnost vina istrska malvazija, vključujoč kemijske lastnosti in organoleptično oceno vina. Z okarakterizacijo vina istrska malvazija, ki se pridelava v Slovenski Istri bomo postavili preliminarne standarde kemijskih lastnosti.

Zbrali in obdelali smo podatke o pridelavi sorte 'Istrska malvazija' v Slovenski Istri. Podatke smo povzeli iz podatkov Bakhus (Ministrstva za kmetijstvo in okolje, 2009), iz Registra pridelovalcev grozdja in vina (2012) ter podatkov Kmetijsko gozdarskega zavoda Nova Gorica (KGZ Nova Gorica, 2009) za večletno obdobje.

'Istrska malvazija' je priporočena sorta v vinorodnem okolišu Slovenska Istra, ter tudi v ostalih okoliših na Primorskem, v Goriških brdih, na Krasu in v Vipavski dolini. Ta sorta se v Slovenski Istri prideluje že mnogo let in je trenutno na drugem mestu med vsem sortami in glede na število trt na tem območju na prvem mestu med belimi sortami žlahtne vinske trte.

Večino podatkov smo pridobili iz Registra pridelovalcev grozdja in vina (Register ..., 2012), ki ga vodi Ministrstvo za kmetijstvo in okolje ter iz baze Bakhus. Drugi vir podatkov pa smo dobili s Kmetijsko gozdarske zbornice Nova Gorica.

Po podatkih iz Registra za leto 2012 imamo v Sloveniji prijavljenih 59906620 trt na 16104,4 ha vinogradniških površin. Vinorodna dežela Primorska zajema 6509,5 ha vinogradniških površin z 21699636 trtami, kar predstavlja 40,4 % vseh vinogradniških površin v Sloveniji. Slovenska Istra predstavlja 11,1 % vseh vinogradniških površin v Sloveniji; zasajenih je 5733342 trt na 1779,8 ha.

'Istrska malvazija' predstavlja 11,2 % vseh trt v Sloveniji. Zasajena je na 802 ha vinogradniških površin, od tega jih je 61 % v Slovenski Istri (489,7 ha). Tu je zasajenih 1511208 trt.

S starostno strukturo smo ugotovili, da je trt zasajenih v zadnjem desetletju kar precej (37 %). Kar 25,5 % trt je starih do 6 let. Tako obnova vinogradov v zadnjih desetih letih zadošča letni obnovi, za ohranitev skupnega števila trt.

Vino istrska malvazija je predvsem suho vino z večjo vsebnostjo alkohola, ekstrakta in kislin. Vina v povprečju dosegajo 12,82 vol.% alkohola, več kot 20,0 g/l skupnega suhega ekstrakta in povprečno 5,79 g/l skupnih kislin.

Zaznavna je bila velika variabilnost vina tako med leti, kot tudi znotraj vsakega posameznega leta.

## 7 VIRI

- ARSO. 2013. Državna meteorološka služba. Povzetki klimatoloških analiz; letne in mesečne vsebnosti za postaji Portorož-letališče in Movraž v obdobju 1999-2009. Ljubljana, Agencija RS za okolje in prostor.  
<http://meteo.arso.gov.si/met/sl/app/webmet/#webmet==8Sdwx2bhR2cv0WZ0V2bvEGcw9ydIJWblR3LwVnaz9SYtVmYh9iclFGbt9SaulGdugXbsx3cs9mdl5WahxXYyNGapZXZ8tHZv1WYp5mOnMHbvZXZulWYnwCchJXYtVGdlJnOn0UQQdSf>; (25. 10. 2012)
- Bakhus. Značilnosti vina 'Istrska malvazija'. 2010. Ljubljana. Ministrstvo za kmetijstvo in okolje (izpis iz baze podatkov) (22. 3. 2010)
- Bavčar D. 2006. Kletarjenje danes. Ljubljana, ČZD Kmečki glas: 286 str.
- Bavčar D. 2009. Kletarjenje danes. Ljubljana, ČZD Kmečki glas: 295 str.
- Bavčar D. 2013. Ekstrakt v vinu. Kmetijski inštitut Slovenije, CL – Enološki laboratorij.  
[http://www.sdvvs.si/datoteke/Ekstrakt\\_v\\_vinu.pdf](http://www.sdvvs.si/datoteke/Ekstrakt_v_vinu.pdf) (10. 2. 2013)
- Bolčina U. 2002. Vpliv tehnoloških postopkov na vsebnost mineralnih snovi v belih vinih. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 67 str.
- Conde C., Silva P., Fontes N., C. P. Dias A., M. Tavares R., J. Sousa M., Agasse A., Delrot S., Geros H. 2007. Biochemical changes throughout grape berry development and fruit and wine quality. Global science books: 22 str.  
<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6820/1/Conde%20et%20al.2007%28review%29.pdf> (4. 5. 2013)
- e-vino.si – spletna vinoteka. Malvazija  
<http://www.evino.si/sl/> (10. 3. 2013)
- 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. 3<sup>rd</sup> ed. Amsterdam, Academic Press: 751 str.
- Jones G. V., White M. A., Cooper O. R., Storchmann K. 2005. Climate change and global wine quality. Springer: 25 str.  
[http://www.recursosdeenologia.com/docs/2005/2005\\_climate\\_change\\_and\\_global\\_wine\\_quality.pdf](http://www.recursosdeenologia.com/docs/2005/2005_climate_change_and_global_wine_quality.pdf) (8. 5. 2013)
- Klenar I. 1994. Koprski vinorodni okoliš. V: Vodnik po slovenskih vinorodnih okoliših. Prunk J. (ur.). Ljubljana, Bia: 78-92
- KGZ Nova Gorica: Spremljanje dozorevanja grozdja od leta 2004 do 2009 na lokacijah Debeli rtič, Sečovlje, Škocjan in Labor. 2009. Nova Gorica, KGZ Nova Gorica (izpis iz baze podatkov)

- Koruza B., Vaupotič T., Škvarč A., Korošec-Koruza Z., Rusjan D. 2012. Katalog slovenskih klonov vinske trte. Nova Gorica: Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije-Kmetijsko gozdarski zavod; Maribor: Kmetijsko gozdarski zavod: 93 str.
- Košmerl T. 2006. Botrytis cinerea: Nezaželena in zaželena. Revija Vino št. 4.  
[http://www.revija-vino.si/vinoportal/index.php?option=com\\_content&task=view&id=88&Itemid=110](http://www.revija-vino.si/vinoportal/index.php?option=com_content&task=view&id=88&Itemid=110) (2. 1. 2013)
- Košmerl T., Kač M. 2009. Osnovne kemijske in senzorične analize mošta in vina: laboratorijske vaje pri predmetu Tehnologije predelave rastlinskih živil - vino. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 74 str.
- Malvazija - Invasia 2007, 2013  
[http://www.santomas.si/vina\\_malvazija\\_invasia\\_2007.htm](http://www.santomas.si/vina_malvazija_invasia_2007.htm) (15. 5. 2013)
- Meneghetti S., Poljuha D., Frare E., Costacurta A., Morreale G., Bavaresco L., Calò A. 2012. Inter- and intra-varietal genetic variability in Malvasia cultivars. V: Molecular biotechnology. Conegliano, Centro di Ricerca per la Viticoltura: 189-199
- Moreno-Arribas V. in Polo C., 2009. Wine chemistry and biochemistry. New York, Springer Science+Business Media: 735 str.
- Navodilo o fizikalno kemijskih analizah grozdnega mošta in vina. Ur. l. RS št. 43/01
- Nemanič J. 1999. Spoznajmo vino: vinske arome v sortah in zvrsteh, degustacija in ocenjevanje, vino in hrana. Ljubljana, ČZD Kmečki glas: 200 str.
- O ministrstvu. Ministrstvo za kmetijstvo in okolje. 2013.  
[http://www.mko.gov.si/si/o\\_ministrstvu/](http://www.mko.gov.si/si/o_ministrstvu/) (6. 2. 2013)
- O zavodu. KGZ Nova Gorica. 2013.  
[http://www.kmetijskizavod-ng.si/pdf/080337-Porocilo\\_uvod.pdf](http://www.kmetijskizavod-ng.si/pdf/080337-Porocilo_uvod.pdf) (7. 2. 2013)
- Ogrin D. 1996. Naravnogeografske značilnosti Slovenske Istre, pomembne za vinogradništvo. V: Dežela refoška. Darovec D. (ur.). Koper, Bia: 7-28
- Ough C.S. 1988. Acids and amino acids in grapes and wine. V: Wine Analysis (Linskens H. F. in Jackson J. F.). Springer-Verlag, Berlin: 92-146
- Petrović D. in Manojlović P. 2003. Geomorfologija. Beograd, Građevinska knjiga: 296 str.
- Plahuta P., Korošec-Koruza Z. 2009. 2 x sto vinskih trt na Slovenskem. Ljubljana, Prešernova družba: 367 str.
- Pravilnik o kontroli kakovosti grozdja v času trgatve. Ur. l. RS št. 68/99
- Pravilnik o označevanju vina, mošta in drugih proizvodov iz grozdja in vina ter o njihovi embalaži. Ur. l. RS št. 40/01

- 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. Ur. l. RS št. 43/04
- Pravilnik o postopku in načinu ocenjevanja mošta, vina in drugih proizvodov iz grozdja in vina. Ur. l. RS št. 32/00
- Pravilnik o razdelitvi vinogradniškega območja v Republiki Sloveniji, absolutnih vinogradniških legah in o dovoljenih ter priporočenih sortah vinske trte. Ur. l. RS št. 69/03
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o pogojih, ki jih mora izpolnjevati grozdje za predelavo v vino, o dovoljenih tehnoloških postopkih in enoloških sredstvih za pridelavo vina o pogojih glede kakovosti vina, mošta in drugih proizvodov v prometu. Ur. l. RS št. 112/05
- Register pridelovalcev grozdja in vina. 2012. Ministrstvo za kmetijstvo in okolje (izpis iz baze podatkov) (1. 3. 2013)
- Ribéreau-Gayon P., Duburdieu D., Doneche B., Lonvaut A. 2000. Handbook of enology. The microbiology of wine and vinification. New York, John Wiley & Sons, Ltd: 454 str.
- Sirk M. 2011. Okarakterizacija pridelave grozdja in vina žlahtne vinske trte (*Vitis vinifera* L.) sorte 'Zeleni sauvignon' v vinorodnem okolišu Goriška brda. 2011. Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo: 40 str.
- Smart R., Robinson M. 1991. Sunlight into wine: a handbook for winegrape canopy management. Ministry of agriculture and fisheries, New Zealand: 88 str.
- Specifikacija proizvoda v skladu s 118 c členom Uredbe Sveta 1234/2007 za zaščito označbe porekla v skladu s členom 118 b, 2007  
[http://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mkgp.gov.si%2Ffileadmin%2Fmkgp.gov.si%2Fpageuploads%2FDIR\\_kmet%2FVINO\\_maj10%2Fsept11%2FSpecProizv\\_Dolenjska.doc&ei=L6PWUYn1O\\_L24QTPwoHwBA&usg=AFQjCNGgpTk8lnU\\_PZCn nbip\\_\\_aEGf\\_PZg&sig2=s5Bi75bA\\_EoUQzXbKM8Wqw&bvm=bv.48705608,d.bGE](http://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mkgp.gov.si%2Ffileadmin%2Fmkgp.gov.si%2Fpageuploads%2FDIR_kmet%2FVINO_maj10%2Fsept11%2FSpecProizv_Dolenjska.doc&ei=L6PWUYn1O_L24QTPwoHwBA&usg=AFQjCNGgpTk8lnU_PZCn nbip__aEGf_PZg&sig2=s5Bi75bA_EoUQzXbKM8Wqw&bvm=bv.48705608,d.bGE) (10. 5. 2013)
- Šikovec S. 1987. Za vsakogar nekaj o vinu. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 204 str.
- Šikovec S. 1993. Vinarstvo od grozdja do vina. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 284 str.
- Škvarč A., Vaupotič T., Koruza B. 2012. Slovenski kloni vinske trte. V: 4. slovenski vinogradniško-vinarski kongres z mednarodno udeležbo. Nova Gorica, 25., 26.1.2012. Rusjan D. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 210-213



Uredba Komisije (EGS) št. 2676/90 z dne 17. septembra 1990 o določitvi metod Skupnosti za analizo vin, 1990.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31990R2676:SL:HTML>  
(15. 11. 2012)

Vinakoper. Malvazija.

<http://www.vinakoper.si/sl/vina/malvazija>, (15. 3. 2013)

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

Vpis v register pridelovalcev grozdja in vina, 2012. Državni portal Republike Slovenije

<http://e-uprava.gov.si/e-uprava/dogodkiPrebivalci.euprava?zdid=1045&sid=605>  
(17. 4. 2013)

Vpliv okolja na rast, razvoj, rodnost in kakovost pridelka, 2013.

[http://www.savel-hobi.net/leksikon/htm/trta/htmlt/vpliv\\_okolja.htm](http://www.savel-hobi.net/leksikon/htm/trta/htmlt/vpliv_okolja.htm) (14. 2. 2013)

Vpliv vremenskih dejavnikov na dozorevanje grozdja v Slovenski Istri, 2013.

<http://www.vinasartori.si/vinogradi/naravne-danosti/letniki/> (20. 5. 2013)

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

Vršič S., Vodovnik A. 2007. Reakcija trte in njeno prilagajanje na podnebne spremembe.

V: 3. slovenski vinogradniško-vinarski kongres. Maribor, 15.-16.11.2007. Stanko Vršič (ur.), KGZS: 119-125

Vsebina podatkovne zbirke "E-Bacchus", 2013.

<http://ec.europa.eu/agriculture/markets/wine/e-bacchus/index.cfm?event=pwelcome&language=SL> (5. 3. 2013)

Zakon o vinu in drugih proizvodih iz grozdja in vina (ZVDP). Ur. l. RS št. 70/97

Wondra K., Kavčič K. 2013. Vpliv različnih tehnoloških postopkov na kakovost vina malvazija: 11 str.

<http://aas.bf.uni-lj.si/marec2013/14Wondra.pdf> (2. 4. 2013)

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorju izr. prof. dr. Denisu Rusjanu za strokovno pomoč in podporo pri izdelavi diplomske naloge.

Zahvaljujem se Kmetijskemu zavodu Nova Gorica, še posebej gospej Mirjani Košuta za posredovane podatke o spremljanju dozorevanja grozdja.

Zahvaljujem se Mojci Jakše iz Ministrstva za kmetijstvo in okolje za posredovane podatke iz Registra pridelovalcev grozdja in vina.

Zahvaljujem se družini in vsem prijateljem, ki so mi stali ob strani in me spremljali v času študija.

Posebna zahvala gre možu Tomiju, ki je bil ob meni in me spodbujal v času študija in pisanja diplomske naloge.