

ZAKLJUČNO POROČILO
O REZULTATIH OPRAVLJENEGA RAZISKOVALNEGA DELA
NA PROJEKTU V OKVIRU CILJNEGA RAZISKOVALNEGA
PROGRAMA (CRP)
»NAŠA HRANA, PODEŽELJE IN NARAVNI VIRI«

I. Predstavitev osnovnih podatkov raziskovalnega projekta

1. Šifra projekta:

V4-2202

2. 1. Naslov projekta v slovenskem jeziku:

**SMERNICE ZA PRILAGODITEV PRIDELAVE GROZDJA IN VINA PODNEBNIM
SPREMEMBAM IN ZAHTEVAM TRGA**

2.2. Naslov projekta v angleškem jeziku:

GUIDELINES FOR ADAPTING GRAPE AND WINE PRODUCTION TO CLIMATE
CHANGE AND MARKET DEMANDS

3. Ključne besede projekta

3.1. Ključne besede projekta v slovenskem jeziku:

Trajnostno vinogradništvo, trsni izbor, vinogradniška tehnologija, stili vin, vinarska tehnologija, geografsko poreklo, vrhunsko vino, rastišče, vinogradniške lege, dozorevanje grozdja, prodajne poti za vino, preference kupcev

3.2. Ključne besede projekta v angleškem jeziku:

Sustainable viticulture, grapevine variety selection, viticulture technology, wine styles, wine technology, geographical origin, premium wine, terroir, vineyard locations, grape ripening, wine sales channels, customer preferences

4. Šifra ter ime in priimek vodje projekta:

21613 - Franc Čuš

franc.cus@kis.si

01 280 52 43

5. Naziv nosilne raziskovalne organizacije:

Kmetijski inštitut Slovenije (0401)

5.1. Seznam sodelujočih raziskovalnih organizacij (RO):

Šifra	Naziv RO
0401	Kmetijski inštitut Slovenije
0481	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
0482	Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede
0148	Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Maribor
1360	Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica
3961	Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Ptuj

6. Raziskovalno področje po šifrantu ARRS¹:

4.03: Rastlinska produkcija in predelava

7. Raziskovalno področje po šifrantu FOS²:

4.01: Kmetijstvo, gozdarstvo in ribištvo

8. Sofinancer/sofinancerji:

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano

II. Vsebinska struktura zaključnega poročila o rezultatih raziskovalnega projekta v okviru CRP

1. Cilji projekta:

1.1. Ali so bili cilji projekta doseženi? (v izbran kvadratah vtisni črko x)

- a) v celoti
- b) delno
- c) ne

¹ Spletni naslov šifranta ARRS: <http://www.rrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-vpp.asp>

² Spletni naslov šifranta FOS: <http://www.rrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/klasif-znan-FOS.asp>

Če b) in c), je potrebna utemeljitev.

Uspešno smo zaključili vse delovne sklope projekta.

1.2. Ali so se cilji projekta med raziskavo spremenili?

a) da

b) ne

Če so se, je potrebna utemeljitev:

Cilji projekta se med raziskavo niso spremenili.

2. Izvleček vsebinskega poročila o realizaciji predloženega programa dela ³:

V okviru projekta je delo potekalo v štirih delovnih svežnjih (DS). Delovni svežnji projekta so bili vsebinsko zaokroženi ter zajemali aktivnosti (A), s katerimi smo dosegli zastavljene cilje projektne naloge:

DS1: Podnebne spremembe

A 1.1: Vpliv podnebnih sprememb na dozorevanje grozdja v vinorodnih deželah Slovenije. Odgovorni nosilec: UM-FKBV

A 1.2: Priprava smernic za prilagoditev vinogradniške tehnologije na podnebne spremembe ter na pojav boleznj in škodljivcev. Odgovorni nosilec UL-BF

A1.3: Vpliv podnebnih sprememb na sestavo vina in smernice tehnoloških ukrepov v vinifikaciji grozdja in vina v spremenjenih podnebnih in tržnih razmerah. Odgovorni nosilec KIS

DS2: Vinski trg v Sloveniji: referenčno nacionalno profiliranje porabnikov, percepcija kakovostnih razredov in geografskih označb

A 2.1: Analiza porabnikov v Sloveniji. Odgovorni nosilec: UL-BF

A 2.2: Analiza proizvajalcev vin v Sloveniji. Odgovorni nosilec: UL-BF

DS3: Kakovostni razredi vin in geografske označbe

³ Na tem mestu je potrebno napisati izvleček vsebinskega raziskovalnega poročila - študije, ki je obvezen element tega obrazca (Priloga 1). V izvlečku mora biti na kratko predstavljen program dela z raziskovalno hipotezo in metodološko-teoretičen opis raziskovanja pri njenem preverjanju ali zavračanju vključno s pridobljenimi rezultati projekta.

A 3.1: Ovrednotiti ustreznost obstoječega sistema kakovostnih razredov slovenskih vin glede na spreminjajoče se razmere na trgu vina (Slovenija, širše) in predhodno določen profil potrošnikov in analizo trga pri pridelovalcih. Odgovorni nosilec: KIS

A 3.2: Ovrednotiti obstoječ sistem geografskih označb vina (glede ustreznosti obstoječe razdelitve na vinorodne okoliše in vinorodne dežele, glede potrjevanja skladnosti proizvoda) predvsem z vidika primernosti za namen promocije slovenskih vin z višjo dodano vrednostjo. Odgovorni nosilec: UL-BF

DS4: Posredovanje dosežkov javnosti in naročniku

A 4.1: Predstavitev rezultatov pridelovalcem in javnosti. Odgovorni nosilec: KIS

A 4.2: Koordinacija z naročnikom in sodelujočimi RO, Poročanje in predstavitev rezultatov naročniku. Odgovorni nosilec: KIS

V nadaljevanju predstavljamo povzetek glavnih ugotovitev pri posameznih aktivnostih znotraj delovnih svežnjev, v skladu s predlaganimi cilji, metodami in programom dela projektne naloge.

V prvem DS – **Podnebne spremembe** smo izvedli tri aktivnosti, osredotočene na vpliv podnebnih sprememb na podnebne, vinogradniške in enološke parametre ter na prilagoditve vinogradništva in vinarstva na te spremembe.

V okviru prve aktivnosti (A) "*Vpliv podnebnih sprememb na dozorevanje grozdja v vinorodnih deželah Slovenije*" smo pri prvem cilju, »Analiza podnebnih parametrov v vinorodnih deželah Slovenije«, proučili strukturo in trende temperatur in padavin, pomembnih za pridelavo grozdja za obdobje od leta 1952 do 2022 v vinorodnih deželah Podravje, Posavje in Primorska v Sloveniji. Za analizo smo uporabili dnevne vrednosti padavin in temperature zraka (srednje, maksimalne in minimalne) iz šestih meteoroloških postaj (dve meteorološki postaji na vinorodno deželo). Podatke smo povzeli iz arhiva Agencije RS za okolje (ARSO). Analiza opazovanega podnebja smo izvedli za obdobja 1952–2022, 1961–1990 (referenčno obdobje 20. stoletja) in 1991–2022. Podatke s posameznih postaj smo kategorizirali glede na rastno dobo ali na pomembna rastna obdobja vinske trte in jih uporabili za izračun biopodnebnih indeksov ter indeksov podnebnih ekstremov, ki so pomembni za razvoj vinske trte in pridelavo grozdja. Letne in vegetacijske (1. april–31. oktober) padavine in temperature (povprečna, minimalna in maksimalna) smo povzeli za vsako postajo. Za oceno toplotnega stresa smo določili število dni s temperaturo nad 30°C. Izračunali smo temperaturna indeksa GDD (vsota efektivnih temperatur) in Huglinov indeks. Ta dva biopodnebna indeksa se uporabljata za vrednotenje vpliva različnih podnebnih parametrov na vinogradništvo. Ugotovili smo, da so se povprečne letne temperature v obdobju 1952-2022 zvišale od 0,13 do 0,51°C na desetletje. Povprečne temperature rastne sezone pa so se v povprečju zvišale od 0,20 do 0,39°C na desetletje. Za vse lokacije je bil signifikanten tudi trend povečanja povprečne temperature za obdobje maj-junij kar lahko povzroči večji in zgodnejši pritisk bolezni. V obdobju 1991-2022 je prišlo do segrevanja v rastni dobi (od 1. aprila do 31. oktobra) v vseh vinorodnih deželah za 1,4 – 1,7°C, razen južnega dela Primorske (postaja Koper) za 0,6°C, v primerjavi z referenčnim obdobjem (1961-1990). Indeksi akumulacije toplote (GDD, HI) so se po letu 2010 povečali od 23-34 %, kar je predvsem posledica povečanja maksimalne temperature v rastni dobi in števila dni z maksimalno temperaturo > 30°C in sicer za več kot štirikrat. V referenčnem obdobju je bil

trend števila vročih dni celo rahlo negativen. V regijah s celinskim podnebjem se je povprečna temperatura rastle sezone dvignila na približno 17 °C, v sredozemskih regijah pa na okoli 19 °C, kar bi se lahko odražalo v zgodnejšem dozorevanju grozdja. Če se bo trend segrevanja nadaljeval v naslednjih 30 letih na podoben način kot od devetdesetih let prejšnjega stoletja, je pričakovati, da bosta vinorodni deželi Podravje in Posavje povsem prešle v toplo zoritveno skupino. Drug zelo pomemben biopodnebn parameter ob višjih temperaturah je količina padavin v času rasti vinske trte. Skupna količina padavin v vegetaciji kaže trend upadanja v vseh treh vinorodnih deželah. Skupna količina padavin v izbranem obdobju se je močno zmanjšala na treh lokacijah, tako v vinorodni deželi Primorska (Bilje in Koper) kot v celinskih krajih (Maribor). Zaradi zgodnejšega dozorevanja grozdja je višja povprečna temperatura v času rasti trte, nasprotno pa je količina padavin manjša. Kar zadeva padavine, ugotavljamo, da so vse bolj neenakomerno razporejene, kar do neke mere nakazuje izrazito povečanje števila t. i. vročih dni (podaljševanje vročinskih valov) ne le v vegetaciji (1.4. do 31.10.), ampak tudi znotraj vinorodnih dežel (geografsko). Zato je mreža meteoroloških postaj še kako pomembna za spremljanje vremenskih pojavov ter za sprejemanje in izvajanje tehnoloških ukrepov v vinogradu. Da bo mreža meteoroloških postaj dobro delovala, naj bo za njeno financiranje še naprej odgovorna država in občine. Podrobnejše rezultati pri aktivnosti (A) 1 so predstavljeni v Prilogi 1.

V sklopu drugega cilja »Spremljanje dozorevanja grozdja«, smo zbrali podatke o času dozorelosti grozdja in vsebnosti skupnih titracijskih kislin za izbrane sorte za obdobje od leta 1980-2022 v vinorodnih deželah Podravje, Posavje in Primorska v Sloveniji. V okviru zbranih podatkov smo proučili vpliv podnebnih sprememb na dozorevanje grozdja in kemijsko sestavo grozdja pri posameznih sortah. Podatke za spremljanje dozorevanja grozdja, o vsebnosti skupnih kislin in vsebnosti skupne topne suhe snovi v grozdnem soku za posamezne sorte smo pridobili iz Kmetijsko gozdarskih zavodov (KGZ) iz vseh treh vinorodnih dežel. Stopnja tehnološke zrelosti smo določili v skladu z Zakonom o vinu Slovenije (UL Zakon o vinu št. 001-22-135/06), na točki ko je vsebnost skupnih topnih snovi dosegla približno 76°Oe (okoli 18°Brix; meja za kakovostno vino). Na podlagi podatkov o skupnih kislinah v grozdnem soku ter priporočenem roku trgatve smo za izbrane sorte izračunali trende zgodnejšega zorenja grozdja ter korelacije med parametri zorenja in biopodnebnim parametrom - GDD.

Za vinorodno deželo Podravje smo izvedli analize na sortah 'Ranina', 'Chardonnay', 'Sauvignon', 'Frankinja', 'Laški rizling' in 'Šipon' in sicer za obdobje 1980-2022. Pri vseh sortah se kaže trend zgodnejše zrelosti grozdja za nekaj manj kot en dan na leto, razen pri sorti 'Laški rizling', kjer je trend nekoliko večji od enega dneva na leto. Slednji bolj izrazit trend ni samo posledica podnebnih sprememb. Razlog je tudi to, da se je sorta Laški rizling v zadnjih 15 letih sadilo na bolj osonečene lege, kjer je zamenjala predvsem aromatične sorte. Po letu 2010 je grozdje vseh šestih proučevanih sort ('Ranina', 'Chardonnay', 'Sauvignon', 'Frankinja', 'Laški rizling' in 'Šipon') v povprečju dozorelo za 32, 27, 26, 27, 35 oziroma 34 dni prej v primerjavi z obdobjem 1980 – 1990. Kaže se trend zmanjševanja vsebnosti skupnih titracijskih kislin v grozdu vseh šestih sort, pri čemer je bil trend upadanja statistično značilen pri sorti 'Chardonnay' in 'Laški rizling'. Povprečna vsebnost skupnih titracijskih kislin se je v omenjenem obdobju tako najbolj zmanjšala v belih sortah grozdja (od 2.0 – 2.6 g/L). Zmanjšanje vsebnosti titracijskih kislin v grozdu sorte 'Ranina' je bilo manjše in sicer za 1,4 g/L in pri sorti Frankinja za 0,7 g/L. Trend zmanjševanja v vsebnosti skupnih titracijskih kislin je bil tako pri sorti Laški rizling do 0,77 g/L na desetletje in pri sorti Frankinja do 0,19 g/L na desetletje. Zmanjšanje vsebnosti skupnih titracijskih kislin v grozdnem soku je pokazalo močno korelacijo z GDD ($r > -0,6$ pri $p \leq 0,05$) za vse sorte razen pri sorti 'Ranina', I), kar bi v kombinaciji z višjo vsebnostjo sladkorja pomenilo potencialno manj uravnotežena vina.

Za vinorodno deželo Primorska so bili podatki o času dozorelosti grozdja in vsebnosti skupnih titracijskih kislin v grozdju zbrani in statistično obdelani za sorte 'Chardonnay', 'Cabernet Sauvignon' in 'Refošk' za vinorodne okoliše (v nadaljevanju v.o.) Vipava, Brdo, Slovenska Istra in Kras, za sorto 'Malvazija' za v.o. Vipava, Slovenska Istra in Kras ter za sorto 'Rebula' za v.o. Vipava in Brda za obdobje 1997 - 2022. Pri sortah 'Chardonnay' in 'Refošk' po 25. letnem obdobju v nobenem od v.o. ni opaziti statističnih značilnih trendov pri času dozorelosti grozdja in vsebnosti skupnih titracijskih kislin v grozdnem soku. Pri sorti 'Cabernet Sauvignon' pa se kaže trend zgodnejšega dozorevanja grozdja v v.o. Vipava in Slovenska Istra ter trend večje vsebnosti skupnih titracijskih kislin v grozdnem soku v v.o. Slovenska Istra, najverjetneje kot posledica dehidracije grozdnih jagod. Pri sorti 'Malvazija' se kaže trend zgodnejšega dozorevanja grozdja v vseh treh v.o. (Vipava, Slovenska Istra, Kras), pri čemer je bil trend statistično značilen le v v.o. Kras (8 dni zgodnejša dozorelost na desetletje). Enak trend zgodnejšega dozorevanja grozdja se kaže tudi pri sorti 'Rebula' v v.o. Vipava in Brda. Trend manjšanja vsebnosti skupnih titracijskih kislin v grozdnem soku sorte 'Rebula' v v.o. Vipava in Brda je pokazal srednje močno korelacijo z GDD ter šibko korelacijo za sorto 'Cabernet Sauvignon' v v.o. Vipava in sorto 'Malvazija' v v.o. Vipava. Raziskava v.d. Posavje je bila za obdobje od 2002-2022 opravljena na sortah 'Chardonnay', 'Žametovka', 'Frankinja', 'Laški rizling' in 'Kraljevina', za vsako sorto v treh v.o.: Bela krajina, Dolenjska in Bizeljsko-Sremič. Glede na rezultate lahko zaključimo, da za nobeno od sort v nobenem od v.o. ni opaziti značilnega trenda zgodnejšega dozorevanja grozdja, saj je glede na naravo podatkov obdobje zajetja podatkov prekratko. Rezultati niso pokazali korelacij med GDD vrednostmi in vsoto titracijskih kislin za nobeno od sort, kar je posledica prekratke serije podatkov.

V okviru tretjega cilja, *"Podatki o kemijskih parametrih vina in kakovostnih razredih vin po vinorodnih deželah in okoliših"*, smo iz podatkovne baze Registra pridelovalcev grozdja in vina (RPGV), ki ga upravlja Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, v letu 2022 pridobili podatke o izbranih fizikalno-kemijskih parametrih in organoleptičnih ocenah slovenskih vin v obdobju 2001–2021, ki so bila analizirana ter senzorično ocenjena pri pooblaščenih organizacijah. Izvedli smo naslednje analize: količino ocenjenih vin po kakovostnih razredih, zastopanost sort po kakovostnih razredih in vinorodnih okoliših, trženje vin glede na kemijsko analizo v posameznih kakovostnih razredih, trženje vin v posameznih kakovostnih razredih glede na organoleptične ocene ter vpliv letnika na kakovost vina. Ugotovili smo, da se je količina skupno pridelanega vina brez porekla ter deželnega vina zavedenega v RPGV (vino z odločbo) v vseh treh vinorodnih deželah (v nadaljevanju v.d.) v dveh zaporednih desetletjih (2001-2010 in 2011-2020) zmanjšala in sicer za približno 4/5 pri vinih brez porekla ter za približno 1/3 pri deželnih vinih. Količina skupno pridelanega kakovostnega vina se je v dveh zaporednih desetletjih nekoliko povečala (5 %) ter količina skupno pridelanega vrhunškega vina pomembno zmanjšala (slabih 40 %).

Na podlagi predstavljenih podatkov o zastopanosti vinskih sort po kakovostnih razredih v v.o. v dveh desetletnih obdobjih lahko zaključimo, da so v večini v.o. na prvem mestu bele ali mešane bele in rdeče zvrsti ali rdeče zvrsti, razen v vinorodnih okoliših Istra in Kras, kjer prevladujeta sortni vini refošk in malvazija oz. teran PTP. Razlike v povprečni vsebnosti ekstrakta brez sladkorja (EBS) med razredoma deželnih in kakovostnih vin so odvisne od vrste vina (zvrst ali sorta), barve vina ter vinorodnega okoliša, in so nekje med 0,5 in 2,0 g/L. Razlike v vsebnosti EBS so pričakovano večje med razredoma kakovostnih in vrhunskih vin. Povprečne organoleptične ocene za analizirane zvrsti in sorte po v.o. se med deželnim in kakovostnim razredom v večini ocenjenih vin razlikujejo do 0,5 točke. Razlike v povprečni organoleptični oceni med kakovostnim in vrhunskim razredom so praviloma večje pri belih in rdečih zvrsteh v primerjavi s sortnimi vini. Povprečna organoleptična ocena za večino

vrhunskih vin je med 18,1 in 18,2, izjema so vina posebnih kakovosti v razredu vrhunskih vin. Proučili smo vpliv podnebnih sprememb na kakovost vina v Sloveniji v obdobju 2001-2021. Statistično obdelali podatke za vsebnosti dejanskega alkohola, ekstrakta brez sladkorja, vrednosti pH ter izračunali korelacije za štiri standardne parametre vina (dodatno še vsebnost skupnih kislin) in pet meteoroloških parametrov za sorti 'Chardonnay' in 'Laški rizling' iz treh vinorodnih okolišev (Štajerska Slovenija, Bela krajina in Vipavska dolina) v navedenem obdobju. V zadnjih dveh desetletjih (2001-2010 in 2011-2020) so se podnebne razmere v proučevanih okoliših precej spremenile. Podnebne spremembe niso imele enakega vpliva na kakovost vina obeh sort, niti na spremembe v vseh treh vinorodnih okoliših (primer sta različna trenda povečevanja vsebnosti dejanskega alkohola pri obeh sortah in različna intenzivnost zviševanja vrednosti pH v treh vinorodnih okoliših). Vpliv podnebnih sprememb na omenjene parametre je bil v našem primeru večji pri sorti 'Laški rizling'. Prav tako lahko zaključimo, da manj kot je v vinih skupnih kislin in večje kot so vrednosti pH in vsebnosti dejanskega alkohola, nižje so vsebnosti ekstrakta brez sladkorja. Po drugi strani so tudi zaskrbljujoče vedno višje vrednosti pH v belih vinih. Iz navedenega lahko zaključimo, da bodo ob nadaljevanju trenda podnebnih sprememb za blaženje omenjenih vplivov potrebne številne prilagoditve vinogradniških in vinarskih praks ter najverjetneje tudi zakonodaje, ki ureja pridelavo vina.

Vpliv letnika na kakovost vina smo proučili pri sortah 'Chardonnay' v v.o. Goriška Brda (v.d. primorska) in v.o. Štajerska Slovenija (v.d. Podravje) in 'Refošk' v.o. Slovenska Istra in v.o. Kras (v.d. Primorska). Razlike v povprečni vsebnosti dejanskega alkohola in vrednosti pH med letniki so pri vinu chardonnay večje v v.o. Goriška Brda v primerjavi z v.o. Štajerska Slovenija. Razlike v povprečni vsebnosti alkohola in pH vrednosti vina refošk pa so večje v v.o. Slovenska Istra, kot v.o. Kras. Povprečne organoleptične ocene se med letniki bolj razlikujejo pri vinu refošk in sicer v obeh v.o. je ta razlika v 21-letnem obdobju za 1,0 točko, medtem ko je pri vinu chardonnay ta razlika manjša in sicer 0,5 točke v obeh proučevanih v.o.

V okviru druge aktivnosti DS 1 z naslovom »Priprava smernic za prilagoditev vinogradniške tehnologije na podnebne spremembe ter na pojav bolezni in škodljivcev« smo pripravili smernice in izračune ukrepov ter tehnoloških postopkov za prilagoditev vinogradniške tehnologije na podnebne spremembe ter na pojav bolezni in škodljivcev vinske trte. Posamezne dejavnike in ukrepe smo analizirali in ovrednotili v petih medsebojno povezanih sklopih. Znotraj prvega sklopa z naslovom *Iskanje tehnoloških možnosti in ukrepov v danih pridelovalnih razmerah za zmanjšanje obsega in stroškov dela ter okoljskega vpliva* smo analizirali trenutne prakse upravljanja vinogradov na vzorčnih kmetijah, z namenom zmanjšanja stroškov dela in okoljskih vplivov. Preverili smo pridelovalne stroške in kakovost grozdja v različnih vinorodnih območjih. Znotraj drugega sklopa z naslovom *Možnosti za implementacijo pozitivnih vplivov na okolje ter načini za zmanjšanje negativnih vplivov na okolje (podnebnih sprememb) na trto, vinograd in kakovost grozdja ter vin* smo vrednotili vplive podnebnih sprememb na fenologijo in kakovost grozdja. Opravili smo vrednotenje števila in obsega ukrepov in praks, ki jih vinogradniki običajno izvajajo ob posamezni vremenski nepriliki oziroma pojavu ter pridobili podatke o vrsti ter obsegu praks ter stroški upravljanja na vzorčnih kmetijah in izračunom dejanskih stroškov uvedenih ukrepov in praks. Iskali smo tehnološke možnosti in ukrepe, ki bi v danih pridelovalnih razmerah zmanjšali obsega in stroške dela ter okoljskega vpliva. V tretjem sklopu z naslovom *Vrednotenje vpliva fitopatogenov na vinogradništvo ter analiza ekonomskih posledic, ukrepov vinogradnikov ter iskanje trajnostnih rešitev za zmanjšanje bolezni lesa in trsnih rumenic* smo vrednotili ter analizirali glavne povzročitelje bolezni vinske trte, ki vplivajo na vinogradništvo. Ocenili smo škodo ter stroške, povezane z nadzorom in obvladovanjem bolezni lesa ter trsnih rumenic. V četrtem sklopu z naslovom *Vrednotenje najpogostejših razlogov za opuščanje*

vinogradništva in vinarstva smo identificirali najpogostejše razloge za opuščanje vinogradov in ocenili njihov ekonomski vpliv na kmetijstvo in turizem. Predlagali smo sistemske rešitve za zmanjšanje opuščanja. V zadnjem petem sklopu z naslovom *Strateške usmeritve selekcije, introdukcije ter trsničarstva* smo vrednotili potrebe uporabnikov, opravili pregled stanja zasajenih površin po sortah vinske trte ter pregled stanja vinogradniških površin ter dela JS v Vinogradništvu. Raziskali smo stroške prestrukturiranja in tehnološke ukrepe za pridelavo patogenov prostih sadik. Pripravili smo oceno stroškov prestrukturiranja pri sajenju različnih sort (lokalne, avtohtone, tolerantne) in klonov vinske trte. Vrednotili in popisali smo tehnološke ukrepe (število in obseg) v trsničarstvu pri pridelavi trtnih cepljenk. Pridobili smo podatki o vrsti ter obsegu praks ter stroške trsničarske pridelave z izračunom dejanskih stroškov in problematike pridelave patogenov prostih sadik vinske trte. Oblikovali smo predloge ter postavili strateške usmeritve selekcije, introdukcije, tehnoloških poskusov ter tehnoloških novosti v trsničarstvu.

V sklopu ekonomskih analiz smo ocenili stroške izvajanja ukrepov prilagajanja na podnebne spremembe s pomočjo modelnih kalkulacij Kmetijskega inštituta Slovenije (stroški brez DDV). Ocenili smo stroške namestitve sveč proti pozebi (več kot 4 tisoč EUR/ha), uporabo kaolina v boju proti ožigom grozdja in vročinskemu stresu (pri najdražjih različicah znaša do 800 EUR/ha), uporabo protitočnih mrež (približno 10,5 tisoč EUR/ha), ureditev odvodnjavanja za preprečevanje erozije (lahko več kot 10 tisoč EUR/ha), napravo teras (lahko več kot 15 tisoč EUR/ha) in stroške medvrstne ozelenitve (približno 350–450 EUR/ha).

Opuščanje vinogradništva in vinarstva predstavlja kompleksen izziv, ki ga poganjajo različni ekonomski, okoljski in tržni dejavniki. Med najpomembnejšimi razlogi za opuščanje te dejavnosti so nizka donosnost, visoki stroški pridelave ter nestabilnost trga. Prenizke cene grozdja in vina močno vplivajo na dobičkonosnost vinogradov, medtem ko povečani stroški dela, zaščitnih sredstev in opreme dodatno zmanjšujejo ekonomsko vzdržnost. Spremembe lastništva večjih vinskih kleti prav tako vplivajo na lokalne pridelovalce, saj pogosto privedejo do zmanjšanja odkupa grozdja, kar dodatno otežuje prodajo in vodi v nižje cene. Poleg tega pa podnebne spremembe predstavljajo dodatno breme, ki zahteva nujne prilagoditve v pridelovalnih praksah. Da bi vinogradniki in vinarji ohranili svojo dejavnost, je nujno, da se osredotočijo na investicije v napredne tehnologije in trajnostne prakse. Vlaganje v avtomatizacijo, mehanizacijo in protitočne mreže lahko poveča odpornost vinogradov na podnebne spremembe in dolgoročno zniža stroške pridelave. Uvedba trajnostnih metod, kot so minimalna obdelava tal in trajna ozelenitev, bo prav tako prispevala k večji ekonomski vzdržnosti. Strategije za razvoj vinogradništva bi morale vključevati sodelovanje z raziskovalnimi institucijami, mednarodno izmenjavo znanj ter stalno izobraževanje vinogradnikov. Razvoj spletnih platform za izmenjavo informacij in dostop do financiranja iz nacionalnih in evropskih razpisov bo dodatno olajšal uvajanje inovacij. Ohranjanje in razvoj vinogradništva ter vinarstva sta ključnega pomena za slovensko gospodarstvo, saj ta sektor ne le prispeva k ustvarjanju prihodkov iz prodaje vina, temveč tudi igra pomembno vlogo v turizmu in povezanih dejavnostih. S celovitimi in usklajenimi prizadevanji lahko vinogradniki pomembno zmanjšajo negativne vplive podnebnih sprememb ter izboljšajo svojo ekonomsko vzdržnost, kar bo dolgoročno prispevalo k stabilnosti in rasti tega pomembnega sektorja ter prilagoditev na izzive sodobnega kmetijstva.

V okviru tretje aktivnosti (A) »*Vpliv podnebnih sprememb na sestavo vina in smernice tehnoloških ukrepov v vinifikaciji grozdja in vina v spremenjenih podnebnih in tržnih razmerah*« smo proučili vplive podnebnih sprememb, ki so lahko vezane na posamezne vremenske pojave tekom rastne sezone in značilno vplivajo na sestavo grozdja in vina ter posledično senzorične lastnosti vin. Bolj podrobneje smo proučili vplive ožiga grozdja, sušni in toplotni stres, čas trgatve, obilnih padavin, zmanjšanega YAN-a, požarov, pozne

spomladanske pozebe, zgodnejšega razvoja fenoloških faz, nizkih ekstraktov vin in toče na sestavo vina in predlagali ustrezne ukrepe v kleti. Poleg tega smo predlagali smernice pred-, med- in smo po vinifikaciji za pridelavo kakovostnega vina: prilagoditev časa trgatve in načina trgatve (dvojna trgatve pred in ob popolni zrelosti grozdja, selektivna trgatve z odstranjevanjem poškodovanih grozdov zaradi vremenskih nepravilnosti, pobiranje grozdja in predelava grozdja in pridelava vina pri nižjih temperaturah ter dodajanje izbranih ne-Saccharomyces kvasovk za zaščito pred oksidacijo grozdnega soka), optimizacija vinifikacije in alkoholne fermentacije (nove tehnologije in tehnološka oprema, izboljšano upravljanje kisika, optimalna prehrana kvasovk), omejitev vsebnosti alkohola (različni fizikalni načini v predfermentativni, fermentativni in postfermentativni fazi pridelave vina; izbor kvasovk, ki izvajajo alkoholno fermentacijo z večjo porabo sladkorja za tvorbo 1 vol% alkohola), uravnavanje kislosti (dodatek vinske, mlečne ali jabolčne kisline; postopek membranske elektrodialize ter ionske izmenjave in smole za ionsko izmenjavo; uporaba kvasovk *S. cerevisiae*, ki lahko uravnavajo sintezo ali razgradnjo jabolčne kisline), prilagoditev ekstrakcije polifenolov (prilagoditev maceracije stilu vina; predfermentativne tehnologije; uporaba pektolitičnih encimov ali dodajanje dodatkov, kot so enološki tanini ali trske iz hrastovega lesa zaščita aromatične kakovosti), zaščita aromatične kakovosti (ustrezen izbor sevov ali vrst kvasovk; primerna temperatura v času fermentacije), prilagoditev pogojev zorenja in stekleničenja (prilagodimo delež novih sodov (novi sodi so bolj prepustni za kisik) in delež uporabljenih sodov, uporaba inertnih plinov pri pretakanju vina (dušik, ogljikov dioksid, pogosto v mešanici), zorenje suhih belih ali rose vin na finih drožeh; izbira zamaška in njegova prepustnost za kisik). Ukrepi so podrobneje opisani v Prilogi 1.

V okviru projekta smo nekatere enološke ukrepe, ki jih vinarji lahko uporabijo zaradi spremenljivih vremenskih pojavov tekom rastne sezone (visoke temperature, pomanjkanje in neenakomerna razporeditev padavin in drugi nenadni ekstremni vremenski pojavi, kot sta toča in pozebe) tudi stroškovno ovrednotili, in sicer za devet možnih scenarijev: ožigi grozdja, ki so posledica velike intenzitete PAR in UV sevanja ter visokih temperatur in vodnega deficita; vodni in toplotni stres; datum trgatve in krajši čas optimalne trgatve zaradi ekstremnega dviga sladkorjev v zadnjem tednu dozorevanja; obilne padavine in s tem povezana okužba grozdja s sivo plesnijo *Botrytis cinerea*; zmanjšana vsebnost kvasovkam dostopnega (asimilativnega ali fermentabilnega) dušika – YAN; pozne spomladanske pozebe; majhne vsebnosti ekstrakta (skupnega in sladkorja prostega) v vinih in toče. Glede na izračun največji strošek enoloških sredstev v EUR brez DDV na ha predstavlja toča, obilne padavine in s tem povezana okužba grozdja s sivo plesnijo *Botrytis cinerea* ter vodni in toplotni stres. Poleg stroškov dodanih enoloških sredstev smo na podlagi izkustvenih predpostavk ocenili tudi stroške različnih načinov hlajenja grozdja, mošta in vina, ter stroške uravnavanja vrednosti pH s kationskim izmenjevalcem. Strošek hlajenja na enoto pridelanega vina je zaradi velikega deleža stalnih stroškov (vrednost hladilnih naprav in opreme) močno odvisen od obsežnosti vinogradniških površin in hektarskih pridelkov, zato je zelo pomemben izbor primerne kapacitete hladilne naprave, glede na obseg pridelave. Ocenjujemo, da hlajenja grozdja ob trgatvi podraži pridelavo vina od približno 4,0 do 9,5 €/hL, hlajenje vina v vinski kleti zviša stroške pridelave vina med 4,0 in 10,0 €/hL pri hlajenju 90 dni v letu oziroma kar do 33,1 €/hL, če bi klet hladili celo leto, neposredno hlajenje mošta in vina s hladilnimi ploščami pa podraži pridelavo vina od 1,8 do 4,5 €/hL. Na podlagi naših izračunov ocenjujemo, da stroški uravnavanja kislosti s kationskim izmenjevalcem znašajo 1,6 €/hL, medtem ko uporaba vinske kisline (100 g na hL) znaša 1,1 €/L.

V drugem DS - **Vinski trg v Sloveniji: referenčno nacionalno profiliranje porabnikov, percepcija kakovostnih razredov in geografskih označb**, smo izvedli dve aktivnosti, osredotočeni na analizo porabnikov vin in proizvajalcev vin v Sloveniji.

V okviru prve aktivnosti DS 2 »Analiza porabnikov v Sloveniji« smo s tremi različnimi raziskovalnimi pristopi (fokusna skupina, anketni vprašalnik) proučili nakupno obnašanje slovenskega potrošnika vina. Na reprezentativnih vzorcih populacije smo proučili relevantne vidike potrošnega obnašanja na področju vin, nakupnega obnašanja na področju vin in odnosa, poznavanje in motivacijski potencial pri potrošnikih v zvezi s kakovostnimi razredi vin in geografskimi označbami vina. Ugotovili smo, da skoraj polovica potrošnikov vino uživa enkrat ali večkrat tedensko in skoraj polovica jih vino uživa enkrat ali večkrat mesečno. Slovenski potrošniki vino najpogosteje pijejo doma ob hrani. Količina popitega vina brez hrane je večja od količine vina, popitega ob hrani. Skoraj polovica potrošnikov vino kupuje enkrat ali nekajkrat mesečno, tretjina nekajkrat letno, manjši delež pa redkeje ali pogosteje. Največ potrošnikov vino kupuje v samopostrežnih trgovinah, pri vinarju ali v vinotoču in sicer v preko 90 % v stekleni embalaži. Najpogostejša cena kupljene buteljke je med 6 in 7,99 evri, cene litrskih steklenic pa se običajno gibljejo med tremi in petimi evri. Ob obisku bara, gostilne, ali restavracije 30 % potrošnikov vino pije nekajkrat mesečno ali enkrat letno, slaba tretjina nekajkrat mesečno, 18 % pa pogosteje. Dejavniki, ki so slovenskim potrošnikom pri izbiri vina najbolj pomembni so: vonj, okus in aroma, sorta grozdja, cena, vrsta embalaže in dejstvo, da vino že poznajo. Najmanj pomembni dejavniki pri izbiri vina so: primernost za staranje, letnik pridelave, alkoholna stopnja, reklama, dizajn etikete in ocene (mnenja o vinu). Rezultati so pokazali, da slovenski povprečni potrošniki slabo poznajo geografske oznake in kakovostne razrede slovenskih vin in jih zato tudi ne morejo uporabljati kot eno od pomembnih informacij pri odločitvi za nakup vina. Te ugotovitve je potrdila obsežna kvantitativna raziskava. Tekom kvantitativne raziskave smo ugotovili, da slovenski potrošniki omenjene kratice z izjemo kratice ZGP zelo slabo poznajo. Kakovostne razrede slovenskih vin slabo poznajo in razumejo in želijo si, da bi bila vina razvrščena v nedvoumne kakovostne razrede in da bi bilo to na vinski etiketi tudi jasno označeno. Pri preučevanju poznavanja geografskih označb smo ugotovili, da je večina potrošnikov glede tega zmedenih, saj ne ločijo med vinorodnimi deželami in vinorodnimi okoliši. Hkrati smo zaznali veliko naklonjenost lokalnim sortam, tradicionalnim metodam pridelave in podporo pridelovalcem, ki upoštevajo tradicijo in lokalne posebnosti. Podrobnejši rezultati raziskave so predstavljeni v Prilogi I.

V okviru druge aktivnosti (A) DS 2 »Analiza proizvajalcev vin v Sloveniji« smo z uporabo spletne anketne raziskave na referenčnem vzorcu pridelovalcev vina vseh treh vinorodnih dežel (108 vinarjev iz vseh treh vinorodnih dežel) pridobili informacije o stanju, dinamiki in perspektivah na prodajnih trgih doma in v izvozu (značilnosti tržne kompeticije, prodajni kanali, zahteve kupcev, itd.), o ustreznosti obstoječega sistema geografskih označb vina v Sloveniji (razdelitev na vinorodne okoliše in vinorodne dežele ter potrjevanje skladnosti proizvoda) za namene promocije slovenskih vin z višjo dodano vrednostjo ter o ustreznosti obstoječega slovenskega sistema razvrščanja vina v kakovostne razrede glede na spreminjajoče se razmere na prodajnih trgih doma in v izvozu. Ugotovili smo, da vinarji dve tretjini vina prodajo kot stekleničeno vino. Od tega se največ vina in sicer dobra polovica proda po ceni med petimi in desetimi evri. Skoraj petina vina se proda po ceni med 16 in 20 evri, 14 % pa po ceni 4 evre ali manj. Dobra polovica vinarjev svoje vino prodaja tudi v tujino. Za večino teh vinarjev je najpomembnejši trg Evropa, kjer kot najpomembnejše države izvoznice prednjačijo naše sosede Italija, Avstrija in Hrvaška. Za skoraj petino vinarjev je najpomembnejši izvozni trg severna Amerika. Cena buteljk, ki se prodajo v tujino, je v zadnjih nekaj letih stabilna, medtem ko se je cena buteljk, prodanih doma povišala. Obstajajo razlike med domačimi in tujimi kupci. Domačim je predvsem pomembna poznanost blagovne znamke, medtem ko je v tujini najbolj pomembno dobro razmerje med ceno in kakovostjo vina in tudi označba ekološke oziroma biodinamične pridelave. Največji izziv za vinarje

predstavlja rast stroškov, kateri ne sledi dovolj hitro tudi rast cen vina. V zadnjih letih se povečuje povpraševanje po peninah in belih vinih, tudi po vinih z manj alkohola, ekoloških in naravnih vinih, manj pa je povpraševanja po rdečih vinih in nasploh po vinih z več alkohola. Najbolj pomembni mediji za promocijo vina so vinski sejmi, ter neplačane objave na družbenih omrežjih. Vključeni vinarji skoraj tri četrtine vina prodajo pod označbo kakovostno vino. Najpogostejše uporabljena geografska označba je označba vinorodnega okoliša in sicer kar pri dveh tretjinah vsega stekleničenega vina. Tri četrtine vinarjev meni, da je trenutna razdelitev na vinorodne dežele in vinorodne okoliše ustrezna. Polovici vinarjem se povezuje med kakovostnih razredom vina in geografsko označbo zdi ustrezna, dobra polovica pa bi si jih želela, da pojma ne bi bila medsebojno povezana. Preko 60 % vinarjev meni, da označba kakovostnega razreda oziroma geografska označba ne vpliva na nakup vina in skoraj toliko h meni, da označbi nimata vpliva na ceno njihovega vina.

V tretjem DS - **Kakovostni razredi in geografske označbe** smo izvedli dve aktivnosti, osredotočene na ovrednotenje ustreznosti obstoječega sistema kakovostnih razredov in geografskih označb slovenskih vin glede na razmere na trgu.

V okviru prve aktivnosti »Ovrednotiti ustreznost obstoječega sistema kakovostnih razredov slovenskih vin glede na spreminjajoče se razmere na trgu vina (Slovenija, širše) in predhodno določen profil potrošnikov in analizo trga pri pridelovalcih« in v okviru druge aktivnosti »Ovrednotiti obstoječ sistem geografskih označb vina predvsem z vidika primernosti za namen promocije vin z višjo dodano vrednostjo«, smo izvedli pregled označevanja vin v sosednjih državah (Avstrija, Hrvaška, Italija), ter izobraževalne delavnice za potrošnike vina z ozaveščanjem poznavanja pomembnosti kakovostnih razredov slovenskih vin in geografskega porekla vina. Na podlagi pregleda stanja pridelave vin ZGP in ZOP v zadnjih desetih letih (2012-2022), ki je bila izvedena v okviru DS1 in rezultatov anket potrošnikov vina, ki so bile izvedene v okviru DS2, smo pripravili mnenje o obstoječem sistemu geografskih označb in kakovostnih razredov vina, predvsem z vidika podnebnih sprememb in primernosti za namen promocije slovenskih vin z višjo dodano vrednostjo in predlagali smiselne spremembe. Pripravili smo predloge sprememb nacionalne zakonodaje glede na dobre prakse. Ugotovili smo, da so najbolj stabilen prodajni razred vina kakovostno vino ZGP ter vina PTP, med katerimi je na prvem mestu cviček PTP. Ugotovili smo, da je slovenska shema kakovosti vina v osnovi najbolj podobna avstrijski in hrvaški shemi, medtem ko je italijanska shema kakovosti specifična in temelji na hierarhični lestvici, ki ni vedno pokazatelj kakovosti, ampak prej strogosti v specifikacijah, ki jih je treba upoštevati pri proizvodnji določenega vina. Glavne razlike med temi državami se nanašajo na specifičnosti njihovih nacionalnih pravilnikov, natančnost opisov geografskih označb, stopnje označb geografskega porekla ter poudarka na tradiciji in kakovosti vina v vsaki državi oziroma vinorodnem območju. Pravila in pristopi se med državami razlikujejo zaradi specifičnih zgodovinskih, geografskih in kulturnih dejavnikov. Glede na izsledke nedavne raziskave v okviru projekta (DS 2, A1), slovenski potrošniki slabo razumejo navedbo geografskih označb in kakovostnih razredov na vinskih etiketah, še posebej v obliki okrajšav, zato kot take geografske označbe niso pomemben dejavnik nakupnega procesa. Glede na izsledke raziskave predlagamo, da se preko različnih medijev in socialnih omrežij ter drugih ustreznih načinov ozaveščanja izvede sistemsko izobraževanje slovenskih potrošnikov o kakovosti in poreklu slovenskih vin ter da država za tovrstna izobraževanja nameni del sredstev v okviru promocije slovenskih vin, če zakonodaja to omogoča. V sklopu omenjenih težav predlagamo spremembo rajonizacije in sistema geografskih označb. Zaradi vpliva podnebnih sprememb na fizikalno-kemijske parametre vina (rezultati DS 1), predlagamo spremembo mejnih vrednosti nekaterih fizikalno-kemijskih parametrov posameznih kakovostnih razredov vin glede na vinorodne dežele. Priporočila smo navedli v Prilogi 1. Priporočila se nanašajo na zakonsko znižanje

vrednosti vsebnosti EBS, dokisanje grozdnega mošta, vinskega mošta in novega vina, zvišanje potrebne sladkorne stopnje oz. vsebnosti skupne suhe snovi v grozdju ob trgatvi, spremembe parametrov v pravilnikih za vina s priznanim tradicionalnim poimenovanjem (PTP), meje vsebnosti skupnega SO₂, ukinitve vzorčenja grozdja za pridelavo vin v vrhunskem razredu, poenotenje fizikalno-kemijskih parametrov za vino v slovenskih pravilnikih glede na vrednosti parametrov v enotnem spletnem registru eAmbrosia oz. Uredbi EU, pripravo specifikacij in ureditev vpis v eAmbrosio za nove kategorije vin (npr. petnati, oranžna vina), ki še nimajo zakonodajne podlage. Ocenjujemo, da bi bila z vidika zakonodajnega področja, ki ureja geografske označbe, potrebna sprememba nacionalne zakonodaje, ki bo v skladu z veljavno zakonodajo EU in pričakovanji pridelovalcev ter potrošnikov. Smiselna bi bila poenostavitve označevanja kakovostnih razredov in geografskih označb za slovenska vina, ki naj bodo jasno označena na vinski etiketi, poleg tega pa naj bo označevanje sprejemljivo za potrošnika in sicer nedvoumno, enostavno in brez uporabe kratic. Smiselno bi bilo razmisliti o popolni prenovi načina označevanja vina, kjer bi bil poudarek predvsem na enostavnosti, z upoštevanjem lokalnih sort in tradicionalnih posebnosti in po možnosti na način, ki bi bil lahko razumljiv tudi v tujini. S predlaganimi spremembami želimo prispevati k povečanju prepoznavnosti slovenskih kakovostnih in vrhunskih vin na domačem in mednarodnem trgu ter podati iztočnice za spremembo in nadgradnjo obstoječe nacionalne zakonodaje o vinu. Več iztočnic in priporočil je navedenih v Prilogi 1.

V četrtem DS - **Posredovanje dosežkov javnosti in naročniku** smo izvedli dve aktivnosti. V okviru teh aktivnosti smo vodili in koordinirali projektno nalogo, redno poročali naročniku o njenem napredku ter obveščali javnost o rezultatih projekta.

V okviru prve aktivnosti »*Predstavitev rezultatov pridelovalcem in javnosti*« smo javnost seznanjali s pridobljenimi rezultati. Del rezultatov projektne naloge smo v obliki predavanj za širšo javnost in prispevkov v zborniku predstavili javnosti na 6. Slovenskem vinogradniško-vinarskem kongresu. In sicer smo predstavili rezultate o vplivu podnebnih sprememb na kakovost vina v Sloveniji, trende podnebnih sprememb v vinorodnih deželah Slovenije, reakcije vinske trte na podnebne spremembe v vinorodni deželi Podravje ter ukrepe v vinogradu za blaženje sušnega stresa. Preliminarni rezultati o analizi slovenskega porabnika vina so bili javnosti predstavljeni na sejmu AGRA. Ob koncu projekta 2024 je bila na sejmu AGRA izvedena predstavitev CRP projekta, kjer smo javnost seznanili z glavnimi ugotovitvami projektne naloge. Poleg tega smo organizirali delavnice in izobraževanja –z namenom ozaveščanja potrošnikov o geografskih označbah vin. Spodaj so navedeni bibliografski in drugi dosežki projektne skupine po posameznih delovnih svežnjih:

DS 1

ČUŠ, Franc, POTISEK, Mateja, ŠUKLJE, Katja, JEŽ KREBELJ, Anastazija, JAKŠA, Mojca. Vpliv podnebnih sprememb na kakovost vina v Sloveniji v obdobju 2001-2021 = The impact of climate change on wine quality in Slovenia in period 2001-2021. V: VRŠIČ, Stanko (ur.). 6. slovenski vinogradniško-vinarski kongres : zbornik prispevkov : Ptuj, 21.–22. april 2023. Ptuj: Kmetijsko gozdarski zavod, 2023. Str. [122-134]. ISBN 978-961-91422-7-1. [COBISS.SI-ID 150584067]

ŠUKLJE, Katja, JEŽ KREBELJ, Anastazija, ANTALICK, Guillaume, REŠČIČ, Jan, MIHELČIČ, Alenka, VANZO, Andreja, VOJNOVIČ, Ana, FAROLFI, Elena, SIVILOTTI, Paolo, LISJAK, Klemen, ČUŠ, Franc, HERRERA, Jose Carlos. Ukrepi v vinogradu za blaženje sušnega stresa = Vineyard management strategies to reduce grapevines water stress. V: VRŠIČ, Stanko (ur.). 6. slovenski vinogradniško-vinarski kongres : zbornik prispevkov :

Ptuj, 21.–22. april 2023. Ptuj: Kmetijsko gozdarski zavod, 2023. Str. [148-159]. ISBN 978-961-91422-7-1. [COBISS.SI-ID 150585347]

VRŠIČ, Stanko, PULKO, Borut, PERKO, Andrej. Trendi podnebnih sprememb v vinorodnih deželah Slovenije. V: VRŠIČ, Stanko (ur.). 6. slovenski vinogradniškovinarski kongres : zbornik prispevkov : Ptuj, 21.–22. april 2023. Ptuj: Kmetijsko gozdarski zavod, 2023. Str. [97-111], ilustr. ISBN 978-961-91422-7-1. [COBISS.SI-ID 150721795]

VRŠIČ, Stanko, VODOVNIK PLEVNIK, Tadeja, GREGORIČ, Lea, PULKO, Borut, PERKO, Andrej, VALDHUBER, Janez. Reakcije vinske trte na podnebne spremembe v vinorodni deželi Podravje. V: VRŠIČ, Stanko (ur.). 6. slovenski vinogradniško-vinarski kongres : zbornik prispevkov : Ptuj, 21.–22. april 2023. Ptuj: Kmetijsko gozdarski zavod, 2023. Str. [112-121], ilustr. ISBN 978-961-91422-7-1. [COBISS.SI-ID 150725635]

ŠKVARČ, Andreja, JEŽ KREBELJ, Anastazija, ČUŠ, Franc, RUSJAN, Denis. Novi slovenski kloni sorte 'Malvazija' = New clones of 'Malvazija' variety in Slovenia. V: VRŠIČ, Stanko (ur.). 6. slovenski vinogradniško-vinarski kongres : zbornik prispevkov : Ptuj, 21.–22. april 2023. Ptuj: Kmetijsko gozdarski zavod, 2023. Str. [299-303]. ISBN 978-961-91422-7-1. [COBISS.SI-ID 150604803]

RUSJAN, Denis. Pozna zimsko rez trte - zaščita pred spomladansko pozebo. Gaia : glasilo kluba Gaia. [Tiskana izd.]. feb. 2023, letn. 29, št. 284, str. 38. ISSN 1408-7774. [COBISS.SI-ID 158801923]

RUSJAN, Denis. *Vinogradništvo v luči podnebnih, tehnoloških in družbeno-ekonomskih sprememb : Trte in vino - zakladi Primorske, Nova Gorica, Hotel Perla, 20. jun. 2023.* [COBISS.SI-ID 158804483]

PULKO, Borut, REBERNIŠEK, Andrej, VALDHUBER, Janez, VRŠIČ, Stanko. Erozijska tal gladina na praksi gospodarjenja s tlemi v vinogradih na večjih strminah. V: VRŠIČ, Stanko (ur.). 6. slovenski vinogradniško-vinarski kongres : zbornik prispevkov : Ptuj, 21.–22. april 2023. Ptuj: Kmetijsko gozdarski zavod, 2023. Str. [135-140], ilustr. ISBN 978-961-91422-7-1. [COBISS.SI-ID 150749699]

RUSJAN, Denis, JEŽ KREBELJ, Anastazija, ŠUKLJE, Katja, ČUŠ, Franc, VAUPOTIČ, Tanja, ZORENČ, Zala, ŠKVARČ, Andreja. Successful clonal selection of grapevine (*Vitis vinifera* L.) in Slovenia – 40 years of research, observations and measurements. V: *Proceedings of the XIII International Conference on Grapevine Breeding, Genetics and Management : Cappadocia, Turkey, August 21 - 24, 2023.* Leuven: International Society for Horticultural Science, 2024. Str. 87-94. Acta horticulturae (Online), no. 1385. ISBN 978-94-6261-384-3. ISSN 2406-6168. <https://www.actahort.org/members/showpdf?session=1078592>. [COBISS.SI-ID 190286595]

ČUŠ, Franc. *Experiences with tolerant grape varieties in Slovenia : predavanje na Symposium Resistant vines past, present and future, Bergamo, 14th October 2023.* [COBISS.SI-ID 171720451]

VRŠIČ, Stanko, PULKO, Borut, VODOVNIK PLEVNIK, Tadeja, PERKO, Andrej. The Impact of climatic warming on earlier wine-grape ripening in Northeastern Slovenia. *Horticulturae*. 2024, vol. 10, no. 6, [article no.] 611, str. 1-17, ilustr. ISSN 2311-

7524. <https://www.mdpi.com/2311-7524/10/6/611>, DOI: 10.3390/horticulturae10060611. [COBISS.SI-ID 198228995] projekt: V4-2202 Guidelines for adapting grape and wine production to climatic change and market demands; financer: ARIS; MKGP

VRŠIČ, Stanko, PULKO, Borut, PERKO, Andrej. Structure and trends in climate parameters of wine-growing regions in Slovenia. *Horticulturae*. 2024, vol. 10, no. 8, [article no.] 854, str. 1-17, graf. prikazi. ISSN 2311 7524. <https://www.mdpi.com/2311-7524/10/8/854>, DOI: 10.3390/horticulturae10080854. [COBISS.SI-ID 205075459] projekt: CRP V4-2202 Guidelines for adapting grape and wine production to climate change and market demands; financer: ARIS; MKGP

Predstavitev CRP projekta V4-2202 na sejmu AGRA, 27.8.2024 – referenca še ni vnesena v sistem COBISS

DS 2

PESTAR BIZJAK, Sandra, HRISTOV, Hristo, KOKELJ, Anja, KUHAR, Aleš. Vinski trg v Sloveniji : referenčno profiliranje porabnikov, percepcija kakovostnih razredov in geografskih označb : analiza porabnikov vin v Sloveniji : predstavitev aktualnih raziskav Biotehniške fakultete na AGRI, 31. 8. 2023. [COBISS.SI-ID 163254019]

DS 3

ČUŠ, Franc. Senzorika in degustacija : predavanje za Sommelier 1. stopnje, Ljubljana, 29. 3. 2023. [COBISS.SI-ID 163104259]

ČUŠ, Franc. Znanje o vinu - tehnologija pridelave : Stili vin - mirna vina (bela, rose, rdečkasta, rdeča, oranžna) : predavanje za Sommelier 1. stopnje, Ljubljana, 14. 3. 2023. [COBISS.SI-ID 163103747]

ČUŠ, Franc. Senzorika in degustacija : predavanje za Sommelier 1. stopnje, Ljubljana, 20. 10. 2022. [COBISS.SI-ID 163101955]

ČUŠ, Franc. Znanje o vinu - tehnologija pridelave : Stili vin - mirna vina (bela, rose, rdečkasta, rdeča, oranžna) : predavanje za Sommelier 1. stopnje, Ljubljana, 13. 10. 2022. [COBISS.SI-ID 163101699]

ČUŠ, Franc. Znanje o vinu : predavanje za Sommelier master 2. stopnje, Ljubljana, 18. 10. 2022. [COBISS.SI-ID 163103235]

KOŠMERL, Tatjana. Pridelava vina v luči podnebnih sprememb in pričakovanj potrošnika. V: SRDAREV SMOLE, Tamara (ur.). *Kakovost, označevanje in oglaševanje alkoholnih pijač : strokovno gradivo za udeležence : GZS - Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij*, Ljubljana, 18. maj 2023. Ljubljana: GZS - Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij, 2023. Str. 96-107, ilustr. [COBISS.SI-ID 153051139]

KOŠMERL, Tatjana. Rdeča vina : predavanje na izobraževanju Sommelier.si Academy, Ljubljana, 2. 2. 2023. [COBISS.SI-ID 142621187] KOŠMERL, Tatjana. Vina sveta : predavanje na tečaju Sommelier ljubitelj, Ljubljana, 20. 9. 2022. [COBISS.SI-ID 124130307]

RUSJAN, Denis. Vinogradništvo v luči podnebnih, tehnoloških in družbeno-ekonomskih

sprememb : Trte in vino - zakladi Primorske, Nova Gorica, Hotel Perla, 20. jun. 2023.[COBISS.SI-ID 158804483]

V okviru druge aktivnosti »Koordinacija z naročnikom in sodelujočimi RO, Poročanje in predstavitev rezultatov naročniku« smo organizirali redne sestanke za sodelujoče na projektni nalogi, pripravili fazna poročila in seznanili naročnika z napredkom in rezultati projektne naloge.

3. Izkoriščanje dobljenih rezultatov:

3.1. Kakšen je potencialni pomen rezultatov in učinkov vašega raziskovalnega projekta⁴:

Javnost smo podrobno seznanili z vplivi podnebnih sprememb na vinogradniški in vinarski sektor, pri čemer smo izpostavili, kako te spremembe vplivajo na kakovost in količino pridelka grozdja ter na celoten proces proizvodnje vina. Predstavili smo nekatere ključne smernice in prilagoditvene strategije za pridelovalce grozdja in vina, ki bi jim omogočile, da uspešno omilijo negativne učinke podnebnih sprememb. S tem smo želeli prispevati k ohranjanju vinogradniških površin v Sloveniji, izboljšanju trajnosti vinogradništva in povečanju konkurenčnosti slovenskega vina na domačem in tujem trgu.

Priporočili smo prilagoditve v načinu pridelave grozdja, kot so nove tehnike za zmanjšanje sušnega stresa, izbira odpornejših sort vinske trte in uvedba inovativnih metod ter zaščite vinogradov. Prav tako smo predlagali enološke postopke, ki omogočajo ohranjanje specifičnih stilov vina, kljub spremenjenim kemijsko-fizikalnim lastnostim, ki so posledica podnebnih sprememb. Z namenom krepitev prepoznavnosti in dodane vrednosti slovenskih vin smo predlagali izboljšave sistema označevanja, ki bi vključeval jasnejše informacije o izvoru, kakovosti in trajnostnih praksah pridelave. Te spremembe bi slovenskemu vinu omogočile večjo vidnost in ugled tako na domačem trgu kot v mednarodnem prostoru, s poudarkom na avtentičnosti, tradiciji in trajnostnem pristopu.

A.01 članek - del rezultatov projektne naloge je bil predstavljen v prispevkih, ki so bili objavljeni v zborniku 6. Vinogradniškem-vinarskem kongresu na Ptujju.

B.04 vabljeno predavanje - del rezultatov je bil predstavljen v okviru vabljenih predavanj na 6. Vinogradniškem-vinarskem kongresu na Ptujju.

D.01 vodenje/koordiniranje domačih projektov

F.17 prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso – predlagali smo smernice in ukrepe za prilagoditev vinogradništva in vinarstva na podnebne spremembe ter tržne razmere, s poudarkom na učinkoviti implementaciji sodobnih tehnologij, metod in strokovnih znanj v vsakodnevno prakso.

F.27 prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine – našimi predlaganimi smernicami in ukrepi za prilagoditev na podnebne spremembe in spremenjene tržne razmere bomo prispevali k zmanjšanju uporabe fitofarmaceutskih sredstev, ohranjanju vinogradniških površin, s tem pa tudi kulturne krajine, ter varovanju naravnega okolja.

⁴ Vpišete lahko več odgovorov. Uporabite šifrant rezultatov pod točko F, učinkov pod točko G), ki je dostopen na spletnem naslovu: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/inc/sif-razisk-rezult.pdf>

F.30 strokovna ocena stanja – predstavili smo rezultate dolgoročnih študij vpliva podnebnih sprememb na vinogradniški in vinarški sektor, ki so jih izvedli priznani strokovnjaki s tega področja. Ti rezultati predstavljajo ključno osnovo za oblikovanje prihodnjih pravilnikov in strategij v vinogradništvu in vinarstvu.

F.34 svetovalna dejavnost – z rezultati raziskovalnega projekta smo pridelovalcem grozdja in vina predstavili aktualno stanje ter jih seznanili s smernicami, izboljšanimi ukrepi in naprednimi tehnologijami za optimizacijo pridelave grozdja in vina.

G.02.03 znižanje stroškov proizvodnje in G.02.04 zmanjšanje porabe materialov in energije – z ekonomskimi analizami vinogradniških in enoloških ukrepov smo pridelovalcem grozdja in vina zagotovili stroškovne izračune izbranih prilagoditvenih ukrepov, usmerjenih v optimizacijo proizvodnje in zmanjšanje stroškov v trenutnih razmerah.

G.02.06 večja konkurenčna sposobnost - G.02.07 večji delež izvoza - G.02.08 povečanje dobička: s predlaganimi ukrepi in smernicami za pridelavo grozdja in vina, skupaj z analizo trga in pomenom oznak na vinski etiketi, smo pridelovalcem posredovali ključne informacije, ki spodbujajo stroškovno učinkovitost in večjo prepoznavnost proizvodov. To bo prispevalo k večji konkurenčni sposobnosti tako na domačem kot tujem trgu, povečanju izvoza in s tem posledično višjemu dobičku.

G.03.03 uvajanje novih tehnologij – v predlaganih smernicah za vinogradništvo in vinarstvo smo predstavili nove tehnologije, ki se lahko uporabljajo pri pridelavi vina v spremenjenih podnebnih in tržnih razmerah.

G.05 ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete – z uvedenimi ukrepi in prilagoditvami si prizadevamo za ohranjanje/ povečanje vinogradniških površin v slovenskih vinorodnih deželah, kar prispeva k zaščiti naravne dediščine.

G.06 varovanje okolja in trajnostni razvoj – S predlaganimi ukrepi, ki ohranjajo naravno biodiverzitetu v vinogradih in so prilagojeni podnebnim spremembam, bomo prispevali k zmanjšanju porabe fitofarmaceutskih sredstev in porabi vode. S tem bomo podprli varovanje okolja ter spodbujali trajnostni razvoj.

3.2. Označite s katerimi družbeno-ekonomskimi cilji sovpadajo rezultati vašega raziskovalnega projekta⁵:

2 okolje: Zmanjšanje onesnaževanja s fitofarmaceutskimi sredstvi in porabe vode zaradi uvedbe novi tehnoloških in drugih postopkov.

8 Kmetijstvo: spodbujanje vinogradništva in vinarstva ter uvedbo novih tehnologij pri pridelavi grozdja in vina

⁵ Šifrant je dostopen na spletnem naslovu: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/inc/klasif-druz-ekon-09.pdf>

3.3. Kateri so neposredni rezultati vašega raziskovalnega projekta glede na zgoraj označen potencialni pomen in razvojne cilje?

- pregled vpliva podnebnih sprememb v daljšem časovnem obdobju na podnebne parametre, dinamiko dozorevanja grozdja in kakovostne parametre vina v vinorodnih deželah Slovenije,
- smernice za prilagoditev vinogradniških in enoloških tehnoloških ukrepov podnebnim in tržnim razmeram,
- analiza porabnikov in proizvajalcev vina v Sloveniji, za namene promocije slovenskih vin z višjo dodano vrednostjo in analize ustreznosti obstoječega slovenskega sistema razvrščanja vina v kakovostne razrede glede na spreminjajoče se razmere na prodajnih trgih doma in v izvozu,
- ovrednotenje ustreznosti obstoječega sistema kakovostnih razredov in geografskih označb slovenskih vin glede na razmere na trgu ter priporočila za spremembo mejnih vrednosti nekaterih fizikalno-kemijskih parametrov posameznih kakovostnih razredov vin glede na vinorodne dežele, priporočila za označevanja vin na etiketah in iztočnice za spremembo in nadgradnjo obstoječe nacionalne zakonodaje o vinu.

3.4. Kakšni so lahko dolgoročni rezultati vašega raziskovalnega projekta glede na zgoraj označen potencialni pomen in razvojne cilje?

- prilagoditev vinogradniških in vinarskih praks podnebnim spremembam ter ohranjen stil pridelave vin,
- dolgoročno znižanje stroškov pridelave grozdja in vina s povečanjem odpornosti vinogradov na podnebne spremembe,
- večja ekonomska vzdržnost z uvedbo trajnostnih metod, kot so minimalna obdelava tal in trajna ozelenitev. Slednja bo prispevala k večji biotski pestrosti v vinogradih,
- investicije v napredne tehnologije in trajnostne prakse,
- zmanjšanje porabe vode za namakanje vinogradov v obdobju suše,
- zmanjšanje opuščanja vinogradniških površin in ohranjanje kulturne krajine,
- vpliv na ohranjanje narave zaradi manjše porabe fitofarmaceutskih sredstev,
- večja konkurenčna sposobnost vinarjev in povečanje prepoznavnosti slovenskih vin na slovenskem in tujem trgu,
- dolgoročna stabilnost in rast ekonomske vrednosti vinogradniško-vinarske pridelave.

3.5. Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

- a) v domačih znanstvenih krogih;
- b) v mednarodnih znanstvenih krogih;
- c) pri domačih uporabnikih;

d) pri mednarodnih uporabnikih.

3.6. Kdo (poleg sofinancerjev) že izraža interes po vaših spoznanjih oziroma rezultatih?

Pridelovalci grozdja in vina. Svetovalci KGZS.

3.7. Število diplomantov, magistrov in doktorjev, ki so zaključili študij z vključenostjo v raziskovalni projekt?

4. Sodelovanje z tujimi partnerji:

4.1. Navedite število in obliko formalnega raziskovalnega sodelovanja s tujimi raziskovalnimi inštitucijami.

Med projektno nalogo formalno nismo sodelovali s tujimi raziskovalnimi inštitucijami.

Datum: 14.10.2024

Podpis vodje projekta:

Podpis in žig izvajalca:

Priloga 1: Vsebinsko poročilo – študija

Priloga 1 je obvezen element zaključnega poročila. Študija je raziskovalno poročilo za naročnika (MKGP), ki mora vključevati vse elemente raziskovalnega dela :

- *povzetek (v slovenskem in angleškem jeziku)*
- *opis problema in ciljev;*
- *kratek povzetek ključnih ugotovitev iz literature;*
- *uporabljena metodo dela;*
- *rezultati raziskave*
- *razprava, zaključki in priporočila naročniku.*
- *morebitne priloge k poročilu.*

Jasno je potrebna izpostaviti raziskovalni kontekst naloge, doseganje zastavljenih ciljev iz razpisa in tudi možnosti aplikacije in potrebe po dodatnih raziskavah.

Pričakujemo minimalni obseg poročila 20.000 znakov brez presledkov (brez prilog). Oblika poročila je prepuščena avtorjem. Priporočena je uporaba oblike in stila pisanja znanstvenih objav. Presoja študije bo potekala iz vsebinskega pa tudi oblikovnega vidika, saj bo objavljena na spletnih straneh digitalne knjižnice.

»Smernice za prilagoditev pridelave grozdja in vina podnebnim spremembam in zahtevam trga«

PROJEKT CRP V4-2202 - ZAKLJUČNO POROČILO – Priloga 1

Poročilo za sofinancerja projekta: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano

Poročilo s Prilogo 1 tehnično uredila: Franc Čuš in Mateja Potisek

Ljubljana, 14. oktober 2024

PODATKI O PROJEKTU

Okvir	CRP »Naša hrana, podeželje in naravni viri«
Šifra projekta	V4-2202
Naslov projekta	Smernice za prilagoditev pridelave grozdja in vina podnebnim spremembam in zahtevam trga
Nosilna raziskovalna organizacija	Kmetijski inštitut Slovenije
Trajanje projekta	1.10.2022 do 30.9.2024
Sodelujoče raziskovalne organizacije	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Maribor Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Ptuj
Financer in sofinancer	Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
Vodja projekta	Franc Čuš

I. KRATEK POVZETEK VSEBINE PROJEKTA

Vinogradništvo in vinarstvo sta v Sloveniji gospodarsko pomembni kmetijski panogi, ki imata ključni vpliv na razvoj podeželja in ohranjanje kulturne krajine. Ti panogi ne prispevata le k lokalni ekonomiji, ampak tudi k ohranjanju delovnih mest in obdelanosti kmetijskih površin, zlasti na območjih s težjimi pridelovalnimi razmerami. Kljub temu pa se slovensko vinogradništvo in vinarstvo sooča s številnimi izzivi, ki otežujejo ekonomsko upravičenost pridelave grozdja in vina. Med slednjimi imajo največji vpliv podnebne spremembe in njihove posledice, bolezni vinske trte, visoki stroški pridelave, nizke odkupne cene grozdja, tehnološke in naravne ovire.

V zadnjih desetletjih se kažejo izrazite podnebne spremembe v slovenskih vinorodnih deželah (Podravje, Posavje in Primorska), kar vpliva na pridelavo grozdja in vina. Povprečne letne temperature v obdobju 1952–2022 so se v vinorodnih deželah Slovenije dvignile za 0,13 do 0,51°C na desetletje, temperature v rastni sezoni pa za 0,20 do 0,39°C. Po letu 1990 so bile v vseh treh vinorodnih deželah opažene največje posledice, vključno s povečanjem temperature in zmanjšanjem padavin.

Podnebne spremembe so prinesle tudi zgodnejše dozorevanje grozdja in zmanjšanje vsebnosti titracijskih kislin v grozdju, kar je še posebej izrazito pri belih sortah. Indeksi akumulacije toplote so se po letu 2010 povečali za 23–34 %, kot posledica povečanja maksimalne temperature v rastni dobi in večjega števila dni z maksimalno temperaturo nad 30°C. V vinorodnih deželi Podravje je pri sortah 'Ranina', 'Chardonnay', 'Sauvignon', 'Frankinja', 'Laški rizling' in 'Šipon' opaziti trend zgodnejšega dozorevanja grozdja in vsebnosti titracijskih kislin v grozdnem soku v izbranem daljšem časovnem obdobju (1980–2022). Enak trend se v obdobju 1997 – 2022 kaže tudi v vinorodni deželi Primorska pri sortah 'Cabernet Sauvignon', 'Malvazija' in 'Rebula', pri čemer je trend različno izrazit glede na vinorodni okoliš. V vinorodni deželi Posavje v obdobju 2002–2022 pri sortah 'Chardonnay', 'Žametovka', 'Frankinja', 'Laški rizling' in 'Kraljevina' še ni bilo zaznanih večjih sprememb pri času dozorevanja grozdja in vsebnosti titracijskih kislin zaradi krajšega obdobja zajetja podatkov. Podnebne spremembe pomembno vplivajo na kemijske parametre vina, vsebnost dejanskega alkohola, pH vrednost, vsebnost skupnih kislin in na ekstrakt brez sladkorja, vendar se vplivi razlikuje med posameznimi sortami in vinorodnimi okoliši vinorodnih dežel.

Ključne prilagoditve zaradi podnebnih sprememb vključujejo prilagoditev vinogradniških tehnik in praks, investicije v napredne tehnologije, pogostejše analize mošta in vina ter uporabo enoloških sredstev za omilitev posledic. Stroški teh prilagoditev, bodo pomemben izziv za vinogradnike in vinarje.

Pridelava vina brez porekla in deželnega vina se je v zadnjih dveh desetletjih zmanjšala, medtem ko se je količina kakovostnega vina rahlo povečala. Vinarji se spopadajo s težavami, kot so nizka dobičkonosnost, visoki stroški pridelave, povečani stroški dela in opreme, pre nizke cene grozdja in nestabilnost trga, kar otežuje dolgoročno ekonomsko vzdržnost te panoge.

Vinarji dve tretjini vina prodajo kot stekleničeno vino. Dobra polovica vinarjev svoje vino prodaja tudi v tujino. Za večino teh vinarjev je najpomembnejši trg Evropa, kjer kot najpomembnejše države izvoznice prednjačijo naše sosede Italija, Avstrija in Hrvaška. Za

skoraj petino vinarjev je najpomembnejši izvozni trg severna Amerika. Domačim potrošnikom je predvsem pomembna poznanost blagovne znamke, medtem ko je v tujini najbolj pomembno dobro razmerje med ceno in kakovostjo vina in tudi označba ekološke oziroma biodinamične pridelave.

Slovenski potrošniki so slabo seznanjeni z razvrščanjem vin po kakovosti in geografskih označbah, kar vpliva na njihove nakupne odločitve. Večina potrošnikov ne razlikuje med vinorodnimi deželami in okoliši in ni naklonjena navajanju kratic za označevanje porekla ter si želi jasnejših označb kakovostnih razredov na etiketah. Posledično bi bilo nujno sistemsko izobraževanje slovenskih potrošnikov o pomenu in navajanju geografskih označb in kakovostnih razredov na etiketah slovenskih vin. Potrošniki izkazujejo naklonjenost lokalnim sortam in tradicionalnim metodam pridelave, medtem ko v tujini največji poudarek dajejo razmerju med ceno in kakovostjo vina.

Kljub tem izzivom pa uspešna prilagoditev na podnebne spremembe, razumevanje trga in promocije slovenskih vin na mednarodni ravni ostajajo ključ do prihodnje konkurenčnosti vinogradniške in vinarske panoge v Sloveniji.

II. OZADJE IN OPREDELITEV PROBLEMA

Vinogradništvo in vinarstvo sta v Sloveniji gospodarsko pomembni kmetijski panogi, ki imata ključni vpliv na razvoj podeželja in ohranjanje kulturne krajine. Ti panogi ne prispevata le k lokalni ekonomiji, ampak tudi k ohranjanju delovnih mest in obdelanosti kmetijskih površin, zlasti na območjih s težjimi pridelovalnimi razmerami. Kljub temu pa se slovensko vinogradništvo in vinarstvo sooča s številnimi izzivi, ki otežujejo ekonomsko upravičenost pridelave grozdja in vina.

Vinogradništvo z vinarstvom se sooča s podnebnimi spremembami in njihovimi posledicami, boleznimi vinske trte, visokimi stroški pridelave, nizkimi odkupnimi cenami, tehnološkimi in naravnimi ovirami. Zaradi soočenja s čedalje več izzivi na področju pridelave grozdja in vina se obnova vinogradov vsakoletno zmanjšuje. Poleg krčenja vinogradniških površin in njihove neustrezne starostne strukture je težava tudi majhna povprečna površina vinogradov na pridelovalca.

Glede na izsledke modelnih znanstvenih študij bo potrebno prilagoditi sadilni material ter vinogradniške in vinarske tehnološke postopke podnebnim spremembam tudi v slovenskih vinorodnih deželah, saj so trenutno prilagojene preteklim topo-klimatskim razmeram. Višanje povprečnih letnih temperatur se povsod po svetu odraža v zgodnejšem fenološkem razvoju trt ter posledično v zgodnejši trgatvi in spremenjeni kemijski sestavi vina. Kratkoročne in dolgoročne prilagoditvene strategije podnebnim spremembam bodo omogočile pridelavo kakovostnega vina izbranega stila tudi v prihodnosti, z ohranjenimi značilnostmi terroira. Slednjega na vinskih etiketah opredeljujejo zaščitene geografske označbe in zaščitene označbe porekla, ki ju opredeljujeta dve ločeni vinski shemi kakovosti. Ocenjuje se, da slovenski potrošniki pogosto ne poznajo dovolj dobro sistema razvrščanja vin po kakovostnih razredih in pomena geografskega porekla slovenskih vin, kar lahko neposredno vpliva na njihove nakupne odločitve.

V tako močno konkurenčnem okolju, kot so nacionalni, regionalni in globalni vinski trgi, je ključno natančno poznavanje potrošnikov ter razumevanje dejavnikov, ki vplivajo na njihovo nakupno in potrošniško vedenje. To predstavlja temelj za učinkovito segmentacijo trga ter prilagoditev ponudbene in prodajne strategije, ki mora ustrezati potrebam in značilnostim posameznih ciljnih skupin. Takšna prilagoditev je ključ do uspešnega strateškega vodenja poslovanja in ohranjanja konkurenčne prednosti.

III. CILJI PROJEKTA

Glavni cilji raziskovalnega projekta so bili:

- ✓ analizirati vpliv podnebnih sprememb na podnebne parametre v vinorodnih deželah Slovenije;
- ✓ analizirati podatke o dozorevanju grozdja iz vseh treh vinorodnih dežel (Posavje, Podravje, Primorska), pridobljene v obdobju 2002–2021, v povezavi s podnebnimi podatki v tem obdobju (temperatura, padavine, bio-podnebni indeksi);
- ✓ analizirati vpliv podnebnih sprememb na kakovost vina v Sloveniji v obdobju 2001-2021;
- ✓ analizirati pridelavo vina in podatke o kemijskih parametrih vina glede na sheme kakovosti in geografske označbe za daljše časovno obdobje;
- ✓ analizirati stanje in opredeliti spremembe ključnih tehnoloških parametrov pri pridelavi grozdja zaradi podnebnih sprememb in pojava bolezni vinske trte;
- ✓ priprava smernic tehnoloških postopkov in ukrepov v pridelavi grozdja in vina zaradi spremenjenih podnebnih in tržnih razmer in ekonomska analiza nekaterih tehnoloških ukrepov pri pridelavi z izračuni;
- ✓ analizirati profil slovenskega porabnika vina;
- ✓ izvesti analizo trga pri pridelovalcih vina vseh treh vinorodnih deželah;
- ✓ ovrednotili ustreznost obstoječega sistema kakovostnih razredov slovenskih vin glede na spreminjajoče se razmere na trgu vina (Slovenija, širše) in predhodno določen profil potrošnikov in analizo trga pri pridelovalcih;
- ✓ ovrednotili obstoječ sistem geografskih označb vina (glede ustreznosti obstoječe razdelitve na vinorodne okoliše in vinorodne dežele, glede potrjevanja skladnosti proizvoda) predvsem z vidika primernosti za namen promocije slovenskih vin z višjo dodano vrednostjo;
- ✓ podati predloge sprememb parametrov/meril za uvrstitev vin v kakovostne razrede in podati mnenje o obstoječem sistemu geografskih označb slovenskih vin za namen predvidene novelacije nacionalne vinske zakonodaje.

Projekt je potekal v štirih delovnih svežnjih. Delovni svežnji projekta so bili vsebinsko zaokroženi ter zajemali aktivnosti s katerimi smo dosegli zastavljene cilje projektne naloge.

V prvem delovnem svežnju smo v okviru treh aktivnostih proučili vpliv podnebnih sprememb na podnebne parametre, čas dozorevanja grozdja izbranih sort, na kemijsko sestavo grozdnega soka ter na kakovostne parametre vina v treh vinorodnih deželah Slovenije (Podravje, Posavje, Primorska) ter pripravili smernice za prilagoditev vinogradniške in vinarske tehnologije na podnebne spremembe. V drugem delovnem sklopu smo v okviru

dveh aktivnosti proučili porabnike vina in pridelovalce vin v Sloveniji. V tretjem delovnem sklopu smo v okviru dveh aktivnosti analizirali promet z vinom glede na kakovostni razred in ovrednotili ustreznost obstoječega sistema kakovostnih razredov slovenskih vin glede na spreminjajoče se podnebne razmere in razmere na trgu vina ter predlagali smiselne/možne spremembe.

IV. GLAVNE UGOTOVITVE

Glavne ugotovitve raziskovalnega dela v okviru projekta lahko povzamemo v naslednjih odstavkih:

- ✓ Trend povišanja povprečne letne temperature v vinorodnih deželah Slovenije za obdobje 1952-2022 se giblje od 0,13 do 0,51°C na desetletje, povprečne temperature rastne sezone pa od 0,20 do 0,39°C na desetletje.
- ✓ Največje posledice podnebnih sprememb je čutiti v vseh treh vinorodnih deželah po letu 1990. V obdobju 1991-2022 se je povprečna vegetacijska temperatura (od 1. aprila do 31. oktobra) v vseh vinorodnih okoliših v primerjavi z referenčnim obdobjem (1961-1990) zvišala za približno 1,5°C ali več, razen v Koprskem oz. obalnem območju za 0,6°C.
- ✓ Indeksi akumulacije toplote so se po letu 2010 povečali od 23-34 %, kar je predvsem posledica povečanja maksimalne temperature v rastni dobi in števila dni z maksimalno temperaturo > 30°C.
- ✓ Skupna količina padavin v rastni sezoni kaže trend upadanja v vseh treh vinorodnih deželah.
- ✓ Pri sortah 'Ranina', 'Chardonnay', 'Sauvignon', 'Frankinja', 'Laški rizling' in 'Šipon' za obdobje 1980-2022 v vinorodni deželi Podravje se kaže trend zgodnejše zrelosti grozdja za nekaj manj kot en dan na leto, razen pri sorti 'Laški rizling', kjer je trend nekoliko večji od enega dneva na leto. Kaže se trend zmanjševanja vsebnosti skupnih titracijskih kislin v obdobju od 1980 – 1990 v grozdju vseh šestih sort, pri čemer se je povprečna vsebnost skupnih titracijskih kislin se najbolj zmanjšala v belih sortah grozdja (od 2.0 – 2.6 g/L). Zmanjšanje vsebnosti skupnih titracijskih kislin v grozdnem soku je pokazalo močno korelacijo z vsoto efektivnih temperatur.
- ✓ V vinorodni deželi Primorska se v obdobju od 1997 – 2022 pri sorti 'Cabernet Sauvignon' kaže trend zgodnejšega dozorevanja grozdja v vinorodnem okolišu Vipava in Slovenska Istra ter trend večje vsebnosti skupnih titracijskih kislin v grozdnem soku v vinorodnem okolišu Slovenska Istra, Pri sorti 'Malvazija' se kaže trend zgodnejšega dozorevanja grozdja v vseh treh vinorodnih okoliših (Vipava, Slovenska Istra, Kras). Trend zgodnejšega dozorevanja grozdja se kaže tudi pri sorti 'Rebula' v vinorodnih okoliših Vipava in Brda. Trend manjšanja vsebnosti skupnih titracijskih kislin v grozdnem soku sorte 'Rebula' v vinorodnem okolišu Vipava in Brda je pokazal srednje močno korelacijo z vsoto efektivnih temperatur ter šibko korelacijo za sorto 'Cabernet Sauvignon' v vinorodnem okolišu Vipava in sorto 'Malvazija' v vinorodnem okolišu Vipava. Pri sortah 'Chardonnay' in 'Refošk' po 25. letnem obdobju v nobenem od v.o. ni opaziti statističnih značilnih trendov pri času dozorelosti grozdja in vsebnosti skupnih titracijskih kislin v grozdnem soku.

- ✓ V vinorodni deželi Posavje v obdobju od 2002-2022 za izbrane sorte 'Chardonnay', 'Žametovka', 'Frankinja', 'Laški rizling' in 'Kraljevina' v nobenem od vinorodnih okolišev (Bela krajina, Dolenjska in Bizeljsko-Sremič) ni bilo opaziti značilnega trenda zgodnejšega dozorevanja grozdja, saj je bilo glede na naravo podatkov obdobje zajetja podatkov prekratko. Rezultati niso pokazali korelacij med vsoto efektivnih temperatur vrednostmi in vsoto titracijskih kislin.
- ✓ Količina skupno pridelanega vina brez porekla ter deželnega vina zavedenega v RPGV (vino z odločbo) v vseh treh vinorodnih deželah v dveh zaporednih desetletjih (2001-2010 in 2011-2020) se je manjšala in sicer za približno 4/5 pri vinih brez porekla ter za približno 1/3 pri deželnih vinih. Količina skupno pridelanega kakovostnega vina se je v dveh zaporednih desetletjih nekoliko povečala (5 %) ter količina skupno pridelanega vrhunskega vina pomembno zmanjšala (slabih 40 %).
- ✓ V večini vinorodnih okolišev so na prvem mestu bele ali mešane bele in rdeče zvrsti ali rdeče zvrsti, razen v vinorodnih okoliših Istra in Kras, kjer prevladujeta sortni vini refošk in malvazija oz. teran PTP.
- ✓ Razlike v vsebnosti EBS so večje med razredoma kakovostnih in vrhunskih vin.
- ✓ Povprečne organoleptične ocene za analizirane zvrsti in sorte po vinorodnih okoliših se med deželnim in kakovostnim razredom v večini ocenjenih vin razlikujejo do 0,5 točke. Razlike v povprečni organoleptični oceni med kakovostnim in vrhunskim razredom so praviloma večje pri belih in rdečih zvrsteh v primerjavi s sortnimi vini.
- ✓ Med najpomembnejšimi razlogi za opuščanje vinogradništva so nizka donosnost, visoki stroški pridelave ter nestabilnost trga.
- ✓ Prenizke cene grozdja in vina močno vplivajo na dobičkonosnost vinogradov, medtem ko povečani stroški dela, zaščitnih sredstev in opreme dodatno zmanjšujejo ekonomsko vzdržnost. Spremembe lastništva večjih vinskih kleti prav tako vplivajo na lokalne pridelovalce, saj pogosto privedejo do zmanjšanja odkupa grozdja, kar dodatno otežuje prodajo in vodi v nižje cene.
- ✓ Podnebne spremembe predstavljajo dodatno breme za vinogradnike, ki zahteva nujne prilagoditve v pridelovalnih praksah. Da bi vinogradniki in vinarji ohranili svojo dejavnost, je nujno, da se osredotočijo na investicije v napredne tehnologije in trajnostne prakse.
- ✓ Vplivi podnebnih sprememb na grozdje in vino so kompleksni in povezani, zato ne obstaja ena rešitev, ampak je potrebno holistično ukrepanje z več strategijami in pristopi v kleti. Investicije v sodobno opremo ter hladilne sistem bodo v prihodnosti neizogibne. Prav tako bo potrebno pogostejše analitsko spremljanje osnovnih parametrov mošta in vina. Večino ciljev lahko dosežemo tudi z izboljšanjem našega znanja o sodobnih tehnikah predelave ter kako se spreminja sestava mošta in vina med vinifikacijo, zorenjem vina in kasneje v prometu.
- ✓ Z umno uporabo enoloških sredstev, lahko ublažimo posledice podnebnih sprememb pri sami vinifikaciji, vendar pa so s tem povezani stroški, ki lahko znašajo od 2,3 do 6,9 €/hL vina za enologijo. Po naših ocenah bi dodatni stroški za hlajenje grozdja, mošta med fermentacijo in vina čez poletje znašali še 12 €/hL (strošek izračunan za kmetijo z 10 ha vinogradov s povprečnim pridelkom 8t/ha).
- ✓ Dejavniki, ki so slovenskim potrošnikom pri izbiri vina najbolj pomembni so: vonj, okus in aroma, sorta grozdja, cena, vrsta embalaže in dejstvo, da vino že poznajo. Najmanj

- pomembni dejavniki pri izbiri vina so: primernost za staranje, letnik pridelave, alkoholna stopnja, reklama, dizajn etikete in ocene (mnenja drugih o vinu).
- ✓ Povprečni potrošnik kakovostnih razredov in geografskih označb za slovenska vina zelo slabo pozna in jih zato tudi ne more uporabljati kot eno od pomembnih informacij pri odločitvi za nakup vina.
 - ✓ Slovenski potrošniki kratice za označevanje porekla, z izjemo kratice ZGP zelo slabo poznajo. Kakovostne razrede slovenskih vin slabo slovenski potrošniki slabo poznajo in razumejo in želijo si, da bi bila vina razvrščena v nedvoumne kakovostne razrede in da bi bilo to na vinski etiketi tudi jasno označeno. Večina potrošnikov ne loči med vinorodnimi deželami in vinorodnimi okoliši.
 - ✓ Slovenski potrošniki so naklonjeni lokalnim sortam, tradicionalnim metodam pridelave in podpirajo pridelovalce, ki upoštevajo tradicijo in lokalne posebnosti.
 - ✓ Vinarji dve tretjini vina prodajo kot stekleničeno vino. Od tega se največ vina in sicer dobra polovica proda po ceni med petimi in desetimi evri. Skoraj petina vina se proda po ceni med 16 in 20 evri, 14 % pa po ceni 4 evre ali manj. Dobra polovica vinarjev svoje vino prodaja tudi v tujino. Za večino teh vinarjev je najpomembnejši trg Evropa, kjer kot najpomembnejše države izvoznice prednjačijo naše sosede Italija, Avstrija in Hrvaška. Za skoraj petino vinarjev je najpomembnejši izvozni trg severna Amerika.
 - ✓ Domačim potrošnikom je predvsem pomembna poznanost blagovne znamke, medtem ko je v tujini najbolj pomembno dobro razmerje med ceno in kakovostjo vina in tudi označba ekološke oziroma biodinamične pridelave.
 - ✓ Največji izziv za vinarje predstavlja rast stroškov, kateri ne sledi dovolj hitro tudi rast cen vina.
 - ✓ Najbolj pomembni mediji za promocijo vina so vinski sejmi, ter neplačane objave na družbenih omrežjih. Vključeni vinarji skoraj tri četrtine vina prodajo pod označbo kakovostno vino.
 - ✓ Najpogostejše uporabljena geografska označba je označba vinorodnega okoliša in sicer kar pri dveh tretjinah vsega stekleničenega vina. Tri četrtine vinarjev meni, da je trenutna razdelitev na vinorodne dežele in vinorodne okoliše ustrezna. Polovici vinarjem se povezava med kakovostnih razredom vina in geografsko označbo zdi ustrezna, dobra polovica pa bi si jih želela, da pojma ne bi bila medsebojno povezana. Preko 60 % vinarjev meni, da označba kakovostnega razreda oziroma geografska označba ne vpliva na nakup vina in skoraj toliko h meni, da označbi nimata vpliva na ceno njihovega vina.
 - ✓ Zaradi podnebnih sprememb, ki se odražajo v višanju vsebnosti sladkorjev in vrednosti pH grozdnega soka ter vsebnosti alkohola v vinu, ter nižanjem vsebnosti skupnih kislin v vinu, nekatera vina ne dosegajo oz. presegajo določene mejne vrednosti fizikalno-kemijskih parametrov za uvrstitev v posamezne kakovostne razrede. V sklopu omenjenih težav so potrebne spremembe sistema geografskih označb (nova rajonizacija s širjenjem vinorodnih območij oz. uvedbo novih, označevanje leg v povezavi oz. brez povezave z razredom vrhunskih vin, poenostavitev označevanja kakovostnih razredov in geografskih označb) ter postavitve realnih mej fizikalno-kemijskih parametrov kakovostnih razredov vin glede na vinorodne dežele.
 - ✓ Nujno bi bilo sistemsko izobraževanje slovenskih potrošnikov o pomenu in navajanju geografskih označb in kakovostnih razredov na etiketah slovenskih vin.

V. OPISNO POROČILO O REALIZACIJI PREDLOŽENEGA PROGRAMA DELA

V nadaljevanju so pri posameznih aktivnostih znotraj štirih delovnih svežnjev predstavljeni prispevki z rezultati raziskovalnega projekta glede na predložen program dela in zastavljene cilje, z elementi raziskovalnega dela: povzetkom (v slovenskem in angleškem jeziku), opisom problema in ciljev, kratkim povzetkom ključnih ugotovitev iz literature, uporabljenimi metodami dela, rezultati raziskave, razpravo, zaključki in priporočili naročniku ter morebitnimi prilogami. Prispevka s smernicami nimata te strukture ker gre za povzetek podatkov iz literature in lastnih izkušenj.

Soavtorji nekaterih prispevkov niso bili člani projektne skupine in so sodelovali kot zunanji sodelavci.

Kazalo vsebine

Vpliv podnebnih sprememb na podnebne parametre v vinorodnih deželah Slovenije (A1.1).....	1
Vpliv podnebnih sprememb na dozorevanje grozdja v vinorodnih deželah v Sloveniji (A1.1).....	26
Prikaz in smernice tehnoloških postopkov in ukrepov v pridelavi grozdja, zaradi spremenjenih podnebnih in tržnih razmer in ekonomska analiza nekaterih tehnoloških ukrepov pri pridelavi grozdja z izračuni (A1.2).....	55
Ekonomski vidiki ukrepov prilagajanja na podnebne spremembe v vinogradništvu (A1.2)	109
Vpliv podnebnih sprememb na kakovost vina v Sloveniji v obdobju 2001-2021 (A1.3).....	121
Vpliv podnebnih sprememb na sestavo vina in smernice tehnoloških ukrepov v vinifikaciji grozdja in vina v spremenjenih podnebnih in tržnih razmerah (A1.3).....	134
Referenčno profiliranje porabnikov – percepcija kakovostnih razredov in geografskih označb (A2.1)	155
Analiza slovenskega vinskega trga pri pridelovalcih vin – percepcija kakovostnih razredov in geografskih označb (A2.2).....	191
Geografske označbe in kakovostni razredi slovenskih vin: analiza trenutnega stanja in predlagane spremembe (A3.1 in A3.2)	217
Analiza prometa z vinom glede na sheme kakovosti in geografske označbe (A3.1 in A3.2).....	246

Delovni sveženj 1: PODNEBNE SPREMEMBE IN VINOGRADNIŠKI SEKTOR

AKTIVNOST 1.1: VPLIV PODNEBNIH SPREMOMB NA DOZOREVANJE GROZDJA V VINORODNIH DEŽELAH SLOVENIJE

AKTIVNOST 1.2: SMERNICE ZA PRILAGODITEV VINOGRADNIŠKE TEHNOLOGIJE NA PODNEBNE SPREMEMBE TER NA POJAV BOLEZNI IN ŠKODLJIVCEV Z EKONOMSKIMI IZRAČUNI. STANJE IN PERSPEKTIVE RAZVOJA VINOGRADNIŠTVA

AKTIVNOST 1.3: VPLIV PODNEBNIH SPREMOMB NA SESTAVO VINA IN SMERNICE TEHNOLOŠKIH UKREPOV V VINIFIKACIJI GROZDJA IN VINA V SPREMENJENIH PODNEBNIH IN TRŽNIH RAZMERAH

Vpliv podnebnih sprememb na podnebne parametre v vinorodnih deželah Slovenije (A1.1)

Stanko VRŠIČ^{1*}, Borut PULKO¹, Andrej PERKO¹

¹ Univerzitetni center za vinogradništvo in vinarstvo Meranovo, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede, Univerza Maribor, Pivola 10, 2311 Hoče

*Odgovorni avtor: stanko.vrsic@um.si

Povzetek. V raziskavi smo preučevali strukturo in trende podnebnih parametrov, pomembnih za pridelavo grozdja za obdobje od leta 1952 do 2022 v vinorodnih deželah Podravje, Posavje in Primorska v Sloveniji. Podatke o povprečnih in ekstremnih temperaturah ter padavinah s 6 meteoroloških postaj v treh vinorodnih deželah smo razdelili na letno in rastno dobo. Trend povišanja povprečne letne temperature (Tavg) za obdobje 1952-2022 se giblje od 0,13 do 0,51°C na desetletje, povprečne temperature rastle sezone (GSTavg) pa od 0,20 do 0,39°C na desetletje. Za vse lokacije je bil signifikanten tudi trend povečanja povprečne temperature za obdobje maj–junij (TMJ) kar lahko povzroči večji in zgodnejši pritisk bolezni. V obdobju 1991-2022 je prišlo do segrevanja v vegetacijski dobi (od 1. aprila do 31. oktobra) v vseh vinorodnih deželah za 1,4 – 1,7°C, razen južnega dela Primorske (postaja Koper) za 0,6°C, v primerjavi z referenčnim obdobjem 1961-1990. Indeksi akumulacije toplote (GDD, HI) so se po letu 2010 povečali od 23-34 %, kar je predvsem posledica povečanja maksimalne temperature v rastni dobi (GST max) in števila dni z maksimalno temperaturo > 30°C (NDT30) in sicer za več kot štirikrat. V referenčnem obdobju (1961–1990) je bil trend števila vročih dni celo rahlo negativen. V regijah s celinskim podnebjem se je GSTavg povečala na okrog 17°C, v sredozemskem delu pa na okrog 19°C, kar bi se lahko odražalo v zgodnejšem dozorevanju grozdja. Trendi kažejo zmanjšanje skupne letne količine padavin (AP) po letu 1991, vendar je bilo to signifikantno le na eni celinski lokaciji (Maribor), medtem ko se je skupna količina padavin v vegetaciji (GSP) močno zmanjšala na treh lokacijah (Maribor, Bilje in Koper).

Ključne besede: podnebne spremembe, podnebni parametri, vinorodne dežele Slovenije, vinska trta

IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE CLIMATE PARAMETERS IN WINE GROWING REGIONS OF SLOVENIA

Abstract. This study examined the structure and trends of climate parameters important for grape production from 1952 to 2022 in the wine-growing regions of Podravje, Posavje and Primorska in Slovenia. Average and extreme temperature and precipitation data from 6 meteorological stations in three wine-growing regions were divided into annual and growing seasons. Trend an increase in the average annual temperature (Tavg) for the period 1952-2022 range from 0.13 to 0.51°C per decade, and the average growing season temperature (GSTavg) from 0.20 to 0.39°C per decade. For all locations, there was also a significant trend of an increase in the average temperature for the period May-June (TMJ), which can cause greater and earlier disease pressure. In the period 1991-2022, there was a warming in the growing season (1 April to 31 October) in all wine-growing regions by 1.4 – 1.7°C, except the southern part of Primorska (Koper station) 0.6°C, compared to the reference period 1961-1990. After 2010, the heat accumulation indices (GDD, HI) have increased significantly from 23-34 %, which is mainly due to the increase in the maximum temperature in the growing season temperature (GST max) and the number of days with maximum temperature > 30°C (NDT30). The NDT30 increased the most, by a factor of more than four. In the reference period (1961–1990), however, the trend in the number of hot days was even slightly negative. The GSTavg rose to around 17°C in regions with a continental climate and to around 19°C in the Mediterranean part, which could be reflected in earlier ripening of the grapes. The trends show a decrease in total annual precipitation (AP) after 1991, but this was significant only at one inland location (Maribor), while the total precipitation during the growing season (GSP) decreased significantly at three locations (Maribor, Bilje and Koper).

Key words: climate change, climatic parameters, wine-growing regions of Slovenia, grapevine

1 UVOD

Podnebje je eden najpomembnejših omejitvenih dejavnikov za vinogradniško pridelavo. Podnebne spremembe so izziv za pridelavo grozdja zlasti v regijah s toplim in suhim podnebjem. Nedvomno bodo vplivale na svetovno pridelavo grozdja tako v smislu produktivnosti kot tudi relativne razširjenosti in primernosti posameznih sort vinske trte za pridelavo vina. Nevarnost pozeh in suše v obdobju rasti sta vedno bolj pogosti težavi v vinogradništvu.

Temperatura zraka je najpomembnejša pri spodbujanju rasti in razvoja vinske trte (Fraga in sod. 2019), ko so izpolnjene potrebe rastline po vodi, hranilih in zadostni akumulaciji toplote (Webb in sod. 2007). Tradicionalne vinogradniške regije po vsem svetu so večinoma omejene znotraj pasu, ki ga določajo izoterme povprečnih temperatur rastne sezone (1. april–31. oktober na severni polobli). Povprečne temperature v rastni sezoni pod 12–13°C se običajno pojavijo v regijah, kjer so rastne dobe prekratke za pravilen razvoj vinske trte (nezadostna akumulacija toplote), v regijah s povprečno dnevno T nad 22–24°C pa je pogosto prekomerna toplotna obremenitev trte (Schultz in Jones 2010). Spremembe temperature in padavin so ključni dejavniki, ki neposredno vplivajo na razvoj pridelka in produktivnost, pa tudi na spremembe v pojavnosti škodljivcev in bolezni (Jones in sod. 2005a, Schultz in Lebon 2005, Mozell in Thach 2014, Mosedale in Wilson 2015). Na fiziologijo vinske trte in sestavo jagod vplivajo temperaturne razmere prejšnje in trenutne rastne sezone (Coombe 1987). Diferenciacija socvetij se začne okrog faze cvetenja prejšnjega leta (Morrison 1991). Tople in sončne razmere v tem obdobju spodbujajo nastanek zasnov socvetij, hladno in oblačno vreme pa zasnov vitic (Molitor in Keller 2016).

V številnih vinogradniških regijah po vsem svetu so bile v zadnjih desetletjih dokumentirane spremembe povprečne dnevne temperature v rastni dobi (Duchene in sod. 2010) ter ugotovljen zgodnejši pojav fenoloških faz in skrajšanje rastne dobe (Chuine in sod. 2004, Marta in sod. 2010, Bock in sod. 2011, Webb in sod. 2011, Vršič in sod. 2024). Zato bo vzdrževanje vinogradništva zahtevalo prilagajanje podnebnim spremembam, ocena strategij prilagajanja bo morala biti natančnejša in multidisciplinarna ter prilagojena lokalnim razmeram (Naulleau in sod. 2021). Za zahodno in severno Evropo je predvideno povišanje temperature za 2,5 do 4,5°C do konca 21. stoletja in večina podnebnih modelov napoveduje povečanje zimskih padavin (Schultz in Lebon 2005). V zadnjih letih so trende segrevanja ugotovili v vseh letnih časih (Branković in sod. 2010). Na severni polobli bo segrevanje močnejše v hladnejši polovici leta. Pričakuje se, da bodo vinogradništvu v številnih regijah s hladnim podnebjem koristile višje temperature v rastni sezoni (Kovacs in sod. 2017). Pričakujejo se milejše zime in toplejša poletja, pogostejše pa bodo tudi ekstremno visoke temperature. Tveganje za nizke zimske temperature in neugodne razmere v času cvetenja naj bi bilo manjše, medtem ko se bo tveganje za pozne spomladanske pozebe povečalo zaradi zgodnejšega brstenja vinske trte (Mosedale in sod. 2015, Venios in sod. 2020, Fraga in sod. 2020).

Številni raziskovalci so preučevali vpliv podnebnih sprememb na obstoj vinogradniške pridelave, pri čemer so preučevali toleranco na prezimovanje, pojavnost spomladanskih pozeh, dolžino rastne sezone ter vročinski in sušni stres v rastni sezoni (Carter in sod. 1991, Menzel in Fabian 1999, Jones in Davis 2000, Lobell in sod. 2006, Keller 2023). Potreba po prilagajanju podnebnim spremembam je pri vinski trti še večja kot pri drugih kulturah, saj je sestava jagod, ki je ključni dejavnik kakovosti, tipičnosti in tržne vrednosti grozdja in vina, močno odvisna od »terroirja« (posebnosti kulturnega prostora) (Delrot in sod. 2020). Raziskave prostorskega modeliranja so pokazale, da se vinorodne regije lahko širijo, pri čemer bodo nekateri deli južne Evrope postali prevroči za pridelavo kakovostnih vin, severne

regije pa bodo pridobile vinogradniški potencial (Kenny in Harrison 1992, Laget in sod. 2008). Kljub tem kratkoročnim koristim bi lahko napovedani dvig globalnih temperatur v naslednjega pol stoletja zahteval velike spremembe v vinogradništvu in vinarstvu. Povečanje temperature med rastno sezono lahko povzroči premike v ustreznosti sort v mnogih regijah (Jones 2005a) ali zahteva drage prilagoditvene ukrepe tako v vinogradu kot v kleti. Zaradi neugodnih vremenskih razmer bi lahko v nekaterih vinorodnih regijah prišlo do trajne zamenjave sort.

Zaradi podnebnih sprememb se v rastni dobi tudi podaljšajo ugodne razmere za razvoj dveh najtrdovratnejših glivičnih boleznih (peronospore in oidija), zlasti v celinskem podnebju. Zato so s tega vidika tolerantne sorte (PiWi) bolj podnebno prilagodljive kot tradicionalne (Töpfer in Trapp 2022). Prilagoditve na višje temperature vključujejo tudi spremembe rastlinskega materiala (npr. podlag, sort in klonov) in vinogradniških tehnik (npr. spremembe višine debla, razmerja med listno površino in maso grozdja, čas rezi), tako da na severni polobli datumi obiranja padejo v optimalno obdobje, to je konec septembra ali začetek oktobra (Van Leeuwen in sod. 2019).

V nekaterih regijah projekcije kažejo, da lahko povečane količine padavin vplivajo na razvoj tal, saj povečana količina vode, ki teče skozi tla povzroči večjo izgubo zelo drobnih delcev organske snovi (Montagne in Cornu 2010). Nagnjenost k ekstremnejšim vremenskim pojavom (intenzivnejše padavine), kot posledica podnebnih sprememb, lahko poveča površinsko erozijo tal in izgubo hranil, predvsem v vinogradih na strmih pobočjih (Prior 2007, Vršič in sod. 2011, Vršič 2012).

Podnebni dejavniki so povzeti v vrsti podnebnih indeksov, od katerih se najbolj uporabljajo povprečna temperatura v rastni sezoni (GSTavg), Huglinov indeks (HI) in vsota efektivnih temperatur od 1. aprila do 31. oktobra (GDD) imenovan tudi Winklerjev indeks (Jones 2005a). Najmanjša potreba po toploti za rast vinske trte je izražena kot vrednost indeksa GDD na severni polobli, pri osnovni temperaturi zraka 10°C (Jones 2005a). Becker (1985) je za vinsko trto določil minimalno vrednost GDD 1000°C enot, vendar so v kasnejših študijah ugotovili, da je ta vrednost lahko 850°C enot (Kenny in Saho 1992, Jones in sod. 2010). Po letu 1990 so razvojne faze vinske trte, kot so brstenje, cvetenje in zorenje, nastopile v povprečju prej kot v osemdesetih letih (Duchene in sod. 2010, Jorquera-Fontena in Orego-Verdugo 2010, Webb 2011, Bernáth 2021).

Slovenija je zelo majhna vinorodna dežela z različnimi podnebji (sredozemsko, celinsko in panonsko), kjer raste večina svetovno pomembnih sort grozdja za kakovostna vina. Namen raziskave je bil raziskati spremembe temperature zraka in padavin ter izračunati nekatere biopodnebnih indekse, na podlagi katerih je mogoče v prihodnosti priporočiti strategije prilagajanja gojenja vinske trte glede na podnebne spremembe.

2 PODATKI IN METODE DELA

2.1. Vinorodne pokrajine in podnebni podatki

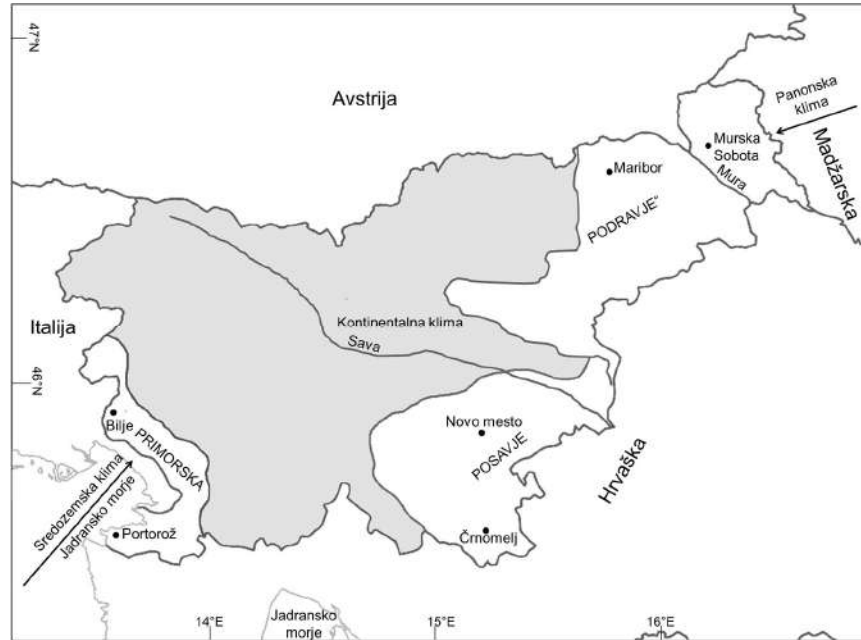
Za to raziskavo so bile uporabljene najdaljše razpoložljive serije podatkov iz šestih meteoroloških postaj (Maribor, Murska Sobota, Novo mesto, Črnomelj, Bilje in Koper) v treh vinorodnih deželah (Podravje, Posavje in Primorska) v Sloveniji za obdobje 1952-2022 (slika 1). Vinorodna dežela Podravje leži med reko Savo (JZ) in madžarsko mejo (SV). Geološko je območje del nekdanjega bazena Panonskega morja, ki ga sestavljajo nagubani in slabo prepleteni morski sedimenti iz neogena in ima panonsko celinsko prehodno podnebje (Ogrin in sod. 2023). Značilnosti celinskega podnebja se povečujejo z večanjem oddaljenosti od Alp. Vinogradi (nekaj manj 6.000 ha) so pretežno zasajeni z belimi sortami grozdja in se nahajajo

na strmih pobočjih z naklonom 15–50 % in na nadmorski višini od 250 do 350 metrov (Vršič in sod. 2023). Tudi v vinorodni deželi Posavje (JV) je podnebje celinsko, z velikimi sezonskimi temperaturnimi razlikami, mrzlimi zimami in zmerno toplimi poletji. Vinogradi (nekaj manj 2.500 ha) so zasajeni 50 % z belimi in 50 % z rdečimi sortami vinske trte. V obeh vinorodnih deželah je polovica vinogradov na strmih pobočjih z naklonom od 15 do 30 %, četrtnina površin pa ima naklon nad 30 % (Vršič in sod. 2023). Vinorodna dežela Primorska (JZ) leži ob meji z Italijo, od Jadrana do Alp, splošno podnebje pa je submediteransko. Zanj je značilna najnižja povprečna letna temperatura nad 0°C in temperatura v najtoplejšem mesecu nad 20°C. Polovica vinogradov se nahaja na pobočjih z naklonom do 15 %. Dolgoletno povprečje (1952–2022) padavin v rastni dobi (1. april–31. oktober) se giblje med 612 mm (Koper) in 870 mm (Bilje), padavine pa so čez leto zelo neenakomerno razporejene. Vinogradi (6500 ha) so zasajeni s 60 % belimi in 40 % rdečimi sortami (Vršič in sod. 2023).

Za analizo so bile uporabljene dnevne vrednosti padavin in temperature zraka (srednje, maksimalne in minimalne) iz šestih meteoroloških postaj (1952–2022). Podatki so bili povzeti iz arhiva Agencije RS za okolje (ARSO). Vse postaje so imele dovolj zapisov za dolgoročno analizo. Zagotavljajo dobro referenco za splošno strukturo in trende temperature in padavin.

2.2. Podnebni parametri in biopodnebni indeksi

Analiza opazovanega podnebja je bila izvedena za obdobja 1952–2022, 1961–1990 (referenčno obdobje 20. stoletja z manjšo spremembo podnebnih parametrov) in 1991–2022. Podatke s posameznih postaj smo kategorizirali glede na rastno dobo ali na pomembna rastna obdobja vinske trte in jih uporabili za izračun biopodnebnih indeksov ter indeksov podnebnih ekstremov, ki so pomembni za razvoj vinske trte in pridelavo grozdja (Tabela 1). Letne in vegetacijske (1. april–31. oktober) padavine in temperature (povprečna, minimalna in maksimalna) so bile povzete za vsako postajo, saj povprečja rastle sezone običajno pomembno korelirajo s sortami vinske trte in vrsto pridelave vina (Jones in sod. 2005a, Vršič in sod. 2024). Za oceno toplotnega stresa je bilo določeno število dni s temperaturo nad 30°C (Jones in Davis 2000). Ta temperatura povzroči prezgodnje zorenje grozdja (krajša rastna doba), manjšo vsebnost skupnih kislin in aromatičnih spojin v moštu (Vršič in Vodovnik-Plevnik 2012, Vršič in sod. 2024).



Slika 1. Meteorološke postaje v vinorodnih deželah Primorska (Bilje, Portorož), Posavje (Črnomelj, Novo mesto) in Podravje (Maribor, Murska Sobota), ki so bile zajete v analizo podnebnih parametrov.

Preglednica 1. Analizirani biopodnebni parametri v študiji

Parameter	Opis parametra
Tavg	Povprečna letna temperatura, °C
Tmax	Povprečna letna maksimalna temperatura, °C
Tmin	Povprečna letna minimalna temperatura, °C
GSTavg	Povprečna vegetacijska temperatura (1. april –31. oktober), °C
GSTmax	Povprečna maksimalna vegetacijska temperatura (1. april –31. oktober), °C
GSTmin	Povprečna minimalna vegetacijska temperatura (1. april –31. oktober), °C
HI	Huglin Index (1. april – 30. september), °C enot
GDD	Vsota efektivnih temperatur (1. april–31. oktober) °C enot
TMJ	Povprečna temperature za obdobje May–Junij, °C
NDTN20	“Tropske noči” Število dni z nočno temperature (TN) > 20°C
NDT25	Število dni z maksimalno temperaturo > 25°C
NDT30	Število dni z maksimalno temperaturo > 30°C
NDT35	Število dni z maksimalno temperaturo > 35°C
NDF	Število dni z minimalno temperaturo <0°C (pozeba)
NDFP	Število dni med zadnjo in prvo pozebo v letu (dolžina obdobje brez pozebe)
NDTN-2,5	Srednje hladni dnevi (število dni s TN < -2,5°C)
NDTN-10	Ekstremno mrzli dnevi (število dni s TN < -10°C)
AP	Skupna letna količina padavin, mm/m2
GSP	Skupna količina padavin v vegetaciji (1. april–31. oktober), mm/m2

Da bi pridobili več informacij o vinski regiji in določili splošne smernice za potencialno kakovost in slog vina, sta bila izračunana temperaturna indeksa GDD (Winkler in sod. 1974) in Huglinov indeks (Huglin 1978). Ta dva biopodnebna indeksa se uporabljata za vrednotenje vpliva različnih podnebnih parametrov na vinogradništvo. Omogočata razvrstitev vinorodnih regij glede na vsoto temperatur, ki so potrebne za razvoj vinske trte in zorenje grozdja (Blanco-Ward in sod. 2007).

Izračunana je bila vsota efektivnih temperatur (GDD) za vsako leto od 1. aprila do 31. oktobra (imenovana tudi Winklerjev indeks) za obdobje 1952–2022 za vsako meteorološko postajo in sicer s seštevanjem dnevnih povprečnih temperature (T_{avg}) nad t. i. temperaturnim pragom 10°C , kjer so vrednosti pod 10°C upoštevane kot nič:

$$GDD = \sum_{01.04}^{31.10} \max[(T_{avg} - 10), 0].$$

GDD podnebne zoritvene skupine: I–zelo hladna (≤ 1390), II–hladna (1391–1670), III–topla (1671–1940), IV–vroča (1941–2220), V–zelo vroča (≥ 2220).

Huglinov indeks (HI) pa se za severno poloblo izračuna po naslednji formuli:

$$HI = \sum_{01.04}^{30.09} d \cdot \left[\frac{(T_{avg} - 10) + (T_{max} - 10)}{2} \right],$$

kjer je T_{avg} povprečna dnevna temperatura zraka ($^{\circ}\text{C}$), T_{max} najvišja dnevna temperatura zraka ($^{\circ}\text{C}$) in d je koeficient dolžine dneva, ki se giblje od 1,02 do 1,06 med 40° in 50° severne zemljepisne širine (v naši raziskavi 1,04). Osnovna temperatura je 10°C . HI podnebne skupine zorenja so naslednje: prehladno ($HI < 1200$), zelo hladno, (1200–1500), hladno (1500–1800), zmerno (1800–2100), zmerno toplo (2100–2400), toplo (2400–2700), zelo toplo (2700–3000), prevroče ($3000 < HI$) (Anderson in sod. 2012).

Za določitev sprememb ekstremnih temperatur so bili izračunani tudi nekateri indeksi za podnebne ekstreme. Te indekse priporoča WMO (Svetovna meteorološka organizacija) in jih trenutno preiskujejo raziskovalci Zhang in sod. 2011. Izračunali smo tudi povprečne temperature v maju in juniju (TMJ). Ta parameter je pomemben za napovedovanje povečanja možnosti okužbe z glivičnimi boleznimi (npr. peronospora), saj so hujše epidemije lahko neposredna posledica ugodnejših temperaturnih razmer v maju in juniju (Salinari in sod. 2006). Za prognozo potencial za spomladanske mesece.

Spremenljivke smo analizirali z uporabo deskriptivne statistike in analize linearnih trendov. Ker večina parametrov, pregledani v študiji, niso bili normalno porazdeljeni, je bil za vse serije uporabljen strožji neparametrični Mann-Kendallov test trenda (MK test) pri stopnji tveganja $p \leq 0,05$ (Hirsch in sod. 1991). Mann-Kendallov test je tako kot drugi testi brez distribucije ali parametrični testi zelo občutljiv na učinek avtokorelacije (persistenca), ko se pri podatkih časovnih vrst pojavljajo enaki podatki. Linearne regresije smo uporabili za podatke, da bi ocenili morebitne pozitivne ali negativne trende spreminjanja temperatur in padavin v časovnih obdobjih.

3 REZULTATI S KOMENTARJEM

3.1. Podnebni parametri za vinorodne dežele Slovenije

Podnebje za obdobje 1952-2022 za vinorodni deželi Podravje in Posavje je zmerno celinsko, zanj so značilna izrazita sezonska temperaturna nihanja, mrzle zime in zmerno vroča poletja s povprečno letno temperaturo 10,3°C (5,7°C do 15,5°C) za Maribor, 9,9°C (4,8 do 15,3°C) za Mursko Soboto, 10,2°C (5,4 do 15,7°C) za Novo mesto in 10,8°C (5,6 do 16,4°C) za Črnomelj, z letno količino padavin 998, 801, 1130 oziroma 1281 mm/m² (preglednica 2).

Preglednica 2. Povprečja in trendi biopodnebnih parametrov (standardnih in testiranih) za 6 meteoroloških postaj Maribor in Murska Sobota (Podravje), Črnomelj in Novo mesto (Posavje) ter Bilje in Koper (Primorska) v Sloveniji za obdobje 1952–2022. Krepke številke kažejo statistično značilne trende ($p \leq 0,05$).

Vinorodna dežela/meteo. o. postaja	Podravje/Maribor					Posavje/Novo mesto					Primorska/Bilje				
	Parameter	Parameter	Parameter	Parameter	Parameter	Parameter	Parameter	Parameter	Parameter	Parameter	Parameter	Parameter	Parameter	Parameter	Parameter
Parameter	Povp. °C	SD	Trend v letu	MK-test	P	Povp. °C	SD	Trend v letu	MK-test	P	Povp. °C	SD	Trend v letu	MK-test	P
Tavg	10,3	0,99	0,037	0,628	0,001	10,2	1,00	0,051	0,603	0,001	12,6	0,79	0,017	0,299	0,001
Tmax	15,5	1,14	0,038	0,542	0,001	15,7	1,19	0,051	0,440	0,001	18,5	0,82	0,021	0,367	0,060
Tmin	5,7	1,06	0,042	0,66	0,001	5,4	1,10	0,053	0,672	0,001	7,3	1,03	0,021	0,305	0,001
GSTavg	15,8	0,99	0,037	0,589	0,001	15,6	1,0	0,039	0,565	0,001	17,5	0,93	0,023	0,328	0,534
GSTmax	21,5	1,15	0,038	0,491	0,001	21,8	1,3	0,034	0,371	0,001	24,0	0,97	0,024	0,315	0,001
GSTmin	10,6	1,02	0,041	0,615	0,001	10,0	1,1	0,045	0,663	0,001	11,6	1,22	0,031	0,357	0,124
HI	1839	206	7,03	0,559	0,001	1849	218	8,76	0,462	0,001	2197	188	6,18	0,386	0,020
GDD	1325	186	6,88	0,599	0,001	1291	192	8,35	0,573	0,001	1631	191	4,77	0,338	0,305
NDTN20	1,55	2,54	0,063	0,444	0,001	0,45	1,04	0,023	0,412	0,001	3,04	3,75	0,069	0,297	0,001
NDT25	63,5	17,6	0,63	0,549	0,001	68,07	18,9	0,52	0,387	0,001	95,2	15,6	0,29	0,236	0,004
NDT30	13,3	11,8	0,57	0,502	0,001	16	14,2	0,39	0,390	0,021	31,0	15,6	0,45	0,383	0,030
NDT35	0,75	1,64	0,025	0,275	0,003	1,31	3,29	0,055	0,263	0,005	2,14	3,70	0,10	0,465	0,001
NDF	95	19	-0,56	-0,411	0,001	100	19	-0,81	-0,422	0,002	67	18,4	0,03	-0,008	0,927
NDFP	206	22	0,53	0,340	0,310	197	22	0,55	0,345	0,247	220	28,9	-0,20	-0,069	0,401
NDTN-2.5	54,9	16,1	-0,49	-0,411	0,001	54,51	16,1	-0,44	-0,394	0,001	36,2	14,7	0,045	0,0339	0,684
NDTN-10	8,2	7,77	-0,22	-0,447	0,001	9,06	7,76	-0,20	-0,448	0,001	1,39	2,39	0,014	-0,041	0,659
AP	998	150	-2,88	-0,252	0,002	1130	190	0,16	-0,058	0,481	1424	289	-2,78	-0,139	0,087
GSP	700	124	-1,68	-0,214	0,008	757	146	-0,18	-0,113	0,165	870	209	-2,83	-0,186	0,022
	Podravje/Murska Sobota					Posavje/Črnomelj					Primorska/Koper				
Tavg	9,9	0,99	0,034	0,565	0,001	10,8	0,97	0,028	0,484	0,001	13,8	0,64	0,013	0,259	0,001
Tmax	15,3	1,16	0,036	0,520	0,001	16,4	1,13	0,030	0,400	0,010	18,1	1,31	0,040	0,406	0,006
Tmin	4,8	1,05	0,038	0,599	0,001	5,6	0,92	0,025	0,405	0,007	9,9	0,91	-0,008	-0,123	0,131
GSTavg	15,5	1,0	0,033	0,511	0,001	16,3	1,0	0,034	0,452	0,001	18,6	0,86	0,020	0,283	0,001
GSTmax	21,6	1,2	0,038	0,446	0,001	22,6	1,2	0,022	0,263	0,001	23,2	1,61	0,042	0,404	0,006
GSTmin	9,7	1,0	0,037	0,576	0,001	10,3	1,0	0,033	0,466	0,001	14,2	0,93	-0,007	-0,106	0,192
HI	1831	213	6,43	0,478	0,001	1985	209	9,37	0,366	0,064	2227	236	7,44	0,412	0,004
GDD	1278	186	6,21	0,532	0,001	1420	198	5,80	0,464	0,001	1855	180	4,18	0,277	0,001
NDTN20	0,49	0,88	0,021	0,429	0,001	1,13	2,25	0,061	0,446	0,001	17,8	12,1	0,033	0,586	0,558
NDT25	64,8	17,4	0,57	0,495	0,001	79,3	17,5	0,31	0,243	0,003	84,2	25,1	0,74	0,376	0,001
NDT30	14,1	12,1	0,37	0,447	0,001	22,2	13,9	0,35	0,282	0,001	22,2	20,7	0,70	0,437	0,001
NDT35	0,83	2,04	0,023	0,209	0,027	1,8	3,38	0,064	0,253	0,005	1,37	3,29	0,08	0,413	0,001
NDF	110	18	-0,43	-0,374	0,050	100	16,7	-0,76	-0,138	0,092	29	17,6	0,24	0,225	0,006

NDF	188	18	0,41	0,359	0,111	193	20,3	0,41	0,265	0,001	264	31	-0,38	-0,181	0,039
NDTN-2.5	64,9	15,5	-0,364	-0,313	0,001	59,6	13,4	-0,15	-0,123	0,135	9,75	8,67	0,04	0,083	0,313
NDTN-10	13,0	10,0	-0,264	-0,417	0,001	10,9	7,43	-0,21	-0,272	0,001	0,11	0,43	-0,003	-0,151	0,117
AP	801	112	-0,17	0,021	0,800	1281	184	0,59	0,051	0,532	995	185	-1,83	-0,133	0,101
GSP	574	94	0,28	0,037	0,655	803	165	0,62	0,057	0,487	612	152	-1,85	-0,208	0,010

Poimenovanja parametrov za posamezne okrajšave so navedena v preglednici 1; SD - standardna deviacija; MK-test - Mann-Kendallov test

Podnebje v vinorodni deželi Primorska je submediteransko, za katerega je značilna povprečna letna temperatura 12,6°C (7,3 do 18,5°C) za Bilje in 13,8°C (9,9 do 18,1°C) za Koper s skupno letno količino padavin 1424 mm/m² za Bilje in 995 mm/m² za Koper. Za potencial zrelosti grozdja za vino lokacije na osnovi povprečne vegetacijske temperature (GSTavg) (Jones 2006) spadajo v zmerno (od 15,5 do 15,8°C za Podravje in od 15,6 do 16,3°C za Posavje) in toplo (od 17,5 do 18,6°C za Primorsko) podnebno skupino za obdobje 1952-2022 (preglednica 2).

Spremenljivost temperature v rastni sezoni (GSTavg in GSTmin) je na vseh lokacijah podobna, medtem ko je GSTmax izrazitejša v priobalnem pasu (Koper). GSTmax za Maribor je 21,5°C, Murska Sobota 21,6°C, Novo mesto 21,8°C, Črnomelj 22,6°C, Bilje 24,0°C in Koper 23,2°C, GSTmin pa 10,6, 9,7, 10,0, 10,3, 11,6 oziroma 14,2°C.

Največ dni s temperaturo < 0°C (NDF) je bilo v Podravju (110 dni Murska Sobota), najmanj na Primorskem (29 dni Koper). Najmanj zmerno mrzlih dni (NDTN-2,5) in ekstremno mrzlih dni (NDTN-10) je bilo v vinorodni deželi Podravje, sledi Posavje, medtem ko na Primorskem razlike niso bile signifikantne. Obdobje brez zmrzali (NDF) je bilo najdaljše na Primorskem v povprečju od 220 dni (Bilje) do 264 d (Koper), sledita Podravje s 188-206 dnevi in Posavje s 193-197 dnevi (preglednica 2). Tudi število dni v rastni sezoni s temperaturami > 30°C (NDT30) sledi vzorcu od notranjosti proti obalnemu območju, pri čemer imata Podravje in Posavje v povprečju manj takih dni in sicer okrog 13–14 dni oziroma 16–22 dni, Primorska 22–31 dni na leto. Podoben trend naraščanja kaže tudi število dni z maksimalno temperaturo nad 25°C (NDT25) in nad 35°C (NDT35) ter število tropskih noči (NDTN20), razen na lokaciji Koper, kjer NDTN20 nima signifikantnega trenda (preglednica 2).

Vrednosti vsote efektivnih temperatur (GDD) za Podravje, Posavje in Primorsko (1952–2022) se gibljejo med 1325 (Maribor) in 1278 (Murska Sobota), med 1291 (Novo mesto) in 1420 (Črnomelj) oziroma med 1631 (Bilje) in 1855 (Koper) enotami (preglednica 2). Te vrednosti uvrščajo Podravje in Posavje v zoritveno skupino Winkler II (hladna), kar kaže na splošno ugodno podnebje za pridelavo kakovostnih vin (Winkler 1974), Primorsko pa uvrščajo v skupino Winkler II-III (hladno do toplo), ki je prav tako ugodna za pridelavo kakovostnih vin, vendar je v tej regiji vse večja pogostnost previsokih temperatur, zlasti v zadnjih dveh desetletjih, kar bomo predstavili v nadaljevanju.

Povprečne vrednosti Huginovega indeksa, ki je morda primernejši od WI za evropske vinorodne regije (Blanco-Ward in sod. 2007), so bile za Podravje, Posavje in Primorsko med 1831 in 1839, med 1849 in 1985 (H-1–zmerno) ter med 2197 in 2227 (H+1–zmerno toplo) (preglednica 2). Te vrednosti uvrščajo Podravje in Posavje v hladnejši podnebni tip, ki je primeren na primer za sajenje sort 'Chardonnay', 'Sauvignon', 'Beli pinot' in 'Modri pinot', medtem ko vrednosti za Primorsko to regijo uvrščajo v zmerno topel podnebni tip in je primernejša npr. za 'Cabernet sauvignon' in 'Merlot' (Huglin 1978).

3.2. Trendi temperaturnih parametrov v vinorodnih deželah Slovenije

Letni trendi posameznih temperaturnih parametrov za 71 let (1952-2022) za meteorološke postaje v vinorodnih deželah v Sloveniji so prikazani v preglednici 2. Povečanje povprečne letne temperature (Tavg) za obdobje 1952-2022 se giblje od 0,13 (Koper) do 0,51°C (Novo mesto) na desetletje. Povprečna vegetacijska temperatura (GSTavg) pa od 0,20 (Koper) do 0,39°C (Novo mesto) na desetletje (preglednica 2, slika 2). V proučevanem obdobju to ustreza povečanju GSTavg za 2,6°C v Mariboru, 2,3°C v Murski Soboti, 2,8°C v Novem mestu, 2,4 °C v Črnomlju, 1,6°C v Biljah in 1,4°C v Kopru (preglednica 2).

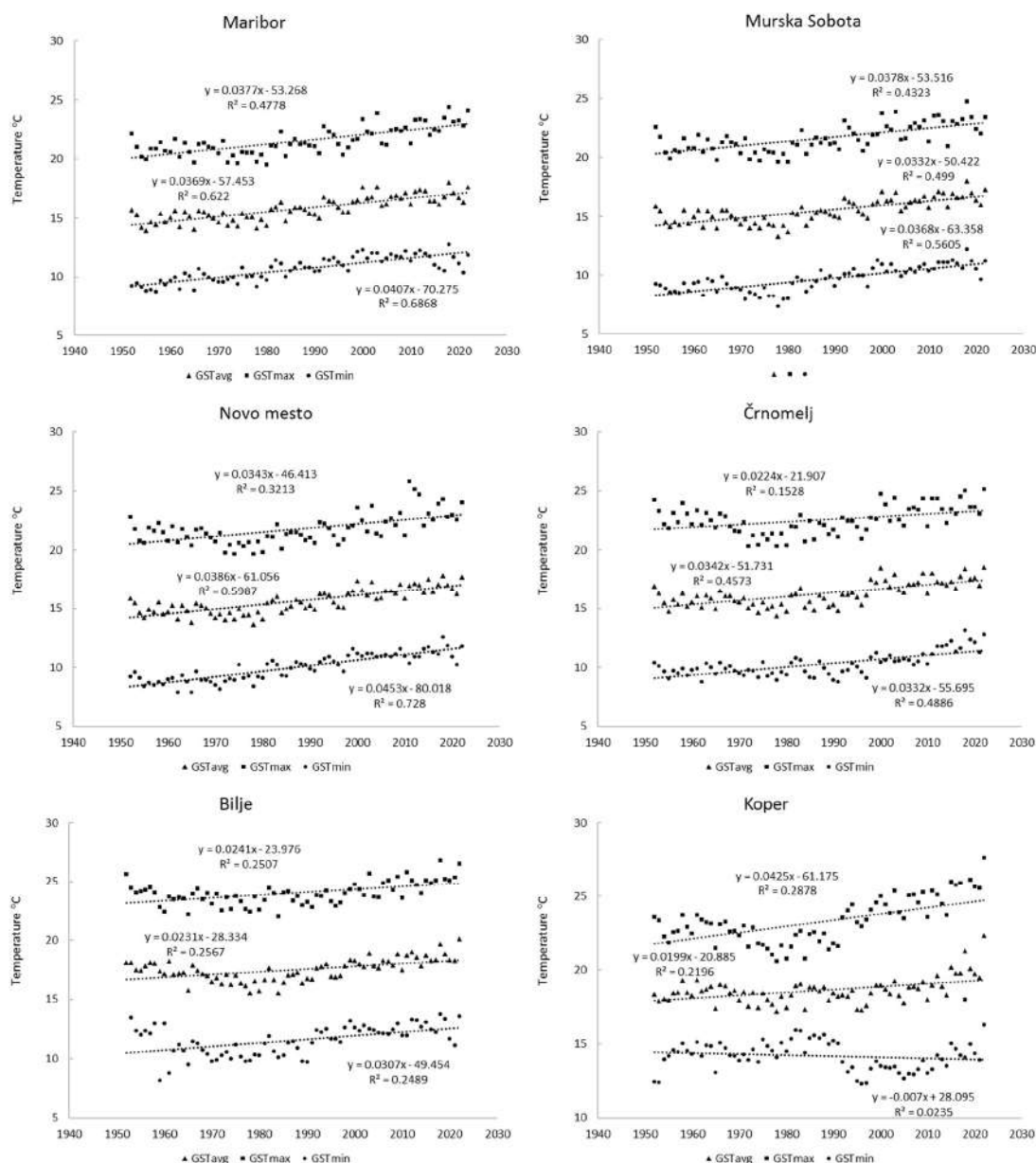
Te spremembe lahko vplivajo na pridelavo vina. Številne študije so tudi potrdile, da je vinogradništvo eden najbolj občutljivih sektorjev na podnebne spremembe (Olsen in Bindi 2002, Keller 2010, Machar in sod. 2017, Carroquino in sod. 2020). Podobne trende so ugotovili tudi v drugih vinorodnih pokrajinah v večini najboljših svetovnih vinorodnih regij (Jones in sod. 2005a, 2005b, Mozel in Thach 2017), tudi v Evropi. V Italiji se je na območju Benečije povprečna vegetacijska temperatura (1964 do 2009) povišala do 2,3°C (Jones 2006, Tomasi in sod. 2011). Znatno nižje segrevanje (1,5°C) je opaženo v zmernih podnebnih razmerah severnih vinorodnih regij Slovaške, ki še ni povzročilo dovolj stabilnih sprememb v fenologiji vinske trte, da bi zahtevali resne prilagoditvene ukrepe (Bernáth in sod. 2021). Ruml in sod. (2012) v Srbiji ter Prša in sod. (2022) in Omazić in sod. (2024) na Hrvaškem so potrdili vpliv segrevanja na zgodnejši pojav posameznih fenoloških faz. Nekatere regije na Hrvaškem postajajo manj primerne za ekonomsko trajnostno pridelavo grozdja (Omazić in sod. 2020). V zahodnem delu Karpatskega bazena (Madžarska) imajo podnebne spremembe več pozitivnih učinkov v vinorodni regiji Sopron, kar lahko povzroči pridelavo bolj kakovostnega grozdja in vina (Kovacs in sod. 2017), kar se pričakuje tudi za nekatere druge madžarske regije (Gaal in sod. 2012). V Avstriji se do leta 2050 na podlagi projekcij povišanja temperature predvideva podvojitev površin, primernih za vinogradništvo (Eitzinger in sod. 2009).

Trendi minimalnih in maksimalnih temperatur (letne in vegetacijske) so na vseh lokacijah podobni, le da so trendi najnižjih temperatur (Tmin, GSTmin) nekoliko bolj izraziti, razen na lokacijah Koper in Murska Sobota. To je lahko povezano z nižjo vlažnostjo, kot so ugotovili v drugih vinorodnih regijah v ZDA (Jones 2005) in Evropi (Jones in sod. 2005b). Ti dve lokaciji imata manj padavin kot ostale štiri. Vendar pa so povprečne stopnje segrevanja v rastni sezoni za šest proučevanih postaj v Sloveniji precej določene s spremembami najvišjih temperatur, z znatnim povečanjem števila dni z najvišjo temperaturo nad 30°C (NDT30), povprečno od 3,5 (Črnomelj) do 7 (Koper) dni na desetletje (preglednica 2).

Rast temperature na šest proučevanih lokacijah je privedla do pomembnih sprememb v trendih indeksov toplotnega seštevka (HI in GDD), katerih vrednosti so se v povprečju povečale od 6,2 (Bilje) do 9,4 (Črnomelj) HI °C enot oziroma od 4,2 (Koper) do 8,3 (Novo mesto) GDD °C enot na leto, kar za HI pomeni od 440 do 667 in GDD od 298 do 589 °C enot v 71 letih proučevanega obdobja. Akumulacija toplote se je povečala tudi v drugih evropskih vinorodnih regijah, v Španiji za 155–464 °C enot (Ramos in sod. 2008) oziroma za 250–300 °C enot v zadnjih 30–50 letih (Jones in sod. 2005b, Duchêne in Schneider 2005). Pri primerjavi teh podatkov je treba upoštevati dve dejstvi in sicer, da je naše proučevano obdobje skoraj dve desetletji daljše in, da so trendi podnebnih sprememb v našem prostoru bolj izraziti po letu 1990 (Vršič in Vodovnik-Plevnik 2012), kar je podrobneje pojasnjeno v nadaljevanju.

Trend števila dni s temperaturo < 0°C (NDF) se zmanjšuje na vseh lokacijah v kontinentalnih vinorodnih deželah. Izrazitejši je na lokacijah v Posavju (okoli 8 dni na desetletje). Število dni med zadnjo spomladansko pozebo in prvo jesensko pozebo (NDFF) narašča (4,1 do 5,5 dni

na desetletje). Na lokacijah s sredozemskim podnebjem (Bilje, Koper) pa so trendi nasprotni, kjer se vrednosti NDF povečujejo in vrednosti NDFD zmanjšujejo, čeprav trendi NDFD za Bilje niso signifikantni.



Slika 2. Trendi povprečne (GSTavg), maksimalne (GSTmax) in minimalne (GSTmin) temperature v vegetaciji (1. april –31. oktober) za Maribor in Mursko Soboto (Podravje), Novo mesto in Črnomelj (Posavje), Bilje in Koper (Primorska) v Sloveniji za obdobje 1952-2022.

Ostali indeksi temperaturnih ekstremov (NDT25, NDT35, NDTN20 in TMJ) so pokazali trend naraščanja na vseh lokacijah, z izjemo NDTN20 na lokaciji Koper (preglednica 2). V povprečju se je NDT25 povečal od 2,9 dni v Biljah do 7,4 dni v Kopru na desetletje in NDT35 od 0,2 dni v Murski Soboti do 1 dan v Biljah na desetletje. Enak trend lahko opazimo pri številu dni s tropskimi nočmi (NDTN20).

Povprečne temperature posameznih spomladanskih mesecev (marec-junij) so prikazane v preglednici 3. Trendi naraščanja temperatur v posameznih mesecih so podobni kot pri ostalih parametrih vendar so za vse spomladanske mesece signifikantni na lokacijah Maribor, Murska Sobota in Novo mesto. Na lokaciji Črnomelj ni signifikanten trend za mesec marec, za Bilje in Koper pa so najbolj signifikantni trendi za junij. Povečanje temperatur v mesecu marcu in aprilu ima lahko za posledico zgodnejše brstenje in ob možnih nihanjih temperatur v teh dveh mesecih tudi večji potencial za spomladanske pozebe kot sta ugotovila tudi Koch in Oehl (20018). Za vse lokacije je bil značilen tudi trend povečanja povprečne temperature za obdobje maj– junij (TMJ) ($p=0,001$), in sicer se je TMJ povečala od 0,25 v Kopru do 0,4°C v Novem mestu na desetletje (preglednica 3). Ugodnejše temperaturne razmere v maju in juniju lahko povzročijo večji pritisk bolezni. Salinari in sod. (2006) so ugotovili, da je treba v odgovor na prilagajanje na prihodnje podnebne spremembe več pozornosti nameniti obvladovanju zgodnjih okužb s peronosporo vinske trte in da sta v najbolj neugodnem podnebnem scenariju potrebni dve dodatni škropljenji s fungicidi (začetek varstva pred peronosporo bolj zgodaj) v primerjavi na trenutne načine upravljanja vinogradov. Višje temperature v poletnih mesecih bi potencialno lahko zmanjšale pojav peronospore in s tem vplivale na manj škropljenj v poletnih mesecih, vendar je v naših razmerah treba v veliki meri upoštevati sočasne količine padavin na posameznih lokacijah in njihovo razporeditev.

Preglednica 3. Povprečne temperature (Tavg) in temperaturni trendi za pomladne mesece (marec-junij) za obdobje 1952-2022 za meteorološke postaje v vinorodnih deželah Slovenije. Krepke številke kažejo statistično značilne trende ($p \leq 0,05$).

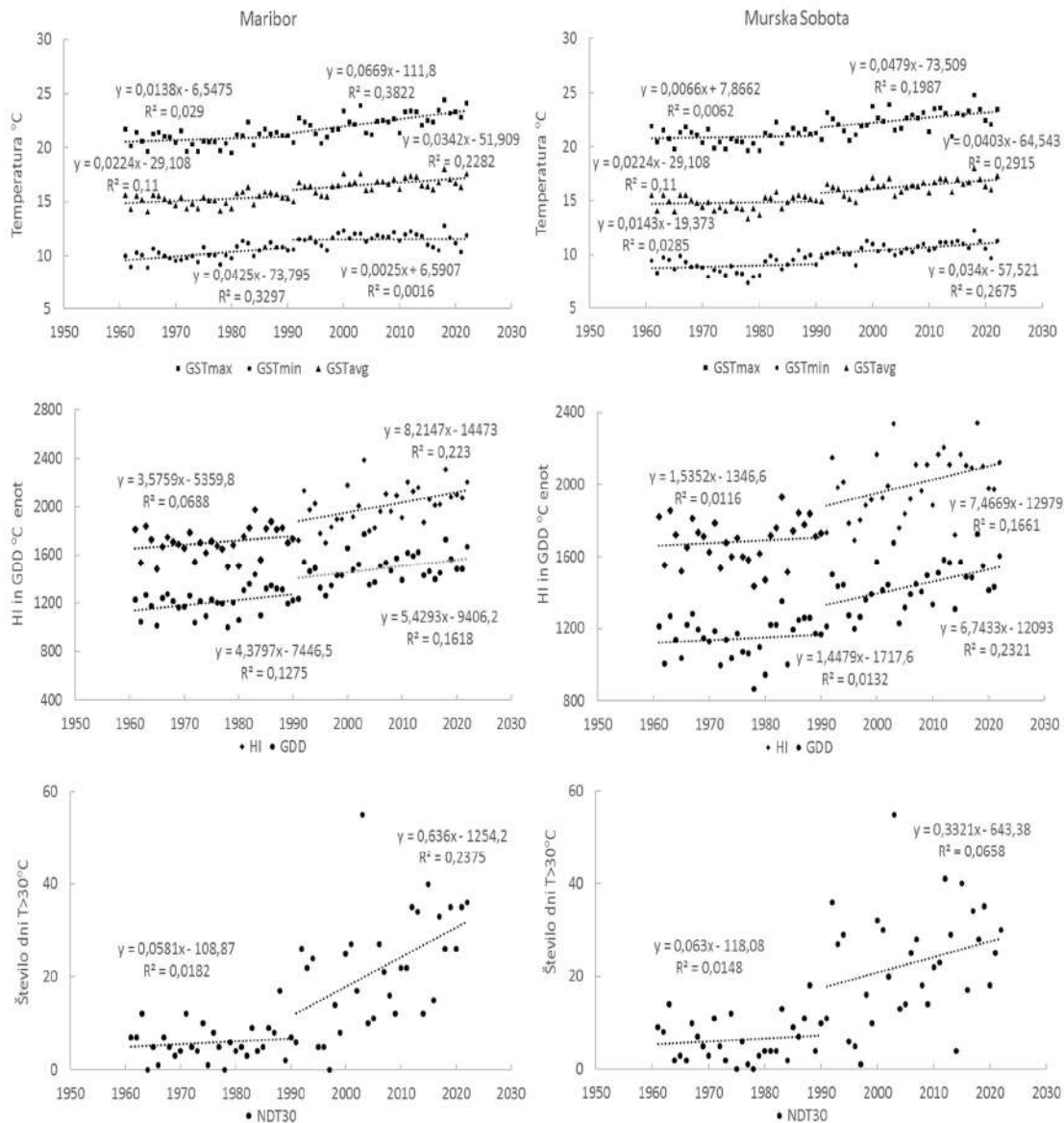
Vinorodna dežela/meteo. Postaja	Podravje/Maribor					Posavje/Novo mesto					Primorska/Bilje				
	Parameter					Parameter					Parameter				
Parameter	Povp.	SD	Trend v letu	MK-test	P	Povp.	SD	Trend v letu	MK-test	P	Povp.	SD	Trend v letu	MK- test	P
Tavg(marec)	5,6	2,24	0,044	0,249	0,002	5,7	2,20	0,044	0,265	0,001	7,76	1,59	0,015	0,13	0,118
Tavg(april)	10,51	1,59	0,036	0,335	0,001	10,32	1,61	0,037	0,337	0,001	11,69	1,25	0,021	0,252	0,002
Tavg(maj)	15,14	1,57	0,033	0,306	0,001	14,89	1,58	0,035	0,327	0,001	16,34	1,51	0,022	0,198	0,016
Tavg(junij)	18,79	1,56	0,047	0,435	0,001	18,58	1,60	0,049	0,436	0,001	20,18	1,52	0,039	0,354	0,001
Tavg(maj-junij)	16,97	1,28	0,038	0,48	0,001	16,73	1,31	0,040	0,478	0,001	18,26	1,25	0,031	0,365	0,001
	Podravje/Murska Sobota					Posavje/Črnomelj					Primorska/Koper				
Tavg(marec)	5,27	2,12	0,038	0,224	0,006	6,08	2,22	0,031	0,189	0,020	8,45	1,55	0,011	0,090	0,268
Tavg(april)	10,32	1,56	0,031	0,295	0,001	10,91	1,70	0,03	0,26	0,001	12,45	1,21	0,015	0,2	0,014
Tavg(maj)	15,03	1,55	0,032	0,308	0,001	15,55	1,64	0,031	0,293	0,001	17,02	1,41	0,020	0,191	0,019
Tavg(junij)	18,63	1,52	0,045	0,418	0,001	19,33	1,61	0,042	0,355	0,001	20,98	1,52	0,038	0,331	0,001
Tavg(maj-junij)	16,83	1,25	0,037	0,475	0,001	17,44	1,33	0,035	0,388	0,001	18,99	1,23	0,025	0,35	0,001

SD - standardna deviacija; MK-test - Mann-Kendallov test

3.3. Trendi temperaturnih parametrov po posameznih obdobjih za šest meteoroloških postaj

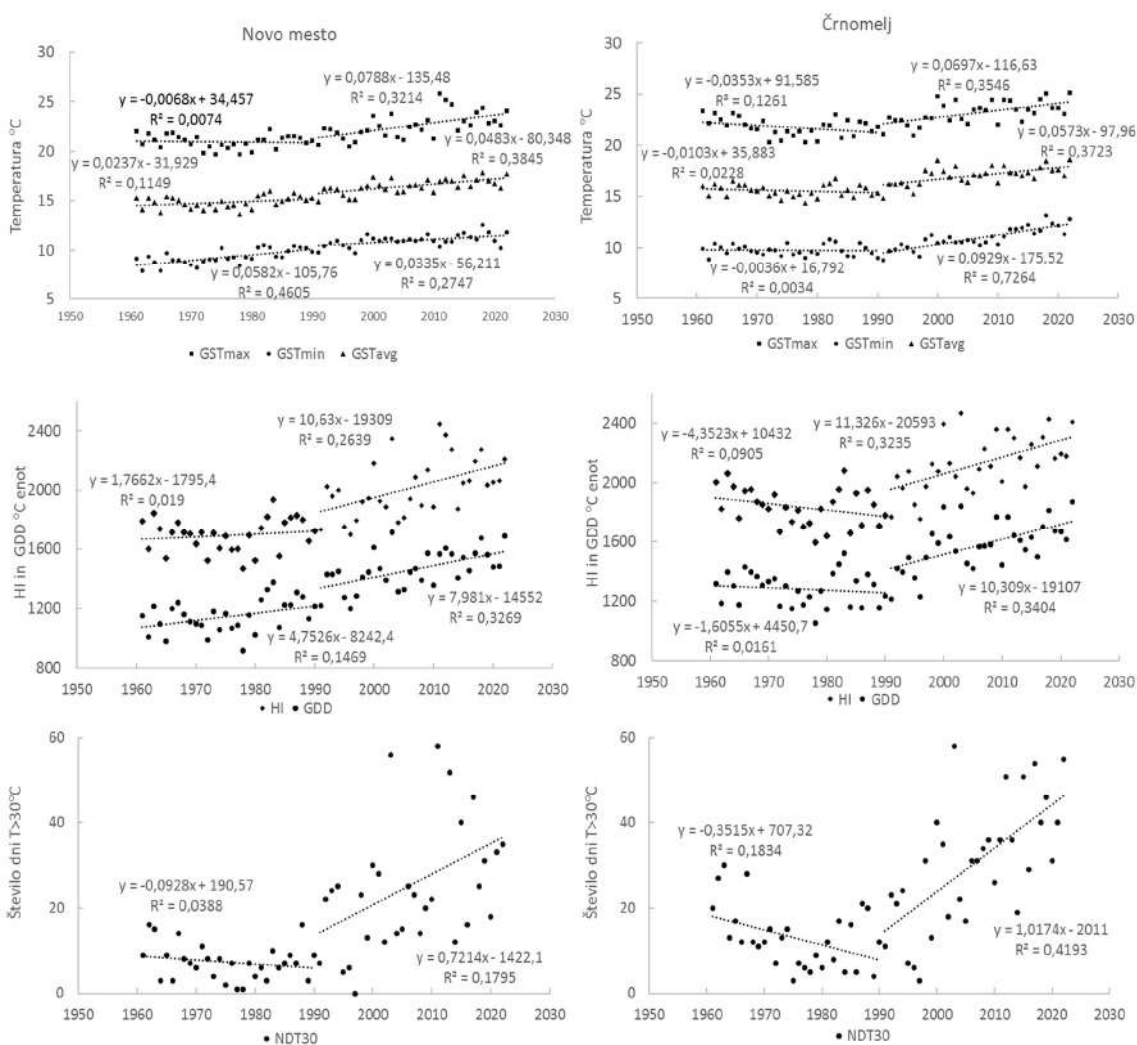
Podrobnejša analiza posameznih obdobj v dolgoletnem proučevanem obdobju 1952–2022 pokaže še jasnejše spremembe. Za referenčno obdobje (1961–1990) so bile opažene manjše spremembe biopodnebnih parametrov (slika 3, 4, 5). Povprečna vegetacijska temperatura (GSTavg) je bila blizu 15,0°C za vse postaje v Podravju in Posavju, in sicer 14,8°C za Mursko Soboto in Novo mesto, 15,2°C za Maribor in 15,6°C za Črnomelj. GSTavg je bila višja na Primorskem, 16,8°C v Biljah in 18,3°C v Kopru. Spremembe med letoma 1991 in 2022 se na splošno zdijo bolj izrazite. GSTavg se je povečala na vseh šestih postajah in

je znašala 16,6, 16,3, 16,5, 17,1, 18,2 in 18,9°C (preglednica 4), pri čemer so bili trendi GSTavg za to obdobje 0,034, 0,040, 0,048, 0,057, 0,056 in 0,084°C na leto za Maribor, Mursko Soboto, Novo mesto, Črnomelj, Bilje oziroma Koper (slika 3, 4, 5). Segrevanje je bilo posledica sprememb GSTmin in GSTmax na vseh lokacijah, vendar so bili trendi GSTmax višji, razen na postaji Črnomelj, kjer je bil trend GSTmin bolj izrazit kot pri GSTmax (slika 3, 4, 5).

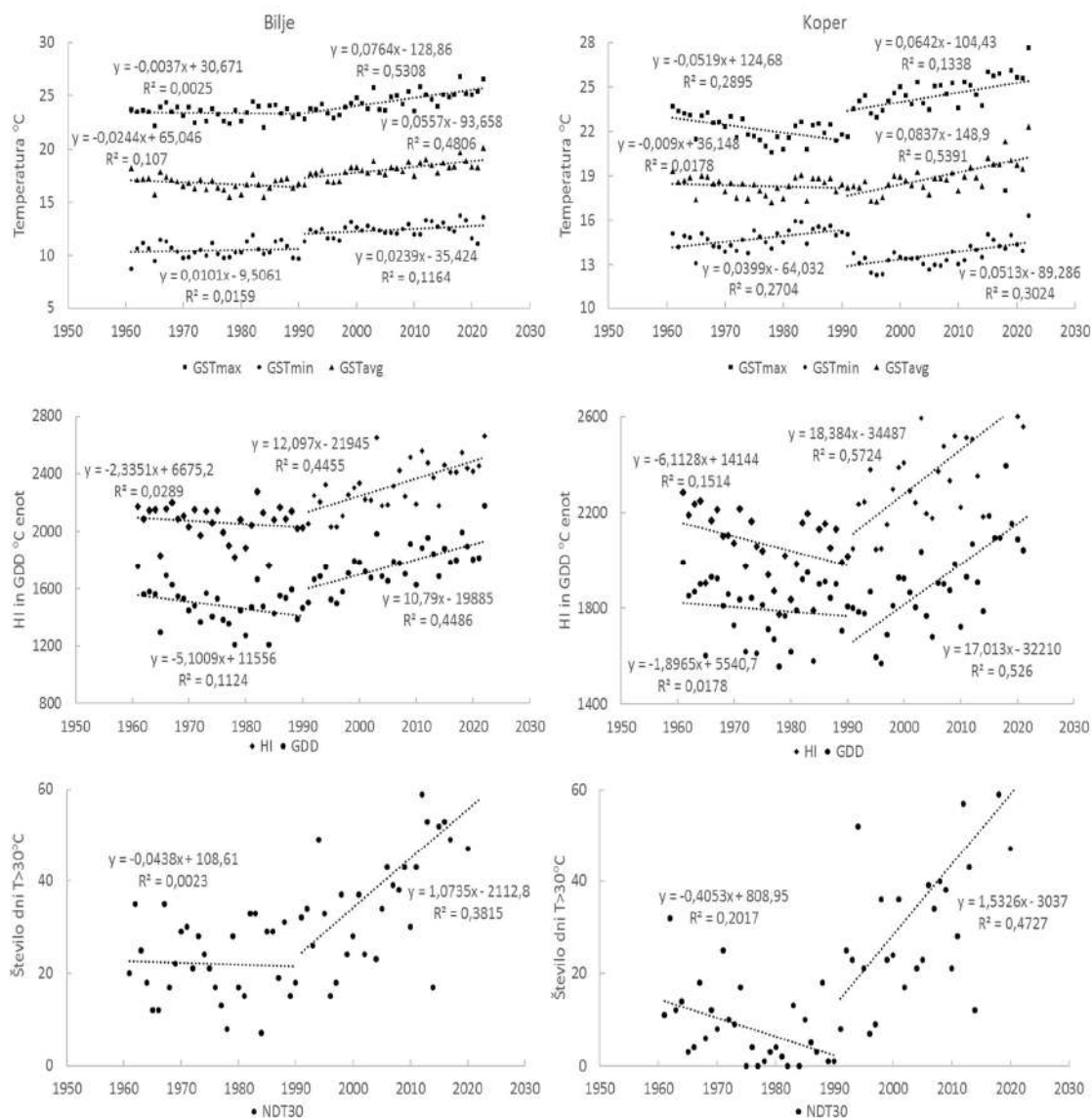


Slika 3. Trendi biopodnebnih parametrov za meteorološki postaji Maribor in Murska Sobota za referenčno obdobje 1961–1990 in obdobje 1991–2022. Legenda: GSTavg–povprečna temperatura v vegetaciji, GSP–vsota padavin v vegetaciji, GDD–vsota učinkovitih temperatur (Winklerjev indeks), HI–Huglinov indeks, T>30°C–število dni z maksimalno temperaturo nad 30°C.

Število dni z najvišjo temperaturo $> 30^{\circ}\text{C}$ (NDT30) se je v obdobju (1991–2022) povečalo na vseh lokacijah. V primerjavi z referenčnim obdobjem 1961–1990 se je NDT30 povečalo s 3 na 15 dni na desetletje (slika 3, 4, 5). NDT30 za Podravje, Posavje in Primorsko je znašal 22 do 23, 25 do 30 oziroma 38 do 41 dni (preglednica 4) in je bil dva- do štirikrat višji v primerjavi z referenčnim obdobjem (po letu 2010 pa 2,5- do 6,6-krat višji). V obdobju 1991–2022 se je NDT30 povečalo za vinorodno deželo Primorska, in sicer v Biljah za 1,1 dni na leto in v Kopru za 1,5 dneva na leto. NDT30 se je s 30 oziroma 23 dni v prvem desetletju tega obdobja povečal na 53 oziroma 55 dni po letu 2010 v Biljah in Kopru. Podoben trend lahko opazimo tudi na lokaciji Črnomelj (1 dan na leto). Na ostalih treh meteoroloških postajah Novo mesto, Maribor in Murska Sobota je bil trend manj izrazit, v Murski Soboti je znašal 0,3 dni na leto. V referenčnem obdobju (1961–1990) je bil trend NDT30 celo rahlo negativen.



Slika 4. Trendi biopodnebnih parametrov za meteorološki postaji Črnomelj in Novo mesto za referenčno obdobje 1961–1990 in obdobje 1991–2022. Legenda: GSTavg–povprečna temperatura v vegetaciji, GSP–vsota padavin v vegetaciji, GDD–vsota učinkovitih temperatur (Winklerjev indeks), HI–Huglinov indeks, $T > 30^{\circ}\text{C}$ –število dni z maksimalno temperaturo nad 30°C .



Slika 5. Trendi biopodnebnih parametrov za meteorološki postaji Bilje in Koper za referenčno obdobje 1961–1990 in obdobje 1991–2022. Legenda: GSTavg–povprečna temperatura v vegetaciji, GSP–vsota padavin v vegetaciji, GDD–vsota efektivnih temperatur (Winklerjev indeks), HI–Huglinov indeks, T>30°C–število dni z maksimalno temperaturo nad 30°C.

Če se bo v naslednjih 30 letih trend segrevanja nadaljeval s takšno intenzivnostjo kot od devetdesetih let prejšnjega stoletja, je pričakovati, da bosta tudi vinorodni deželi Podravje in Posavje povsem prešli v toplo podnebno skupino regij. Najvišje dnevne temperature 30°C so kritične za optimalen razvoj vinske trte in lahko vodijo do stresa rastlin, zmanjšane fotosinteze, večjega pomanjkanja vode, prezgodnjega zorenja grozdja in sušenja jagod, predvsem pri zgodnjih sortah, npr. kot 'Ranina' v Sloveniji (Vršič in sod. 2023). Vendar pa je nekaj dni s temperaturami nad 30°C v obdobju zorenja lahko koristnih (Carter in sod. 1991, Jones 2005), zlasti za sorte, ki pozno zorijo (Vršič in sod. 2023). Na lokaciji Bilje je bilo že v referenčnem obdobju povprečno 22 vročih dni (NDT30), katero se je v obdobju 1991–2022

skoraj podvojilo. Na lokaciji Koper je bilo v referenčnem obdobju le osem takih dni, v naslednjih tridesetih letih (1991-2022) je bilo število teh dni petkrat več.

Skupno povečanje povprečnih vegetacijskih temperatur (GSTavg) je bilo med 1,4 in 1,7°C za vse lokacije, razen za obalno lokacijo (Koper), kjer je bilo povečanje v obdobju 1991-2022 samo za 0,6°C v primerjavi z referenčnim obdobjem (1961-1990). Poleg tega je bilo segrevanje (rast GSTavg) po letu 2010 za 1,8-2,0°C v Podravju, za 2,1-2,2°C v Posavju in 1,6-1,9°C na Primorskem (preglednica 4). Podobne trende so ugotovili tudi v drugih evropskih vinorodnih regijah (Keller 2010) s povprečnim segrevanjem v rastni sezoni za 1,7 °C v zadnjih 30–50 letih.

Trende segrevanja v obdobju od 1991 do 2022 potrjuje tudi naraščajoči toplotni indeksi. Vsota efektivnih temperatur (GDD) in Huglinov indeks (HI) pogosto uporabljamo za oceno podnebne primernosti gojenja sort vinske trte in/ali stile vina in sta različici temperaturnih vsot oziroma akumulacije toplote (preglednica 1). Trendi za oba parametra kažejo pomembne spremembe na vseh lokacijah. GDD se je v obdobju od 1991 do 2022 povečal za 54, 67, 80, 103, 107 in 170 °C enot, medtem ko se je HI povečal za 82, 75, 106, 113, 121 in 183 °C enot na desetletje za Maribor, Mursko Soboto, Novo mesto, Črnomelj, Bilje in Koper (slika 3, 4 in 5). Povprečne vrednosti teh dveh indeksov so bile v tem obdobju za okoli 300 °C enot višje za GDD (razen Koper 110) in od 265 do 331 °C enot višje za HI kot v referenčnem obdobju (preglednica 4). Keller (2010) je ugotovil, da se je akumulacija toplote povečala tudi za 250–300 °C enot v drugih evropskih vinorodnih regijah v zadnjih 30–50 letih, vendar ne v obalnih regijah v Španiji (Ramos 2008).

Vrednosti HI 1700-1900 °C enot kažejo, da sta vinorodni deželi Podravje in Posavje primerni za srednje pozne sorte, kot so 'Chardonnay', 'Sauvignon' itd. V referenčnem obdobju (1961–1990) je vrednost HI na obeh postajah v Podravju in v Novem mestu (Posavje) presegla vrednost 1900 °C enot le enkrat (1983) in v Črnomlju desetkrat, medtem ko je v obdobju 1991–2021 vrednost HI presegla to mejo v več kot dveh tretjinah let na vseh postajah v Podravju in Posavju (v Črnomlju vrednost 1900 °C enot v tem obdobju ni bila presežena le v treh letih). Poleg tega je HI v tem obdobju presegel tudi vrednost 2100 °C enot, kar je bilo najbolj izrazito po letu 2010, npr. v Črnomlju v polovici letnikov. Na splošno so se v obdobju 1991-2022 vrednosti GDD povečale za 23-26 % in HI za 16-18 %, po letu 2010 se je GDD povečal za 27-34 % in HI za 23-26 % glede na vrednosti v referenčnem obdobju (1961-1990) (preglednica 4).

Na podlagi razvrstitve vinorodnih regij v podnebne zoritvene skupine (Kenny in Saho 1992) in porasta GSTavg v zadnjem desetletju opazovanega obdobja lahko sklepamo, da sta ti dve vinorodni deželi postali primerni za za pridelavo vin nekaterih sort iz tople podnebne skupine (Vršič in Vodovnik-Plevnik 2012). Uvrstitev sorte 'Merlot' v trsni izbor teh dveh dežel potrjujejo to napoved.

V Primorskem vinorodnem okolišu vrednost HI v referenčnem obdobju (1961–1990) le v štirih letih na obeh postajah ni presegla vrednosti 1.900 °C enot. V Biljah in Kopru se je v povprečju gibala med 2.065 in 2.068 °C enotami, vrednost HI je v obdobju 1991-2022 presegla vrednost 2.300 °C enot. Vrednost HI za Bilje je znašala 2.327 in za Koper 2.400 °C enot (preglednica 4), kar kaže, da ta vinorodna dežela spada v zmerno toplo podnebno skupino za dozorevanje grozdja. Glede na vrednosti v zadnjem desetletju (2011-2022) sta lokaciji, Bilje s povprečjem 2451 °C enot in Koper z 2591 °C enot, že v topli podnebni skupini (Jones 2005), dopolnjeno po Jones in sod. (2010). Posledica tega segrevanja je lahko, da nekaterih območij, ki so še primerna za gojenje določenih sort, v prihodnosti ne bo več ali pa na njih ne bo več mogoče pridelati vrhunskih vin, kar poročajo tudi White in sod. (2006). Poleg

tega se bodo škodljivci in bolezni, ki jih trenutno omejuje zimski mraz, razširili proti severu (Tate 2001).

Preglednica 4. Povprečja biopodnebnih parametrov za šest meteoroloških postaj (Maribor, Murska Sobota, Novo mesto, Črnomelj, Bilje and Koper) v treh vinorodnih deželah (Podravje*, Posavje** in Primorska***) Slovenije za obdobje 1952-2022, referenčno obdobje 1961-1990 in obdobje 1991-2022 ter posamezne dekade za zadnje obdobje.

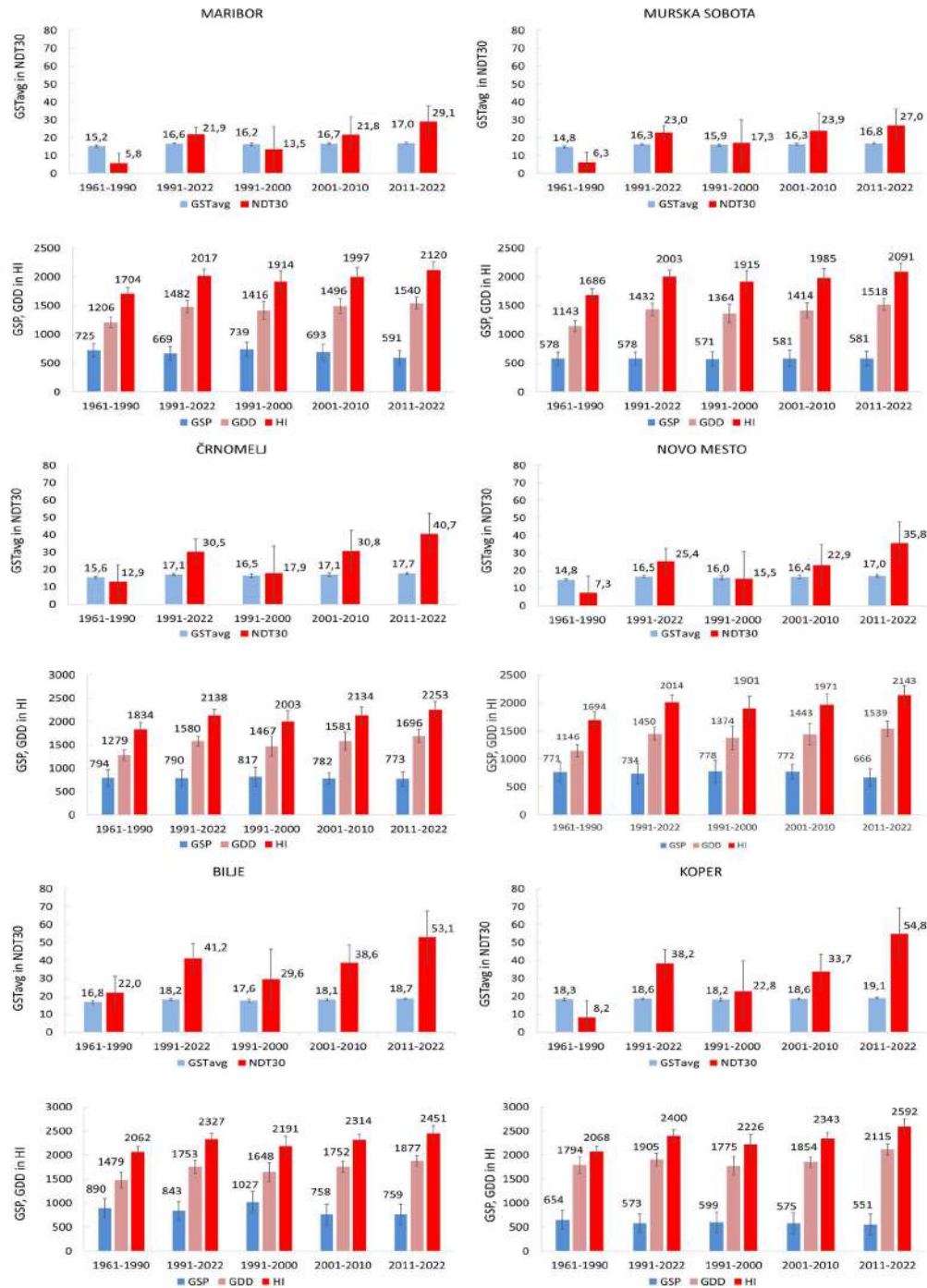
Obdobje	GSTavg±SD	GSP±SD	GDD±SD	HI±SD	T >30 °C ±SD
MARIBOR*					
1952-2022	15,8 ±0,99	700,1 ±124,3	1324,9 ±187,4	1838,6±205,7	13,3 ±11,8
1961-1990	15,2 ±0,59	725,4 ±116,5	1205,5 ±108,0	1704,5±120,0	5,8 ± 3,8
1991-2022	16,6 ±0,80	669,2 ±128,2	1496,5 ±155,9	2017,1±199,8	21,9 ±12,7
1991-2000	16,2 ±0,75	738,9 ±142,1	1415,8 ±130,2	1914,0±163,4	13,5 ± 9,9
2001-2010	16,7 ±0,48	692,9 ± 97,4	1496,5 ±121,9	1996,9±169,2	21,8 ±13,2
2011-2022	17,0 ±0,57	591,3 ±128,8	1540,5 ±106,4	2119,7±145,5	28,5 ± 8,9
MURSKA SOBOTA*					
1952-2022	15,5 ±1,00	573,8 ± 94,3	1277,4 ±186,4	1830,9±213,3	14,1 ±12,1
1961-1990	14,8 ±0,65	577,9 ±100,3	1142,9 ±111,1	1686,3±125,4	6,3 ± 4,6
1991-2022	16,3 ±0,87	578,2 ± 93,6	1432,3 ±168,5	2002,9±201,6	23,0 ±12,6
1991-2000	15,9 ±0,75	571,4 ±138,7	1364,3 ±125,7	1914,7 ±164,8	17,3 ±12,6
2001-2010	16,3 ±0,47	581,4 ± 88,7	1414,4 ±119,3	1985,3±164,8	23,9 ±12,4
2011-2022	16,8 ±0,59	581,3 ± 74,4	1518,5 ±107,1	2091,1 ±151,7	27,0 ±10,5
NOVO MESTO**					
1952-2022	15,6 ±1,00	756,6 ±146,5	1290,6 ±192,1	1849,2±218,1	15,9 ±14,2
1961-1990	14,8 ±0,61	771,1 ±127,4	1146,4 ±109,2	1693,7±112,8	7,3 ±4,1
1991-2022	16,5 ±0,88	734,2 ±160,3	1450,2 ±161,4	2013,7±215,1	25,4 ±16,0
1991-2000	16,0 ±0,77	778,3 ±135,4	1374,4 ±127,2	1901,2±154,6	15,5 ±10,5
2001-2010	16,4 ±0,50	772,2 ±156,8	1443,4 ±122,8	1971,0±171,1	22,9 ±12,8
2011-2022	17,0 ±0,51	665,8 ±207,7	1538,9 ± 90,0	2143,1±181,5	35,8 ±16,8
ČRNOMELJ**					
1952-2022	16,3 ±1,10	802,9 ±165,0	1420,0 ±198,2	1985,0±208,9	22,2 ±14,1
1961-1990	15,6 ±0,60	793,9 ±181,8	1279,0 ±111,2	1834,5±127,3	12,9 ±7,2
1991-2022	17,1 ±1,07	789,5 ±205,5	1579,5 ±208,2	2137,8±223,8	30,5 ±15,5
1991-2000	16,5 ±10,8	816,6 ±129,0	1467,3 ±191,1	2003,5±189,6	17,9 ±11,9
2001-2010	17,1 ±0,59	781,9 ±153,7	1581,1 ±137,8	2133,7±172,6	30,8 ±11,8
2011-2022	17,7 ±0,58	773,3 ±323,8	1696,1 ±115,2	2253,3±133,8	40,7 ±11,1
BILJE***					
1952-2022	17,3 ±0,93	870,3 ±208,5	1630,9 ±190,8	2196,8±187,6	31,2 ±15,7
1961-1990	16,8 ±0,66	890,4 ±194,8	1479,0 ±133,9	2062,3±121,0	22,0 ± 8,0
1991-2022	18,2 ±0,98	842,7 ±218,0	1753,2 ±199,0	2327,0±200,9	41,2 ±16,9
1991-2000	17,6 ±0,60	1026,9 ±220,2	1648,0 ±116,2	2190,6±123,3	29,6 ± 9,8
2001-2010	18,1 ±0,47	758,4 ±219,4	1752,0 ±116,0	2313,9±162,3	38,6 ±14,6
2011-2022	18,7 ±0,64	759,3 ±195,5	1877,3 ±126,3	2451,5±118,3	53,1 ±14,6
KOPER***					
1952-2022	18,6 ±0,86	612,3 ±152,6	1855,6 ±180,4	2227,1 ±235,9	22,1 ±20,8
1961-1990	18,3 ±0,60	653,8 ±165,7	1794,1 ±125,1	2068,3±138,3	8,2 ± 7,9
1991-2022	18,9 ±0,99	573,5 ±155,6	1904,7 ±205,4	2399,6±260,2	38,2 ±23,3
1991-2000	18,2 ±0,62	598,8 ±126,3	1774,5 ±124,2	2225,7 ±144,2	22,8 ±13,7
2001-2010	18,6 ±0,50	574,7 ±171,8	1854,1 ±112,4	2343,1±144,4	33,7 ±14,8
2011-2022	19,9 ±1,07	551,4 ±147,7	2115,1 ±221,2	2591,7 ±204,3	54,8 ±19,1

GSTavg–povprečna temperatura v vegetaciji, GSP–vsota padavin v vegetaciji, GDD–vsota efektivnih temperatur (Winklerjev indeks), HI–Huglinov indeks, T>30°C–število dni z maksimalno temperaturo nad 30°C, SD–standardna deviacija.

Pri natančnejši analizi zadnjih treh dekad proučevanega obdobja (1991–2022) za vinorodno deželo Podravje, podobno kot sta to naredila Koch in Oehl (2018) za nekatere vinorodne regije v Nemčiji, je razvidno, da so se vrednosti GDD v prvi dekadi v primerjavi z referenčnim obdobjem povečale za 17 %, v drugi za 24 % in v tretji za 28 % v Mariboru oziroma za 19, 24 in 32 % v Murski Soboti. Podobne razlike so tudi pri HI, ki je bil v prvi dekadi v Mariboru večji za 12 %, v drugi za 17 % in v tretji za 23 % oziroma v Murski Soboti za 14, 18 in 24 %. Povprečna vegetacijska temperatura (GSTavg) pa se je v prvi dekadi tega obdobja v primerjavi z referenčnim obdobjem povečala v Mariboru za 1,0°C, v drugi za 1,5°C in v tretji za 1,7°C in v Murski Soboti za 1,1, 1,5 in 1,9 °C. Največje razlike so v številu dni z maksimalno temperaturo > 30°C, saj je bilo v Mariboru v zadnjih tridesetih letih (1991–2021) takih dni v prvi dekadi za 2,3-krat, v drugi za 3,7-krat in v tretji za 4,9-krat več kot v referenčnem obdobju. Podobno je bilo v Murski Soboti za 2,5-krat, v drugi 3,8-krat in v tretji za 4,2-krat več (preglednica 2, slika 6).

V vinorodni deželi Posavje so se vrednosti GDD v prvi dekadi obdobja 1991–2022 v primerjavi z referenčnim obdobjem povečale za okrog 15 %, v drugi dekadi za 24 % in v tretji dekadi za 33 % v Črnomlju oziroma za 20, 26 in 34 % v Novem mestu. Podobne razlike so tudi pri HI, ki je bil v v Črnomlju v prvi dekadi višji za okrog 9 %, v drugi za 16 % in v tretji za 23 % oziroma 12, 16 in 26 % v Novem mestu. Povprečna vegetacijska temperatura (GSTavg) se je v prvi dekadi obdobja 1991–2022 v primerjavi z referenčnim obdobjem v Novem mestu povečala za 1,2°C, v drugi za 1,6°C in v tretji za 2,2°C in v Črnomlju za 0,9, 1,5 in 2°C. Največje razlike pa so tudi na teh dveh meteoroloških postajah v številu dni z maksimalno temperaturo > 30°C, saj je bilo v Novem mestu v zadnjih tridesetih letih (1991–2022) takih dni v prvi dekadi za 2,1-krat, v drugi za 3,1-krat in v tretji za 4,9-krat več kot v referenčnem obdobju. Podobno je bilo v Črnomlju v prvi dekadi za 1,4-krat, v drugi za 2,4-krat in v tretji za 3,1-krat več takih dni (preglednica 4 in slika 6). Na prvi pogled je to povečanje manjše kot v Podravju, vendar je treba izpostaviti, da je bilo v Posavju že v referenčnem obdobju skoraj dvakrat več vročih dni kot v Podravju. Če se bo trend segrevanja v naslednjih 30 letih nadaljeval na podoben način kot od devetdesetih let prejšnjega stoletja, obstaja verjetnost, da tudi vinorodna dežela Posavje povsem preide v toplo podnebno-zoritveno skupino.

V vinorodni deželi Primorska so se vrednosti GDD v prvi dekadi (1991–2022) v primerjavi z referenčnim obdobjem v Bilju povečale za okrog 11 %, v drugi za 18 % in v tretji za 27 % Bilju. Na lokaciji Koper trend vrednosti GDD v prvi dekadi kaže celo na rahlo zmanjšanje okrog 1 %, v drugi manjše povečanje 3,3 %, večja sprememba je v tretji dekadi, po letu 2010 so vrednosti narasle za 18 %. Huglinov indeks (HI) je bil v prvi dekadi večji za okrog 6 %, v drugi za 12 % in v tretji za 19 % v Bilju oziroma 8, 13 in 25 % v Kopru. Povprečna vegetacijska temperatura (GSTavg) se je v Biljah prvi dekadi obdobja 1991–2022 v primerjavi z referenčnim obdobjem povečala za 0,8°C, v drugi za 1,3°C in v tretji za 1,9°C. V obalnem pasu se je GSTavg bistveno povečala le v zadnji dekadi (2011–2022) in sicer za 0,9°C, v primerjavi z referenčnim obdobjem. Velike razlike so tudi na teh dveh meteoroloških postajah v številu dni z maksimalno temperaturo > 30°C, saj je bilo v Bilju v zadnjih tridesetih letih (1991–2022) takih dni v prvi dekadi za tretjino, v drugi za dve tretjini in v tretji za 2,4-krat več kot v referenčnem obdobju oziroma v Kopru za 2,8, 4,2 in za 6,8-krat več takih dni (preglednica 4 in slika 6). Po večkratnem preverjanju podatkov za lokacijo Koper za referenčno obdobje 1961–1990 nismo mogli ugotoviti napak v podatkih, na osnovi katerih smo z izračuni dobili povprečno samo 8 dni z maksimalno temperaturo > 30°C. Na obeh lokacijah se je potrdilo, da je bilo izrazito povečanje takih dni po letu 2010. V obdobju 1991–2022 je trend povečanja vročih dni v vinorodni deželi Primorska za en dan na leto v Biljah in sicer iz povprečno 30 dni v prvem desetletju na 53 po letu 2010. Ob morju je ta trend še močnejši in sicer 1,5 dneva na leto, iz povprečno 23 dni v prvih desetih letih na 55 po letu 2010 (slika 6).



GSTavg – povprečna vegetacijska temperatura, GSP – skupna količina padavin v vegetaciji, GDD – vsota učinkovitih temperatur v °C enotah, HI – Huglin Index v °C enotah, NDT30 – Število dni z maksimalno temperaturo > 30°C.

Slika 6. Povprečne vrednosti biopodnebnih parametrov za meteorološke postaje Maribor, Murska Sobota, Črnomelj, Novo mesto, Bilje in Koper za referenčno obdobje 1961–1990 in obdobje 1991–2022, ter za posamezne dekade v obdobju 1991–2022.

3.4. Trendi padavin v vinorodnih deželah Slovenije

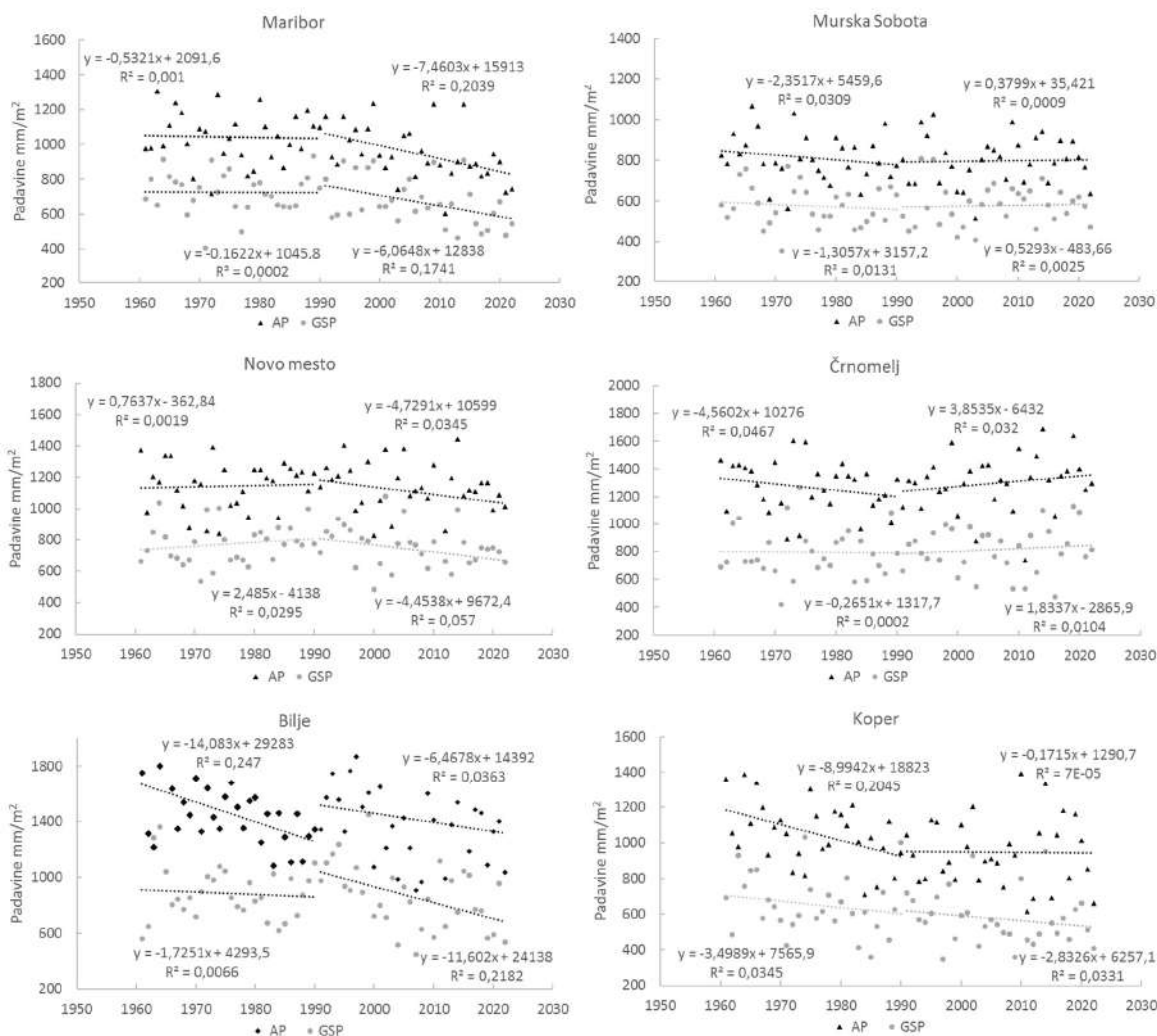
Letna količina padavin (AP) se v dolgoletnem obdobju (1952-2022) na nobeni lokaciji ni bistveno spremenila, le trend za Maribor (Podravje) je pokazal precejšnje zmanjšanje padavin in sicer $-3 \text{ mm/m}^2/\text{leto}$ (preglednica 2). Linearni trendi skupne količine padavin v

vegetaciji od 1. aprila do 31. oktobra (GSP) za nekatere lokacije kažejo, da je tendenca zmanjševanja količine padavin v celotnem proučevanem obdobju (1952–2022), čeprav trendi niso bili signifikantni. Signifikantni trendi zmanjšanja skupne količine padavin v vegetaciji od 1.4. do 31. 10. (GSP) so se pokazali v Mariboru ($-1,7 \text{ mm/m}^2/\text{leto}$; $p \leq 0,008$), Biljah ($-2,8 \text{ mm/m}^2/\text{leto}$; $p \leq 0,022$) in Kopru ($-1,8 \text{ mm/m}^2/\text{leto}$; $p \leq 0,01$) (preglednica 2).

Skupna količina GSP se med postajami bistveno razlikuje in se povečuje od Murske Sobotne (Podravje) 574 mm/m^2 proti Biljam (Primorska) 870 mm/m^2 na leto (preglednica 4). Spremenljivost GSP v tem dolgoročnem obdobju (1952-2022) kaže variacijo od 16 do 25 % med leti na vseh lokacijah. Lokacija Murska Sobota je imela najmanj padavin (vpliv panonskega podnebja) s skupno količino GSP 574 mm/m^2 , manj kot Maribor 700 mm/m^2 in obe lokaciji v Posavju (Novo mesto 757 mm/m^2 in Črnomelj 803 mm/m^2) in Bilje 870 mm/m^2 na Primorskem. Podobna količina GSP kot v vzhodnem delu vinorodne dežele Podravje (Murska Sobota) je bila izmerjena v obalnem območju Primorske vinorodne dežele (Koper $613 \text{ mm/m}^2/\text{leto}$) (preglednica 4). Vendar pa so v tej regiji verjetnejše bolj sušne razmere, s pogostejšimi in daljšimi sušnimi obdobji, saj lahko višje temperature v rastni sezoni povzročijo višjo stopnjo evapotranspiracije, kot so ugotovili tudi Ramos in sod. (2008). To je še posebej izrazito na lokaciji Bilje, kjer je največja povprečna letna količina padavin s 1.424 mm/m^2 . Velik delež teh padavin tukaj pade izven rastne sezone (okrog 40 %), v rastni sezoni pa v obliki zelo intenzivnih kratkotrajnih nalivov (zaradi mešanja sredozemskega in alpskega podnebja). Poleg tega je to območje z vse intenzivnejšimi in daljšimi sušnimi obdobji, saj je največ dni z maksimalnimi temperaturami $> 30^\circ\text{C}$ (NDT30) zabeleženih prav na lokaciji Bilje (preglednica 4). V rastni sezoni pade ~ 70 % (Podravje), 67-77 % (Posavje) in ~ 60 % (Primorska) letne količine padavin.

Velika medletna in znotraj letna variabilnost padavin otežuje oceno tendenc v vzorcih porazdelitve padavin in možnih učinkov podnebnih sprememb in je oslabil trende teh parametrov. Vendar tudi nekatere druge študije kažejo pomembne spremembe v ekstremnih dogodkih, kot so pogostejše in bolj ekstremne suše, povečanje količine padavin v hladni sezoni in izsušitev tal v topli sezoni (Ramos 2001, Sumner in sod. 2001, Bruneti in sod. 2002). Ob tem je treba izpostaviti, da so te raziskave bile narejene pred dvema desetletjema, trendi segrevanja pa se nadaljujejo, kar potrjujejo tudi naši rezultati. To pa vpliva na spremembo trendov količine in razporeditve padavin. Pričakovati je torej, da se bodo pogostost, intenzivnost in porazdelitev padavin spremenile zaradi povečane hitrosti kroženja vode, kar bo verjetno vplivalo tudi na oskrbo z vodo v kmetijstvu in pri tem tudi v vinogradništvu. V Evropi so opazili padajoče trende padavin ali spremembe v sezonskosti padavin v velikih delih sredozemske regije že pred letom 2000 (Sumner in sod. 2001, Lana in sod. 2003). To potrjuje tudi naši rezultati za vegetacijsko obdobje na območju Primorske (obe lokaciji). V celinskem delu Evrope teh trendov izjemoma ni bilo (Jones in sod. 2005b). Vendar so bile številne od teh študij tudi narejene pred dvema desetletjema in marsikje se je vzorec padavin spremenil. Trendi letnih in vegetacijskih padavin na lokaciji Maribor so našo domnevo potrdili.

Trendi zmanjšanja padavin v vegetaciji (GSP) se kažejo na posameznih lokacijah (Maribor, Novo mesto, Koper in Bilje) tudi v obdobju 1991-2022 (slika 7). Najbolj signifikantno negativen trend je bil ugotovljen v Biljah z $-11,6 \text{ mm/m}^2/\text{leto}$, kar je za okrog 383 mm/m^2 manj v tem obdobju (slika 7). Padavinski vzorec se zlasti po letu 2010 spreminja od vzhoda proti Mariboru (vzhodni del Alp) in postaja vse bolj podoben tistemu na območju Murske Sobotne (na robu panonskega podnebja). Dolgoletno povprečje (1952-2022) padavin v vegetaciji (1. april–31. oktober) za Maribor znaša 700 mm/m^2 , ki se je po letu 2010 zmanjšalo na 591 mm/m^2 . Povprečna količina GSP po letu 2010 je manjša za 134 mm/m^2 (-18 %) v primerjavi z referenčnim obdobjem 1961-1999 oziroma za 148 mm/m^2 (-20 %) manj v primerjavi z obdobjem 1980-1990 (preglednica 4, slika 6).



Slika 7. Skupna letna količina padavin (AP) in v vegetaciji od 1. aprila do 31. oktobra (GSP) za meteorološke postaje Maribor, Murska Sobota, Novo mesto, Črnomelj, Bilje in Koper za referenčno obdobje 1961–1990 in obdobje 1991–2022.

Podoben vzorec zmanjšanja GSP po letu 2010 kot v Mariboru je opazen tudi na obeh lokacijah na Primorskem. V Biljah je povprečna količina GSP manjša za 131 mm/m² (-15 %) in v Kopru za 103 mm/m² (-16 %) v primerjavi z referenčnim obdobjem oziroma 268 mm/m² (-18 %) in 148 mm/m² manj kot v obdobju 1980-1990 (-16 %). Ta zmanjšanja so lahko kritična, saj mora imeti vinska trta zadosten dostop do vode v tleh od cvetenja do začetka zorenja (véraison) in ne sme biti izpostavljena prekomernemu sušnemu stresu. Ob enakomernejši razporeditvi teh zmanjšanih količin padavin v vegetaciji bi tudi ta količina lahko bila zadostovala za nemoten razvoj trte v vseh vinorodnih deželah, vendar se variabilnost porazdelitve padavin na posameznih območjih povečuje. To pomeni vedno več padavin je v skoncentriranih vremenskih pojavih (nalivih) in vedno daljša sušna obdobja, kar potrjujejo vse daljši vročinski valovi (ARSO). Ob tem pa ne smemo zanemariti načinov oskrbe tal saj ti bistveno vplivajo na poroziteto tal. To pomeni, da se z načini oskrbe tal, ki pozitivno vplivajo na večji delež makropor v tleh, ki zadržujejo gravitacijsko vodo, lahko delno pripomore k blažitvi deficita vode v sušnih obdobjih

oziroma deficit vode lahko traja nekoliko manj časa. V tleh z večjo poroziteto, se ob pojavu padavin zadrži več vode v tleh, kar lahko vpliva tudi na zmanjšanje erozije tal (Vršič in sod. 2021).

Povprečna količina padavin v vegetaciji (GSP) se je manj spremenila na lokaciji Črnomelj in je po letu 2010 znašala 773 mm/m². Najmanj spremenjena količina padavin je zabeležena na lokaciji Murska Sobota, in sicer v celotnem dolgoletnem obdobju (1952-2022) znaša 575 mm/m² (preglednica 4). Največ padavin je bilo v Biljah (notranji del Primorske), kjer so tudi pogosti erozijski pojavi večjega obsega. To je posledica tako velike količine padavin kot sistema gospodarjenja s tlemi (obdelava tal) na Primorskem (v Podravju in Posavju so tla ozelenjena), vse večji ekstremi pa bodo verjetno imeli še dodatne negativne vplive. Pomanjkanje vode v fazi rasti jagod, zlasti v Kopru (Primorska) in Murski Soboti (Podravje), bi lahko zmanjšalo delitev celic in povzročilo sončne opekline, kar lahko v kombinaciji povzroči zmanjšanje velikosti jagod in pridelka, kot navaja tudi Peacock (2005). V času zorenja grozdja pa v kombinaciji visokih temperatur še lahko povzroči dehidracijo jagod, kar vpliva na manjši izplen mošta in tudi na koncentracijo manj zaželenih snovi v njem, ki so predvsem posledice sušnega stresa. V Murski Soboti je bila količina padavin v vegetaciji že v referenčnem obdobju in v zadnjih treh desetletjih na podobni ravni kot v zadnjem desetletju v Mariboru, kar bi lahko do neke mere kazalo na vpliv panonskega podnebja proti Mariboru, ki je v zadnjem desetletju vse bolj opazno.

Čeprav trendi zmanjševanja količine padavin za Novo mesto niso izraziti, je bilo po letu 2010 v povprečju zabeleženih 14 % manj padavin kot v referenčnem obdobju. V Črnomlju je bila količina padavin v vegetaciji ves čas na podobni ravni (nad 770 mm/m²), vendar je treba upoštevati razporeditev padavin in intenzivnost posameznih vremenskih pojavov. Povprečna količina padavin na obalnem območju (Koper) znaša le dve tretjini količine padavin v Biljah. Razporeditev padavin je na Primorskem najmanj ugodna od vseh vinorodnih dežel. V nadaljevanju bo potrebno ovrednotiti tudi razporeditev padavin in intenzivnost posameznih vremenskih pojavov.

Kar zadeva prihodnje podnebje, je za večino najboljših vinorodnih regij na svetu do leta 2050 predvideno povprečno segrevanje za 2,0°C (Lebon 2002, Stock 2005, Webb in sod. 2007). Predvideva se, da bodo deli južne Evrope postali prevroči za pridelavo kakovostnih vin in da bodo severne regije pridobile vinogradniški potencial. Nadaljnje segrevanje bi lahko povzročilo, da bodo posamezne sorte vinske trte rastle izven njihovih optimalnih podnebnih parametrov, zaradi česar bo težje pridelati sedanje stile vina. Vse preveč (tudi v večini raziskav) pa se zanemarja vpliv podnebnih sprememb na pojav bolezni. Iz posameznih vinorodnih regij kot je npr. Bordo (Francija) prihajajo informacije, da postaja peronospora neobvladljiva in resno razmišljajo o spremembi sortimenta s tolerantnimi sortami. Na to smo v naših prispevkih že opozarjali in tudi v tem izpostavljam trend rasti temperature v mesecu maju in juniju, ki potencialno lahko vpliva na zgodnejši pojav te bolezni in zahteve po prejšnji uporabi fungicidov, kot je bilo to v dosedanji praksi.

4 RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

Splošna ugotovitev študije je, da je bilo največje posledice podnebnih sprememb čutiti v vseh treh vinorodnih deželah po letu 1990. Najbolj se je povečalo število vročih dni z maksimalno temperaturo nad 30°C (NDT30). To je tudi najbolj vplivalo na druge biopodnebnne parametre, npr. povprečno temperaturo zraka v vegetaciji (1. april–31. oktober), vsoto efektivnih temperatur (GDD) in Huglinov indeks. V obdobju 1991-2022 se je povprečna vegetacijska temperatura (GSTavg) v vseh vinorodnih okoliših v primerjavi z referenčnim obdobjem zvišala za približno 1,5°C ali več, razen v Koprskem oz. obalnem območju za

0,6°C. V regijah s celinskim podnebjem se je GSTavg dvignila na okoli 17°C, v sredozemski regiji pa na okoli 19°C, kar se lahko odraža v zgodnejšem dozorevanju grozdja. Če se bo trend segrevanja nadaljeval v naslednjih 30 letih na podoben način kot od devetdesetih let prejšnjega stoletja, je pričakovati, da bosta vinorodni deželi Podravje in Posavje povsem prešle v toplo zoritveno skupino. Poleg tega pa je treba upoštevati, da so povprečne temperature v rasti dobi (1. april–datum trgatve) še višje od prej omenjenih vrednosti še vsaj za 1°C, ker grozdje v povprečju dozoreva en mesec prej kot v referenčnem obdobju. Drug zelo pomemben biopodnebni parameter ob višjih temperaturah je količina padavin v času rasti vinske trte. Skupna količina padavin v vegetaciji (GSP) kaže trend padanja v vseh treh vinorodnih deželah. Skupna količina padavin se je močno zmanjšala na treh lokacijah, tako v vinorodni deželi Primorska (Bilje in Koper) kot v celinskih krajih (Maribor). Zaradi zgodnejšega dozorevanja je višja povprečna temperatura v času rasti trte, nasprotno pa je količina padavin manjša. Kar zadeva padavine, ugotavljamo, da so vse bolj neenakomerno razporejene, kar do neke mere nakazuje izrazito povečanje števila t. i. vročih dni (podaljševanje vročinskih valov) ne le v vegetaciji (1.4. do 31.10.), ampak tudi znotraj vinorodnih dežel (geografsko). Zato je mreža meteoroloških postaj še kako pomembna za spremljanje vremenskih pojavov ter za sprejemanje in izvajanje tehnoloških ukrepov v vinogradu. Da bo mreža meteoroloških postaj dobro delovala, naj bo za njeno financiranje še naprej odgovorna država in občine.

5 LITERATURA

1. Anderson, J.D.; Jones, G.V.; Tait, A.; Hall, A.; Trought, M.C.T. Analysis of viticulture region climate structure and suitability in New Zealand J. Int. Sci. Vigne Vin, 2012, 46, 149-165.
2. ARSO (Slovenian Environment Agency). The daily precipitation and temperature values for the period from 1952 to 2022. Ljubljana: Slovenian Environment Agency. 2024.
3. Becker, N. Site Selection for Viticulture in Cooler Climates Using Local Climatic Information. In: Proceedings of the International Symposium on Cool Climate Viticulture and Enology. Oregon State University Technical Publication 7628, 1985, 20–34.
4. Bernáth, S.; Paulen, O.; Šiška, B.; Kusá, Z.; Tóth, F. Influence of Climate Warming on Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Phenology in Conditions of Central Europe (Slovakia). Plants, 2021, 10, 1020. <https://doi.org/10.3390/plants10051020>
5. Blanco-Ward, D.; Garcia-Queijeiro, J.M.; Jones, G.V. Spatial climate variability and viticulture in the Miño River Valley of Spain. Vitis, 2007, 46, 63–70.
6. Bock, A.; Sparks, T.; Estrella, N.; Menzel, A. Changes in the phenology and composition of wine from Franconia, Germany. Clim. Res. 2011, 50, 69–81.
7. Branković, Č.; Srnc, L.; Patarčić, M. An Assessment of Global and Regional Climate Change Based on the EH5OM Climate Model Ensemble. Clim. Chang, 2010, 98, 21–49.
8. Brunetti, M.; Maugeru, M.; Nanni, T.; Navarra, A. Droughts and extreme events in regional daily Italian precipitation series. Int. J. Climatol. 2002, 22, 543–558.
9. Carroquino, J.; Garcia-Casarejos, N.; Gargallo, P. Classification of Spanish wineries according to their adoption of measures against climate change. J. Clean. Prod. 2020, 244, 142–155.
10. Carter, T.R.; Parry, M.L.; Porter, J.H. Climatic Change and Future Agroclimatic Potential in Europe. Int. J. Climatol. 1991, 11, 251–269.
11. Chuine, I.; Yiou, P.; Viovy, N.; Seguin, B.; Daux, V.; Ladurie, E.L. Historical phenology: Grape ripening as a past climate indicator. Nature 2004, 432, 289–290.
12. Coombe, B.G. Influence of temperature on composition and quality of grapes. Acta Hort. 1987, 206, 23–36.
13. Delrot, S.; Grimplet, J.; Carbonell-Bejerano, P.; Schwandner, A.; Bert, P.F.; Bavaresco, L.; Costa, L.D.; Di Gaspero, G.; Duchêne, E.; Hausmann, L.; Malnoy, M.; Morgante, M.; Ollat, O.; Pecile, M.; Vezzulli, S. Genetic and genomic approaches for adaptation of grapevine to climate change. In: Kole, C. (eds) Genomic Designing of Climate-Smart Fruit Crops. Springer, Cham. 2020, 157–270, <https://doi.org/10.1007/978-3-319-97946-5>
14. Duchene, E.; Huard, F.; Dumas, V.; Schneider, C.; Merdinoglu, D. The challenge of adapting grapevine varieties to climate change. Clim. Res. 2010, 41, 193–204.

15. Duchêne, E.; Schneider, C. Grapevine and climatic changes: a glance at the situation in Alsace. *Agron Sustain Dev*, 2005, 25, 93–99.
16. Eitzinger, J.; Kubu, G.; Formayer, H.; Gerersdorfer, T. Climatic wine growing potential under future climate scenarios in Austria. *Dev. Bioclim. Rev. Conf. Proc.* 2009, 146–147.
17. Fraga, H. Climate change: a new challenge for the winemaking sector. *Agronomy*, 2020, 10, 1465; <https://doi.org/10.3390/agronomy10101465>
18. Fraga, H.; Pinto, J.G.; Santos, J.A. Climate change projections for chilling and heat forcing conditions in European vineyards and olive orchards: A multi-model assessment. *Clim. Chang.* 2019, 152, 179–193.
19. Gaal, M.; Moriondo, M.; Bindi, M. Modelling the impact of climate change on the Hungarian wine regions using random forest. *Appl. Ecol. Environ. Res.* 2012, 10, 121–140.
20. Hirsch, R.M.; Alexander, R.B.; Smith, R.A. Selection of methods for the detection and estimation of trends in water quality. *Water Resour. Res.* 1991, 27, 803–813.
21. Huglin, P. Nouveau mode d'évaluation des possibilités héliothermiques d'un milieu viticole. In: *Proc Symp Int sur l'écologie de la Vigne*. Ministère de l'Agriculture et de l'Industrie Alimentaire, Contança, 1978, 89–98.
22. Jones, G. Climate change and wine: Observations, impacts and future implications. *Wine Ind. J.* 2006, 21, 21–26.
23. Jones, G.V. Climate change in the western United States grape growing regions. *Acta Hortic.* 2005, 689, 41–60
24. Jones, G.V.; Davis, R.E. Climate Influences on Grapevine Phenology, Grape Composition, and Wine Production and Quality for Bordeaux, France. *Am. J. Enol. Vitic.* 2000, 51, 249–261.
25. Jones, G.V.; Duchêne, E.; Tomasi, D.; Yuste, J.; Braslavska, O.; Schultz, H.; Martinez, C.; Boso, S.; Langellier, F.; Perucho, C.; Guimberteau, G. Changes in European winegrape phenology and relationships with climate. *Proceedings GESCO*, 2005b, Geisenheim, Germany, 55–61.
26. Jones, G.V.; Duff, A.A.; Hall, A.; Myers, J. Spatial analysis of climate in winegrape growing regions in the western United States. *Am. J. Enol. Vitic.* 2010, 61, 313–326.
27. Jones, G.V.; White, M.A.; Cooper, O.R.; Storchmann, K. Climate change and global wine quality. *Clim. Change*, 2005a, 73, 319–343.
28. Jorquera-Fontena, E.; Orrego-Verdugo, R. Impact of global warming on the phenology of a variety of grapevine grown in Southern Chile. *Agrociencia*, 2010, 44, 427–435.
29. Keller M. Climate Change Impacts on Vineyards in Warm and Dry Areas: Challenges and Opportunities. *Am. J. Enol. Vitic.* 2023, 74, 0740033
30. Keller, M. Managing grapevines to optimise fruit development in a challenging environment: A climate change primer for viticulturists. *Aust. J. Grape Wine Res.* 2010, 16, 56–69.
31. Kenny, G.J.; Harrison, P.A. The effects of climate variability and change on grape suitability in Europe. *J. Wine Res.* 1992, 3, 163–183.
32. Kenny, G.J.; Shao, J. An assessment of a latitude–temperature index for predicting climate suitability for grapes in Europe. *J. Hortic. Sci.* 1992, 67, 239–246.
33. Koch, B.; Oehl, F. Climate Change Favors Grapevine Production in Temperate Zones. *Agricultural Sciences*, 2018, 9, 247–263.
34. Kovacs, E.; Puskas, J.; Pozsgai, A. Positive Effects of Climate Change on the Field of Sopron Wine-Growing Region in Hungary. In: Karacostas, T., Bais, A., Nastos, P. (eds) *Perspectives on Atmospheric Sciences*. Springer Atmospheric Sciences. Springer, Cham. 2017.
35. Laget, F.; Tondut, J.; Deloire, A.; Kelly, M.T. Climate trends in a specific Mediterranean viticultural area between 1950 and 2006. *J. Int. Sci. Vigne Vin*, 2008, 42, 113–123.
36. Lana, X.; Serra, C.; Burgueno, A. Trends affecting pluviometric indices at the Fabra observatory (Barcelona, NE Spain) from 1917 to 1999. *Int. J. Climatol.* 2003, 23, 315–332.
37. Lebon, E. Changements climatiques: quelles conséquences pour la viticulture. *CR 6ième Rencontres Rhodaniennes*, 2002, 31–36.
38. Lobell, D.B.; Field, C.B.; Cahill, K.N.; Bonfils, C. Impacts of future climate change on Californian perennial crop yields: Model projections with climate and crop uncertainties. *Agri. Forest Meteorol.* 2006, 141, 208–218.
39. Machar, I.; Vlckova, V.; Bucek, A.; Vrablova, K.; Filipovova, J.; Brus, J. Environmental Modelling of Climate Change Impact on Grapevines: Case Study from the Czech Republic. *Pol. J. Environ. Stud.* 2017, 26, 1927–1933.
40. Marta, A.; Grifoni, D.; Mancini, M.; Storchi, P.; Zipoli, G.; Orlandini, S. Analysis of the relationships between climate variability and grapevine phenology in the Nobile di Montepulciano wine production area. *J. Agric. Sci.* 2010, 148, 657–666.
41. Menzel, A.; Fabian, P. Growing season extended in Europe. *Nature*, 1999, 397, 659.

42. Molitor, D.; Keller, M. Yield of Müller-Thurgau and Riesling grapevines is altered by meteorological conditions in the current and the previous growing seasons. *OENO One*, 2016, 50, 245–258.
43. Montagne, D.; Cornu, S. Do we need to include soil evolution module in models for prediction of future climate change? *Clim. Chang.* 2010, 98, 75–86.
44. Morrison, J.C. Bud development in *Vitis vinifera* L. *Bot. Gaz.* 1991, 152, 304–315.
45. Mosedale, J.R.; Wilson, R.J.; Maclean IMD. Climate change and crop exposure to adverse weather: Changes to frost risk and grapevine flowering conditions. *Plos One*, 2015, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0141218>.
46. Mozell, M.R.; Thach, L. The impact of climate change on the global wine industry. *Wine Econ. Policy* 2014, 3, 81–89.
47. Mozell, M.R.; Thach, L. The Impact of Climate Change on the Global Wine Industry: Challenges & Solutions. *Wine Economics and Policy*, 2014, 3, 81-89.
48. Naulleau, A.; Gary, C.; Prévot, L.; Hossard, H. Strategies for adaptation to climate change in grapevine production—a systematic review. *Front. Plant Sci.* 2021, 21, 1-20 <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.607859>
49. Ogrin, D.; Repe, B.; Štut, L.; Svetlin, D.; Ogrin, M. Climate classification of Slovenia based on data from the period 1991–2020. *Dela.* 2023, 59, 5-89.
50. Olesen, J.E.; Bindi, M. Consequences of climate change for european agricultural productivity, land use and policy. *Eur. J. Agron.* 2002, 16, 239–262.
51. Omazić, B., Telišman Prtenjak, M., Kvakić, M., Meštrić, J., Bubola, M., Prša, I., and Karoglan, M.: Changes in grapevine budburst and harvest dates in Croatia under current and future climate conditions, EGU General Assembly 2024, Vienna, Austria, 14–19 Apr 2024, EGU24-4051,
52. Omazić, B.; Telišman Prtenjak, M.; Prša, I.; Belušić Vozila, A.; Vučetić, V.; Karoglan, M.; Karoglan Kontić, J.; Prša, Ž.; Anić, M.; Šimon, S.; Güttler, I. Climate change impacts on viticulture in Croatia: Viticultural zoning and future potential. *Int. J. Climatol.* 2020, 40, 5634-5655
53. Peacock, B. Water management for grapevines. *Tulare County Grape Publications*, Publ. # IG1-2005, 95. <http://cetulare.ucdavis.edu/pubgrape/pubgrape.htm>
54. Prior, B. Inventory management to adapt to climate change. *Das Deutsche Weinmagazin*, 2007, 10, 22–27.
55. Prša, I.; Rakić, V.; Rašić, D.; Vučetić, V.; Telišman Prtenjak, M.; Omazić, B.; Blašković, L.; Karoglan, M.; Preiner, D.; Drenjančević, M.; Ivanišević, D.; Šimon, S. Influence of Weather and Climatic Conditions on the Viticultural Production in Croatia. *Terclim 2022, XIVth International Terroir Congress 2nd ClimWine Symposium July 3-8, 202, Bordeaux, France*
56. Ramos, M.C. Rainfall distribution patterns and their change over time in a Mediterranean area. *Theor. Appl. Climatol.* 2001, 69, 163–170.
57. Ramos, M.C.; Jones, G.V.; Martínez-Casasnovas. Structure and trends in climate parameters affecting winegrape production in northeast Spain. *Clim. Res.* 2008, 38, 1–15.
58. Ruml, M.; Vuković, A.; Vujadinović, M.; Djurdjević, V.; Ranković-Vasić, Z.; Atanacković, Z.; Sivčev, B.; Marković, N.; Matijašević, S.; Petrović, N. On the use of regional climate models: Implications of climate change for viticulture in Serbia. *Agr. Forest. Meteorol.* 158–159, 2012, 53-62.
59. Salinari, F.; Giosuè, S.; Tubiello, F.N.; Rettori, A.; Rossi, V.; Spanna, F.; Rosenzweig, C.; Gullino, M.L. Downy mildew (*Plasmopara viticola*) epidemics on grapevine under climate change. *Glob. Change Biol.* 2006, 12, 1299-130
60. Schultz, H.R.; Jones, G.V. Climate induced historic and future changes in viticulture. *J. Wine Res.* 2010, 21, 137–145.
61. Schultz, H.R.; Lebon, E. Modelling the effect of climate change on grapevine water relations. VII International Symposium on Grapevine Physiology and Biotechnology, *Acta Hortic*, 2005, 689, pp 71–78.
62. Stock, M. Klimaveränderungen fordern die Winzer — Bereitschaft zur Anpassung ist erforderlich. *Geisenheimer Berichte*, 2005, 57, 29–48.
63. Sumner, G.; Homar, V.; Ramis, C. Precipitation seasonality in eastern and southern coastal Spain. *Int. J. Climatol.* 2001, 21, 219–247.
64. Tate, A.B. Global warming's impact on vine. *J. Wine Res.* 2001, 12, 95–109.
65. Tomasi, D.; Jones, G.V.; Giust, M.; Lovat, L.; Gaiotti, F. Grapevine phenology and climate change: Relationships and trends in the Veneto region of Italy for 1964–2009. *Am. J. Enol. Vitic.* 2011, 62, 329–339.
66. Töpfer, R.; Trapp, O. A cool climate perspective on grapevine breeding: climate change and sustainability are driving forces for changing varieties in a traditional market. *Theor. Appl. Gen.* 2022, 135, 3947–3960.
67. van Leeuwen, C.; Destrac-Irvine, A.; Dubernet, M.; Duchêne, E.; Gowdy, M.; Marguerit, E.; Pieri, P.; Parker, A.; de Rességuier, L.; Ollat, O. An Update on the Impact of Climate Change in Viticulture and Potential Adaptations. *Agronomy* 2019, 9, 514; [doi:10.3390/agronomy9090514](https://doi.org/10.3390/agronomy9090514)

68. Venios, X.; Korkas, E.; Nisiotou, A.; Banilas, G. Grapevine Responses to Heat Stress and Global Warming. *Plants*, 2020, 9, 1754; doi:10.3390/plants9121754
69. Vršič, S. Soil erosion and earthworm population responses to soil management systems in steep-slope vineyards. *Plant Soil Environ.* 2012, 57, 258-263.
70. Vršič, S.; Breznik, M.; Pulko, B.; Rodrigo-Comino, J. Earthworm Abundance Changes Depending on Soil Management Practices in Slovenian Vineyards. *Agronomy*, 2021, 11, 1241.
71. Vršič, S.; Ivančič, A.; Pulko, B.; Valdhuber, J. Effect of soil management systems on erosion and nutrition loss in vineyards on steep slopes. *J. Environ. Biol.* 2011, 32, 289–294.
72. Vršič, S.; Pulko, B.; Perko, A. Climate change trends in the wine-growing regions of Slovenia. In: Vršič, Stanko (ed.). *Zbornik 6. slovenski vinogradniško vinarski kongres: Ptuj, 21.–22. April 2023*. Kmetijsko gozdarski zavod Ptuj, 2023, 97-111.
73. Vršič, S.; Pulko, B.; Vodovnik-Plevnik, T.; Perko, A. The Impact of Climatic Warming on Earlier Wine-Grape Ripening in Northeastern Slovenia. *Horticulturae* 2024, 10, 611. <https://doi.org/10.3390/horticulturae10060611>
74. Vršič, S.; Vodovnik-Plevnik, T. Reactions of vines varieties to climate changes in NE Slovenia. *Plant Soil Environ.* 2012, 58, 34–41.
75. Webb, L.B.; Whetton, P.H.; Barlow, E.W.R. Modelled impact of future climate change on the phenology of winegrapes in Australia. *Aust. J. Grape Wine Res.* 2007, 13, 165–175.
76. Webb, L.B.; Whetton, P.H.; Barlow, E.W.R. Observed trends in winegrape maturity in Australia. *Glob. Chang. Biol.* 2011, 17, 2707–2719.
77. Webb, L.B.; Whetton, P.H.; Barlow, E.W.R. Observed trends in winegrape maturity in Australia. *Global Change Biology*, 2011, 17, 2707-2719.
78. White, M.A.; Diffenbaugh, N.S.; Jones, G.V.; Pal, J.S.; Giorgi, F. Extreme heat reduces and shifts United States premium wine production in the 21st century. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 2006, 103, 11217–11222.
79. Winkler, A.J.; Cook, J.A.; Kliewer, W.M.; Lider, L.A. *General viticulture*. University of California Press, Berkeley, 1974.
80. Zhang, X.; Alexander, L.; Hegerl, G. C.; Jones, P.; Tank, A. K.; Peterson, T. C.; Trewin, B.; Zwiers, F. W. Indices for monitoring changes in extremes based on daily temperature and precipitation data. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 2011, 2, 851-870.

Vpliv podnebnih sprememb na dozorevanje grozdja v vinorodnih deželah v Sloveniji (A1.1)

Stanko VRŠIČ^{1*}, Tadeja VODOVNIK-PLEVNIK², Andrej BAJUK³, Mojca MAVRIČ-ŠTRUKELJ⁴, Janez VALDHUBER¹, Andrej PERKO¹, Borut PULKO¹

¹ Univerzitetni center za vinogradništvo in vinarstvo Meranovo, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede, Univerza Maribor, Pivola 10, 2311 Hoče

² Kmetijsko gozdarski zavod Maribor, Vinarska ul. 14, 2000 Maribor

³ Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto, Šmihelska cesta 14, 8000 Novo mesto

⁴ Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica, Pri hrastu 18, 5000 Nova Gorica

* Odgovorni avtor: stanko.vrsic@um.si

Povzetek. V raziskavi so bili proučeni trendi razvoja biopodnebnih parametrov, zabeleženih na podnebnih postajah Maribor in Murska Sobota od leta 1980 do 2022 dinamika dozorevanja grozdja zgodnjih, srednje poznih in poznih sort vinske trte v vinorodni deželi Podravje v Sloveniji. Na podlagi podatkov o vsebnosti topne suhe snovi in skupnih kislin v grozdnem soku ter priporočenem roku trgatve za posamezno sorto na leto (do tehnološke zrelosti grozdja; 76°Oe) smo izračunali trende skrajševanja rastle dobe vinske trte. Temperaturne spremembe kažejo izrazite trende po letu 1980. Najbolj se je povečalo število tako imenovanih vročih dni (z maksimalno $T > 30^{\circ}\text{C}$), kar najbolj vpliva na druge biopodnebnne parametre, npr. povprečno temperaturo zraka, vsoto efektivnih temperatur (GDD) in Huglinov indeks (HI). Po letu 1980 se je HI povečal za približno 10 enot na leto, GSTavg pa od 0,44 do 0,51°C na dekada. Skupne letne (AP) in vegetacijske (GSP) količine padavin za obdobje 1980–2022 na območju Maribora kažejo trend padanja za -6 mm/m^2 na leto ($p = 0,001$) oziroma -4 mm/m^2 na leto ($p = 0,012$). Trendi so pokazali znižanje skupne vsebnosti kislin, kar lahko pripisujemo višjim temperaturam v rastni sezoni, predvsem v času zorenja grozdja (véraison). V skladu z zgodnejšim dozorevanjem grozdja je bila dejanska povprečna temperatura od 1. aprila do trgatve še za 1°C višja. Vplivi višjih temperatur na skupno vsebnost kislin pozno zrelih sort ('Renski rizling', 'Šipon') so zdaj pozitivni (bolj uravnotežena vsebnost skupnih kislin). Po letu 2010 je v vinorodni deželi Podravje pri proučevanih sortah grozdje dozorelo od 26 do 35 dni prej, kot v obdobju 1980–1990. V vinorodnih deželah Posavje in Primorska so bili trendi zgodnejšega dozorevanja grozdja in zmanjševanja skupnih titracijskih kislin manj izraženi, ker so bili podatki o dozorevanju grozdja na voljo za krajše obdobje.

Ključne besede: vinska trta, podnebne spremembe, zrelost grozdja, Slovenija

THE INFLUENCE OF CLIMATE CHANGE ON THE RIPENING OF GRAPES IN WINE-GROWING REGIONS IN SLOVENIA

Abstract. In this study, the development trends of bioclimatic parameters recorded in the Maribor and Murska Sobota climate stations and the dynamics of grape ripening of early, medium, and late ripening grape varieties in the Podravje wine-growing region in Slovenia from 1980 to 2022 were investigated. Based on the data on soluble solids content, total acidity in grape juice, and the recommended harvest date for each variety per year (until technological ripeness of the grapes; 76°Oe), the trends of shortening the growing period of the vines were calculated. Temperature changes show distinct trends after 1980. The number of so-called hot days (with maximum temperature above 30°C) has increased the most, which has the greatest impact on other bioclimatic parameters, e.g. average temperature, growing degree days (GDD) and the Huglin index (HI). After 1980, the HI value increased by about 10 units per year and the GSTavg value from 0.44 to 0.51 per decade. Total annual precipitation (AP) and precipitation during the growing season (GSP) in the Maribor area show a decreasing trend of 6 mm/m² per year ($p = 0.001$) and 4 mm/m² per year ($p = 0.012$), respectively. The trends showed a decrease in total acidity, which can be attributed to the

higher temperatures during the growing season, especially during the grape ripening period (véraison). Consistent with the earlier ripening of the grapes, the actual average temperature from April 1 to the harvest date was a further 1°C higher. The effects of the higher temperatures on the total acidity of the late-ripening varieties ('Riesling', 'Furmint') are now positive. After 2010, in wine-growing region Podravje, the grapes of studied varieties were ripe earlier (between 26 and 35 days) than in the period between 1980–1990. In the wine-growing regions of Posavje and Primorska, the trends of earlier grape ripening and decreasing of total acidity were less pronounced because data of grape ripening were available for a shorter period.

Key words: grapevine, climate change, grape ripeness, Slovenia

1 UVOD

Številni raziskovalci so preučevali podnebne spremembe v različnih regijah (Jones in Conway 1997, Salinger 2005, Laget in sod. 2008) in njihov vpliv na kmetijstvo (Kenny in sod. 1993, Chloupek in sod. 2004, Maracchi in sod. 2005, Lobell in sod. 2006), pogosto s posebnim poudarkom na ocenjevanju in napovedovanju vpliva na razvoj vinske trte ter na vinogradništvo in vinarstvo (Kenny in Harrison 1992, Jones in Davis 2000, Jones 2005, Ramos in sod. 2008). Večina najbolj kakovostnih vinorodnih regij na svetu je v zadnjih 50 letih doživela trende segrevanja v rastni sezoni. Največji vplivi podnebnih sprememb so bili zabeleženi v regijah s hladnim podnebjem. Dolžina rastne sezone in temperatura sta ključna dejavnika pri optimalizaciji zelenega stila vina in njegove kakovosti (Jones in sod. 2005a).

Segrevanje ozračja lahko prinese številna tveganja in izzive, ki vplivajo na kakovost in količino pridelave grozdja (White in sod. 2006). Medtem ko so spremembe povprečnih temperatur očitne in pomembne, se vedno več pozornosti posveča analizi ekstremnih dogodkov zaradi njihovega možnega vpliva na kmetijstvo (Martínez-Casasnovas in sod. 2002, Michael in sod. 2005, Vršič in sod. 2011). Rezultati kažejo, da se tveganje za neugodne razmere med cvetenjem vinske trte zmanjša, medtem ko se tveganje za pozne pozebe spomladi poveča zaradi premika časa brstenja (Fraga in sod. 2013, Mosedale in sod. 2015, Venios in sod. 2020). Skozi zgodovino je bil eden glavnih ciljev vinogradnikov v različnih vinorodnih regijah doseči največjo vsebnost topnih suhih snovi, ne da bi pri tem prišlo do dehidracije jagod. V zadnjem času je ta cilj nekoliko izgubil na pomenu, saj ima vse več potrošnikov raje lažja vina z zmerno vsebnostjo alkohola. Poleg zgoraj opisanega scenarija se soočamo še z globalnim segrevanjem (Paliotti in sod. 2014). Po vsem svetu je razvoj fenoloških stadijev vinske trte zamikal, kot posledica temperaturnih trendov, ki so jih v zadnjih desetletjih povzročile podnebne spremembe (Jones in sod. 2005b, Kast in Rupp 2009, Cook in Wolkowich 2016). Analiza meteoroloških podatkov kaže jasen dvig povprečne temperature. Vendar je bolj verjetno, da bodo posledice najpomembnejših vplivov povišanja povprečne temperature izražene, če se upoštevajo tudi druge podnebne spremenljivke, kot so padavine (Seguin in de Cortazar 2005). Primerjava podnebnih in fenoloških podatkov kaže, da se čas med brstenjem in trgatvijo vse bolj krajša (Webb 2011, Vršič in Vodovnik-Plevnik 2012), grozdje pa v vedno toplejših razmerah prej dozori, kar ima pogosto neželene učinke (Webb in sod. 2012). Po cvetenju vinske trte se potrebe po vodi običajno povečajo zaradi podnebnja in ker ni jasnih dokazov o spremembi padavin, se bodo tveganja, povezana s suhimi poletji, v prihodnosti verjetno povečala (Duchêne in Schneider 2005). Vendar pa je treba za popolno razumevanje, kako podnebne spremembe prispevajo k spremembam datumov trgatve, analizirati fenologijo vinske trte in njen odziv na spremembe podnebnja v daljšem časovnem obdobju, vključno s podatki, ki so bili pred antropogenimi posegi v podnebni sistem (Jones in sod. 2005b, Cook in Wolkowich 2016, Bernath in sod. 2021).

V rastni sezoni vinska trta potrebuje trajne dnevne povprečne temperature nad 10°C, da začne rasti, čemur sledi zadostna akumulacija toplote za zorenje grozdja (Huglin 1986). Vendar ekstremne temperature med rastjo jagod vodijo do stresa, prezgodnjega zorenja in odpadanja jagod in zmanjšane nastajanja aromatičnih spojin (Coombe 1987). Pojav zmrzali in časovni razpored sta prav tako pomembna za vinsko trto, ki ji ustrezajo nizka tveganja zmrzali spomladi in jeseni ter dolgo obdobje brez zmrzali od 160 do 200 dni ali več. Kar zadeva zahteve po vodi, bi morala imeti vinska trta dovolj vlage v tleh za začetno rast na začetku rastne sezone in nato prejemati dovoljšne količine v celotni rastni sezoni (bodisi naravno ali z namakanjem) (Ramos in sod. 2008).

Vpliv podnebnih sprememb na vinogradniški sektor se razlikuje od regije do regije. Trsi potrebujejo tako dovolj hladnih obdobji za utrjevanje in oblikovanje grozdnih jagod kot dovolj toplih obdobji, da dozori kakovostne grozdne jagode na ekonomsko upravičeni ravni, ne da bi bili pri tem preobremenjeni. Vinska trta je torej vzorčni sistem za spremljanje vplivov podnebnih sprememb, ker ima dolgo zgodovino, ker se goji v ozkih podnebnih pasovih, za katere so posamezne sorte najbolj primerne, in ker se vina tudi senzorično ocenjujejo (Jones in sod. 2005a). Napovedano zvišanje globalnih temperatur v naslednjem pol stoletja bi se lahko na koncu izkazalo kot problematično za pridelavo vina. Manjše spremembe temperatur v ravnem obdobju bi lahko povzročile premike v primernosti sort v mnogih regijah (Jones in sod. 2005b, Santos in sod. 2019) ali zahtevale drage prilagoditvene ukrepe, zlasti pri upravljanju tal (Vrščič in sod. 2011).

V Avstraliji je bil učinek segrevanja negativen, če niso bili izvedeni nobeni prilagoditveni ukrepi, regionalno pa se je razlikovalo tudi zmanjšanje kakovosti vinskega grozdja (Webb in sod. 2008). V severovzhodni Španiji je bila pridelava grozdja v najtoplejših letih precej zmanjšana (Ramos in sod. 2008). Toplejše razmere vplivajo na pridelek in sestavo grozdne jagode ob trgatvi ter vodijo do krajše rastne sezone, vendar povečajo variabilnost pridelka (količinsko in kakovostno) (Bindi in sod. 1996, Nemani in sod. 2001, Webb in sod. 2012, Kast in Rupp 2009, Keller 2010, Brandt in sod. 2019). V mnogih primerih so razlike med leti prevelike, da bi jih lahko ublažili s spreminjanjem vinogradniških praks upravljanja vinograda (Clingeffer 2010). Zaradi milejših zim bo pritisk škodljivcev in bolezni večji (Schultz 2000, Tate 2001). Ker vroča poletja povzročijo zgodnejše zorenje grozdja, je v nekaterih vinorodnih regijah že pogostejši pojav bolezni, npr. botritisa (Petgen 2007, Prior 2007). Poleg tega lahko v regijah, kot je Evropa, kjer se vinska trta ne namaka zaradi zakonskih omejitev ali zaradi oskrbe, spremembe skupne količine padavin ali njihove porazdelitve skozi leto pomembno vplivajo na razpoložljivost vode za rastline, zlasti v toplejšem letnem času (Ramos in sod. 2008).

Vinogradniki tradicionalno izbirajo različne sorte vinske trte glede na fenotipske značilnosti, ki najbolj ustrezajo njihovim mikroklimam (Wolkovich in sod. 2018) in tlom. Ohranjajo tiste sorte, ki dajejo stalne pridelke v lokalnih podnebnih razmerah in imajo ustrezno ravnovesje sladkorja, skupnih kislin in drugih spojin v grozdnih jagodah (van Leeuwen in Seguin 2006). Podnebne spremembe z ekstremnimi vremenskimi razmerami bodo zahtevale menjavo sort v številnih vinorodnih pokrajinah. Zato so nove sorte (PIWI) bolj primerne za podnebju prilagojeno in trajnostno vinogradništvo v primerjavi s tradicionalnimi sortami (Töpfer in Trapp 2022).

Podnebne razmere med zorenjem grozdja so se že spremenile, kar je povzročilo spremembo sestave grozdne jagode ob trgatvi (Fraga in sod. 2013). Grozdje se trga z vedno višjimi stopnjami sladkorja, zato nastajajo vina z višjimi stopnjami alkohola (Duchêne in Schneider 2005, Godden in sod. 2015). V vinorodnih regijah po vsem svetu je dvig temperature, povezan s podnebnimi spremembami, odgovoren za zgodnejše trgatve in je

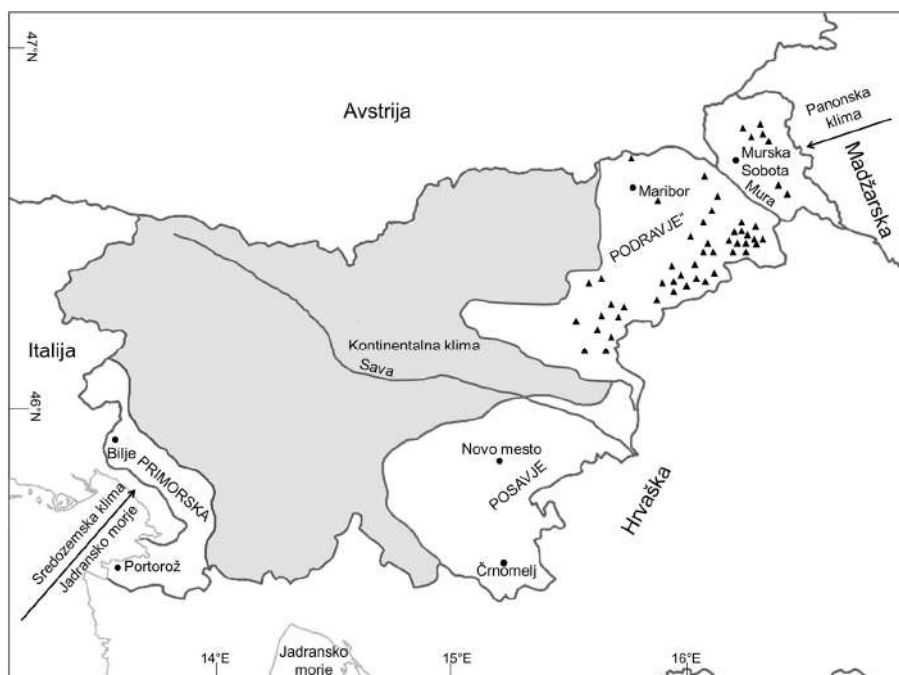
povezan z nezaželeno visokimi koncentracijami sladkorja ob trgatvi. V zadnjem desetletju so se tudi ostale razvojne faze vinske trte, kot so brstenje, cvetenje in dozorevanje, v povprečju zgodile prej kot v osemdesetih letih (Duchêne in Schneider 2005, Jorquera-Fontena in Orrego-Verdugo 2010, Webb in sod. 2011, Vršič in Vodovnik-Plevnik 2012, Bernáth in sod. 2021).

Namen raziskave je bil preučiti vpliv podnebnih sprememb na dozorevanje grozdja in kemijsko sestavo grozdja pri posameznih sortah.

2 PODATKI IN METODE DE LA

2.1. Območje študije

Za vse tri vinorodne dežele (Podravje, Posavje in Primorska) so bili za raziskavo uporabljeni razpoložljivi dolgoletni podatki (1952-2022) šestih meteoroloških postaj (po dve v vsaki vinorodni deželi). Rezultati te raziskave so predstavljeni v prejšnjem članku te monografije (str do.....). Ker so samo v VD Podravje na voljo podatki o dozorevanju grozdja od leta 1980 in to za 15 sort so za ta del raziskave bili uporabljeni podatki še za obdobje 1980–2022 iz meteoroloških postaj Maribor in Murska Sobota (slika 1). Ta vinorodna dežela ima prehodno panonsko celinsko klimo (Ogrin in sod. 2023). Značilnosti celinskega podnebja se z vse večjo oddaljenostjo od Alp krepijo. Vinogradi (okrog 6000 ha) so pretežno zasajeni z belimi sortami, na strmih pobočjih z nakloni 30–50% in na nadmorski višini od 250 do 350 metrov. Dolgoletno letno povprečje (1952–2022) padavin v rastni dobi (1. april–31. oktober) se giblje med 574 mm/m² (Murska Sobota) in 700 mm/m² (Maribor), padavine pa so zelo neenakomerno razporejene po celotnem območju (Vršič in sod. 2023, Vršič in sod. 2024). Podatki so bili pridobljeni iz arhiva Agencije RS za okolje (ARSO).



Slika 1. Meteorološke postaje v VD Podravje (Maribor, Murska Sobota) in lokacije vinogradov v VD Podravje za tedensko spremljanje dozorevanja grozdja (črni trikotniki) (Vir: Kmetijsko gozdarski zavod Maribor)

2.2. Podnebni parametri

Za analizo so bile uporabljene dnevne količine padavin in temperatura (povprečje, maksimum in minimum), zabeležene na dveh omenjenih meteoroloških postajah za obdobje 1980–2022. Dnevni podatki vsake postaje so bili razdeljeni na letna in vegetacijska obdobja ter uporabljeni za izračun biopodnebnih indeksov (preglednica 1). Za rastno dobo (1. april – 31. oktober) so bile povzete padavine in temperatura (povprečne, minimalne in maksimalne) za vsako postajo, saj so povprečja rastne sezone v veliki korelaciji s proizvodnjo in kakovostjo vina (Jones in sod. 2005a). Za oceno znakov toplotnega stresa smo določili število dni s temperaturo nad 30°C. Ta temperatura vodi do prezgodnjega zorenja grozdja (krajša rastna doba) in manjša vsebnosti skupnih kislin (Vršič in Vodovnik-Plevnik 2012).

Izračunana je bila vsota efektivnih temperatur (GDD–growing degree days) (Winkler 1974) in Huglinov indeks (HI) (Huglin 1978) s seštevanjem dnevne povprečne temperature nad osnovno vrednostjo 10°C, pri čemer so vrednosti pod 10°C nastavljene na nič. GDD so izračunani za obdobje od 1. aprila do 31. oktobra (Winklerjev indeks–WI). Navratilova in sod. (2021) so uporabili t. i. skrajšani Winklerjev indeks, ki je bil preračunan za obdobje, ki ustreza Huglinovemu indeksu. Menijo, da prvotni WI glede na njihove izračune kaže manjšo povezavo s vsebnostjo topnih suhih snovi. Za namene tega članka pa je bil GDD izračunan za obdobje od 1. aprila do tehnološke zrelosti (76°Oe; glej poglavje 2.3.), kar bolje odraža vpliv segrevanja na zgodnejši datum trgatve.

Za temperaturne ekstreme je bilo izračunano število dni z najvišjo temperaturo > 30°C (NDT30) in povprečna temperatura za obdobje maj–junij (TMJ). Ta parameter je pomemben za napovedovanje povečanja pritiska bolezni (npr. peronospore), saj so hujše epidemije lahko neposredna posledica ugodnejših temperaturnih razmer v maju in juniju (Salinari in sod. 2006).

Preglednica 1. Analizirani biopodnebnii parametri

Parameter	Opis parametra
Tavg	Povprečna letna temperatura, °C
Tmax	Povprečna letna maksimalna temperatura, °C
Tmin	Povprečna letna minimalna temperatura, °C
GSTavg	Povprečna vegetacijska temperatura (1. april–31. oktober), °C
GSTmax	Povprečna maksimalna vegetacijska temperatura (1. april–31. oktober), °C
GSTmin	Povprečna minimalna vegetacijska temperatura (1. april–31. oktober), °C
HI	Huglin Index (1. april – 30. september), °C enot
GDD	Vsota efektivnih temperatur (1. april–31. oktober) °C enot
TMJ	Povprečna temperature za obdobje Maj–Junij, °C
NDT30	Število dni z maksimalno temperaturo > 30°C
NDF	Število dni z minimalno temperaturo < 0°C (pozeba)
NDFP	Število dni med zadnjo in prvo pozebo v letu (dolžina obdobje brez pozebe)
AP	Skupna letna količina padavin, mm/m ²
GSP	Skupna količina padavin v vegetaciji (1. april–31. oktober), mm/m ²

2.3. Sorte *Vitis vinifera* L. in spremljanje dozorevanja grozdja

Dolgoletni nabor podatkov (1980–2022) za več sort vinske trte (*Vitis vinifera* L.) je omogočil oceno razlik med sortami glede časa zorenja in povezanosti s podnebjem ter podnebnimi spremembami v VD Podravje. Podatke tedenskega spremljanja dozorevanja grozdja v obdobju od leta 1980 do 2022 smo zbrali in statistično obdelali za 15 sort. Samo v VD Podravje so na voljo podatki o dozorevanju 15 sort za tako dolgo obdobje. Podatki so bili zbrani na stalnih lokacijah v tej vinorodni deželi (slika 1) in evidentirani na Kmetijsko gozdarskem zavodu Maribor. Za oceno vpliva podnebnih sprememb na dozorevanje vinske trte je bilo izbranih šest sort: 'Ranina' (lokalna zgodnja sorta), 'Chardonnay' in 'Sauvignon' (dve svetovno razširjeni, srednje pozni sorti), lokalna rdeča sorta 'Modra frankinja', najbolj razširjena sorta v Sloveniji 'Laški rizling' in pozna sorta 'Šipon'.

V VD Podravje (Slovenija) dozorevanje grozdja spremljamo že od leta 1980. Spremljanje dozorevanja grozdja se je začelo od začetka do sredine avgusta (na začetku mehčanja in barvanja jagod), odvisno od tega, kako zgodaj je grozdje začelo kazati znamenja dozorevanja. Za posamezno sorto smo tedensko naključno vzorčili 100 jagod. Stopnja tehnološke zrelosti je bila določena v skladu z Zakonom o vinu Slovenije (UL Zakon o vinu št. 001-22-135/06), ko je vsebnost skupnih topnih snovi dosegla približno 76°Oe (tj. 76° po Oechslejevi lestvici, areometrski lestvici, ki meri gostoto grozdnega mošta) (okrog 18°Brix; meja za kakovostno vino).

V slabših letnikih je bil rok trgatve določen glede na vsebnost topne suhe snovi za kakovostno vino oziroma v zelo slabih letnikih glede na zdravstveno stanje grozdja (letniki v začetku 80. let). Poudarek je bil tudi na razmerju med biopodnebnimi parametri in parametri zrelosti (skupna vsebnost kisline) ob priporočenih datumih trgatve (76°Oe). Na podlagi podatkov o topnih suhih snoveh in skupnih kislin v grozdnem soku ter priporočenem roku trgatve smo za šest sort izračunali trende zgodnejšega zorenja grozdja ter korelacije med parametri zorenja in biopodnebnimi parametri.

Za VD Primorska so bili na voljo podatki o dozorevanju grozdja za obdobje 1997-2022 (Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica), za VD Posavje pa za obdobje 2002-2022 (Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto), za pet sort v vsaki vinorodni deželi.

2.4. Vrednotenje podatkov in statistične analize

Spremenljivke so bile ovrednotene z uporabo deskriptivne statistike in analize trendov. Izračunane so bile povprečne vrednosti parametrov, razpon minimalnih in maksimalnih vrednosti, obdelava linearnih trendov temperature, biopodnebnih indeksov in datuma trgatve ter linearne korelacije temperatur, biopodnebnih indeksov in datuma trgatve. Ker večina parametrov, preučeni v študiji, ni bilo normalno porazdeljenih, je bil za vse serije uporabljen strožji neparametrični Mann-Kendallov test trenda (MK test) s stopnjo pomembnosti 95% (Hirsch in sod. 1991) Mann-Kendallov test je tako kot drugi testi brez distribucije ali parametrični testi zelo občutljiv na učinek avtokorelacije.

3 REZULTATI S KOMENTARJEM

3.1. Podnebna struktura in temperaturni trendi v vinorodni deželi Podravje

V VD Podravje so za obdobje 1980–2022 na voljo podatki o dozorevanju grozdja, zato so pomembni izračuni podnebnih parametrov za to obdobje za izračun vplivov podnebnih sprememb na dozorevanje grozdja. Trendi rasti povprečne vegetacijske temperature

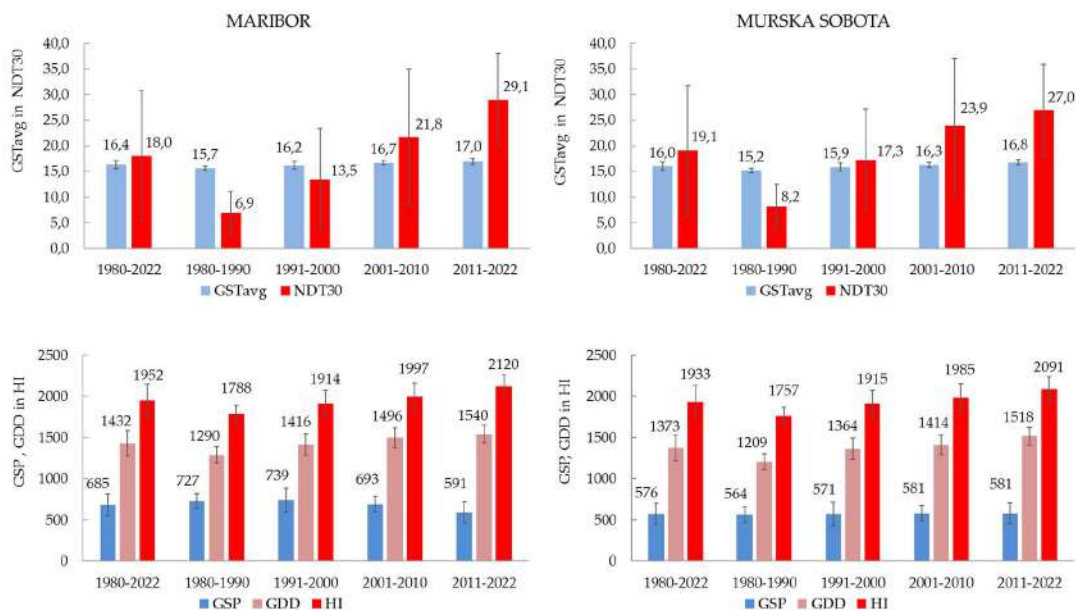
(GSTavg) za obdobje 1980–2022 so od 0,44 do 0,51°C na desetletje. Povprečna temperatura v obdobju od maja do junija (TMJ) kaže enako pomembne trende za obe lokaciji ($p=0,001$), in sicer se je TMJ povečala za več kot 0,54°C na desetletje (preglednica 2). Ti ugodnejši temperaturni pogoji v maju in juniju lahko povzročijo večji pritisk boleznih (zgodnejše okužbe s peronosporo). Za NDT30 so bili še bolj izraziti trendi, in sicer 6,8 in 5,5 dni na desetletje (preglednica 2). Povečano število dni z najvišjo dnevno temperaturo 30°C je ključnega pomena za optimalen razvoj vinske trte in lahko privede do zmanjšane fotosinteze, večjega pomanjkanja vode, prezgodnjega dozorevanja grozdja in sušenja jagod pri zgodnjih sortah, zlasti pri zgodnji sorti 'Ranina' (Vršič in Vodovnik-Plevnik 2012). Medtem ko je nekaj dni s temperaturami nad 30°C v času zorenja lahko koristi, zlasti za pozne sorte (Vršič in Vodovnik-Plevnik 2012), kot sta 'Renski rizling' in 'Šipon' v tej regiji.

Po letu 2010 so se povprečne vrednosti NDT30 povečale za tri do štirikrat v primerjavi s prvim desetletjem po osemdesetih letih (slika 2). To se je odrazilo v gibanju indeksov akumulacije toplote (HI in GDD), ki so se povečevali po letu 1980 za okoli 10 enot letno (preglednica 2). Njihove vrednosti so v povprečju naraščale za okoli 100 enot na dekada (slika 2). Število dni s temperaturo $< 0^{\circ}\text{C}$ (NDF) je pokazalo trend zmanjševanja, število dni med zadnjo spomladansko zmrzaljo in prvo jesensko zmrzaljo (NDFF) pa se je povečalo (preglednica 2). V obdobju 1980–2022 trendi povprečnih vegetacijskih temperatur (GSTavg) kažejo segrevanje od 1,9°C (Maribor) do 2,2°C (Murska Sobota). Če se bo trend segrevanja nadaljeval v naslednjih 30 letih na podoben način kot od devetdesetih let (slika 2), lahko domnevamo, da bo VD Podravje popolnoma prešla v skupino toplo podnebnih sort.

Preglednica 2. Biopodnebnih parametri za meteorološki postaji (Maribor in Murska Sobota) v VD Podravje za obdobje 1980–2022, za katero so na voljo tudi podatki o dozorevanju grozdja. Številke v krepkem tisku kažejo pomembne trende ($p \leq 0,05$).

Meteo. postaja /obdobje	Maribor 1980–2022					Murska Sobota 1980–2022				
	Parameter					Parameter				
Parameter	Povprečje	SD	Trend v letu	Tau	p	Povprečje	SD	Trend v letu	Tau	p
T_{avg}	10,8	0,82	0,048	0,524	0,001	10,4	0,9	0,059	0,601	0,001
T_{max}	16,0	1,09	0,064	0,561	0,001	15,8	1,1	0,066	0,528	0,001
T_{min}	6,4	0,71	0,034	0,420	0,001	5,4	0,9	0,057	0,566	0,001
GST_{avg}	16,4	0,80	0,044	0,482	0,001	16,0	0,9	0,051	0,530	0,001
GST_{max}	22,1	1,09	0,063	0,526	0,001	22,2	1,1	0,058	0,464	0,001
GST_{min}	11,3	0,66	0,024	0,300	0,005	10,3	0,8	0,048	0,585	0,001
TMJ	17,34	1,25	0,054	0,471	0,001	17,48	1,28	0,058	0,375	0,001
HI	1947	187	10,08	0,491	0,001	1933	199,2	10,5	0,455	0,001
GDD	1432	154	8,10	0,480	0,001	1373	166,5	9,6	0,530	0,001
NDT30	18	12,5	0,68	0,540	0,001	19,1	12,5	0,55	0,428	0,001
NDF	87	15,1	-0,39	-0,221	0,040	105	17,4	-0,84	-0,431	0,001
NDFF	214	20,8	0,30	0,118	0,272	194	15,9	0,61	0,362	0,001
AP	973	148	-5,8	-0,344	0,001	801	111,0	-0,07	0,013	0,908
GSP	685	127	-3,9	-0,268	0,012	576	92,5	0,52	0,069	0,523

SD - standardna deviacija; Tau-Mann-Kendallov korelacijski koeficient



GSTavg – povprečna vegetacijska temperatura, GSP – skupna količina padavin v vegetaciji, GDD – vsota efektivnih temperatur v °C enotah, HI – Huglin Index v °C enotah, NDT30 – število dni z maksimalno temperaturo > 30°C.

Slika 2. Povprečne vrednosti biopodnebnih parametrov za meteorološki postaji Maribor in Murska Sobota (VD Podravje) za obdobje 1980–2022 in za posamezna desetletja v obdobju 1980–2022.

Trendi padavin so bili značilni samo za mariborsko lokacijo, in sicer se je skupna letna količina padavin (AP) in v vegetaciji (GSP) zmanjšala po letu 1980 za $-5,8 \text{ mm/m}^2$ na leto za AP in $-3,9 \text{ mm/m}^2$ na leto za GSP. Po letu 2010 se je skupna količina GSP na lokaciji Maribor zmanjšala za 136 litrov in sicer s 727 mm/m^2 v prvi dekadi (1980–1990) na 591 mm/m^2 (18,5 % manj) po letu 2010 (slika 2) in se izenačila s količino na lokaciji Murska Sobota (slika 2), kjer je bila količina ves čas študije stabilna na tem nivoju. To kaže, da padavinski vzorec panonskega podnebja sega od vzhoda proti zahodu v notranjost regije. Sezonske količine padavin so se močno spremenile. Tega ni bilo mogoče potrditi pred letom 2010 (Vršič in Vodovnik-Plevnik 2012, kot je ugotovilo tudi več drugih avtorjev (Tomasi in sod. 2011)). Poleg tega pa je potrebno izpostaviti, da je zaradi zgodnejšega dozorevanja grozdja količina padavin od 1. aprila do tehnološke zrelosti grozdja manjša še za dodatnih 20% (preglednica 4), o čemer bo podano več v nadaljevanju.

3.2. Odzivi vinske trte na podnebne spremembe v vinorodni deželi Podravje

V obdobju 1980–2022 vse sorte kažejo trend zgodnejšega dozorevanja grozdja (ko je vsebnost skupne topne suhe snovi dosegla 76°Oe) za manj kot en dan na leto, z izjemo sort 'Laški rizling' in 'Šipon', kjer je trend nekoliko več kot en dan na leto (preglednica 3). Izrazitejši trend 'Laškega rizlinga' v tej regiji ni le posledica podnebnih sprememb. V zadnjih 20 letih je bila pri obnovi vinogradov ta sorta sajena na bolj sončne lege, kjer je v glavnem nadomestila aromatične sorte. Zaradi segrevanja podnebja so npr. sorto 'Sauvignon' začeli umikati z najbolj sončnih leg in jo saditi na manj sončne, predvsem zato, da bi se bolj ohranile prvotne arome.

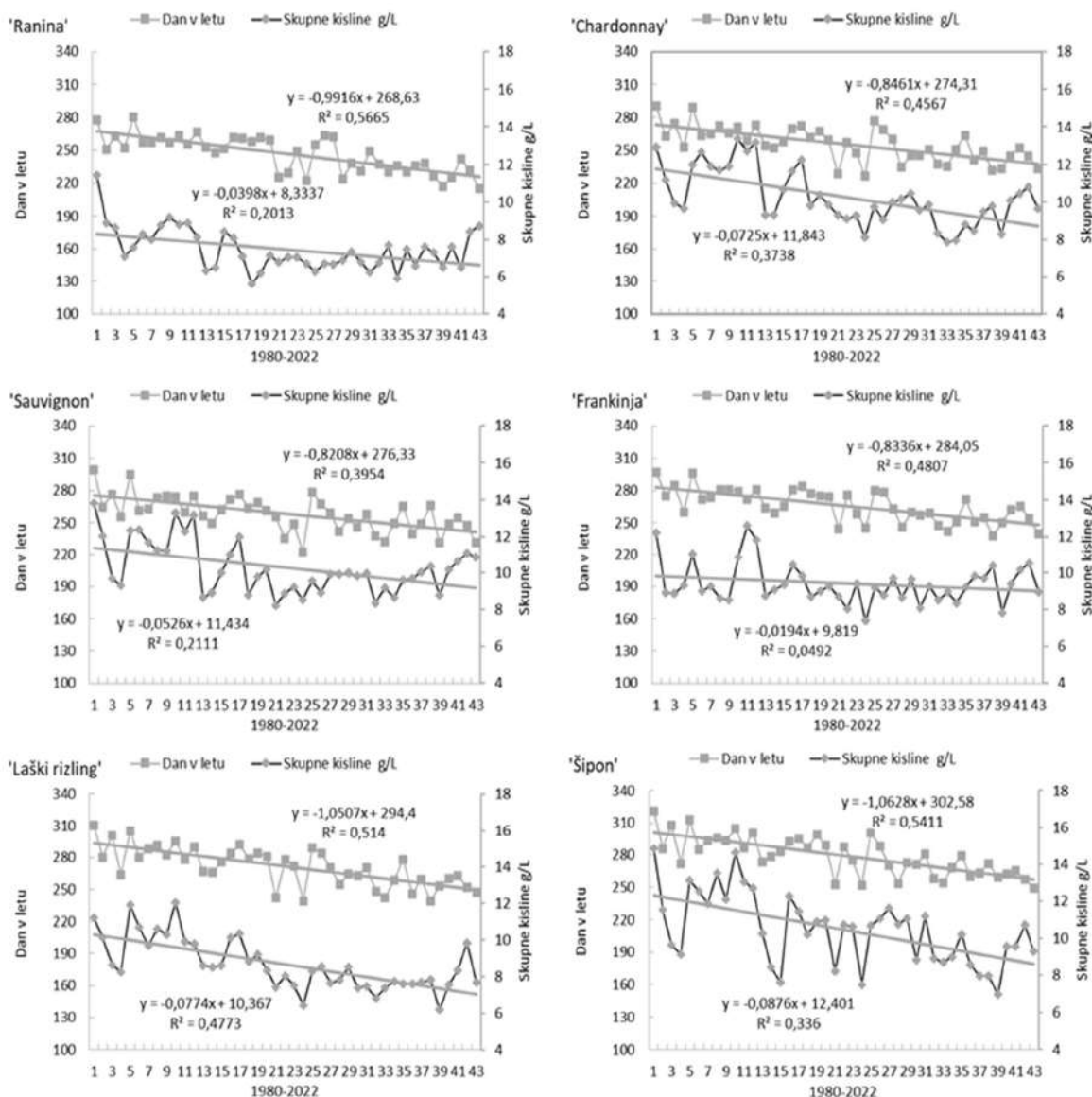
V obdobju 1980–2022 se je vsebnost skupnih kislin na desetletje zmanjšala od 0,19 g/L pri sorti 'Modra frankinja' do 0,95 g/L pri sorti 'Rumeni muškat', vendar trendi za 'Beli pinot', 'Zeleni silvanec', 'Sauvignon', 'Kerner' in 'Modro frankinjo' niso bili signifikantni (preglednica 3). Pri šestih sortah, ki smo jih podrobneje analizirali ('Ranina', 'Chardonnay', 'Sauvignon', 'Modra frankinja', 'Laški rizling' in 'Šipon') so bili trendi zmanjševanja skupnih kislin značilni, za 'Chardonnay' ($R^2 = 0,374$), 'Laški rizling' ($R^2 = 0,477$) in 'Šipon' ($R^2 = 0,336$), medtem ko so bili trendi zgodnejšega zorenja grozdja signifikantni pri vseh šestih sortah od $R^2 = 0,395$ pri sorti 'Sauvignon' do $R^2 = 0,566$ pri sorti 'Ranina' (slika 3).

Preglednica 3. Povprečne vrednosti in trendi skupnih kislin v moštu (g/L) in dneva v letu, ko je bila dosežena tehnološka zrelost (vsebnost topnih suhih snovi v moštu 76°Oe) pri 15 sortah v VD Podravje v obdobju 1980–2022. Številke v krepkem tisku kažejo značilne trende ($p \leq 0,05$).

Parameter Sorta/variable	Skupna kislina g/L				Dan v letu			
	Povprečje ±SD	Trend na leto	Tau	ρ	Povprečje ±SD	Trend na leto	Tau	ρ
'Ranina'	7,5 ±1,10	-0,040	-0,273	0,010	247 ±16,3	-0,99	-0,498	0,001
'Rizvanec'	7,1 ±1,16	-0,056	-0,421	0,001	258 ±13,0	-0,65	-0,415	0,001
'Muškat Ottonel**	6,0 ±0,88	-0,035	-0,304	0,014	256 ±13,5	-0,79	-0,364	0,003
'Beli pinot***	8,9 ±1,23	-0,036	-0,192	0,109	255 ±14,5	-0,83	-0,414	0,001
'Chardonnay'	10,2 ±1,47	-0,072	-0,377	0,001	256 ±15,5	-0,85	-0,482	0,001
'Sivi pinot'	9,2 ±1,57	-0,084	-0,458	0,001	253 ±14,8	-0,76	-0,451	0,001
'Zeleni silvanec****	8,6 ±1,31	-0,029	-0,162	0,145	263 ±16,7	-0,98	-0,490	0,001
'Sauvignon'	10,3 ±1,42	-0,053	-0,198	0,062	258 ±16,2	-0,82	-0,455	0,001
'Traminec'	8,2 ±1,09	-0,035	-0,245	0,021	254 ±15,7	-0,79	-0,469	0,001
'Rumeni muškat'	8,3 ±1,69	-0,095	-0,464	0,001	264 ±17,5	-0,96	-0,502	0,001
'Kerner*****	9,0 ±1,32	-0,046	-0,180	0,138	255 ±12,9	-0,76	-0,394	0,001
'Modra frankinja'	9,4 ±1,08	-0,019	-0,057	0,601	266 ±14,9	-0,83	-0,488	0,001
'Laški rizling'	8,7 ±1,39	-0,077	-0,508	0,001	271 ±18,2	-1,05	-0,527	0,001
'Renski rizling'	11,0 ±1,76	-0,068	-0,270	0,011	271 ±15,1	-0,85	-0,496	0,001
'Šipon'	10,5 ±1,88	-0,088	-0,412	0,001	279 ±17,9	-1,06	-0,514	0,001

Podatki na voljo po letu: *1990, ** 1988, ***1982, ****1989; SD - standardna deviacija; Tau-Mann-Kendallov korelacijski koeficient

V obdobju 1980–2022 so bili trendi zgodnejšega zorenja za 43 dni pri sorti 'Ranina', 37 dni 'Chardonnay', 35 dni 'Sauvignon', 36 dni 'Modra frankinja', 45 dni 'Laški rizling' in za 46 dni pri sorti 'Šipon'. Na sliki 4 so prikazani različni biopodnebnih parametri (GDD, HI, GSTavg, GSP, NDT30) ter vsebnost skupnih kislin v moštu in dan v letu, ko je bila dosežena vsebnost skupnih suhih topnih snovi v moštu 76°Oe, za šest sort, za prvo in zadnjo dekada proučevanega obdobja.



Slika 3. Trendi vsebnosti skupnih kislin v moštu (g/L) in dneva v letu, ko je bila vsebnost suhih topnih snovi v moštu 76°Oe, za sorte 'Ranina', 'Chardonnay', 'Sauvignon', 'Modra frankinja', 'Laški rizling' in 'Šipon' v obdobju 1980–2022 v VD Podravje.

V obdobju 2011–2022 je bila tehnološka zrelost grozdja v povprečju okrog en mesec prej kot v obdobju 1980–1990 in sicer od 26 dni pri 'Sauvignonu' do 35 dni pri 'Laškem rizlingu'. Glede na povečanje povprečne vegetacijske temperature (GSTavg) na meteorološki postaji Maribor za 1,3 °C v primerjavi prve deкаде (1980–1990; 15,7°C) in zadnje deкаде (2011–2022; 17°C) v preglednici 4, so kombinirani trendi datuma trgatve in podnebja pokazali povprečno zgodnejšo tehnološko zrelost (76°Oe). Ta premik je bil od 20 ('Sauvignon') do 27 dni ('Laški rizling') na 1,0 °C segrevanja, pri čemer se je vsebnost skupnih kislin v grozdnem soku v povprečju zmanjšala od 0,46 g/L ('Modra frankinja') do 2,34 g/L ('Šipon') na 1 °C.

Čeprav je grozdje trgano vsaj en mesec prej kot v obdobju 1980–1990, se je vsebnost skupnih kislin v moštu precej znižala zaradi višjih temperatur zraka. To se je doslej izkazalo za pozitivno zlasti pri pozno dozorevajočih sortah ('Šipon'), medtem ko je bilo manj ugodno za zgodnje sorte ('Ranina'). Zgodnje sorte so v času zorenja pogosto podvržene večji

dehidraciji in tako imenovanemu prisilnemu zorenju. Posledično se lahko kasneje v vinu pojavijo nezaželene trpke note. V regijah s hladnim podnebjem, kot je Podravje, lahko zmanjšanje skupne kislosti privede do boljšega ravnovesja med sladkorjem in kislino, medtem ko lahko pri zgodnjih sortah zmanjšanje kisline brez korekcije kisline v kleti (kot v toplejših regijah) povzroči manjšo sadnost vina. Toplejša rastna sezona se običajno odraža v zgodnejšem času trgatve in nižjem pridelku (lahko tudi zaradi grozdne gnilobe botritisa), kot je bilo leta 2022) ter boljši kakovosti vina, če ni bilo prevelikega toplotnega stresa, navajajo številni avtorji (Jones 2005, Ramos in sod. 2008, Webb in sod. 2012, Parker in sod. 2020).

Če upoštevamo vrednosti GSTavg za obdobje 1. april do tehnološke zrelosti (76°Oe) za posamezno sorto lahko ugotovimo, da se je grozdje v rastni sezoni po letu 2010 razvijalo in dozorelo pri višji povprečni temperaturi, kot kažejo vrednosti GSTavg za meteorološko rastno sezono (1. april – 31. oktober) (preglednica 4). V začetku opazovanega obdobja (1980–1990) je bila GSTavg od 1. april do tehnološke zrelosti nižja (blizu vrednosti za obdobje 1. april–31. oktober v primerjavi z zadnjo dekada (2011–2022)). Grozdje je omenjeno tehnološko zrelost doseglo od konec septembra ali celo sredi oktobra, zato so te razlike v povprečju manjše, kar najbolj potrjuje pozna sorta 'Šipon', kjer je ta razlika samo 0,2°C (preglednica 4).

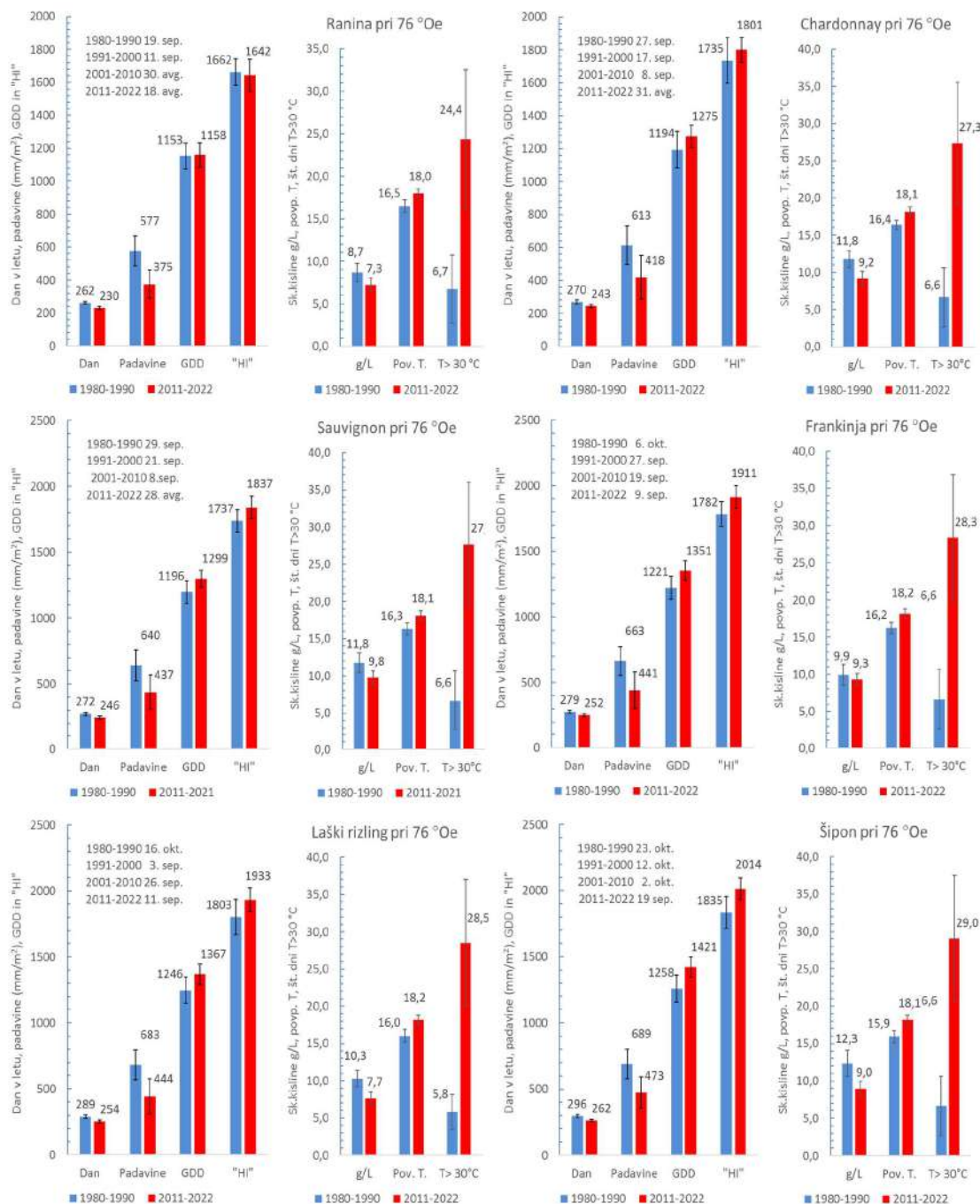
Po letu 2011 je bila povprečna temperatura v času od 1. aprila do tehnološke zrelosti za 1°C ali več (odvisno od sorte) višja od uradne GSTavg za meteorološko obdobje 1. april – 31. oktober. Za obdobje 2011–2022 je na primer GSTavg 17,0°C, vendar so vse sorte dozorele pri povprečni temperaturi 18°C ali več (preglednica 4). Na to so vplivali predvsem t.i. vroči dnevi (NDT30). V obdobju 1980–1990 je bilo takih dni od 6 do 7 na leto, po letu 2010 pa od 25 do 29 na leto (slika 4).

Na lokaciji Maribor se je skupna količina padavin v vegetacijski sezoni (GSP) od 1. april do 31. oktobra zmanjšala s 727±90 mm/m² v obdobju 1980–1990 na 591±129 mm/m² v obdobju 2011–2022 (slika 4), kar predstavlja 19 % zmanjšanje. Dejanska količina padavin v rastni sezoni (1. april–dan v letu, ko nastopi tehnološka zrelost) v obdobju 1980–1990 je bila pri posamezni sorti manjša v povprečju od 5% ('Šipon') do 21% ('Ranina') v primerjavi z obdobjem 1. april–31. oktober. Iz tega lahko vidimo, da ob upoštevanju variabilnosti med letniki praktično ni bilo bistvenih razlik, med časovnima intervaloma zajemanja podatkov, predvsem pri poznih sortih kot je 'Šipon'.

Po letu 2010 pa so bile razlike v količini GSP med obdobjema pri vsaki sorti bolj izrazite (preglednica 4), in sicer je bilo padavin do tehnološke zrelosti še za dodatnih 202 (37%), 195 (29%), 203 (26%), 222 (25%), 239 (25%) in 216 (20%) mm/m² manj pri sortah 'Ranina', 'Chardonnay', 'Sauvignon', 'Modra frankinja', 'Laški rizling' in 'Šipon', kar je za 135, 115, 113, 111, 109 in 98 mm/m² manj na 1 °C povišanja povprečne temperature med rastjo trte od 1. aprila do tehnološke zrelosti v primerjavi z obdobjem 1980–1990 (preglednica 4). Na primer, po letu 2010 je bila razpoložljiva količina padavin v rastni sezoni (od 1. aprila do tehnološke zrelosti) samo 375 mm/m² za zgodnjo sorto 'Ranina' in 473 mm/m² za pozno sorto 'Šipon', čeprav je bila skupna količina padavin v vegetaciji (GSP) za meteorološko obdobje vegetacije 591 mm/m² (preglednica 4). V Podravju je bila količina padavin od 1. aprila do tehnološke zrelosti v obdobju 2011–2022 za posamezne sorte za okrog tretjino manjša kot v obdobju 1980–1990 (preglednica 4)

Avtorji, ki so pred dvema desetletjema preučevali podnebne spremembe, so ugotovili, da se količina padavin v Evropi v večini primerov ni bistveno zmanjšala (Tomasi in sod. 2011). Danes so te ocene presplošne, saj se nanašajo na količino padavin v rastni dobi (od 1. aprila do 31. oktobra) in ne odražajo dejanske količine padavin, ki je na voljo posameznim sortam.

V VD Podravje je uveljavljen način nege tal trajna ozelenitev tal v vinogradih, ki se je doslej izkazala kot najprimernejši način nege tal, tako glede življenja v tleh (Vršič in sod. 2021) in erozije, saj se večina vinogradov nahaja na strmih pobočjih (Vršič in sod. 2011). Glede na podnebne spremembe in trende v vzorcih padavin bo ta način upravljanja s tlemi v prihodnosti morda manj primeren.



Slika 4. Povprečne vrednosti biopodnebnih parametrov (temperatura v rastni sezoni – GSTavg, skupne padavine v rastni sezoni – GSP, število dni z najvišjo temperaturo > 30°– NDT30, vsota efektivnih temperatur – GDD in Huglinov indeks – HI) in vsebnost skupnih kislin v moštu in dan v letu, ko so bile te vrednosti dosežene v prvi in zadnji dekadi 1980-2022, z datumi trgatve v posamezni dekadi za omenjeno obdobje.

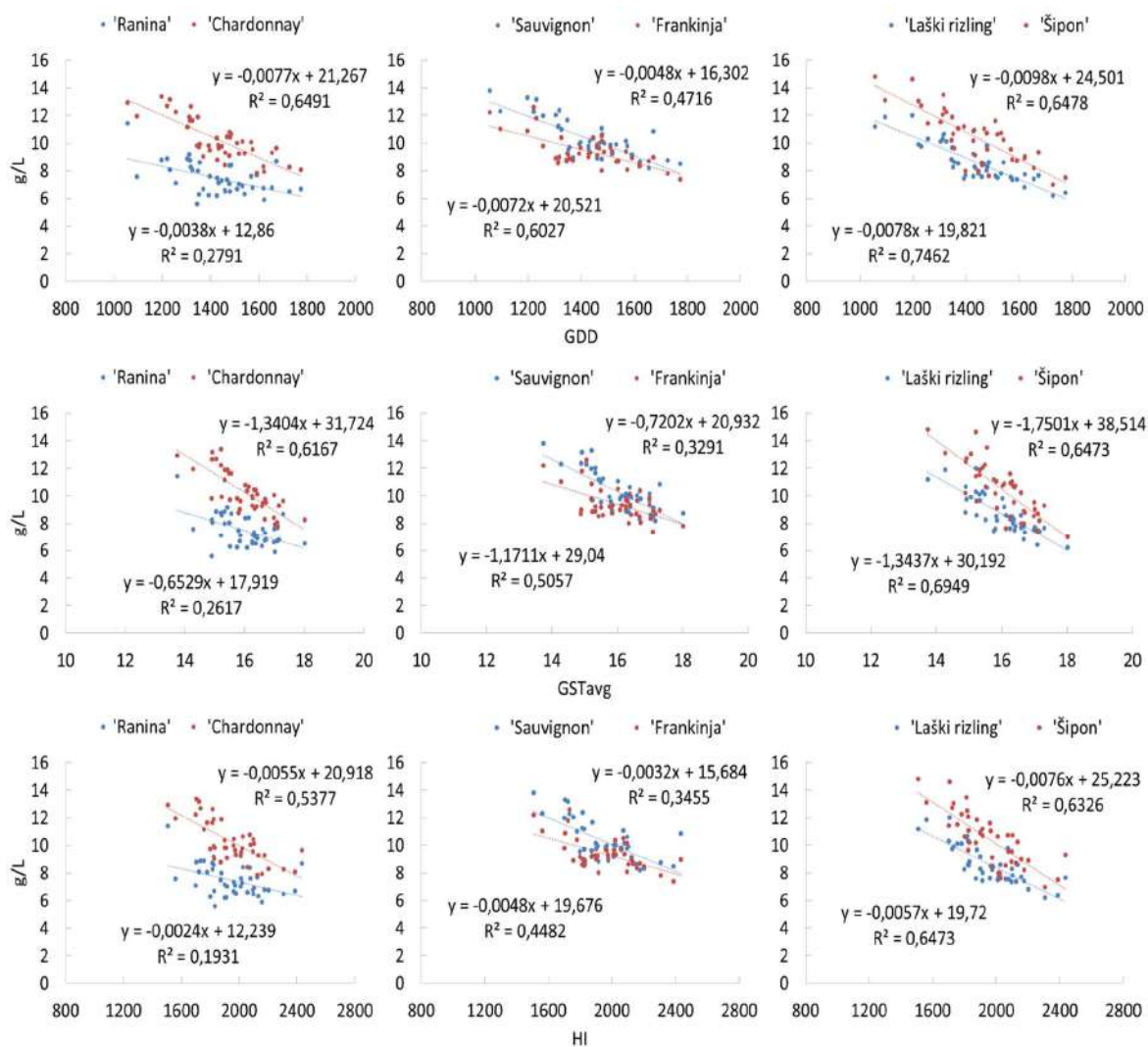
Preglednica 4. Povprečna temperatura (GSTavg) in skupna količina padavin (GSP) v rastni dobi (1. april–31. oktober) za meteorološko postajo Maribor in od 1. aprila do dneva v letu s tehnološko zrelostjo grozdja (76°Oe) in vsebnost skupnih kislin v moštu g/L za šest sort v VD Podravje v obdobju od 1980 do 2022 in po desetletjih v tem obdobju.

Lokacija in sorta	Obdobje/ variable	GSTavg ±SD	GSP ±SD	Skupne kisline. g/L ±SD		Dan v letu ±SD			
Maribor 1. april –31. oktober	1980–2022	16,4	±0,80	685	±127				
	1980–1990	15,7	±0,56	727	±90				
	1991–2000	16,2	±0,75	739	±142				
	2001–2010	16,7	±0,48	693	±97				
	2011–2022	17,0	±0,57	591	±129				
'Ranina' 1. april–76°Oe	1980–2022	17,4	±0,89	499	±150	7,5	±1,1	247	±16,3
	1980–1990	16,5	±0,73	577	±91	8,7	±1,1	262	±9,1
	1991–2000	17,3	±0,66	567	±170	7,0	±0,9	255	±11,2
	2001–2010	18,0	±0,65	495	±148	6,8	±0,3	243	±15,0
	2011–2022	18,0	±0,48	375	±83	7,3	±0,8	230	±8,0
'Chardonnay' 1. april–76°Oe	1980–2022	17,5	±0,98	534	±163	10,2	±1,5	256	±15,5
	1980–1990	16,4	±0,60	613	±116	11,8	±1,1	270	±11,2
	1991–2000	17,3	±0,75	591	±180	10,6	±1,3	260	±12,4
	2001–2010	18,0	±0,78	529	±148	9,5	±0,6	251	±14,9
	2011–2022	18,1	±0,60	418	±133	9,2	±1,0	243	±9,3
'Sauvignon' 1. april–76°Oe	1980–2022	17,4	±1,04	547	±164	10,3	±1,4	258	±16,2
	1980–1990	16,3	±0,83	640	±118	11,8	±1,3	272	±13,3
	1991–2000	17,3	±0,79	603	±175	10,1	±1,5	264	±8,4
	2001–2010	18,0	±0,76	520	±145	9,5	±0,6	251	±14,5
	2011–2022	18,1	±0,61	437	±132	9,8	±0,9	246	±11,4
'Modra frankinja' 1. april–76°Oe	1980–2022	17,4	±1,12	570	±171	9,4	±1,1	266	±14,9
	1980–1990	16,2	±0,79	663	±108	9,9	±1,4	279	±10,3
	1991–2000	17,2	±0,90	614	±193	9,5	±0,9	270	±11,7
	2001–2010	17,9	±0,92	580	±156	8,8	±0,7	262	±12,4
	2011–2022	18,2	±0,63	441	±138	9,3	±0,8	252	±9,8
'Laški rizling' 1. april–76°Oe	1980–2022	17,3	±1,17	587	±179	8,7	±1,4	271	±18,2
	1980–1990	16,0	±0,84	683	±112	10,3	±1,1	289	±13,2
	1991–2000	17,1	±0,92	630	±206	9,0	±0,8	276	±14,0
	2001–2010	17,8	±0,96	610	±166	7,8	±0,6	269	±15,1
	2011–2022	18,2	±0,62	444	±134	7,7	±0,8	254	±10,2
'Šipon' 1. april–76°Oe	1980–2022	17,2	±1,20	608	±169	10,5	±1,9	279	±17,9
	1980–1990	15,9	±0,80	689	±110	12,3	±1,7	296	±13,6
	1991–2000	16,9	±0,98	665	±200	10,3	±1,6	285	±13,6
	2001–2010	17,6	±0,98	623	±151	10,4	±1,3	275	±15,0
	2011–2022	18,1	±0,64	473	±119	9,0	±1,0	262	±7,8

Pri pozitivnih učinkih podnebnih sprememb na kakovost vina, zlasti pri pozno dozorevajočih sortah grozdja ne gre spregledati, da sta razvoj vinogradniško-vinarske prakse in zmanjševanje pridelkov v zadnjih 43 letih tudi pomembno vplivala na izboljšanje kakovosti vina. Enostransko ocenjevanje vplivov podnebnih sprememb na kakovost vina je torej pomanjkljivo oziroma nedopustno. Če se bo trend regionalnega segrevanja, kot ga napovedujejo podnebni modeli (Jones 2006) nadaljeval z enako dinamiko kot v zadnjih 43 letih, bo VD Podravje najverjetneje imela slabše vinske letnike v primerjavi s trenutnimi, predvsem zaradi nižje vsebnosti skupnih kislin v moštu in vinu, zelo visoke vsebnosti alkohola v vinu in drugih manj zaželenih lastnosti vina, kar lahko vpliva na manjšo uravnoteženost/harmoničnost vina. Postavlja se strokovno vprašanje, ali bo mogoče ohraniti iste sorte vinske trte tudi v prihodnje s prilagajanjem vinogradniških in enoloških praks, kot poročata Seguin in Garcia de Cortazar (2005). Zaradi podnebnih sprememb, ki jih opažamo v VD Podravje, bo treba preseči določene omejitve za sorte grozdja, ki so trenutno določene za okoliše v tej vinorodni deželi ('terroir').

Linearna razmerja med GDD, GSTavg in HI ter skupnimi kislinami so prikazana kot posamezne spremenljivke na sliki 5. Vsebnost skupnih kislin v moštu je izrazito negativno korelirala z vsemi podnebnimi parametri za pet sort razen za 'Ranino'. Najbolj izrazita korelacija je bila ugotovljena pri sorti 'Laški rizling' ($R^2 = 0,746$), in sicer med GDD in vsebnostjo skupnih kislin (slika 5).

Vrednosti vsote efektivnih temperatur od 1. aprila do datuma trgatve (GDD*) in Huglinov indeks od 1. aprila do datuma trgatve (HI*) za posamezne sorte ostajajo pri istih vrednostih temperaturnih vsot potrebnih za dozorevanje grozdja kot jih navajata Winkler (1974) in Huglin (1978) (preglednica 5), vendar so po letu 2010 bile te vrednosti dosežene v povprečju 26 do 35 dni prej kot v osemdesetih letih (slika 4).



Slika 5. Korelacija med GSTavg in GDD (1. april–31. oktober) in HI (1. april–30. september) z vsebnostjo skupnih kislin (g/L) v moštu za šest sort ('Ranina', 'Chardonnay', 'Sauvignon', 'Modra frankinja', 'Laški rizling' in 'Šipon') v VD Podravje v obdobju 1980–2022.

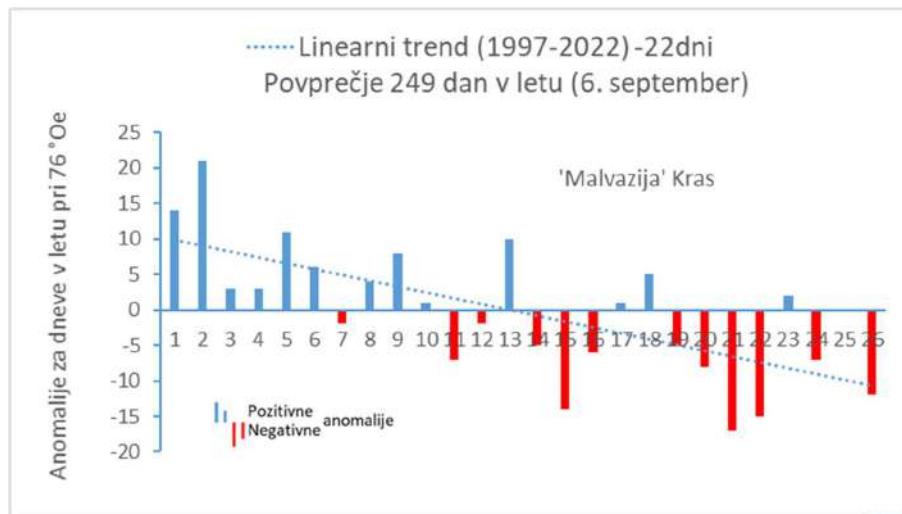
Preglednica 5. Srednje vrednosti GDD* in HI* od 1. aprila do dneva v letu s tehnološko zrelostjo grozdja (76°Oe) za šest sort ('Ranina', 'Chardonnay', 'Sauvignon', 'Modra frankinja', 'Laški rizling' in 'Šipon') v VD Podravje v obdobju od 1980 do 2022.

Sorta/Parameter	GDD*	±SD	HI*	±SD
'Ranina'	1191	±87,4	1683	±±106,0
'Chardonnay'	1259	±84,8	1782	±±96,9
'Sauvignon'	1275	±85,7	1804	±±94,3
'Modra frankinja'	1320	±99,4	1873	±±103,0
'Laški rizling'	1341	±99,3	1902	±±114,8
'Šipon'	1371	±110,3	1954	±±122,0

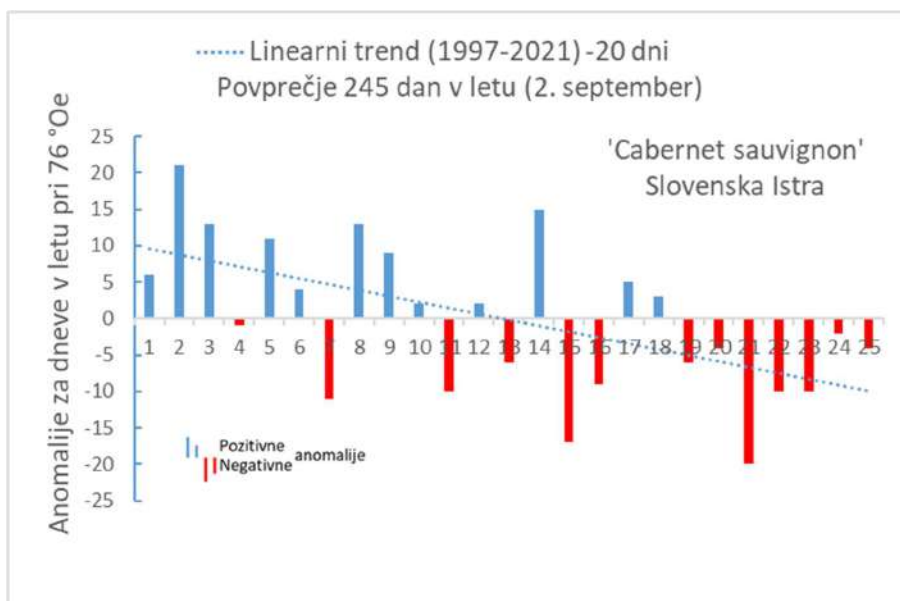
GDD in HI* prilagojena za obdobje od 1. aprila do tehnološke zrelosti (76°Oe)

3.2. Vpliv podnebnih sprememb na dozorevanje grozdja v vinorodnih deželah Posavje in Primorska

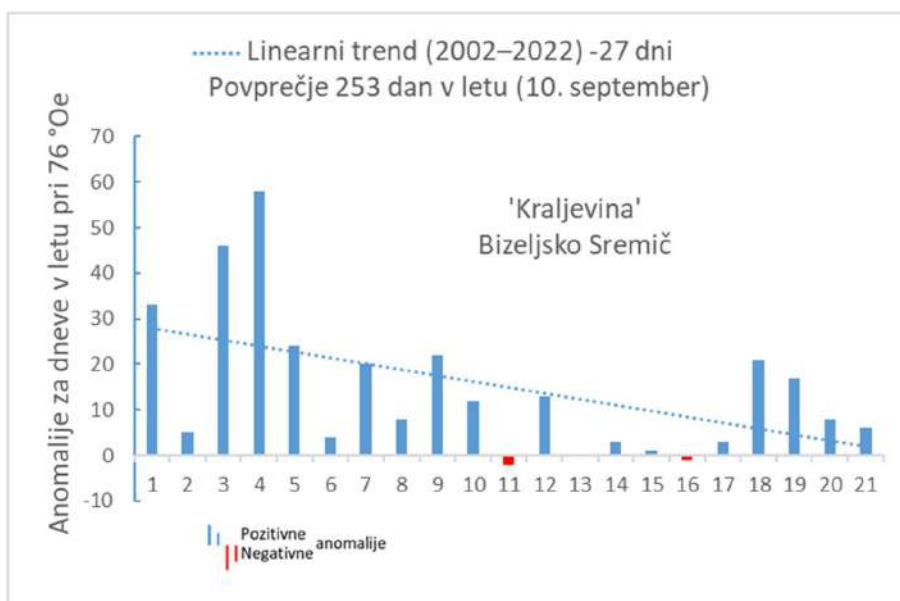
Kot je bilo že v poglavju o metodah dela predstavljeno so za te dve vinorodni deželi na voljo podatki za dozorevanje grozdja za krajše obdobje (za 21 oziroma 26 let) in za pet sort v vsaki deželi (Priloga I). Zato so trendi nekoliko manj izraženi kot v VD Podravje, kjer so podatki za 43 let. Kljub krajšemu obdobju pa se tudi v teh dveh vinorodnih deželah pri nekaterih sortah in vinorodnih okoliših kažejo trendi zgodnejše zrelosti grozdja. V VD Primorska je najbolj izrazit trend pri sorti 'Malvazija' na Krasu (slika 6) in sicer 0,8 dneva na leto. V prvi polovici proučevanega obdobja (1997-2022) je ta sorta dosegla 76°Oe pred 6. septembrom (249 dan v letu) le v treh letnikih. V drugem delu tega obdobja pa v večini letnikov pred 6. septembrom razen v treh letnikih. Razlika med najpoznejšim letnikom (1998) in najzgodnejšim (2017) je bila 38 dni. Podoben trend je bil ugotovljen še samo pri sorti 'Cabernet sauvignon' v Slovenski Istri (slika 7), pri ostalih sortah ('Chardonnay', 'Refošk' in 'Rebula') in ostalih okoliših pa so bili trendi zgodnejše zrelosti grozdja manj izraziti. V VD Posavje je ta trend dokaj izražen samo pri sorti 'Kraljevina' v vinorodnem okolišu Bizeljsko-Sremič (slika 8). Pri ostalih sortah ('Chardonnay', 'Frankinja', 'Žametovka' in 'Laški rizling') in ostalih okoliših so bili trendi slabo izraženi. V obeh vinorodnih deželah se je kazala tendenca zmanjševanja skupnih titracijskih kislin, vendar pri nobeni sorti ni bilo mogoče statistično potrditi teh trendov (Priloga I).



Slika 6. Trend zgodnejše zrelosti grozdja, ko je bila vsebnost suhih topnih snovi v moštu 76°Oe, za sorto 'Malvazija' na Krasu za obdobje 1997-2022.



Slika 7. Trend zgodnejše zrelosti grozdja, ko je bila vsebnost suhih topnih snovi v moštu 76 °C, za sorto 'Cabernet sauvignon' v Slovenski Istri za obdobje 1997-2022.



Slika 8. Trend zgodnejše zrelosti grozdja, ko je bila vsebnost suhih topnih snovi v moštu 76 °C, za sorto 'Kraljevina' v vinorodnem okolišu Bizeljsko-Sremič 2002-2022.

4 RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

Globalno segrevanje vpliva na rast vinske trte (časovno prej se začne faza zorenja jagod) in sestavo jagod, zaradi spremenjenih razmer med zorenjem grozdja. Analiza opaženih trendov v VD Podravje na podlagi časovnih vrst do 43 let kaže, da segrevanje povzroča zgodnejše zorenje grozdja. Grozdje je dozorelo v povprečju 6–8 dni na desetletje prej pri

vseh proučevanih sortah, trgatev se je premaknila v toplejši del sezone. Zorenje grozdja se praviloma pospeši z vse večjim kopičenjem sladkorja v jagodah, kar posledično pomeni tudi višje vsebnosti alkohola v vinu. Tudi razgradnja organskih kislin v grozdnem soku je hitrejša in vodi lahko do dviga vrednosti pH, kar posledično povzroči večjo mikrobiološko nestabilnost mošta pred in med fermentacijo ter manjšo stabilnost vina. Prekomerna vsota aktivnih temperatur lahko vpliva na profil arome in pogosteje lahko pride do sončnih ožigov. Več negativnih vplivov segrevanja lahko pričakujemo pri zgodnjih in aromatičnih sortah (nižja kislina, grenkobe, netipične arome itd.). Pri pozno dozorevajočih sortah ('Šipon' in 'Laški rizling') podnebne spremembe lahko do neke mere pozitivno vplivajo na dozorevanje grozdja. Sočasno z zgodnejšim dozorevanjem grozdja se povečujejo potrebe po energiji za hlajenje grozdja in mošta. V VD Posavje in Primorska so bili trendi manj izraženi, kar je najverjetneje posledica razpoložljivosti podatkov o dozorevanju grozdja za krajše obdobje. Pri nekaterih sortah in v nekaterih okoliših so kljub krajšemu obdobju spremljanja dozorevanja grozdja trendi podobni tistim v VD Podravje. Dolgoročno bodo ti dejavniki verjetno vplivali na geografsko porazdelitev vinogradništva in bodo zahtevali nove žlahtniteljske programe za izbiro bolj prilagojenih podlag in sort grozdja. Kratkoročno so nujno potrebne nove tehnike upravljanja, zlasti spremembe v upravljanju tal in gojitvenih oblik, ki lahko ublažijo te negativne učinke. Vsaka regija in vsaka sorta grozdja zahtevata nekoliko drugačno nego, da dosežemo optimalno zrelost grozdja. Ena od možnih prilagoditev v VD Podravje je, da se zgodnje sorte lahko gojijo na legah z manjšo insolacijo (osončenje). V tej vinorodni deželi bi bila takšna sprememba mogoča, saj je večina vinogradov na strmih pobočjih, z zelo razgibanim reliefom in z različno osončenostjo. V toplejših podnebnih se lahko nekateri vinarji odločijo tudi za krajšanje mladik, da upočasnijo zorenje in kopičenje sladkorja ter zorenje preložijo na pozneje v letu, ko so temperature nižje. V Sloveniji je več kot dve tretjini vinogradov (v vsej Evropi le 10%) na nagibih nad 15%, zato obstaja več možnosti za izbiro rastišča za vsako sorto, da se zmanjšajo ti negativni učinki. Trenutne podnebne spremembe v tej vinorodni deželi so pozitivno vplivale na pozne sorte, kar ima za posledico večjo harmoničnost v kislinski zaznavi vina. Tako v preteklosti kot danes VD Podravje primerna za pridelavo kakovostnega belega vina. Večje spremembe pa se pričakujejo, če se bodo trendi segrevanja nadaljevali v enakem obsegu kot so bili opaženi v obdobju 1980–2022, ki smo ga proučevali v tej raziskavi. V Sloveniji se povečuje povpraševanje po svežih in mlajših vinih. Zato imajo vinorodna območja, kjer se vinska trta goji na strmih pobočjih večjo možnost prilagajanja stila vina tem trendom. Medtem ko se je kakovost slovenskega vina v zadnjih treh desetletjih izboljšala zaradi podnebja, se je izboljšala tudi zaradi modernizacije tako v vinogradu kot v kleti. Upoštevanje vplivov podnebnih sprememb na fenologijo vinske trte bo omogočilo določitev nekaterih prilagoditvenih strategij, ki bi lahko bile koristne pri načrtovanju prihodnjega razvoja vinogradništva. Zato bo treba prilagoditi vinogradniške prakse, predvsem tehniko urejanja in nege vinogradov. Bolj dolgoročen ukrep je zamenjava sort, saj vinska zakonodaja dovoljuje sajenje le točno določenih sort znotraj posameznih geografskih območij (okolišev, podokolišev). Od dolgoročnih ukrepov za prilagoditev na podnebne spremembe pa je smiselna tudi uporaba podlag, tolerantnih na sušo.

5 LITERATURA

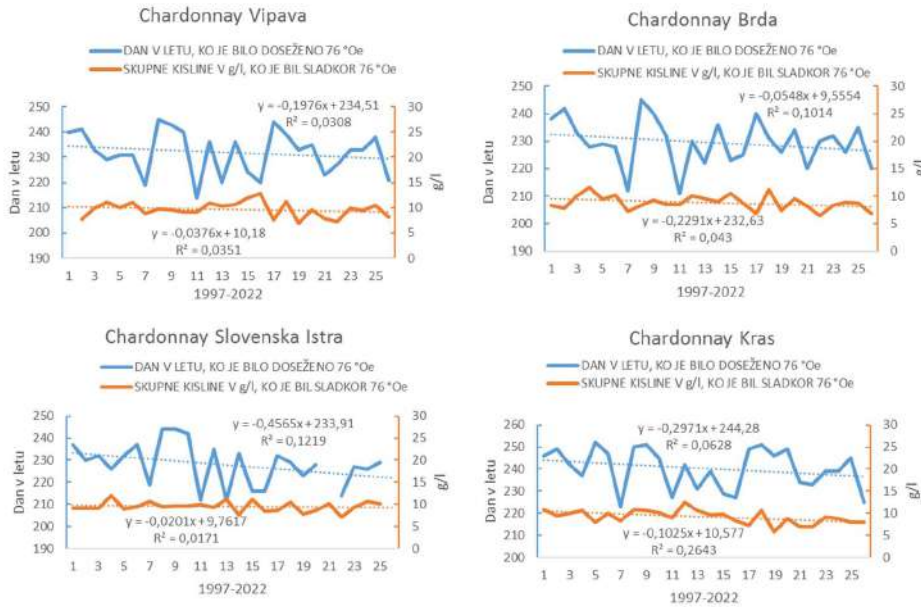
1. ARSO (Slovenian Environment Agency). The daily precipitation and temperature values for the period from 1952 to 2022. Ljubljana: Slovenian Environment Agency. 2024.
2. Bernáth, S; Paulen, O.; Šiška, B.; Kusá, Z.; Tóth, F. Influence of Climate Warming on Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Phenology in Conditions of Central Europe (Slovakia). *Plants*, **2021**, *10*, 1020. <https://doi.org/10.3390/plants10051020>
3. Bindi, M.; Fibbi, L.; Gozzini, B.; Orlandini, S.; Miglietta, F. Modeling the Impact of Future Climate Scenarios on Yield and Variability of Grapevines. *Clim Res*, **1996**, *7*, 213–224

4. Blanco-Ward, D.; Garcia-Queijeiro, J.M.; Jones, G.V. Spatial climate variability and viticulture in the Miño River Valley of Spain. *Vitis*, **2007**, *46*, 63–70.
5. Brandt, M.; Scheidweiler, M.; Rauhut, D.; Patz, C.D.; Will, F.; Zorn, H.; Stoll, M. The influence of temperature and solar radiation on phenols in berry skin and maturity parameters of *Vitis vinifera* L. cv. Riesling. *OenoOne*, **2019**, DOI: 10.20870/oeno-one.2019.53.2.2424
6. Chloupek, O.; Hrstkova, P.; Schweigert, P. Yield and its stability, crop diversity, adaptability and response to climate change, weather and fertilisation over 75 years in the Czech Republic in comparison to some European countries. *Field Crops Res.* **2004**, *85*, 167–190.
7. Clingeffer PR. Plant Management Research: Status and What It Can Offer to Address Challenges and Limitations. *Aust J Grape Wine R*, **2010**, *16*, 25–32.
8. Cook, B.; Wolkovich, E. Climate change decouples drought from early wine grape harvests in France. *Nature Clim Change* **2016**, *6*, 715–719 (<https://doi.org/10.1038/nclimate2960>)
9. Coombe, B.G. Influence of temperature on composition and quality of grapes. *Acta Hortic* **1987**, *206*:23–35.
10. Duchêne, E.; Schneider, C. Grapevine and climatic changes: a glance at the situation in Alsace. *Agron. Sustain. Dev.* **2005**, *25*, 93–99.
11. Fraga, H.; Malheiro, A.C.; Moutinho-Pereira, J.; and Santos, J.A. An overview of climate change impacts on European viticulture. *Food Energy Secur.* **2013**, *1*, 94–110. doi: 10.1002/fes3.14
12. Godden, P.; Wilkes, E.; and Johnson, D. Trends in the composition of Australian wine 1984–2014: composition of Australian wine 1984–2014. *Aust. J. Grape Wine Res.* **2015**, *21*, 741–753. doi: 10.1111/ajgw.12195
13. Hirsch, R.M.; Alexander, R.B.; Smith, R.A. Selection of methods for the detection and estimation of trends in water quality. *Water Resour. Res.* **1991**, *27*, 803–813.
14. Huglin, P. Biologie et écologie de la vigne. Lavoisier: Paris, France, **1986**, 372 p.
15. Huglin, P. Nouveau mode d'évaluation des possibilités héliothermiques d'un milieu viticole. In: Proc Symp Int sur l'écologie de la Vigne. Ministère de l'Agriculture et de l'Industrie Alimentaire, Contança, **1978**, p. 89–98.
16. Jones, G. Climate change and wine: Observations, impacts and future implications. *Wine Ind. J.* **2006**, *21*, 21–26.
17. Jones, G.V. Climate change in the western United States grape growing regions. *Acta Hortic*, **2005**, 689, 41–60.
18. Jones, G.V.; Davis, R.E. Climate Influences on Grapevine Phenology, Grape Composition, and Wine Production and Quality for Bordeaux, France. *Am. J. Enol. Vitic.* **2000**, *51*, 249–261.
19. Jones, G.V.; Duchêne, E.; Tomasi, D.; Yuste, J. Braslavská, O.; Schultz, H.; Martinez, C.; Boso, S.; Langellier, F.; perucho, C.; Guimberteau, G. Changes in European winegrape phenology and relationships with climate. Proceedings GESCO, **2005b**, Geisenheim, Germany, 55–61.
20. Jones, G.V.; Duff, A.A.; Hall, A.; Myers, J. Spatial analysis of climate in winegrape growing regions in the western United States. *Am. J. Enol. Vitic.* **2010**, *61*, 313–326.
21. Jones, G.V.; White, M.A.; Cooper, O.R.; Storchmann, K. Climate change and global wine quality. *Clim. Change.* **2005a**, *73*, 319–343.
22. Jones, P.D.; Conway, D. Precipitation in the British Isles: an analysis of area-average data updated to 1995. *Int. J. Climatol.* **1997**, *17*, 427–438
23. Kast, W.K.; Rupp, D. Effects of climate change on phenology and ripening conditions of grapevine. *Mitt Klosterneuburg*, **2009**, *59*, 3–7.
24. Keller M. Managing grapevines to optimise fruit development in a challenging environment: a climate change primer for viticulturists. *Aust J Grape Wine R*, **2010**, *16*, 56–69.
25. Kenny, G.J.; Harrison, P.A. The effects of climate variability and change on grape suitability in Europe. *J. Wine Res.* **1992**, *3*, 163–183.
26. Kenny, G.J.; Harrison, P.A.; Parry, M.L.; Porter, J.R. The effects of climate change on agriculture and horticulture in Europe. *Eur J Agron.* **1993**, *2*, 243–246.
27. Laget, F.; Tondut, J.L.; Deloire, A.; Kelly, M.T.. Climate trends in a specific Mediterranean viticultural area between 1950 and 2006. *J. Int. Sci. Vigne Vin.* **2008**, *42*, 113–123.
28. Lobell, D.B.; Field, C.B.; Cahill, K.N.; Bonfils, C. Impacts of future climate change on Californian perennial crop yields: Model projections with climate and crop uncertainties. *Agri. Forest Meteorol.* **2006**, *141*, 208–218.
29. Maracchi, G., Sirotenko, O.; Bindi, M. Impacts of present and future climate variability on agriculture and forestry in the temperate regions: Europe. *Clim. Change*, **2005**, *70*, 117–135.
30. Martínez-Casasnovas, J.A.; Ramos, M.C.; Ribes-Dasi, M. Soil erosion caused by extreme rainfall events: mapping and quantification in agricultural plots from very detailed digital elevation models. *Geoderma*, **2002**, *105*, 125–140.

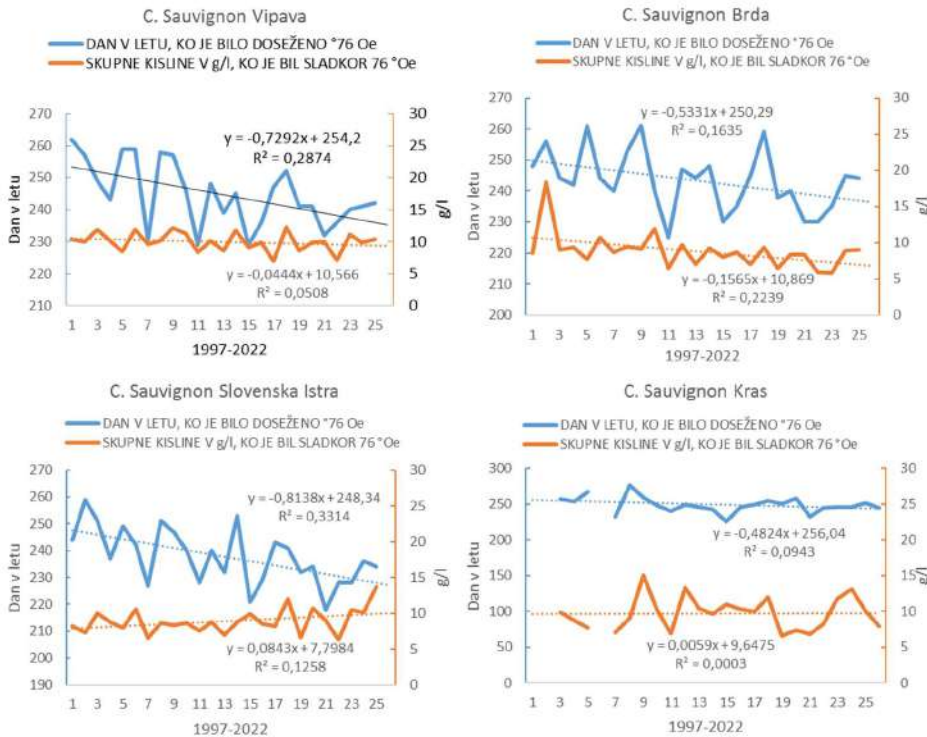
31. Michael, A.; Schmidt, J.; Enke, W.; Deutschländer, T.H.; Malitz, G. Impact of expected increase in precipitation intensities on soil loss — results of comparative model simulations. *Catena*, **2005**, *61*, 155–164.
32. Mosedale, J.R.; Wilson, R.J.; Maclean IMD. Climate change and crop exposure to adverse weather: Changes to frost risk and grapevine flowering conditions. *Plos One*, **2015**, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0141218>.
33. Navrátilová, M.; Beranová, M.; Severová, L.; Šrédli, K.; Svoboda, R.; Abrhám, J. The Impact of Climate Change on the Sugar Content of Grapes and the Sustainability of their Production in the Czech Republic. *Sustainability* **2021**, *13*, 222. <https://doi.org/10.3390/su13010222>
34. Nemani RR, White MA, Cayan DR, Jones GV, Running SW, Coughlan JC. Asymmetric climatic warming improves California vintages. *Clim Res*, **2001**, *19*, 25–34
35. Ogrin, D.; Repe, B.; Štut, L.; Svetlin, D.; Ogrin, M. Climate classification of Slovenia based on data from the period 1991–2020. *Dela*. **2023**, *59*, 5–89.
36. Palliotti, A.; Tombesi, S.; Silvestroni, O.; Lanari, V.; Gatti, M.; Poni, S. Changes in vineyard establishment and canopy management urged by earlier climate-related grape ripening: A review. *Sci. Hortic.* **2014**, *178*, 43–54.
37. Parker, A.K.; de Cortázar-Atauri, I.G.; Trought, M.C.T.; Destrac, A.; Agnew, R.; Sturman, A.; van Leeuwen, C. Adaptation to climate change by determining grapevine cultivar differences using temperature-based phenology models. *OENO One*, **2020**, *54*.
38. Petgen M. Reaction of the vines on the climate changes. *Schweiz. Z. Obst-Weinbau*, **2007**, *9*, 6–9.
39. Prior B. Inventory management to adapt to climate change. *Das Deutsche Weinmagazin*, **2007**, *10/12*, 22–27.
40. Ramos, M.C.; Jones, G.V.; Martínez-Casasnovas. Structure and trends in climate parameters affecting winegrape production in northeast Spain. *Clim. Res.* **2008**, *38*, 1–15.
41. Salinari, F.; Giosuè, S.; Tubiello, F.N.; Rettori, A.; Rossi, V.; Spanna, F.; Rosenzweig, C.; Gullino, M.L. Downy mildew (*Plasmopara viticola*) epidemics on grapevine under climate change. *Glob. Change Biol.* **2006**, *12*, 1299–1307.
42. Salinger, M.J. Climate variability and change: past, present and future — an overview. *Clim. Change* **2005**, *70*, 9–29.
43. Santos, M.; Fonseca, A.; Fraga, H.; Jones, G.V.; Santos, J.A. Bioclimatic conditions of the Portuguese wine denominations of origin under changing climates. *Inter. J. Climatol.* **2019**, *40*, 927–947.
44. Schultz HR. Climate change and viticulture: A European perspective on climatology, carbon dioxide and UV-B effects. *Aust J Grape Wine R*, **2000**, *6*, 6–12.
45. Seguin, B.; de Cortazar, I. G. Climate warming: consequences for viticulture and the notion of 'terroirs' in Europe. *Acta Hort.* **2005**, *689*, 61–69.
46. Tate, A.B. Global warming's impact on vine. *J. Wine Res.* **2001**, *12*, 95–109.
47. Tomasi, D.; Jones, G.V.; Giust, M.; Lovat, L.; Gaiotti, F. Grapevine Phenology and Climate Change: Relationships and Trends in the Veneto Region of Italy for 1964–2009. *Am. J. Enol. Vitic.* **2011**, *62*, 329–339.
48. Töpfer, R.; Trapp, O. A cool climate perspective on grapevine breeding: climate change and sustainability are driving forces for changing varieties in a traditional market. *Theor. Appl. Gen.* **2022**, 135:3947–3960.
49. van Leeuwen, C.; Seguin, G. The concept of terroir in viticulture. *J. Wine Res.* **2006**, *17*, 1–10. doi: 10.1080/09571260600633135
50. Venios, X.; Korkas, E.; Nisiotou, A.; Banilas, G. Grapevine Responses to Heat Stress and Global Warming. *Plants*, **2020**, *9*, 1754; doi:10.3390/plants9121754
51. Vršič, S.; Breznik, M.; Pulko, B.; Rodrigo-Comino, J. Earthworm Abundance Changes Depending on Soil Management Practices in Slovenian Vineyards. *Agronomy*, **2021**, *11*, 1241.
52. Vršič, S.; Ivančič, A.; Pulko, B.; Valdhuber, J. Effect of soil management systems on erosion and nutrition loss in vineyards on steep slopes. *J. Environ. Biol.* **2011**, *32*, 289–294.
53. Vršič, S.; Pulko, B.; Perko, A. Climate change trends in the wine-growing regions of Slovenia. In: Vršič, Stanko (ed.). *Proceedings of 6th Slovenian Viticulture and Wine Congress: Ptuj, 21.–22. April 2023*. Agricultural Forestry Institute Ptuj, **2023**, 97–111.
54. Vršič, S.; Vodovnik–Plevnik, T. Reactions of vines varieties to climate changes in NE Slovenia. *Plant Soil Environ.* **2012**, *58*, 34–41
55. Vršič, S.; Pulko, B.; Perko, A. Structure and Trends in Climate Parameters of Wine-Growing Regions in Slovenia. *Horticulturae*, **2024**, *10*, 854; <https://doi.org/10.3390/horticulturae10080854>
56. Webb, L.B.; Whetton, P.H.; Barlow, E.W.R. Climate change and winegrape quality in Australia. *Clim. Res.* **2008**, *36*, 99–111
57. Webb, L.B.; Whetton, P.H.; Barlow, E.W.R. Observed trends in winegrape maturity in Australia. *Glob. Change Biol.* **2011**, *17*, 2707–2719.

58. Webb, L.B.; Whetton, P.H.; Bhend, J.; Darbyshire, R.; Briggs, P.R.; Barlow, E.W.R.; Earlier wine-grape ripening driven by climatic warming and drying and management practices. *Nat. Clim. Change*, **2012**, *2*, 259–264.
59. White, M.A.; Diffenbaugh, N.S.; Jones, G.V.; Pal, J.S.; Giorgi, F. Extreme heat reduces and shifts United States premium wine production in the 21st century. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **2006**, *103*, 11217–11222.
60. Winkler, A.J.; Cook, J.A.; Kliewer, W.M.; Lider, L.A. *General viticulture*. University of California Press, Berkeley, **1974**.
61. Volkovich, E.M.; García de Cortázar-Atauri, I.; Morales-Castilla, I.; Nicholas, K.A.; Lacombe, T. From Pinot to Xinomavro in the world's future wine-growing regions. *Nat. Clim. Change*, **2018**, *8*, 29–37. doi: 10.1038/s41558-017-0016-6

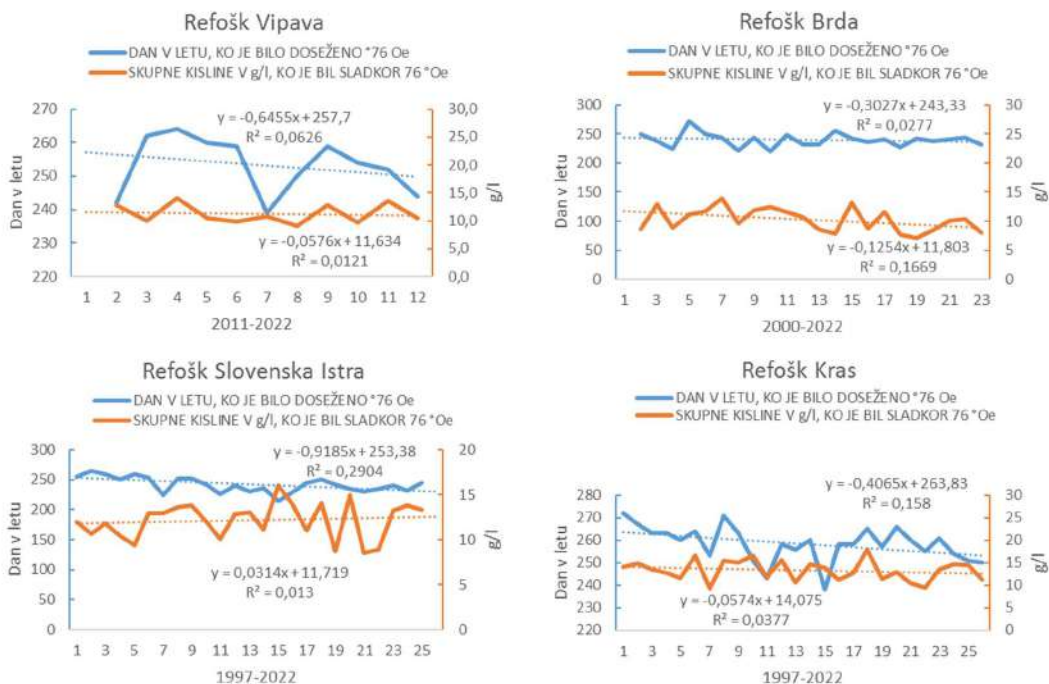
Priloga I: Vpliv podnebnih sprememb na dozorevanje grozdja in parametre vina za vinorodni deželi Primorska in Posavje



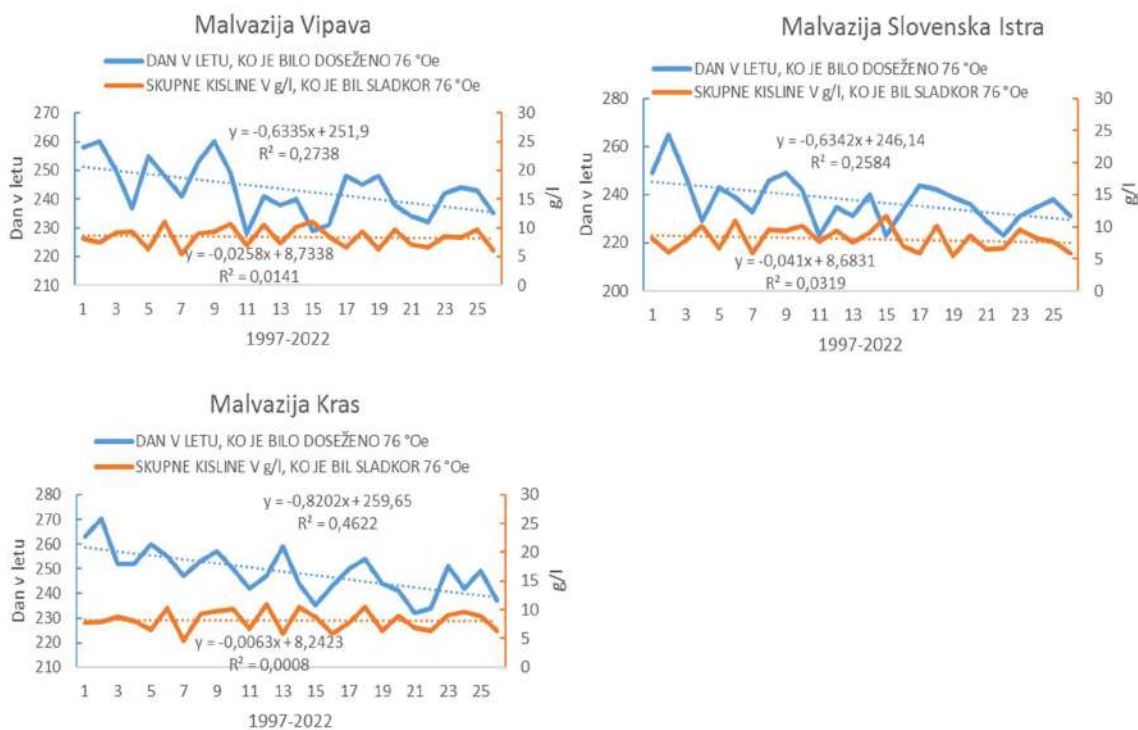
Slika P1. Trendi dozorevanja grozdja (dan v letu) in zmanjševanja skupnih kislin (g/L) v grozdju pri sorti Chardonnay v vinorodnih okoliših Vipava, Brda, Slovenska Istra in Kras vinorodne dežele Primorska v obdobju od 1997 do 2022.



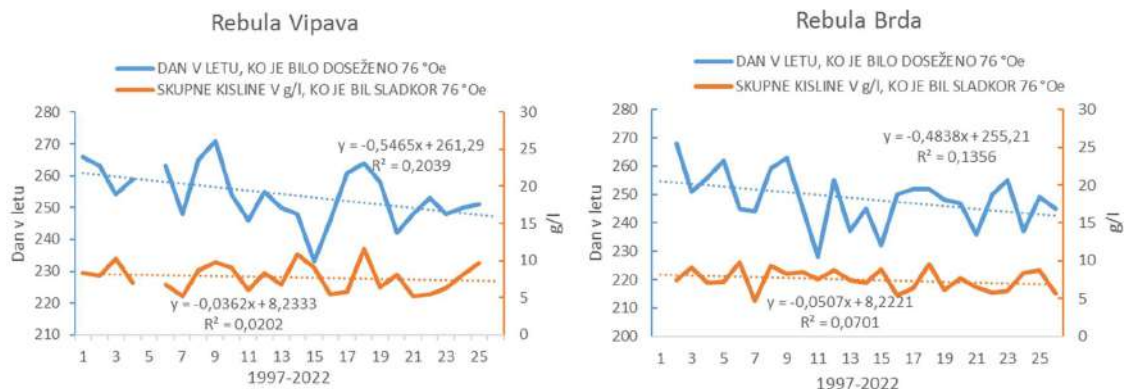
Slika P2. Trendi dozorevanja grozdja (dan v letu) in zmanjševanja skupnih kislin (g/L) v grozdju pri sorti Cabernet Sauvignon v vinorodnih okoliših Vipava, Brda, Slovenska Istra in Kras vinorodne dežele Primorska v obdobju od 1997 do 2022.



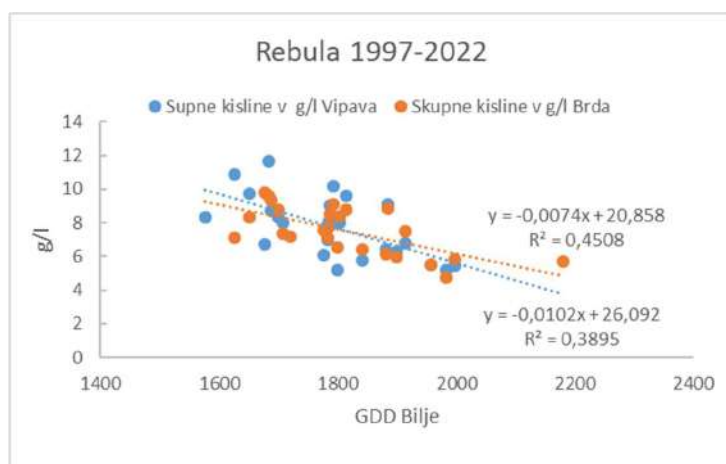
Slika P3. Trendi dozorevanja grozdja (dan v letu) in zmanjševanja skupnih kislin (g/L) v grozdju pri sorti Refošk v vinorodnih okoliših Vipava, Brda, Slovenska Istra in Kras vinorodne dežele Primorska v obdobju od 1997 do 2022.



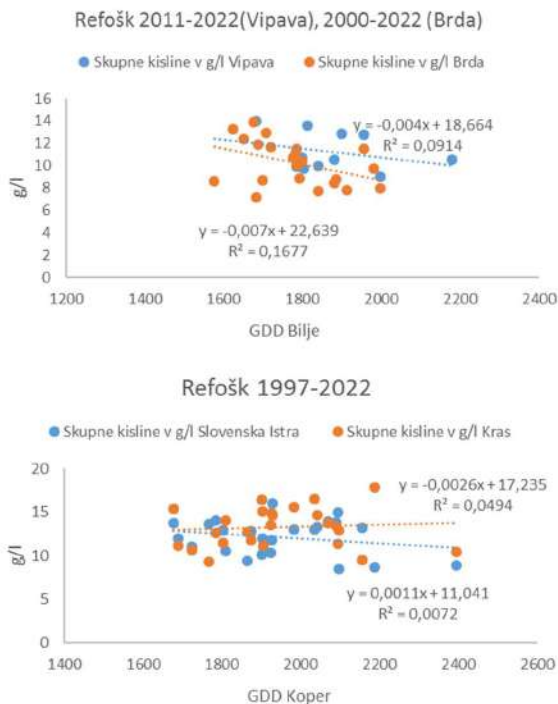
Slika P4. Trendi dozorevanja grozdja (dan v letu) in zmanjševanja skupnih kislin (g/L) v grozdju pri sorti Malvazija v vinorodnih okoliših Vipava, Slovenska Istra in Kras vinorodne dežele Primorska v obdobju od 1997 do 2022.



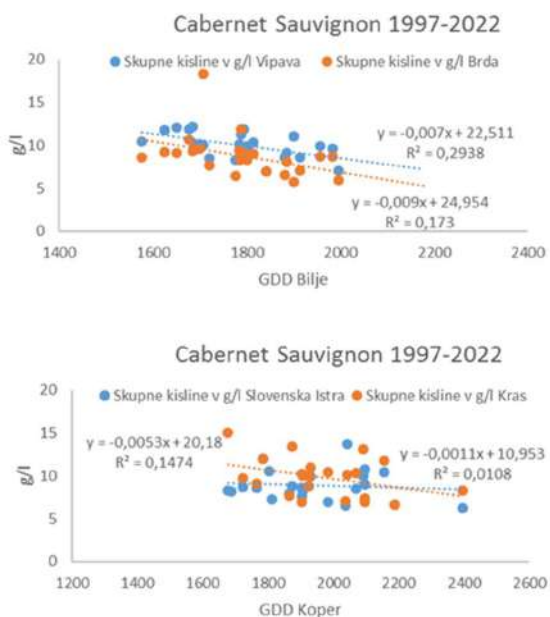
Slika P5. Trendi dozorevanja grozdja (dan v letu) in zmanjševanja skupnih kislin (g/L) v grozdju pri sorti Rebula v vinorodnih okoliših Vipava in Brda vinorodne dežele Primorska v obdobju od 1997 do 2022.



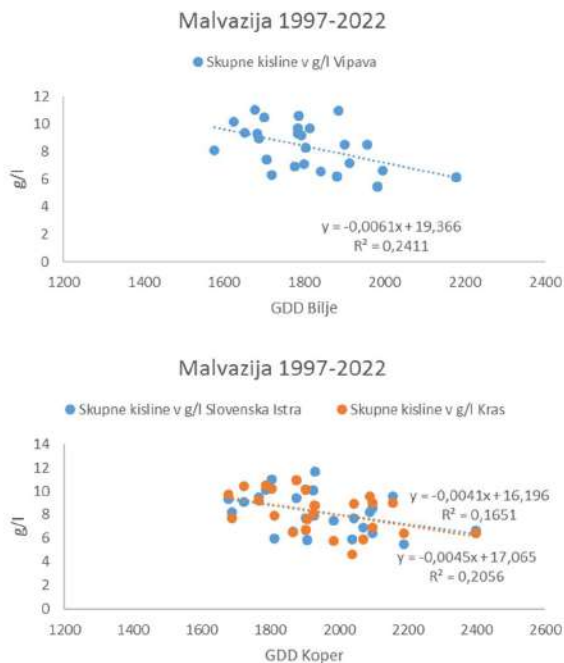
Slika P6. Korelacije med vsoto efektivnih temperatur (GDD) in vsebnostjo skupnih kislin (g/L) v grozdju pri sorti Rebula za vinorodna okoliša Vipava in Brda (meteorološka postaja Bilje) vinorodne dežele Primorska v obdobju 1997-2022.



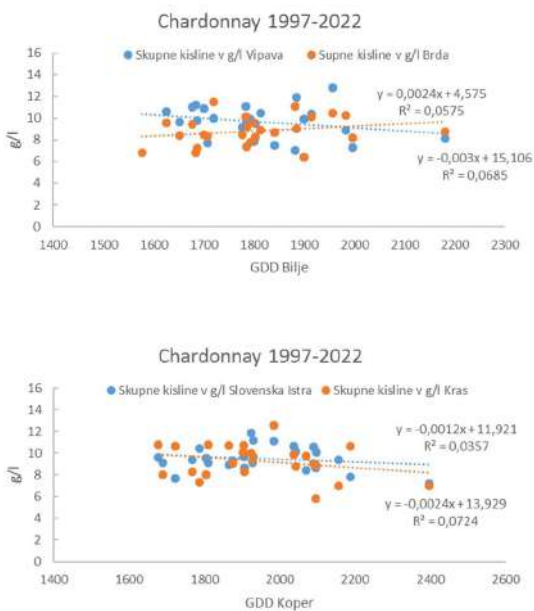
Slika P7. Korelacije med vsoto efektivnih temperatur (GDD) in vsebnostjo skupnih kislin (g/L) v grozdju pri sorti Refošk za vinorodne okoliše Vipava, Brda (meteorološka postaja Bilje), Slovenska Istra in Kras (meteorološka postaja Koper) vinorodne dežele Primorska v obdobju 1997-2022.



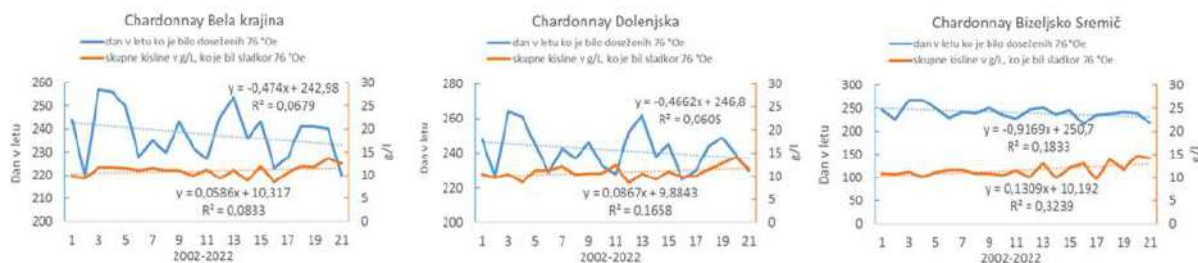
Slika P8. Korelacije med vsoto efektivnih temperatur (GDD) in vsebnostjo skupnih kislin (g/L) v grozdju pri sorti Cabernet Sauvignon za vinorodne okoliše Vipava, Brda (meteorološka postaja Bilje), Slovenska Istra in Kras (meteorološka postaja Koper) vinorodne dežele Primorska v obdobju 1997-2022.



Slika P9. Korelacije med vsoto efektivnih temperatur (GDD) in vsebnostjo skupnih kislin (g/L) v grozdju pri sorti Malvazija za vinorodne okoliše Vipava (meteorološka postaja Bilje), Slovenska Istra in Kras (meteorološka postaja Koper) vinorodne dežele Primorska v obdobju 1997-2022.



Slika P10. Korelacije med vsoto efektivnih temperatur (GDD) in vsebnostjo skupnih kislin (g/L) v grozdju pri sorti Chardonnay za vinorodne okoliše Vipava in Brda (meteorološka postaja Bilje), Slovenska Istra in Kras (meteorološka postaja Koper) vinorodne dežele Primorska v obdobju 1997-2022.



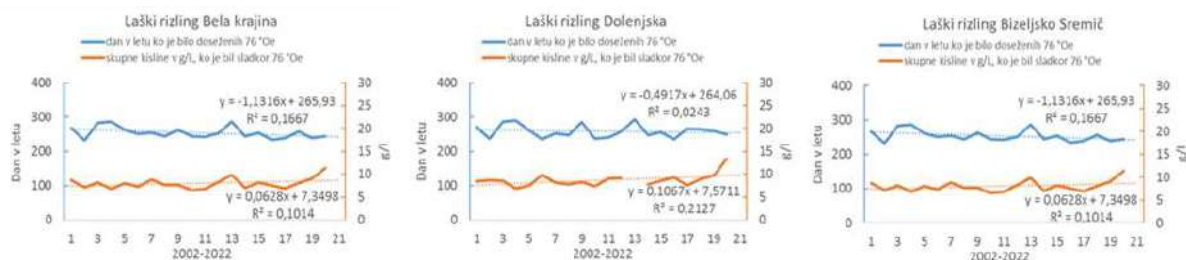
Slika P11. Trendi dozorevanja grozdja (dan v letu) in zmanjševanja skupnih kislin (g/L) v grozdju pri sorti Chardonnay v vinorodnih okoliših Bela krajina, Dolenjska in Bizeljsko Sremič vinorodne dežele Posavje v obdobju od 2002 do 2022.



Slika P12. Trendi dozorevanja grozdja (dan v letu) in zmanjševanja skupnih kislin (g/L) v grozdju pri sorti Žametovka v vinorodnih okoliših Bela krajina, Dolenjska in Bizeljsko Sremič vinorodne dežele Posavje v obdobju od 2002 do 2022.



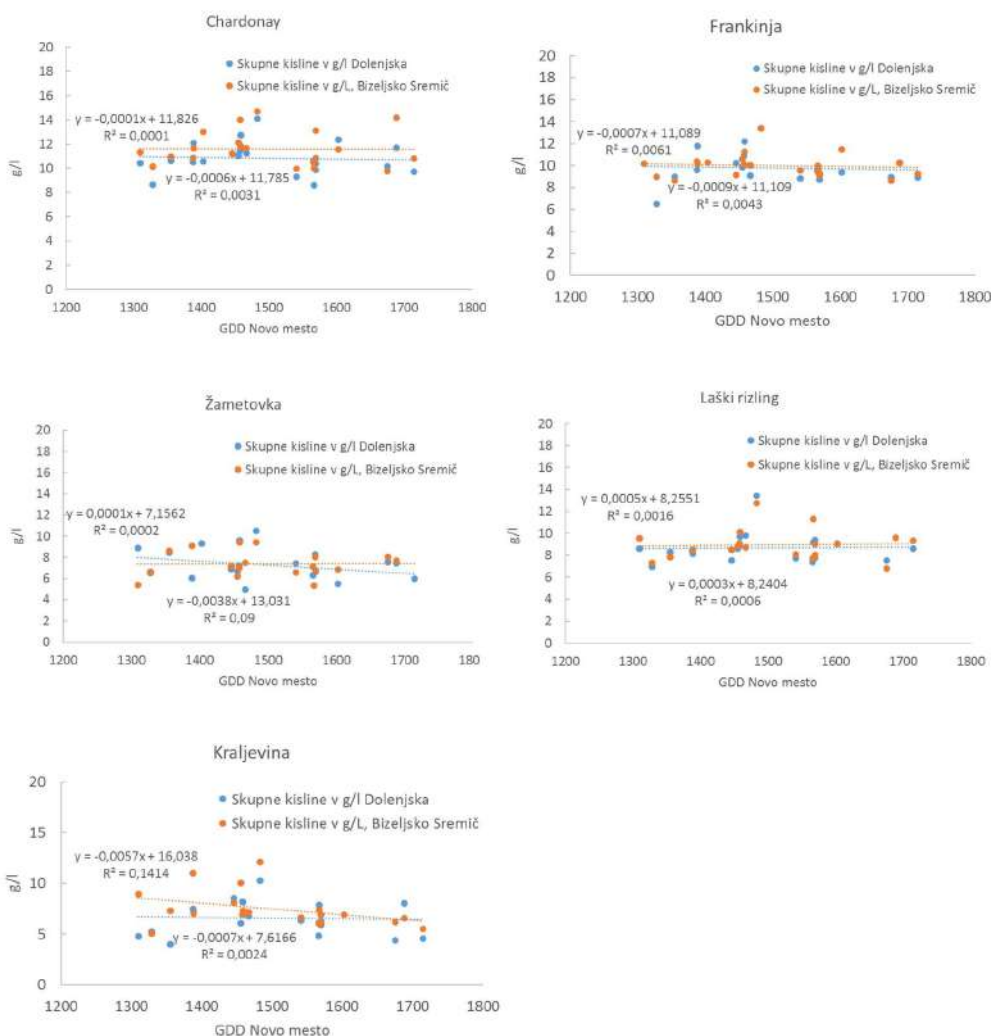
Slika P13. Trendi dozorevanja grozdja (dan v letu) in zmanjševanja skupnih kislin (g/L) v grozdju pri sorti Frankinja v vinorodnih okoliših Bela krajina, Dolenjska in Bizeljsko Sremič vinorodne dežele Posavje v obdobju od 2002 do 2022.



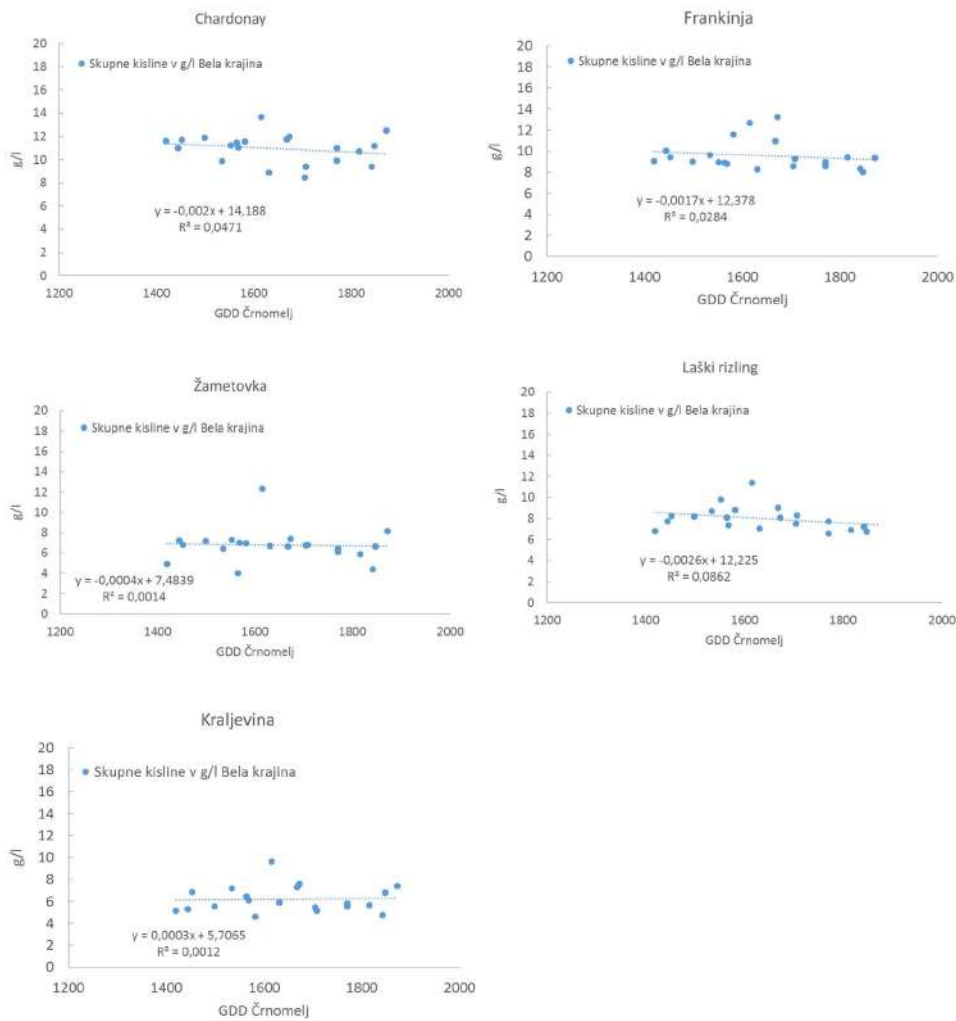
Slika P14. Trendi dozorevanja grozdja (dan v letu) in zmanjševanja skupnih kislin (g/L) v grozdju pri sorti Laški rizling v vinorodnih okoliših Bela krajina, Dolenjska in Bizeljsko Sremič vinorodne dežele Posavje v obdobju od 2002 do 2022.



Slika P15. Trendi dozorevanja grozdja (dan v letu) in zmanjševanja skupnih kislin (g/L) v grozdju pri sorti Kraljevina v vinorodnih okoliših Bela krajina, Dolenjska in Bizeljsko Sremič vinorodne dežele Posavje v obdobju od 2002 do 2022.



Slika P16. Korelacije med vsoto efektivnih temperatur (GDD) in vsebnostjo skupnih kislin (g/L) v grozdju pri sortah Chardonnay, Frankinja, Žametovka, Laški rizling in Kraljevina za vinorodna okoliša Dolenjska in Bizeljsko Sremič (meteorološka postaja Novo mesto) vinorodne dežele Posavje v obdobju 2002-2022.



Slika P17. Korelacije med vsoto efektivnih temperatur (GDD) in vsebnostjo skupnih kislin (g/L) v grozdju pri sortah Chardonnay, Frankinja, Žametovka, Laški rizling in Kraljevina za vinorodni okoliš Bela krajina (meteorološka postaja Črnomelj) vinorodne dežele Posavje v obdobju 2002-2022.

Prikaz in smernice tehnoloških postopkov in ukrepov v pridelavi grozdja, zaradi spremenjenih podnebnih in tržnih razmer in ekonomska analiza nekaterih tehnoloških ukrepov pri pridelavi grozdja z izračuni (A1.2)

Denis RUSJAN^{1*}, Anastazija JEŽ KREBELJ², Andreja ŠKVARČ³

¹Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva ulica 101, 1000 Ljubljana.

²Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova ulica 17, 1000 Ljubljana

³KGZS - Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica, Pri hrastu 18, 5000 Nova Gorica

* *Odgovorni avtor:* Denis.Rusjan@bf.uni-lj.si

Povzetek. Pridelava grozdja je ključna panoga v slovenskem kmetijskem sektorju, s pomembnim gospodarskim, kulturnim, okoljskim in krajinskim vplivom. Kljub tradicionalnemu pristopu k pridelavi se sektor sooča s številnimi ekonomskimi, okoljskimi in pridelovalnimi izzivi, vključno z visokimi stroški dela. Številne napredne tehnologije ponujajo mnogotere rešitve, trajnostne prakse ter prilagoditve na podnebne spremembe in s tem optimizacijo celotnega procesa pridelave grozdja. Vinogradništvo se v Sloveniji predvsem v zadnjih letih sooča z vse višjimi stroški pridelave, čemur pa ne sledi prodajna cena grozdja, zato je panoga vse manj konkurenčna, kar se seveda odraža v vse večjem opuščanju vinogradov. Zmanjšanje stroškov pridelave je zagotovo eden izmed pomembnejših in pogostejših izzivov na vinogradniških gospodarstvih in v nadaljevanju ponujamo nekaj potencialnih rešitev, o katerih bi morali vinogradniki dobro razmisliti in jih v čim večjem možnem številu tudi vpeljati v panogo.

Ključne besede: vinogradništvo, podnebne spremembe, stroški pridelave, fitopatogeni, tehnologija, trajnost, precizno vinogradništvo

PRESENTATION AND GUIDELINES FOR TECHNOLOGICAL PROCESSES AND MEASURES IN GRAPE PRODUCTION DUE TO CHANGING CLIMATIC AND MARKET CONDITIONS, ALONG WITH AN ECONOMIC ANALYSIS OF CERTAIN TECHNOLOGICAL MEASURES IN GRAPE PRODUCTION, INCLUDING CALCULATIONS

Abstract. Grape production is a key sector in the Slovenian agricultural industry, with significant economic, cultural, environmental, and landscape impacts. Despite a traditional approach to cultivation, the sector faces numerous economic, environmental, and production challenges, including high labor costs. Many advanced technologies offer various solutions, sustainable practices, and adaptations to climate change, optimizing the entire grape production process. In recent years, viticulture in Slovenia has been grappling with rising production costs, which are not matched by the selling price of grapes, making the sector increasingly less competitive. This is reflected in the growing abandonment of vineyards. Reducing production costs is certainly one of the more important and common challenges for vineyard operations. Below, we provide potential solutions that vineyard owners should carefully consider and implement as widely as possible in the industry.

Key words: viticulture, climate change, production costs, phytopathogens, technology, sustainability, precision viticulture

1 UVOD

Vinogradništvo v Sloveniji predstavlja pomemben del kmetijskega sektorja, ki vpliva na ekonomski razvoj, kulturno dediščino in biodiverzitetu. Kljub svoji tradiciji in potencialu se vinogradništvo sooča z več izzivi, ki izhajajo iz podnebnih sprememb, povečanih pridelovalnih stroškov in čedalje večjega pritiska fitopatogenov. Razumevanje teh dejavnikov in njihovih interakcij je ključno za razvoj trajnostnih praksi, ki bi omogočile ohranjanje in povečanje produktivnosti vinogradov. Podnebne spremembe, ki vključujejo spremembe temperature, padavin in pogostost ekstremnih vremenskih dogodkov, neposredno vplivajo na fenologijo vinske trte, rodnost ter kakovost grozdja in vina (Clingeleffer & Davis, 2022; Faralli et al., 2024; Mira De Orduña, 2010; Van Leeuwen et al., 2019; Van Leeuwen & Darriet, 2016a). Študije kažejo, da se bo s povečanjem povprečnih temperatur kakovost grozdja lahko poslabšala, kar bo vplivalo na organoleptične lastnosti vina (Van Leeuwen & Darriet, 2016b). V tem kontekstu je nujna ocena obstoječih pridelovalnih praks, da bi ugotovili, katere metode so najučinkovitejše v spremenjenih klimatskih razmerah. Glede na naraščajoče pridelovalne stroške, ki vključujejo delovno silo, gnojila, sredstva za varstvo rastlin in energente, je ključno razviti strategije in tehnološke prakse, ki zmanjšujejo te stroške ter omogočajo večjo ekonomsko učinkovitost. Zavedanje o odkupnih cenah grozdja, ki se razlikujejo med vinorodnimi območji, je prav tako esencialno, saj vpliva na odločitve vinogradnikov o pridelavi in trženju (Gutiérrez-Gamboa et al., 2021). Poleg okoljskih in ekonomskih izzivov se vinogradniki soočajo tudi s povečanjem okužb s fitopatogeni, vključno z boleznimi lesa, ki predstavljajo resno grožnjo za zdravstveno stanje vinske trte in s tem za celotno vinogradništvo (Kenfaoui et al., 2022; Rienth et al., 2021). Raziskave so pokazale, da lahko fitopatogeni povzročijo znatne izgube pridelka in kakovosti, kar terja implementacijo ustreznih ukrepov za nadzor in obvladovanje (Cataldo et al., 2021; Pertot et al., 2017). Zaradi omenjenih izzivov je nujno razviti in implementirati prilagojene tehnološke prakse, ki bodo upoštevale specifične lokalne razmere, ter iskanje inovativnih rešitev, kot je precizno vinogradništvo, ki lahko pripomorejo k optimizaciji virov ter zmanjšanju negativnega vpliva na okolje (Naulleau et al., 2021). Cilj tega projekta je bil raziskati in ovrednotiti prilagojene tehnološke prakse v vinogradništvu ter razviti strategije za zmanjšanje stroškov pridelave, obvladovanje tveganj ter izboljšanje trajnosti vinogradov v luči podnebnih sprememb in fitopatoloških groženj. Rezultati raziskave bodo služili kot osnovna izhodišča za nadaljnje raziskave in usmeritve v slovenskem vinogradništvu ter prispevali k ohranjanju in razvoju te pomembne gospodarske panoge.

2 MATERIAL IN METODE DELA

Priprava smernic za prilagoditev vinogradniške tehnologije na podnebne spremembe ter na pojav bolezni in škodljivcev vinske trte je zavzemala pet med seboj povezanih vsebinskih sklopov.

V prvem sklopu z naslovom Iskanje tehnoloških možnosti in ukrepov v danih pridelovalnih razmerah za zmanjšanje obsega in stroškov dela ter okoljskega vpliva smo preverili možnosti za zmanjšanje pridelovalnih stroškov v vinogradništvu. Pri čemer smo najprej postavili okvirje trenutnega povprečnega tehnološkega upravljanja vinogradniške kmetije oziroma vinograda. Pripravili smo popis opravil ter ključnih praks in ukrepov v vinogradu med rastno dobo in mirovanjem vinske trte (rez, gnojenje, upravljanje s tlemi, upravljanje s trto, trgategv itd.) na vzorčnih kmetijah. Pridobili smo podatke o vrsti ter obsegu praks ter stroški upravljanja na vzorčnih kmetijah. Pridobili smo informacije o odkupnih cenah grozdja za daljše časovno obdobje po vinorodnih območjih, predvsem večjih kletah in zadrugah. Pridobili smo podatke o cenah odkupa po vinorodnih okoliših, deželah Slovenije. Iskali smo tehnološke možnosti in

ukrepe v danih pridelovalnih razmerah za zmanjšanje obsega in stroškov dela ter okoljskega vpliva.

V drugem sklopu z naslovom **Možnosti za implementacijo pozitivnih vplivov na okolje ter načini za zmanjšanje negativnih vplivov na okolje (podnebnih sprememb)** na trto, vinograd in kakovost grozdja ter vina smo vrednotil najpogostejše vplive spreminjajočega podnebja na vinsko trto (fenologija, rodnost, kakovost itn.) v danih in različnih pridelovalnih razmerah v Sloveniji. Opravili smo popis opazanj na vzorčnih kmetijah, svetovalnih službah in drugih strokovnih institucijah. Opravili smo vrednotenje ocene ekonomskega vpliva škode podnebnih pojavov na vinogradništvo in vinarstvo; ob škodi spomladanske pozebe, toče, suše, vplivov na pojav ter trajanje posameznih fenofaz, predvsem zorenje ter kakovost grozdja in vina. Opravili smo vrednotenje števila in obsega ukrepov in praks, ki jih vinogradniki običajno izvajajo ob posamezni vremenski nepriliki oziroma pojavu ter pridobili podatke o vrsti ter obsegu praks ter stroški upravljanja na vzorčnih kmetijah in izračunom dejanskih stroškov uvedenih ukrepov in praks. Iskali smo tehnološke možnosti in ukrepe, ki bi v danih pridelovalnih razmerah zmanjšali obsega in stroške dela ter okoljskega vpliva.

V tretjem sklopu z naslovom **Vrednotenje vpliva fitopatogenov na vinogradništvo ter analiza ekonomskih posledic, ukrepov vinogradnikov ter iskanje trajnostnih rešitev za zmanjšanje bolezni lesa in trsnih rumenic** smo vrednotili načine zmanjšanja prisotnosti in vpliva fitopatogenov na trto, predvsem bolezni lesa ter fitoplazem. Opravili smo vrednotenje najpogostejših fitopatogenov v danih in različnih pridelovalnih razmerah v Sloveniji s popisom opazanj na vzorčnih kmetijah, svetovalnih službah in drugih strokovnih institucijah s poudarkom na boleznih lesa ter trsnih rumenicah. Naredili smo oceno ekonomskega vpliva škode fitopatogenih organizmov na vinogradništvo in vinarstvo z obsegom propada trt, izkrčitve vinogradov, zmanjšanjem pridelka, zmanjšanjem kakovosti grozdja in vina, materialnih stroškov in stroškov dela. Opravili smo vrednotenje števila in obsega ukrepov in praks, ki jih vinogradniki običajno izvajajo ob posameznih fitopatoloških problemih. Pridobil smo podatki o vrsti ter obsegu praks ter stroških upravljanja na vzorčnih kmetijah ter opravili izračun dejanskih stroškov. Iskali smo tehnološke in sistemske možnosti in ukrepe v danih pridelovalnih razmerah za zmanjšanje pojava, širjenja in obsega patogenov in stroškov dela ter okoljskega vpliva.

V četrtem sklopu z naslovom **Vrednotenje najpogostejših razlogov za opuščanje vinogradništva in vinarstva** smo opravili popis in vrednotenje najpogostejših razlogov za opuščanje vinogradništva in vinarstva ter popis razlogov in opazanj na vzorčnih kmetijah, svetovalnih službah in drugih strokovnih institucijah ter oceno trenda v naslednjem programskem obdobju SKP. Opravili smo oceno ekonomskega vpliva opuščanja vinogradov na slovensko kmetijstvo ter turizem, oceno ekonomskega učinka na kmetijstvo in gospodarstvo (turizem) v naslednjem programskem obdobju SKP. Iskali in predlagali smo sistemske ter strukturne rešitve in tehnološke ukrepe, ki bi prekinili ali vsaj zmanjšali trend opuščanja vinogradov.

V zadnjem petem sklopu z naslovom **Strateške usmeritve selekcije, introdukcije ter trsničarstva** smo vrednotili in popisali smo pričakovanja in potrebe uporabnikov do dela na selekciji, introdukciji in v trsničarstvu po reprezentativnih območjih Slovenije. Pripravili smo popis opazanj ter predlogov na vzorčnih kmetijah, svetovalnih službah in drugih strokovnih institucijah s poudarkom na gospodarsko pomembnih sortah, tolerantnih sortah, sortah podlag ter njihovih klonov. Opravili smo pregled stanja vinogradniških površin glede na podatke iz RPGV (vir podatkov MKGP) ter pregled stanja deležev priporočenih sort glede na skupne površine vinogradov po posamezni vinorodni deželi in znotraj vinorodnih okolišev in na novo vpisanih sort v letu 2007 ter 2021. Med seboj smo primerjali površine in delež - %

vinogradov posajenih s posamezno priporočeno - gospodarsko pomembno sorto (Pravilnik o seznamu geografskih..., 2022) v obdobju 2006-2022. Primerjavo zastopanosti sort po površini smo opravili za posamezni v.o. znotraj vinorodnih dežel Slovenije. Pripravili smo oceno stroškov prestrukturiranja pri sajenju različnih sort (lokalne, avtohtone, tolerantne) in klonov vinske trte. Vrednotili in popisali smo tehnološke ukrepe (število in obseg) v trsničarstvu pri pridelavi trtnih cepljenk. Pridobili smo podatki o vrsti ter obsegu praks ter stroške trsničarske pridelave z izračunom dejanskih stroškov in problematike pridelave patogenov prostih sadik vinske trte. Oblikovali smo predloge ter postavili strateške usmeritve selekcije, introdukcije, tehnoloških poskusov ter tehnoloških novosti v trsničarstvu.

3 REZULTATI S KOMENTARJEM IN RAZPRAVO

3.1 Iskanje tehnoloških možnosti in ukrepov v danih pridelovalnih razmerah za zmanjšanje obsega in stroškov dela ter okoljskega vpliva

Optimizacija delovnih procesov in vpeljevanje visokotehnološke mehanizacije in avtomatizacije, namestitve avtomatiziranega namakalnega sistema ter uporabo tehnologij, kot so GPS, senzori, droni in programska oprema za natančno upravljanje vinogradov so ukrepi, s katerimi lahko v danih pridelovalnih razmerah krepimo trajnostni razvoj vinogradništva. S trajnostnim praksami oziroma ukrepi za izboljšanje tal kot je npr. uporaba komposta organskih gnojil ter zeleno gnojenje lahko pomembno vplivamo na okolje.

Optimizacija delovnih procesov

Optimizacija delovnih procesov predvsem z **vpeljevanjem visokotehnološke mehanizacije in avtomatizacije** (Slike 1-16), pri čemer gre za uporabo sodobnih strojev in priključkov in avtomatiziranih sistemov za različne delovne procese, kot so na primer stroji za **rez trte (zimski in letni rez)**: zimski rez, mandanje, redčenje mladik, obdelavo tal pod trtami in v medvrstnem prostoru (mulčar, valjar itn.), privezovanje mladik, vršičkanje, razlitanje, **varstvo vinske trte** (stroji z možnostjo rekuperacije ter samodejnim doziranjem FFS glede na velikost in gostoto listne stene) in **obiranje grozdja** (za ravninske vinograde in vinograde z večjimi nagibi, saj tehnološke rešitve ponujajo možnosti obiranja v vseh vinogradih – terasirani, vertikale). Za doseganje čim večje uporabe mehanizacije v vinogradu je potrebna ureditev ustrezne gojitvene oblike že ob pripravi vinograda. Gojitvena oblika, ki omogoča največjo tovrstno mehanizirano pridelavo je t.i. cordone speronato oziroma kordon z rezniki. Gre za nizko kordonsko gojitveno obliko, katere deblo je običajno višine 0,9-1,2 m, na kordonu pa se ob zimski rezi pušča za rodni les le čepe (1 zimsko oko) ali kratke reznike (2 očesi) (Slike 1-3).



Slike 1-3. Cordone speronato ali royat v prvih letih in po več letih rodnosti.

Nakup mehanizacije zahteva večje investicijske stroške, vendar se stroški dela dolgoročno zmanjšajo za vsaj od 20 do 30%. Predvsem zaradi pomanjkanja delovne sile in obenem višjih stroškov plačila je ta odstotek kaj kmalu še večji. Povračilo investicij seveda zavisi od uporabe

stroja, saj se investicije strojev, ki se jih uporablja večkrat letno povrnejo precej prej, kot pa za stroje, ki se jih uporablja letno le enkrat.

Namestitvev avtomatiziranega namakalnega (fertigacije) sistema

Pri namestitvi avtomatiziranega namakalnega (fertigacije) sistema so ključni nameni in cilji z namestitvijo avtomatiziranega namakalnega sistema so natančnejše in učinkovitejše upravljanje procesov namakanja in gnojenja, popolnoma oddaljen nadzor od kjerkoli in s katere koli mobilne naprave, povezane z internetom ter spremljanje in poročanje o podatkih senzorjev in avtomatiziranih dejanjih, ki jih izvaja sistem. Ob tovrstnem sistemu se svetuje integracijo namakalnega sistema z vremensko postajo in modelom za napovedovanje bolezni vinske trte.



Slike 4-6. Stroji za zimsko rez (levo), mandanje (sredina) in vršičkanje (desno) (foto: Apps M., FA.MA, Rinieri).



Slike 7-9. Stroji za pletev (levo), upravljanje tal pod trtami (sredina) in v medvrstnem prostoru (valjar, desno) (foto: Winebusiness, Butlerent, Orticoltura Bio).



Sliki 10, 11. Stroji za privezovanje mladik (levo) in razlistanje (levo) (foto: AME group, NP Seymour).



Slike 12-14. Stroji za varstvo vinske trte z možnostjo rekuperacije (foto: ChemCert; Goog Fruit Grower; Price, 2015).



Sliki 15, 16. Stroja za trgatav v ravninskih vinogradih (levo) in za trgatav na vertikalnih ali terasah (desno) (foto: Wag magazin, Wein.plus).

Uporaba naprednih tehnologij in vpeljevanje preciznega vinogradništva

Uporaba senzorjev za spremljanje vlažnosti tal je ključen del modernizacije kmetijskih praks, vključno z vinogradništvom. Senzorji za vlažnost tal omogočajo natančno spremljanje količine vode v tleh v realnem času, kar je ključno za optimizacijo zalivanja rastlin. Senzorji za vlažnost tal delujejo na principu merjenja električne prevodnosti ali dielektrične konstante tal. Najpogosteje se uporabljajo kapacitivni senzorji, ki zaznavajo spremembe v električnem polju okoli elektrod, ki so zakopane v tleh. Ko je zemlja suha, je dielektrična konstanta nižja, medtem ko je v mokri zemlji višja. Senzorji merijo to spremembo in na podlagi tega določajo vlažnost tal. Prednosti uporabe senzorjev za vlažnost tal so **(i) natančnost** - senzorji omogočajo natančno merjenje vlažnosti tal na različnih globinah, kar je ključno za prilagajanje zalivanja glede na specifične potrebe rastlin; **(ii) ekonomičnost** - zmanjšujejo porabo vode z natančnim določanjem trenutne vlažnosti tal, s čimer se preprečuje prekomerno zalivanje; **(iii) optimizacija** rasti rastlin - z ustreznim zalivanjem, prilagojenim glede na dejanske potrebe rastlin, senzorji omogočajo boljšo rast in razvoj ter izboljšujejo kakovost pridelka; **(iv) avtonomnost** - povezava senzorjev s pametnimi krmilniki omogoča avtomatizirano zalivanje, kjer se sistemi samodejno prilagajajo glede na merjene podatke; **(v) sledljivost in analitika** - podatki o vlažnosti tal se lahko shranjujejo in analizirajo za dolgoročno spremljanje ter optimizacijo kmetijskih praks.

V vinogradništvu je natančno spremljanje vlažnosti tal ključnega pomena, zaradi specifičnih zahtev grozdja glede vode. **Vinogradniki lahko uporabljajo senzorje za vlažnost tal za naslednje namene:** **(i) optimalno dodajanje vode** - glede na vrsto tal in podnebne razmere lahko senzorji pomagajo določiti optimalne časovne intervale in količine dovajanja vode, kar prispeva k boljši absorpciji vode in hranil s strani koreninskega sistema grozdja; **(ii) zgodnje opozarjanje na sušo** - sistematično spremljanje vlažnosti tal omogoča zgodnje opozarjanje na sušne razmere, kar omogoča hitrejše ukrepanje in preprečevanje stresnih razmer za rastline; **(iii) izboljšanje kakovosti grozdja** - z ustrežno uporabo senzorjev za vlažnost tal se lahko doseže boljša kakovost grozdja in vina, saj se rastline bolje

prilagajajo lokalnim razmeram. Napredki v tehnologiji senzorjev za vlažnost tal vključujejo razvoj manj invazivnih senzorjev, ki so bolj odporni na okoljske vplive ter izboljšujejo natančnost in trajnost delovanja. Pričakuje se tudi širitev uporabe IoT tehnologij, ki omogočajo povezovanje senzorjev z drugimi napravami in sistemsko integracijo za še bolj avtomatizirano in učinkovito upravljanje kmetijskih površin. Senzorji za vlažnost tal so tako ključen element sodobnega vinogradništva, ki omogoča vinogradnikom, da bolj precizno in trajnostno upravljajo z vodnimi viri ter optimizirajo pridelavo grozdja.

Uporaba senzorjev za spremljanje hranil v tleh je pomembno področje v vinogradništvu, ekologiji in raziskavah tal. Tovrstni senzorji omogočajo natančno spremljanje koncentracije različnih hranil v tleh, kar je ključno za pravilno gnojenje, optimalno rast rastlin in preprečevanje onesnaževanja okolja. Obstaja več vrst senzorjev za spremljanje hranil, kot so elektrokemični senzorji za nitrat, fosfat, kalij in druge ione, spektroskopski senzorji za celotno spektralno analizo tal, ter različne vrste senzorjev za merjenje pH, električne prevodnosti in temperature tal. Moderne tehnologije senzorjev omogočajo visoko natančne meritve hranil v realnem času. To omogoča prilagajanje gnojenja in zalivanja glede na dejanske potrebe rastlin. Senzorji se lahko uporabljajo v kmetijski praksi za optimizacijo gnojenja, zmanjšanje stroškov in povečanje donosa pridelka. Prav tako so koristni v raziskovalne namene za spremljanje vplivov na okolje, kot so izpiranje hranil v podzemne vode. Podatki, pridobljeni s senzorji, se lahko obdelajo z uporabo računalniških programov za oblikovanje kart talnih lastnosti, ocenjevanje potreb po hranilih in napovedovanje rasti rastlin. Razvoj senzorjev za spremljanje hranil v tleh se nadaljuje, pri čemer se osredotoča na večjo mobilnost, nižje stroške in boljše integracije s sodobnimi kmetijskimi sistemi in pametnimi kmetijskimi napravami. Uporaba senzorjev za spremljanje hranil v tleh prispeva k trajnostnemu kmetijstvu in bolj učinkoviti rabi naravnih virov, kar je ključno za doseganje visokih donosov ob minimalnem vplivu na okolje.

Senzorji za spremljanje zdravstvenega stanja trt so napredna tehnološka orodja, ki omogočajo kmetom, vinogradnikom in raziskovalcem natančno spremljanje različnih parametrov, povezanih z zdravjem in rastjo trt. Ti senzorji so ključni za zgodnje odkrivanje bolezni, škodljivcev ali drugih stresnih razmer, ki lahko vplivajo na kakovost in donos grozdja. Obstaja več vrst senzorjev, ki se uporabljajo za spremljanje zdravstvenega stanja trt. To vključujejo senzorje za merjenje vlažnosti in temperature listne površine oziroma listov in jagod, osvetlitev listov in jagod ter senzorje za zgodnje odkrivanje bolezni in škodljivcev (npr. senzorji za spremljanje glivičnih obolenj ali senzorji za zaznavanje škodljivcev z uporabo feromonov). Tehnologije omogočajo visoko natančne in zanesljive meritve, ki omogočajo pravočasno ukrepanje za preprečevanje širjenja bolezni ali drugih težav. Senzorji lahko delujejo avtonomno ali pa so povezani v omrežje (npr. IoT omrežje), ki omogoča realnočasno spremljanje in analizo podatkov. Senzorji za spremljanje zdravstvenega stanja trt se uporabljajo v komercialnih vinogradniških operacijah, v raziskovalne namene za študije in analize, ter v integriranem in ekološkem varstvu (npr. pametno škropljenje na podlagi podatkov o vremenu in stanju trt). Podatkovna analitika: Zbrani podatki iz senzorjev se lahko analizirajo in interpretirajo s pomočjo algoritmov za napovedovanje razvoja bolezni, optimalno časovno okno za škropljenje ali druge pomembne odločitve v vinogradništvu. Napredovanje senzorske tehnologije za spremljanje zdravstvenega stanja trt vključuje razvoj bolj kompaktnih, zmogljivejših in energetsko učinkovitih senzorjev, ki bodo še bolj integrirani v sodobne kmetijske prakse in omogočali bolj trajnostno vinogradništvo. Uporaba senzorjev za spremljanje zdravstvenega stanja trt pomaga vinogradnikom optimizirati njihove operacije, povečati donosnost in kakovost grozdja ter zmanjšati vpliv na okolje z bolj ciljanimi kmetijskimi praksami.

Uporaba dronov za pregledovanje vinogradov je postala vse bolj priljubljena zaradi številnih prednosti, ki jih prinaša moderna tehnologija. Droni omogočajo vinogradnikom in agronomom hitro in učinkovito spremljanje stanja vinograda, trt ter odkrivanje morebitnih težav. Droni omogočajo hitro preletavanje celotnega vinograda v relativno kratkem času, kar omogoča pravočasno odkrivanje sprememb ali težav. To je še posebej koristno v velikih vinogradih, kjer je ročno pregledovanje časovno zahtevno in lahko zahteva veliko dela. Droni so opremljeni s kamerami visoke ločljivosti, ki omogočajo zajemanje podrobnih slik vinogradov. Slike se lahko analizirajo za odkrivanje znakov bolezni, škodljivcev, pomanjkanja hranil ali drugih težav, kot so poškodbe zaradi vremenskih razmer. Nekateri droni so opremljeni s termalnimi kamerami, ki omogočajo zaznavanje temperaturnih razlik med rastlinami v vinogradu. To je koristno za identifikacijo stresnih razmer, kot so suša ali bolezni, ki lahko vplivajo na zdravje rastlin. Z uporabo naprednih algoritmov za obdelavo slik lahko droni samodejno identificirajo in kartirajo prizadete dele vinograda. To omogoča bolj natančno usmerjeno ukrepanje, kot je usmerjeno škropljenje ali ciljano gnojenje. Uporaba dronov lahko prispeva k zmanjšanju potrebe po uporabi težke mehanizacije v vinogradu, kar lahko zmanjša tudi zbitost oziroma teptanje tal in posledično izboljša zdravje tal. Poleg tega lahko droni omogočajo dostop do težko dostopnih ali nevarnih območij vinograda brez tveganja za poškodbe. Tehnologija dronov se hitro razvija, kar pomeni, da so droni postajajo bolj zmogljivi, zanesljivi in dostopni za uporabo v kmetijski praksi. Skupna uporaba dronov za pregledovanje vinogradov omogoča vinogradnikom bolj učinkovito upravljanje vinograda, zgodnje odkrivanje težav in izboljšanje kakovosti pridelka, kar prispeva k trajnostnemu in konkurenčnemu vinogradništvu.

Ocena stroškov pri namestitvi senzorjev, dronov in programske opreme je lahko precej različna, saj je odvisna od vrste senzorjev, dronov in programske opreme ter velikost vinograda. Cena posameznih senzorjev se lahko giblje od nekaj deset do nekaj sto ali celo tisoč evrov, odvisno od vrste senzorja (npr. za merjenje vlage, pH, temperature, itd.). Število senzorjev, potrebnih za optimalno pokritje vinograda, je odvisna od velikosti vinograda in specifičnih potreb pridelovalca. Cena dronov se razlikuje glede na zmogljivost, tip kamere, avtonomijo letenja in druge funkcionalnosti. Običajne cene se gibljejo od nekaj sto do nekaj tisoč evrov na dron. Dodatna oprema, kot so rezervne baterije, transportni kovčki, rezervni deli, lahko prav tako povečajo stroške. Cena programske opreme za obdelavo podatkov, analitiko, kartiranje in upravljanje podatkov se lahko razlikuje. Nekatere aplikacije so na voljo z naročnino, medtem ko so druge lahko na enkratni nakup. Nekatere aplikacije zahtevajo redna posodabljanja ali dodatne storitve, kar lahko vpliva na skupne stroške na dolgi rok. Namestitev senzorjev in dronov zahteva čas in morebitno strokovno pomoč, kar lahko poveča stroške. Redno vzdrževanje senzorjev, dronov in programske opreme je ključnega pomena za dolgoročno delovanje in natančnost podatkov. Če je potrebna dodatna infrastruktura za povezljivost senzorjev (npr. omrežje IoT), lahko to prinese dodatne stroške. Glede na zgoraj naštetá dejstva je težko podati natančen znesek, saj je vsak vinograd različen in ima svoje specifične potrebe. Vendar pa se lahko grobo oceni, da bi za namestitev senzorjev, dronov in programske opreme na hektar vinograda lahko potrebovali investicijo od nekaj tisoč do 10.000 EUR, odvisno od obsega in kompleksnosti tehnoloških rešitev, ki jih želite implementirati. Opomniti velja, da se z uporabo tovrstne tehnologije letni stroški za gnojenje, namakanje, varstvo in drugi za od 20 do 30% in obenem se pričakuje večja rodnost ter kakovost grozdja ter manjše obremenjevanje okolja.

3.2 Trajnostne prakse oziroma ukrepi za izboljšanje tal kot je npr. uporaba komposta organskih gnojil ter zeleno gnojenje z glavnim ciljem izboljšanja zdravja tal

Izboljšanje zdravja tal z uporabo komposta in organskih gnojil je pomembna praksa v trajnostnem vinogradništvu, ki ima številne koristi za strukturo tal, biotsko raznovrstnost in dolgoročno produktivnost. Pozitivni učinki tovrstnih ukrepov na zdravje tal so **(i) povečanje organske snovi** - kompost in organska gnojila vsebujejo veliko organske snovi, kot so humus, ki izboljšuje strukturo tal. Ta organska snov povečuje vsebnost glinenih delcev, izboljšuje zračnost in sposobnost zadrževanja vode v tleh; **(ii) hranila za rastline** - organska gnojila vsebujejo različna hranila, kot so dušik (N), fosfor (P) in kalij (K), ki so potrebna za rast in razvoj rastlin ter tudi mikrohranila, ki so ključna za zdravje rastlin in talne biote; **(iii) izboljšanje biotske raznovrstnosti** - organizmi v tleh, kot so bakterije, glive, deževniki in mikroorganizmi, so ključni za zdravje tal. Kompost in organska gnojila spodbujajo aktivnost teh organizmov, kar vodi v boljše biološke procese, kot je razgradnja organske snovi in oblikovanje rodovitnih agregatov; **(iv) naravna kontrola škodljivcev** – z večanjem biotske raznovrstnosti in izboljšanjem zdravja tal se lahko poveča tudi odpornost rastlin na škodljivce in bolezni, kar lahko zmanjša potrebo po uporabi sintetičnih pesticidov; **(v) zmanjšanje erozije in izpiranja hranil** - zaradi boljše strukture tal, ki jo zagotavlja kompost, se zmanjša tveganje erozije in izpiranja hranil, kar ohranja plodnost tal na dolgi rok; **(vi) okoljske koristi** - uporaba komposta in organskih gnojil zmanjšuje uporabo sintetičnih gnojil in pesticidov, s čimer se zmanjšuje negativen vpliv na okolje, kot so onesnaževanje vode in emisije toplogrednih plinov. Pri izboljšanju zdravja tal s kompostom je pomembno upoštevati pravilno uporabo glede na vrsto tal, rastlinske vrste in specifične potrebe vinograda ali poljščin. Redna uporaba organskih materialov lahko bistveno prispeva k trajnostnemu upravljanju tal in poveča dolgoročno produktivnost kmetijskih površin.

Kompostiranje tropin (ostanki rastlin po obiranju) in pecljevine (ostanki grozdnih pecljev) je pomembna praksa v vinogradništvu, ki omogoča učinkovito recikliranje organskih odpadkov in izboljšanje zdravja tal. Tukaj je nekaj ključnih korakov in prednosti kompostiranja tropin in pecljevine: **(i) zbiranje in ločevanje** - po pecljanju in stiskanju grozdja pridobimo pecljevino in tropine, ki jih je potrebno zbrati in prenesti na kraj za kompostiranje; **(ii) sekljanje in drobljenje** – tropine in pecljevino je koristno drobiti ali sesekljati, da pospešimo razgradnjo in omogočimo bolj enakomerno razporeditev v kompostnem kupu; **(iii) mešanje z drugimi organskimi materiali** - za optimalen kompostni proces je priporočljivo mešati tropine in pecljevino z drugimi organskimi materiali, kot so ostanki rastlin, listje, travniški odpadki ali drugi preostali kmetijski odpadki; **(iv) zračnost in vlaga** - kompostni kup mora biti dobro prezračen in imeti primerno raven vlage, redno premešanje in zalivanje lahko pomaga zagotoviti ustrezne razmere za razgradnjo; **(v) čas razgradnje** - kompostiranje tropin in pecljevine običajno traja več mesecev, odvisno od pogojev kompostiranja, vremenskih razmer in različnih parametrov, vsekakor pa se odsvetuje direkten vnos svežih tropin v vinograd, saj v tleh zmanjšajo mikrobiološko aktivnost, ker vsebujejo veliko antioksidantov (fenolne spojine) kot tudi različna olja. Glavni cilji in vplivi pri kompostiranju tropin in pecljevine so:

- ✓ obogatitev tal z organsko snovjo, prispeva se k povečanju vsebnosti organske snovi v tleh, kar izboljšuje strukturo tal, zadrževanje vode in hranilno sposobnost,
- ✓ zmanjšanje odpadkov, tropine in pecljevina so še vedno stranski in neizkoriščen proizvod v pridelavi vina, kompostiranje omogoča njihovo ponovno uporabo in zmanjšuje količino odpadkov, ki se odstranjujejo s kmetijskih površin,

- ✓ zmanjšanje potrebe po mineralnih gnojilih, kompost iz tropin in pecljevine vsebuje naravna hranila, ki jih rastline postopoma sproščajo, kar lahko zmanjša potrebo po uporabi sintetičnih gnojil,
- ✓ okoljske koristi, zmanjšanje potrebe po odstranjevanju in prevozu odpadkov lahko zmanjša tudi ogljični odtis vinogradništva,
- ✓ izboljšanje biotske raznovrstnosti, kompost izboljšuje razmere za mikroorganizme v tleh, kar lahko poveča biotsko raznovrstnost in splošno zdravje tal.

Kompostiranje tropin in pecljevine je tako ekonomsko kot okoljsko koristen postopek, ki lahko poveča trajnostnost vinogradniških operacij in prispeva k dolgoročni produktivnosti in zdravju tal.

Zeleno gnojenje v vinogradih je kmetijska praksa, ki vključuje setev ali sajenje posebnih rastlin (zelenih gnojil) na vinogradnih tleh, namesto da bi bila ta tla prazna. Za zeleno gnojenje se običajno uporabljajo rastline, ki hitro rastejo in imajo močan koreninski sistem, kot so detelje, grah, gorjušica, facelija, ajda in različne vrste trav, v mešanica mora biti nabor rastlin čim bolj peter in iz vsaj 4 različnih družin (trave, metuljnice, križnice itn.). Semena rastlin se poseje na vinogradna tla po obiranju grozdja ali med rastno dobo trte, čas setve je odvisen od podnebnih razmer, lokalnih pogojev in specifičnih potreb posameznih vinogradov. Zeleno gnojenje (i) omogoča rastlinam, da absorbirajo hranila iz tal, izboljšajo strukturo tal in prispevajo k biološki aktivnosti v tleh. Rastline lahko tudi zadržujejo vodo v tleh, kar je koristno za rast rastlin v vinogradu, (ii) preprečuje erozijo tal, zmanjšuje izpiranje hranil in pomaga ohranjati plodnost tal. Po rasti rastlin za zelenega gnojenja se rastline lahko pokosijo, zmulčijo ali povaljajo ter pustijo na tleh kot pokrovni material (mulč), ki postopoma razpada in hrani tla. V terasiranih vinogradih se priporoča tudi koriščenje mulča ali zelene mase, ki se je oblikovala na brežinah, ki se naj jo prenese pod trte ali v medvrstni prostor. Zeleno gnojenje ima številne prednosti, kot so **(i) izboljšanje strukture tal**, rastline zelenega gnojenja prispevajo k tvorbi organske snovi v tleh, kar izboljšuje njihovo strukturo, zračnost in sposobnost zadrževanja vode; **(ii) dodatek hranil** - korenine rastlin zelenega gnojenja globoko prodirajo v tla in absorbirajo hranila, ki jih nato sproščajo v tla, kar koristi naslednjemu pridelku v vinogradu; **(iii) zmanjšanje potrebe po gnojenju**, saj rastline absorbirajo in skladiščijo hranila v tleh; **(iv) zmanjšanje erozije in zaščita vodnih virov**, rastline zelenega gnojenja zmanjšujejo erozijo tal, zadržujejo vodo in preprečujejo izpiranje hranil v podtalje, kar je koristno za ohranjanje vodnih virov; **(v) ekološke koristi**, zeleno gnojenje zmanjšuje potrebo po herbicidih in pesticidih ter prispeva k trajnostnemu upravljanju vinogradnih tal.

Zeleno gnojenje zahteva natančno načrtovanje in izvedbo, da se zagotovi uspešno integracijo s kmetijskimi praksami vinogradnika. Dodatni stroški za setev, vzdrževanje in kasnejšo obdelavo zelenega gnojenja lahko predstavljajo finančni in časovni izziv za vinogradnika. A kljub naštetemu je zeleno gnojenje v vinogradih učinkovita in trajnostna praksa, ki lahko izboljša zdravje tal, zmanjša vpliv na okolje in dolgoročno prispeva k boljši produktivnosti vinogradnih površin.

Zmanjšanje obdelovanja tal je kmetijska praksa, ki se vse bolj uporablja za zmanjšanje emisij CO₂ in NO ter izboljšanje shranjevanja organske snovi v tleh. Ta pristop vključuje manjšo uporabo mehanske obdelave tal, kot so oranje in globoko kultiviranje, ter prehod k bolj trajnostnim metodam upravljanja tal. Ključni vidiki zmanjšanja obdelovanja tal so **(i) minimalna obdelava** - namesto tradicionalnega oranja se uporabljajo tehnike, kot so direktna setev (direktno sejanje), površinska obdelava (minimalna obdelava) ali uporaba posebnih orodij, ki ne »vznemirjajo« globokih plasti tal; **(ii) ohranjanje organske snovi** - manjše obdelovanje tal omogoča ohranjanje večje količine organske snovi v tleh, saj se zmanjša razgradnja in izguba organske snovi zaradi izpostavljenosti zraku; **(iii) manjša**

erozija in izpiranje - zmanjšanje obdelovanja tal zmanjšuje erozijo in izpiranje hranil, saj ohranja naravne strukture tal, kot so agregati, ki zadržujejo vodo in hranila; **(iv) manjše emisije CO₂** - tradicionalno oranje lahko sprošča velike količine ogljikovega dioksida v ozračje. Zmanjšanje obdelovanja tal lahko zmanjša ta izpust, saj se zmanjša mehansko delo in s tem povezano gorivo; **(v) izboljšana struktura tal** - redno obdelovanje tal lahko povzroči zbitost in izgubo strukture tal, zmanjšanje obdelovanja pa omogoča boljše zračenje, drenažo in boljše pogoje za rast korenin rastlin; **(vi) izboljšanje kakovosti tal** - Zmanjšanje obdelovanja lahko poveča biotsko raznovrstnost in aktivnost mikroorganizmov v tleh, kar izboljšuje rodovitnost tal; **(vii) zmanjšanje stroškov** - čeprav lahko zahteva inicialne prilagoditve in nova orodja, zmanjšanje obdelovanja tal lahko na dolgi rok zmanjša stroške goriva, orodja in dela. Z ohranjanjem organske snovi v tleh se poveča dolgoročna plodnost tal, kar lahko pripomore k bolj stabilnemu pridelku skozi leta. Potencialne slabosti zmanjšanja obdelovanja tal so **(i) zahteva prilagoditve** - zmanjšanje obdelovanja tal zahteva spremembo v pristopu k obdelavi tal, kar lahko za nekatere kmete predstavlja izziv; **(ii) povečano tveganje za plevel** - rez rednega oranja se lahko pleveli bolje prilagodijo in razmnožujejo, kar zahteva boljše upravljanje s pleveli; **(iii) potencialno večja odvisnost od herbicidov** - v nekaterih primerih lahko zmanjšanje obdelovanja tal poveča uporabo herbicidov za nadzor plevelov, kar lahko poveča skupni vpliv na okolje.

V skupnem smislu je zmanjšanje obdelovanja tal pomembna praksa za trajnostno kmetovanje, ki lahko znatno prispeva k zmanjšanju emisij CO₂, izboljšanju shranjevanja organske snovi in ohranjanju dolgoročne plodnosti tal.

Prekrivanje tal z mulčem ali z zvaljanimi rastlinami (rušo) je ena od trajnostnih praks, ki se uporablja v vinogradništvu za ohranjanje vlage v tleh. Te prakse imajo več prednosti, te so **(i) ohranjanje vlage** - mulč ali rastlinski pokrov na tleh zmanjšuje izhlapevanje vode iz tal, kar je še posebej pomembno v sušnih obdobjih. S tem se zmanjšajo potrebe po namakanju; **(ii) zatiranje plevela** - mulč ali rastlinski pokrov preprečuje rast plevela, ki bi sicer konkuriral trti za vodo in hranila; **(iii) izboljšanje lastnosti tal** - organski mulč, kot so slama, trava ali kompost, se postopoma razkrajajo in obogati tla s hranili, kar izboljša strukturo tal in poveča njihovo sposobnost zadrževanja vode; **(iv) temperaturna regulacija** - mulč pomaga uravnavati temperaturo tal, saj ščiti korenine pred ekstremnimi temperaturnimi nihanjem; **(v) zmanjšanje erozije** - mulč in rastlinski pokrov ščiti tla pred erozijo, ki jo povzročajo dež in veter, kar je pomembno za ohranjanje strukture tal in preprečevanje izgube hranil.

Mulč, zvaljane zeli ali zeleni pokrov bo učinkovit in vplival na predhodno naštete parametre, če se bo z njim upravljalo ustrezno. Zelo pomembni delavniki so **(i) debelina sloja** - za optimalno učinkovitost se priporoča, da je sloj mulča debel približno 5-10 cm; **(ii) čas priprave** - najboljši čas za oblikovanje mulča je spomladi ali zgodaj poleti, ko so tla še vlažna in **(iii) vzdrževanje** - organski mulč je treba občasno dopolniti, saj se sčasoma razgradi.

Uporaba mulča je preprosta in učinkovita praksa, ki lahko znatno prispeva k trajnostnemu vinogradništvu. V slovenskih vinogradih se še vedno mulči ne ciljno in velikokrat prevečkrat, s čimer ne dosegamo zgoraj navedenih učinkov. In prav v pravilnem mulčenju ali valjanju zeli vidimo velik potencial pri zmanjšanju stroškov pridelave grozdja (10-30%, manj prehodov, manjša poraba goriva in dela) ter povečanju fiksacije toplogrednih plinov.

Namestitev kapljičnih namakalnih sistemov je ena izmed najučinkovitejših metod za rabo vode v kmetijstvu, vključno z vinogradništvom. Prednosti kapljičnega namakanja so **(i) učinkovita raba vode** - kapljično namakanje omogoča neposredno dostavo vode k rastlinam, kar zmanjša izgube zaradi izhlapevanja in odtoka; **(ii) natančnost** - voda se dostavi natančno v koreninsko območje rastlin, kar optimizira uporabo vode; **(iii) zmanjšanje rasti plevela** - ker se voda dostavlja neposredno rastlinam, je manj verjetnosti za rast plevela;

(iv) boljše zdravje rastlin - enakomerna dostava vode lahko izboljša zdravje in donos rastlin, saj se izognejo stresu zaradi pomanjkanja vode; **(v) zmanjšanje erozije** - ker voda kaplja počasi v tla, je tveganje za erozijo minimalno. Za postavitve učinkovitega sistema je potrebno načrtovanje, ki vključuje:

- ✓ oceno potrebe po vodi za rastline,
- ✓ določitev območja, kjer bodo nameščeni posamezni deli sistema (vir vode, črpalke, cevi...),
- ✓ izbira vrste kapljalnikov, cevi in ostale opreme,
- ✓ načrtovanje razporeditve cevi in kapljalnikov glede na sadilne razdalje itn.

Da bo sistem deloval učinkovito je seveda potrebno tudi sprotno vzdrževanje celotnega sistema, predvsem redno preverjajte kapljalnike za zamašitve, čiščenje filtrov, da zagotovite nemoten pretok vode, preverjanje cevi in priključkov za morebitne puščanje in še več. Poleg navedenega je avtomatizacija namakanja nujna, kjer se uporablja časovnike, ki zagotavljajo redno in učinkovito namakanje, senzorje za vlago vode v tleh in namakalni sistem je potrebno prilagoditi sezonskim spremembam in specifičnim potrebam rastlin v različnih fazah rasti. Kapljično namakanje je investicija, ki se lahko hitro povrne z izboljšanim zdravjem rastlin, večjim donosom in učinkovitejšo rabo vode.

Ob že vzpostavljenem viru vode je strošek namestitve enostavnega namakalnega sistema med 1.500 in 2.5000 EUR/ha, medtem ko se z avtomatizacijo stroške lahko poveča na 10.000 EUR/ha. S tovrstnim namakanjem se poraba vode v vinogradu zmanjša za od 30 do 50%.

3.3 Obnovljivi viri energije

Uporaba obnovljivih virov energije v vinogradništvu je pomemben korak k trajnostnemu kmetijstvu, ki zmanjšuje okoljski odtis in dolgoročno zmanjšuje obratovalne stroške. Možne uporabe obnovljivih virov energije v vinogradništvu so:

(i) sončna energija – namestitev solarnih panelov na strehe vinogradniških objektov ali na posebne strukture v vinogradu nad trtami, kot tudi na brežine v terasiranih vinogradih. Uporaba pridobljene električne energije za pogon električnih vozil in opreme, kot so traktorji, pršilniki in druge naprave, za namakalne sisteme ter viške energije skladiščiti v baterijskih sistemih za uporabo v obdobjih nizke sončne svetlobe; **(ii) vetrna energija** – namestitev manjših vetrnih turbin, zlasti v območjih z dobrimi vetrovnimi razmerami ali v kombinaciji z drugimi obnovljivimi viri, kot so solarni paneli, za stabilnejšo oskrbo z energijo; **(iii) biomasa** - uporaba trtnih ostankov, lesa in drugih organskih odpadkov (tropine, pecljevina) za proizvodnjo bioplina s fermentacijo ali za direktno izgorevanje v pečeh za ogrevanje; uporaba komposta iz organskih odpadkov za izboljšanje rodovitnosti tal; **(iv) geotermalna energija** - uporaba geotermalne energije za ogrevanje vinogradniško-vinarskih objektov, uporaba za hlajenje v procesu pridelave vina, zlasti v kleti za vzdrževanje konstantne temperature.

Koristi uporabe energije iz obnovljivih virov energije so številne. Vinarji, ki uporabljajo obnovljive vire energije, pogosto tržijo svoja vina kot ekološka in trajnostna, kar povečuje njihovo tržno vrednost; zmanjšajo se emisije toplogrednih plinov in izboljša ekološki odtis vinogradov in nenazadnje dolgoletno zmanjšanje stroškov energije in povečanje energetske neodvisnosti. Za tovrstne prakse smo v Sloveniji še vedno precej zadržani, razlogov za to je veliko, med njimi zagotovo najpomembnejši ta, da država še vedno ne dovoljuje namestitve sončnih panelov ali vetrnih turbin na kmetijska zemljišča. Obenem se zavedamo, da brez tega tudi v Sloveniji ne bo šlo, zato bi bilo smotno, da se na državni ravni čim prej urediti

zakonodajo, ki bi to dovoljevala. Pri implementaciji tovrstnih praks pa je potrebno po korakih, najprej bo potrebno:

- ✓ **oceniti potrebo po energiji** - oceniti trenutne in bodoče potrebe po energiji v vinogradih, **(ii) izbira ustrezen obnovljivi vir** - glede na geografske in podnebne razmere se izbere najprimernejši obnovljiv vir energije, **(iii) namestitev in vzdrževanje** – sodelovanje s strokovnjaki za obnovljive vire energije za pravilno namestitev in vzdrževanje sistemov, **(iv) financiranje in subvencije** – poiskati

možnosti financiranja in subvencij za obnovljive vire energije, ki jih ponujajo vlade in okoljske organizacije.

Uporaba obnovljivih virov energije v vinogradništvu je korak k bolj trajnostni in okolju prijazni prihodnosti, hkrati pa prinaša številne gospodarske koristi.

Namestitev sončnih panelov in vetrnih turbin na kmetijskih zemljiščih vključuje začetne investicije, ki se lahko razlikujejo glede na več dejavnikov, kot so velikost sistema, lokacija, vrsta opreme in stroški dela (Preglednica 1).

Uporaba obnovljivih virov energije na kmetijskih zemljiščih je pomemben korak k trajnostnemu in okolju prijaznemu kmetijstvu, ki lahko dolgoročno prinese pomembne finančne in okoljske koristi.

Preglednica 1. Ocena stroškov postavitve solarnih panelov.

Oprema	Značilnosti	Strošek
Solarni panel	Cena panela je odvisna od njegove zmogljivosti in učinkovitosti.	0,8-1,2 EUR/vat
Inverter	Cena odvisna od kakovosti in zmogljivosti.	500-1.500 EUR
Namestitev	Cena odvisna od kompleksnosti sistema in lokalnih stroškov dela.	1.000-3.000 EUR
Preostali deli sistema in materiali	Drugi stroški, vključno z montažnimi strukturami, kablji, priključki in električno opremo.	500-2.000 EUR
Vzdrževanje	Letni stroški vzdrževanja.	Med 1% in 2% začetne investicije.
Baterijski sistem	S sistemom za shranjevanje energije.	Povečanje stroškov za od 500 do 1.000 EUR/kWh.

3.4 Naravni plenilci, biopesticidi in biostimulanti

Uporaba **naravnih plenilcev, biopesticidov in biostimulantov** je ključna za trajnostno obvladovanje škodljivcev in bolezni v vinogradih. Ta pristop zmanjšuje potrebo po kemičnih pesticidih, ohranja okoljsko ravnovesje in prispeva k zdravju trt ter kakovosti vina. Med tovrstne ukrepe prištevamo uporabo **(i) koristnih žuželk**, kot npr. parazitske ose (*Encarsia formosa*), ki parazitirajo na različnih vrstah škodljivcev, polonice (Coccinellidae) za nadzor

nad listnimi ušmi (Aphidae), pajki (Araneae), ki so zelo učinkoviti plenilci številnih insektov, vključno s škodljivimi hrošči in molji; **(ii) ptic škorci** in lastovke, ki jedo veliko vrst insektov, ki škodujejo trti; **(iii) netopirjev**, ki so aktivni ponoči, lovijo nočne insekte, kot so nočni metulji in komarji; **(iv) dvoživk in plazilcev** – krastače in kuščarji lovijo insekte in druge majhne škodljivce in **(v) koristnih ogorčic** npr. *Heterorhabditis bacteriophora*, ki napada ličinke škodljivcev v tleh, kot so grozdni zavijači. Na voljo pa so t.i. **biopesticidi**, na primer mikrobnii biopesticidi z *Bacillus thuringiensis* - bakterija, ki proizvaja toksine, ki so smrtonosni za nekatere insekte, kot so ličinke metuljev in *Beauveria bassiana* - gliva, ki okuži in ubije različne vrste insektov. Rastlinski izvlečki, npr. **neemovo olje** (*Azadirachta indica*) ima insekticidne lastnosti in se uporablja proti listnim ušem, pršicam in drugim škodljivcem, **piretrin** kot naravni insekticid, pridobljen iz krizantem, je učinkovit proti številnim insektom. Feromonske vabe in pasti se uporabljajo za privabljanje in lovljenje specifičnih škodljivcev, kot so grozdni sukači. Na voljo so že avtomatske vabe, ki privabljajo škodljivce npr. grozdne sukače, tudi ameriškega škržatka, jih samodejno identificira in podatke večkrat dnevno pošlje vinogradniku, ki na podlagi števila identificiranih škodljivcev oblikuje program varstva.

Najnovejši pripravki, ki pridobivajo vse večjo veljavo v biološkem varstvu trte so biostimulanti, ki so naravne ali sintetične snovi, ki se uporabljajo za izboljšanje rasti, donosa in odpornosti trt na stresne razmere, kot so suša, ekstremne temperature, vročina in bolezni. Ti proizvodi delujejo preko različnih mehanizmov, ki vključujejo izboljšanje hranilne učinkovitosti, spodbujanje rasti korenin, povečanje odpornosti proti boleznim in izboljšanje tolerance na abiotični stres. Med biostimulanti so **(i) huminske snovi** - huminske in fulvične kisline, ki izvirajo iz razgradnje organskih snovi, ki izboljšujejo strukturo tal, povečujejo kapaciteto zadrževanja vode in hranil, spodbujajo rast korenin in mikrobnii aktivnost v tleh, pršijo se na liste ali dodajajo v tla; **(ii) aminokisliline in peptidi** - naravno pridobljene iz rastlinskih ali živalskih beljakovin, spodbujajo sintezo beljakovin, izboljšujejo absorpcijo hranil, povečujejo odpornost proti stresu in pospešujejo obnovo rastlin po stresnih dogodkih, prši se jih na liste ali kot dodatek v tla; **(iii) mikroorganizmi** - vključujejo koristne bakterije, glive in mikorizne glive, izboljšujejo razpoložljivost hranil, spodbujajo rast korenin, povečujejo odpornost proti boleznim in izboljšujejo strukturo tal, aplicira se jih v tla ali kot obloge na koreninah; **(iv) alge in algi izvlečki** - pridobljeni iz morskih alg, bogati s hormoni, vitamini, minerali in drugimi bioaktivnimi snovmi, spodbujajo rast in razvoj rastlin, izboljšujejo odpornost proti stresu, pospešujejo cvetenje in tvorbo plodov, nanaša se jih foliarno ali dodaja v tla; **(v) izvlečki rastlin** - vsebujejo bioaktivne spojine, kot so polifenoli, flavonoidi in terpenoidi, ki spodbujajo rast, izboljšujejo odpornost proti patogenom in stresnim pogojem, povečujejo kakovost pridelka, nanaša se jih foliarno ali v tla. Prednosti uporabe biostimulantov v vinogradništvu so:

- ✓ izboljšana rast in donos, spodbujajo rast korenin, kar vodi k boljši absorpciji hranil in vode ter posledično večjemu pridelku,
- ✓ povečana odpornost proti stresu, proti suši, ekstremnim temperaturam in drugim stresnim razmeram,
- ✓ boljša kakovost pridelka, vključno z vsebnostjo sladkorjev, kislin in aromatskih spojin,
- ✓ zmanjšana potreba po kemičnih sredstvih, gnojilih in pesticidih, kar prispeva k trajnostnemu vinogradništvu,
- ✓ ekološka sprejemljivost, so naravnega izvora, kar zmanjšuje okoljski odtis kmetovanja.

Uporaba biostimulantov v vinogradništvu je obetavna metoda za izboljšanje zdravja trt, povečanje pridelka in kakovosti grozdja ter zmanjšanje okoljskega vpliva. S pravilno izbiro in uporabo biostimulantov lahko vinogradniki dosežejo bolj trajnostno in produktivno vinogradništvo (Preglednica 2).

Prednosti tovrstnega varstva naj bi bili predvsem **(i) ekološka ustreznost** - neškodljivost za okolje in neciljne organizme; **(ii) preprečevanje odpornosti** - manjša verjetnost, da škodljivci razvijejo odpornost, kot pri kemičnih pesticidih; **(iii) ohranjanje biotske raznovrstnosti** - spodbujanje ravnovesja med koristnimi in škodljivimi organizmi.

Kljub številnim prednostim obstajajo še vedno izzivi, kot so **specifičnost** - nekateri naravni plenilci in biopesticidi so zelo specifični za določene škodljivce; **trajanje učinka** - učinek biopesticidov je lahko kratkotrajnejši kot pri kemičnih pesticidih in **vremenske razmere** - učinkovitost nekaterih naravnih metod je lahko odvisna od vremenskih razmer.

Uporaba naravnih plenilcev in biopesticidov je učinkovit način za trajnostno obvladovanje škodljivcev in bolezni v vinogradništvu, ki podpira zdravje trt, ekosistema in končnih proizvodov.

Stroški nakupa in uporabe biostimulantov ter koristnih žuželk se lahko precej razlikujejo glede na vrsto proizvodov, količino, površino vinograda in specifične potrebe vinogradnika. Spodaj so predstavljeni okvirni stroški in dejavniki, ki vplivajo na te stroške.

Preglednica 2. Uporaba in ocena stroškov različnih biostimulantov v vinogradu

Biostimulant	Uporaba	Cena	Letni strošek
Huminske snovi	5 do 20 l/ha letno, odvisno od stanja tal in potreb rastlin	5 do 15 EUR/l za tekoče oblike 3 do 10 EUR/kg za suhe oblike	25 do 300 EUR/ha
Aminokisliline in peptidi	2 do 5 l/ha, večkrat letno	10 do 30 EUR/l	40 do 300 EUR/ha
Mikroorganizmi	1 do 5 l/ha ali kg/ha, letno	20 do 50 EUR/l za tekoče oblike 10 do 30 EUR/kg za suhe oblike	20 do 250 EUR/ha
Alge in algni izvlečki	2 do 5 l/ha, večkrat letno	10 do 20 EUR/l	40 do 200 EUR/ha
Izvlečki rastlin	2 do 5 l/ha, večkrat letno	10 do 20 EUR/l	40 do 200 EUR/ha
Parazitske ose (<i>Encarsia formosa</i>)	Pogosto je potrebno več sprostitvev med rastno sezono.	50 do 150 EUR za paket, ki pokrije 0,5 do 1 ha	100 do 300 EUR/ha
Polonice (Coccinellidae)	Običajno večkrat letno, odvisno od populacije škodljivcev.	20 do 50 EUR za paket, ki pokrije 0,1 do 0,5 ha	100 do 400 EUR/ha
Koristne ogorčice	Običajno enkrat ali dvakrat letno.	50 do 100 EUR za paket, ki pokrije 0,5 do 1 ha	50 do 200 EUR/ha

<i>(Heterorhabditis bacteriophora)</i>			
Feromonske vabe	Približno 10 do 30 vab na hektar, odvisno od vrste škodljivcev.	10 do 30 EUR na vabo	100 do 900 EUR/ha
Biostimulanti	2 do 5 l/ha, večkrat letno	20 do 35 EUR/l	25 do 300 EUR/ha

3.5 Možnosti za implementacijo pozitivnih vplivov na okolje ter načini za zmanjšanje negativnih vplivov na okolje (podnebnih sprememb) na trto, vinograd in kakovost grozdja ter vina

Ekonomski vpliv podnebnih pojavov na vinogradništvo in vinarstvo je mogoče oceniti na več načinov, saj različni podnebni dogodki, kot so spomladanska pozeba, toča, suša, in vplivi na fenološke faze trte, vplivajo na količino in kakovost pridelka ter posledično na prihodke vinogradnikov in vinarjev precej različno. Na podlagi izkušenj lahko podamo naslednje dejavnike in ocene škode:

- ✓ spomladanska pozeba – pojav, ki je v slovenskih vinogradih vse pogostejši, skorajda letni pojav, ki posamezna območja prizadene zelo različno, saj trte zaradi vse toplejše zime in pomladi, kot tudi višje temperature zemlje brstijo tudi za cel mesec prej kot izpred 50. oz. 60-timi leti, neposredna škoda - pozeba lahko uniči brste in mlade poganjke, kar povzroči neposredno zmanjšanje pridelka do 50-100% letnega pridelka, odvisno od resnosti pozebe, posredni vplivi - zmanjšanje pridelka vpliva na prihodke vinogradnikov in povečuje stroške, saj je potrebno vinograd vseeno ustrezno oskrbovati (gnojenje, FFS), povprečno zmanjšanje prihodkov zaradi spomladanske pozebe znaša 50-100 % letnih prihodkov;
- ✓ toča – pojav, ki se na vinogradniških območjih pojavlja pogosteje kot izpred 50. oz. 60-timi leti, predvsem zaradi toplejšega ozračja, dogodkov je več, ki so tudi silovitejši in povzročajo zelo veliko škodo, neposredna škoda - toča povzroči mehanske poškodbe na trtah in grozdju, kar vodi do zmanjšanja količine in kakovosti pridelka. Neposredna škoda je odvisna od resnosti toče, lahko pa znaša do 100% letnega pridelka, škoda lesa pa pomeni tudi zmanjšanje rodnega lesa tudi za naslednje leto, kjer je pridelek še vedno zmanjšan za več 10%, posredni vplivi - poškodbe povzročene z točo lahko povečajo tveganje za okužbe z boleznimi, kar zahteva dodatne ukrepe in povečanje stroškov za zaščito rastlin, zato se povečajo pridelovalni stroški za 10-20%;
- ✓ suša – sušni stres je vse pogostejši pojav, ki na določenih vinogradniških območjih lahko povzroča velik izpad pridelka, neposredna škoda - suša zmanjšuje dostopnost vode, kar vpliva na rast in razvoj trt ter zmanjšuje pridelavo grozdja, količina pridelka se lahko zmanjša za 20-50% v letih z ekstremno sušo, posredni vplivi - suša povečuje potrebo po namakanju, kar povečuje stroške vode in energije, ti dodatni stroški lahko znašajo 10-30% letnih pridelovalnih stroškov;
- ✓ prekomerne padavine – velike količine vode v tleh kot tudi velika omočenost trte in grozdja povzroča več fizoloških motenj ter fitopatoloških problemov, saj pride do oteženega sprejema hranil iz tal predvsem N in Fe, kar zmanjša fotosintezno aktivnost tal ter kasneje količino in kakovost grozdja, velika omočenost trt in velika zračna vlaga pa znatno povečata pojav glivičnih bolezni in oteženo varstvo (mokra tla in trta), neposredna škoda – omočenost tal in trte zmanjša kakovost in količino pridelka za od

- 20 do 70%, posredni vplivi – poveča se nanos FFS, predvsem sistemskih sredstev, ki so dražja s čimer se letni stroški za varstvo povečajo za od 30 do 50%;
- ✓ neurja – vremenski pojavi z močnim vetrom in deževjem povzročajo erozijo in plazenje vinogradov, škodo na opori v vinogradu ter listni steni trt, neposredna škoda – plazenje in udori zemlje v vinogradih zmanjšajo število rodnih trt in pridelek, tudi zmanjšajo prehodnost vinograda, kar dodatno vpliva na zmanjšanje pridelka za od 10-20%, posredni vplivi – dodatna zemeljska dela za povrnitev vinograda v prvotno stanje in povečanje praznih hodov, kar poveča stroške pridelave za od 10 do 30%;
 - ✓ zgodnejše fenofaze in krajše zorenje – zaradi vse hitrejšega in zato krajšega zorenja grozdja prihaja do tehnoloških zrelosti grozdja (nadpovprečne vsebnosti sladkorjev, podpovprečne vsebnosti kislin, prenizek pH, velika vsebnost grenkih taninov, manjša vsebnost fenolnih in aromatičnih spojin itn.), ki vse težje zagotavljajo pridelavo stiliziranih vina, vina so vse pogostejše harmonična in zato težka dosežajo želeno kakovost in tudi cene, to lahko pomeni zmanjšanje tržne vrednosti vina za 10-20%;
 - ✓ daljša rastna doba – vse daljša rastna doba ima večji vpliv predvsem na agro-ampelotehnična dela ter varstvo trte, saj je potrebna večja oskrba tal in trte, to lahko pomeni povečanje letnih stroškov pridelave vinograda za do 10%.

Ekonomski vplivi v številkah:

Izgube pridelka zaradi podnebnih pojavov - v letih z ekstremnimi podnebnimi dogodki lahko skupne izgube pridelka znašajo od 20 % do 70 %, kar lahko pomeni več 100.000 ali celo milijone evrov izgube za posamezne vinogradnike in vinarje;

Povečanje pridelovalnih stroškov - zaradi dodatnih zaščitnih ukrepov, namakanja in obnove ter rekonstrukcije vinogradov lahko pridelovalni stroški narastejo za 10-30 %, kar zmanjša dobičkonosnost pridelave;

Zmanjšanje tržne vrednosti - zmanjšanje kakovosti vina zaradi podnebnih sprememb lahko pomeni 10-20 % nižje cene na trgu, kar neposredno vpliva na prihodke vinarjev.

Dolgoročne prilagoditve - splošno:

i) investicije v napredne tehnologije, mehanizacijo in zaščito - vinogradniki bodo morali vlagati v napredne tehnologije za spremljanje podnebnih pogojev, namakanje in zaščito trt, kar bo povečalo začetne stroške, vendar izboljšalo odpornost na podnebne spremembe, obenem tudi v novejšo mehanizacijo, ki bo upravljala ukrepe samodejno oziroma avtonomno (škropilnice, trosilniki, roboti za obdelavo zemlje in varstvo itn.), protitočne mreže, ki obenem zmanjšajo sončne ožige ali uporaba kaolina (bele gline);

ii) prilagoditev pridelovalnih praks - uvedba trajnostnih praks (minimalna obdelava zemlje, kompostiranje, mulčenje, valjanje, trajna ozelenitev, terasiranje vinogradov, ureditev odvodnje meteorne vode itn.) in prilagoditev sort in podlag vinske trte bo dolgoročno zmanjšala negativne vplive podnebnih sprememb in izboljšala ekonomsko vzdržnost vinogradništva.

Z ustreznim načrtovanjem in prilagajanjem lahko vinogradniki in vinarji zmanjšajo negativne vplive podnebnih sprememb ter ohranijo oziroma celo izboljšajo svojo ekonomsko vzdržnost. Začetne investicije bodo zelo drage in prav pri tovrstnih ukrepih, bi bilo smiselno, da država razmišlja s ciljnim in panožnim razpisi.

Vrednotenje števila in obsega ukrepov in praks, ki jih vinogradniki običajno izvajajo ob posamezni vremenski nepriliki oziroma pojavu

Vrednotenje števila in obsega ukrepov in praks, ki jih vinogradniki izvajajo ob različnih vremenskih neprilikah, zahteva celovit pristop, ki vključuje zbiranje podatkov na vzorčnih kmetijah, oceno stroškov ter analizo učinkovitosti teh ukrepov (Preglednica 3). Identificirane so bile naslednje vremenske neprilike: pozne spomladanske pozebe, poletne suše, intenzivne padavine in poplave, toča in vročinski valovi.

Spomladanska pozeba je ena izmed najbolj resnih nevarnosti za vinogradnike, saj lahko močno poškoduje brste in mlade poganjke, kar povzroči znatno zmanjšanje pridelka. Obstajajo različni ukrepi za zaščito vinogradov pred spomladansko pozebo, vsak s svojimi stroški in učinkovitostjo. Ukrepi proti spomladanski pozebi v vinogradih vključujejo različne tehnologije in prakse, vsaka s svojimi stroški in učinkovitostjo. Vinogradniki morajo izbrati ukrepe glede na svoje specifične razmere, finančne zmožnosti in tveganja pozebe. Investicije v zaščito pred pozebo lahko prinesejo pomembne prihranke pri zmanjšanju škode na pridelku in izboljšanju dolgoročne produktivnosti vinograda.

Suša je ena izmed glavnih težav v vinogradništvu, saj lahko znatno vpliva na kakovost in količino pridelka. Da bi se vinogradniki učinkovito spopadli s sušo, uporabljajo različne ukrepe in tehnike za ohranjanje vlage in optimizacijo uporabe vode. kapljični namakalni sistem dovaja vodo neposredno k koreninam trt, kar zmanjšuje izgube zaradi izhlapevanja in povečuje učinkovitost uporabe vode. Uporaba senzorjev vlage v tleh za optimizacijo časa in količine namakanja, kar povečuje učinkovitost uporabe vode. Sajenje na sušo tolerantnih podlag vinske trte - sajenje tolerantnih podlag vinske trte ima pomemben vpliv na odpornost vinogradov na sušo. Izbira ustrezne podlage je ključna za prilagoditev rastlin na različne stresne razmere, kot je suša. Podajamo nekaj razlogov ter odzivov podlag vinske trte na sušne razmere – i) večja toleranca na sušo - tolerantne podlage imajo bolj razvite koreninske sisteme, ki omogočajo boljše iskanje vode v globljih plasteh tal. To pripomore k boljši oskrbi vinske trte z vodo v obdobjih suše; ii) izboljšana učinkovitost rabe vode - nekatere tolerantne podlage izboljšujejo učinkovitost rabe vode pri cepljenih sortah, kar pomeni, da rastline potrebujejo manj vode za enak pridelovalni učinek; iii) zmanjšanje vodnega stresa - zmanjšan vodni stres vodi k boljši fotosintetski aktivnosti in s tem k boljšemu pridelku in kakovosti grozdja. Manjši vodni stres pomeni tudi manjše tveganje za fiziološke motnje, ki jih lahko povzroči suša; iv) prilagoditev na specifične talne razmere - tolerantne podlage so pogosto bolj prilagojene specifičnim talnim razmeram, ki so značilne za sušna območja. To vključuje odpornost na slana tla in tla z majhno vsebnostjo organskih snovi; v) trajnostni vinogradi - uporaba tolerantnih podlag prispeva k trajnostnemu kmetovanju, saj zmanjšuje potrebo po dodatnem namakanju, kar je pomembno za ohranjanje vodnih virov.

Obstaja več podlag vinske trte, ki so znane po svoji odpornosti na sušo in sušni stres. Nekatero izmed najbolj priljubljenih vključujejo:

- 110 Richter (110R) - ta podlaga je ena izmed najbolj pogosto uporabljenih v sušnih območjih. Ima globok koreninski sistem, kar omogoča učinkovito iskanje vode v globljih plasteh tal, je zmerno bujna podlaga.
- 140 Ruggeri (140Ru) - podobno kot 110R, ima tudi 140Ru globok in obsežen koreninski sistem, ki je dobro prilagojen sušnim razmeram, je zelo bujna podlaga.
- 1103 Paulsen (1103P) - ta podlaga je zelo tolerantna na sušo in ima dobro odpornost na slana tla. Primerna je za topla in suha območja, je zmerno bujna podlaga.
- Ramsey - znan tudi kot Salt Creek, je zelo odporen na sušo in sol. Ima močan koreninski sistem, ki mu omogoča preživetje v ekstremnih pogojih.

- St. George (*Vitis rupestris*) - ta podlaga izvira iz Severne Amerike in je znana po svoji odpornosti na sušo. Ima globok koreninski sistem in je primerna za sušna območja.
- 99 Richter (99R) - je podlaga z dobro odpornostjo na sušne razmere in ima globok koreninski sistem.
- 101-14 Mgt - čeprav ni tako odporna kot nekatere druge podlage, ima vseeno dobro odpornost na sušne razmere in je primerna za uporabo v zmerno sušnih območjih.
- 41B (*Vitis berlandieri* x *Vitis vinifera*) - ta podlaga je dobro prilagojena na sušne razmere in je odporna tudi na apnenčasta tla.
- M4 - ta podlaga je dobro prilagojena na sušne razmere in je odporna tudi na apnenčasta tla.

Pri izbiri podlage je pomembno upoštevati specifične razmere vašega vinograda, vključno s tipom tal, klimatskimi razmerami in specifičnimi potrebami sort vinske trte, ki jih nameravate gojiti. Uporaba teh tolerantnih podlag lahko bistveno pripomore k uspešnemu in trajnostnemu vinogradništvu v sušnih območjih.

Izbira prave podlage je torej ključnega pomena za uspešno pridelavo grozdja v sušnih razmerah. Ob tem gre opomniti, da ja za ustrezno rast koreninskega sistema in s tem tolerantnostjo trte na sušne razmere nujno in neizbežno rigolanje ali globoko oranje (1,0-1,2 m globoko) kot tudi oskrba tal z organsko snovjo (2,0-3,5 % organske snovi) pri pripravi vinograda oziroma pred sajenjem trt.

Ocena izgub količine grozdja:

Zmerna suša: pridelek se lahko zmanjša za 10-30%, odvisno od trajanja in intenzivnosti suše.

Huda suša: pridelek se lahko zmanjša za 30-50% ali več, če suša traja dlje časa in je zelo intenzivna.

Ocena izgub kakovostni:

Zmanjšanje velikosti jagod: velikost jagod se lahko zmanjša za 20-50%.

Zmanjšana vsebnost sladkorja: vsebnost sladkorja se lahko zmanjša za 10-30%, kar neposredno vpliva na kakovost vina.

Povečane kisline: kisline v grozdju se lahko povečajo za 10-20%, kar vpliva na okus in stabilnost vina.

Uporaba pokrovnih rastlin in mulčenje oziroma valjanje ter zastiranje v vinogradništvu za boj proti suši prinaša številne koristi, vendar zahteva tudi določene stroške in upravljalvske prakse. Letni stroški uporabe pokrovnih rastlin so odvisni od več dejavnikov, vključno z izbiro vrst rastlin, načinom sejanja, potrebnim vzdrževanjem, načinom obdelave in lokalnimi razmerami.

V nadaljevanju podajamo usmeritve, pregled stroškov in koristi uporabe pokrovnih rastlin v vinogradništvu:

- Izbira vrst pokrovnih rastlin - različne vrste pokrovnih rastlin imajo različne lastnosti, ki so primerne za določene cilje in razmere. Pri izbiri je treba upoštevati: i) prilagodljivost na sušne razmere, ii) globino koreninskega sistema, iii) sposobnost vezave dušika (pri stročnicah), iv) čas kaljenja in rasti in v) združljivost z vinogradi. Zeleni pokrov v vinogradih je pomemben za izboljšanje tal, preprečevanje erozije, zmanjšanje zbijanja tal in izboljšanje biodiverzitete. Najpogostejše rastline, ki se uporabljajo za zeleni pokrov v vinogradih, vključujejo travne mešanice (bilnice (*Festuca* spp.) - uporablja se zaradi svoje odpornosti in sposobnosti rasti v različnih razmerah, predvsem za zmanjšanje erozije zemlje, ljubljike (*Lolium* spp.) - hitro raste in dobro pokriva tla;

stročnice - detelje (*Trifolium* spp.) - za izboljšanje vsebnosti dušika v tleh; volčji bob (*Lupinus* spp.) - prav tako izboljšuje dušik v tleh in ima globoke korenine; križnice - oljna redkev (*Raphanus sativus* var. *oleiformis*) - dobra za rahljanje tal in preprečevanje erozije, gorjušica (*Sinapis alba*) - hitro raste in učinkovito pokriva tla; druga zelišča in rastline e rastline npr. facelija (*Phacelia tanacetifolia*) - privablja oprasovalce in dobro pokriva tla, ajda (*Fagopyrum esculentum*) - hitro raste in učinkovito pokriva tla. Izbira rastlin za zeleni pokrov je odvisna od specifičnih potreb vinograda, tipa tal, klimatskih pogojev in ciljev, ki jih želite doseči z zelenim pokrovom. Pogosto se uporablja mešanica različnih rastlin, da se doseže najboljši učinek.

- sejanje pokrovnih rastlin se lahko izvede ročno ali z uporabo mehanizacije. Pravi čas sejanja je običajno po obiranju grozdja (september, oktober) ali zgodaj spomladi (februar, marec).
- vzdrževanje pokrovnega rastlinja - pokrovne rastline potrebujejo nekaj vzdrževanja, kot je mulčenje, valjanje, košnja ali obdelava tal, da se prepreči prekomerna konkurenca z vinsko trto.

Listna gnojila in biostimulanti – optimalna prehranjenost trte je ključna pri sušnem stresu, saj vsakršno pomanjkanje hranila povzroči prehransko nestabilnost in s tem večjo občutljivost trte na sušni stres. V tovrstnih razmerah si za vzpostavitev prehranskega ravnovesja poslužujemo listnega gnojenja. V zadnjem obdobju pa se za povečanje trt na vsakršne strese priporoča nanos biostimulantov, ki pomagajo trtam bolje prenašati stres zaradi suše in izboljšujejo zadrževanje vode v rastlinah.

Ukrepi za zaščito vinogradov pred sušo vključujejo vrsto tehnologij in praks, ki pomagajo ohranjati vlago in izboljšati učinkovitost uporabe vode. Stroški teh ukrepov se razlikujejo glede na velikost vinograda, specifične razmere in izbrane metode. Vinogradniki morajo oceniti potrebe vinograda in finančne zmožnosti ter izbrati kombinacijo ukrepov, ki bodo najbolj učinkoviti za njihove specifične razmere.

Prekomerne padavine in toča lahko povzročijo znatno škodo v vinogradih, zato je ključnega pomena, da vinogradniki sprejmejo ustrezne ukrepe za zaščito svojih pridelkov. Najpogostejši ukrepi in njihovi ocenjeni stroški za obvladovanje prevelike količine padavin in toče so: zaščitne mreže proti toči - zaščitne bočne mreže so nameščene nad/na trtah, da zaščitijo trte pred poškodbami zaradi toče in vetra ob večjih nevihtah. Odvodnja in drenaže - drenažni sistemi, kot so drenažne cevi ali jarki, pomagajo odvajati odvečno vodo iz tal, kar preprečuje zastajanje vode in koreninske bolezni ter zmanjšuje izpiranje organske snovi, hranil in zemlje. Upravljanje s tlemi in strukturo tal - uporaba organskih snovi, kot so kompost in pokrovne rastline, za izboljšanje strukture tal in povečanje zadrževanja vode; optimalna vsebnost organske snovi v vinogradnih tleh naj bi bila med 2,0-3,5 %. Prilagoditev vinogradniških praks - prilagoditev ukrepov pri zimski in poletni rezi za doseganje večje prezračenosti in manjše vlažnosti trt in njene okolice. Uporaba fungicidov in preventivnih sredstev – veliko padavin in tudi morebitna toča zelo poveča občutljivost trte na okužbe s številnimi mikroorganizmi, ki znatno zmanjšajo rodnost trte in kakovost grozdja, zato je redna uporaba fungicidov in drugih preventivnih sredstev za preprečevanje razvoja glivičnih bolezni neizbežna.

S pravilno izbiro in kombinacijo teh ukrepov lahko vinogradniki učinkovito zmanjšajo škodo zaradi prekomernih padavin in toče ter izboljšajo odpornost svojih vinogradov na te vremenske neprilike. Zavarovanje pridelka - zavarovanje pridelka pred škodo zaradi toče je še vedno možno, premijo katerega delno financira tudi država.

Ukrepi za obvladovanje prevelike količine padavin in toče v vinogradih vključujejo različne tehnologije in prakse, ki pomagajo zaščititi pridelke in zmanjšati škodo. Stroški teh ukrepov

se razlikujejo glede na velikost vinograda, specifične pogoje in izbrane metode. Vinogradniki morajo oceniti svoje potrebe in finančne zmožnosti ter izbrati kombinacijo ukrepov, ki bodo najbolj učinkoviti za njihove specifične razmere.

Ocene izgub količine grozdja:

Toča: zmanjšajo pridelek za 10-100%, odvisno od resnosti in faze rasti trte.

Prekomerne padavine: zmanjšajo pridelek za 10-50%, predvsem zaradi koreninskih bolezni in slabše oploditve.

Ocene izgub kakovosti grozdja:

Toča: zmanjša za 20-80%, odvisno od stopnje poškodb in okužb z glivičnimi boleznimi.

Prekomerne padavine: zmanjša za 20-70%, predvsem zaradi zmanjšane vsebnosti sladkorja, glivičnih bolezni in gnitja.

Izgube zaradi toče in velike količine padavin lahko znatno vplivajo na količino in kakovost pridelka grozdja. Vinogradniki morajo sprejeti preventivne ukrepe in upravljati svoje vinograde z namenom zmanjšanja teh izgub. S pravilno strategijo in naložbami v zaščitne ukrepe lahko zmanjšajo tveganje in ohranijo stabilno proizvodnjo visokokakovostnega grozdja.

Vročinski valovi lahko močno vplivajo na vinsko trto, saj visoke temperature in suhe razmere povzročajo stres rastlinam, zmanjšujejo pridelek in poslabšujejo kakovost grozdja. Za zmanjšanje vpliva vročinskih valov na vinsko trto vinogradniki uporabljajo različne ukrepe in prakse. Ključni ukrepi in prakse za zmanjšanje vpliva vročinskih valov na trto so: Kapljično namakanje - kapljični namakalni sistem dovaja vodo neposredno k koreninam trt, kar zmanjšuje izgube zaradi izhlapevanja in povečuje učinkovitost uporabe vode, natančno namakanje z uporabo senzorjev - uporaba senzorjev vlage v tleh za optimizacijo časa in količine namakanja, kar povečuje učinkovitost uporabe vode, mulčenje, valjenje ali košnja pokrovnih rastlin - različne vrste pokrovnih rastlin imajo različne lastnosti, ki so primerne za določene cilje in razmere. Pri izbiri je treba upoštevati: i) prilagodljivost na sušne razmere, ii) globino koreninskega sistema, iii) sposobnost vezave dušika (pri stročnicah), iv) čas kaljenja in rasti in v) združljivost z vinogradi; sejanje pokrovnih rastlin se lahko izvede ročno ali z uporabo mehanizacije. Pravi čas sejanja je običajno po obiranju grozdja (september, oktober) ali zgodaj spomladi (februar, marec); vzdrževanje pokrovnega rastlinja - pokrovne rastline potrebujejo nekaj vzdrževanja, kot je mulčenje, valjanje, košnja ali obdelava tal, da se prepreči prekomerna konkurenca z vinsko trto, zaščitne mreže proti toči - zaščitne bočne mreže so nameščene nad/na trtah, da zaščitijo trte pred vročinskimi valovi, uporaba antitranspirantov v vinogradništvu je učinkovita praksa za zmanjšanje vpliva vročine na vinsko trto. Antitranspiranti so kemične spojine, ki se nanašajo na liste rastlin in zmanjšujejo izgubo vode zaradi transpiracije, s čimer pomagajo trtam bolje prenašati vročinske valove.

Vplivi in stroški uporabe antitranspirantov v vinogradništvu so:

- Zmanjšanje transpiracije - ohranjanje vlage -antitranspiranti zmanjšajo transpiracijo vode skozi listje, kar pomaga ohranjati vlago v rastlinah med vročinskimi valovi; zmanjšanje stresa - zmanjšana izguba vode pomaga trtam zmanjšati stres zaradi suše in visokih temperatur.
- Zmanjšanje toplotnega stresa - zmanjšanje transpiracije zmanjšuje toplotni stres na rastline, kar omogoča boljšo fotosintezo in rast.
- Izboljšanje kondicije trt - boljša fotosinteza prispeva k splošnemu zdravju trt in njihovi sposobnosti za pridelavo visokokakovostnega grozdja.

- Preprečevanje dehidracije jagod - antitranspiranti pomagajo preprečiti dehidracijo jagod, kar ohranja njihovo velikost in vsebnost soka in kakovost grozdja. Ohranjanje velikosti in kakovosti jagod prispeva k boljši kakovosti vina, kar lahko poveča tržno vrednost pridelka.
- Stabilizacija vsebnosti sladkorja - ohranjanje vlage v rastlinah prispeva k enakomernejšemu zorenju grozdja in stabilizaciji vsebnosti sladkorja.

Uporaba antitranspirantov v vinogradništvu je učinkovit ukrep za zmanjšanje vpliva vročine na vinsko trto. Stroški uporabe antitranspirantov so razmeroma nizki v primerjavi z možnimi izgubami pridelka in kakovosti grozdja zaradi vročinskih valov. Investicija v antitranspirante se lahko hitro povrne skozi izboljšano produktivnost in kakovost pridelka, hkrati pa pomaga ohranjati zdravje trt in njihovo odpornost na stresne razmere.

Preglednica 3. Ukrepi in prakse ob posamezni vremenski nepriliki oziroma pojavu, ki jih vinogradniki običajno izvajajo z ekonomsko oceno stroškov

Vremenske neprilike	Ukrepi in praksa	Skupni stroški
Spomladanska pozeba	Uporaba grelcev	2.550-5.000 EUR/ha/leto
	Uporaba sveč (parafinske sveče)	Skupno (4 noči): 1.300-3.600 EUR/ha/leto
	Škropljenje z vodo	1.900-3.800 EUR (z začetno investicijo)
	Uporaba ventilatorjev	51.000-72.000 EUR (z začetno investicijo)
	Uporaba zaščitnih mrež	3.700-6.400 EUR (z začetno investicijo)
	Uporaba naravnih zaščitnih metod	300-700 EUR (z začetno investicijo)
	Uporaba dima, zadimljenje	Skupno (4 noči): 1.350-5.250 EUR
Suša	Kapljično namakanje	2.400-3.900 EUR/ha
	Natančno namakanje z uporabo senzorjev	4.700-8.000 EUR/leto/ha (z enkratno investicijo)
	Sajenje na sušo tolerantnih podlag vinske trte	9.450-21.250 EUR (z enkratno investicijo)
	Uporaba pokrovnih rastlin in mulčenje oziroma valjanje ter zastiranje	220-1.000 EUR/ha na leto
	Zaščitne mreže, senčila in mehanske prevleke	3.800-6.500 EUR/ha (z enkratno investicijo)
	Listna gnojila in biostimulanti	Skupaj: 100-1.250 EUR/ha na leto
Prekomerne padavine in toča	Zaščitne mreže proti toči	3.700-6.400 EUR/ha (z začetno investicijo)

	Odvodnja in drenaže	2.700-7.900 EUR/ha letno (z začetno investicijo)
	Upravljanje s tlemi in strukturo tal	1.000-2.200 EUR/ha letno
	Prilagoditev vinogradniških praks	800 -1.800 EUR/ha
	Uporaba fungicidov in preventivnih sredstev	400-1.300 EUR/ha letno
	Zavarovanje pridelka	200-600 EUR/ha na leto
Vročinski valovi	Kapljično namakanje	Skupno namakalni sistem: 2.400-3.900 EUR/ha
	Natančno namakanje z uporabo senzorjev	4.700-8.000 EUR/leto/ha (z enkratno investicijo)
	Mulčenje, valjenje ali košnja pokrovnih rastlin	220-1.000 EUR/ha na leto
	Zaščitne mreže proti toči	3.700-6.400 EUR/ha (z začetno investicijo)
	Uporaba antitranspirantov	400-800 EUR/ha na leto

3.6 Vrednotenje vpliva fitopatogenov na vinogradništvo ter analiza ekonomskih posledic, ukrepov vinogradnikov ter iskanje trajnostnih rešitev za zmanjšanje boleznih lesa in trsnih rumenic

Vrednotenje fitopatogenov v vinogradih je ključno za učinkovito upravljanje zdravja trte in pridelka (Preglednica 4). Fitopatogeni so mikroorganizmi, kot so glive, bakterije in virusi, ki povzročajo bolezni vinske trte. Različne pridelovalne razmere, kot so podnebje, tip tal, gostota sajenja in upravljanje vinograda, vplivajo na pojavnost in resnost fitopatogenih boleznih. Najpogostejši fitopatogeni v vinogradih in optimalne razmere za njihov pojav so:

Peronospora vinske trte (*Plasmopara viticola*) – najbolj pogosta glivična bolezen na vinski trti, pri kateri se po okužbi na listih pojavijo rumeni madeži, medtem ko deli socvetja, grozdov ali posamezne jagode porjavijo oziroma posušijo in odpadejo. Peronospora vinske trte lahko povzroči znatne izgube v količini in kakovosti pridelka. Učinkovito obvladovanje bolezni je ključno za zmanjšanje teh izgub in ohranjanje dobičkonosnosti vinogradov. Pravočasno izvajanje preventivnih ukrepov in redno spremljanje stanja vinogradov lahko pomagata zmanjšati vpliv peronospore na pridelavo grozdja in kakovost vina.

Pepelovka vinske trte (*Erysiphe necator*) - najbolj pogosta glivična bolezen na vinski trti, pri kateri se po okužbi na listih in grozdih oziroma jagodah pojavi pepelasta bela prevleka, ki povzroči pokanje jagod ter zaustavi rast jagod, zato ne dosegajo končne velikosti in zrelosti. Pepelovka vinske trte lahko povzroči znatne izgube v količini in kakovosti pridelka. Učinkovito obvladovanje bolezni je ključno za zmanjšanje teh izgub in ohranjanje dobičkonosnosti vinogradov. Pravočasno izvajanje preventivnih ukrepov in redno spremljanje stanja vinogradov lahko pomagata zmanjšati vpliv pepelovke na pridelavo grozdja in kakovost vina.

Siva plesen (*Botrytis cinerea*) – v vlažnih letinah pogosta glivična bolezen, ki po okužbi socvetja ali deli socvetij propadejo, ali posamezne jagode gnijejo, zato lahko znatno zmanjša količino in kakovost grozdja. Siva plesen lahko povzroči znatne izgube v količini in kakovosti pridelka vinske trte. Učinkovito obvladovanje bolezni je ključno za zmanjšanje teh izgub in

ohranjanje dobičkonosnosti vinogradov. Pravočasno izvajanje preventivnih ukrepov in redno spremljanje stanja vinogradov lahko pomagata zmanjšati vpliv sive plesni na pridelavo grozdja in kakovost vina.

Črna gniloba (*Guignardia bidwellii*) – bolezen, ki je v slovenskih vinogradih vse pogostejša, predvsem v vlažnih letinah, po okužbi zelenih delov trte, ti počrnijo in nekrotizirajo, zato je lahko izpad pridelka zelo velik

Zlata trsna rumenica (Flavescence dorée) - je karantenska bolezen vinske trte, ki jo povzročajo fitoplazme – bakterije brez celične stene, ki živijo v rastlinskem žilnem sistemu. Bolezen prenaša ameriški škržatek (*Scaphoideus titanus*), povzroči propad trte in zato znatne ekonomske izgube. Zlata trsna rumenica in rumenica počrnelosti lesa - Zlate trsne rumenice (Flavescence dorée, FD) ter rumenica počrnelosti lesa (Bois noir, BN) sta resni bolezni, ki jo povzročata fitoplazmi in jo najpogosteje prenašata ameriški škržatek FD) in steklokrili škržatek (BN). Obvladovanje teh bolezni zahteva celovit pristop, vključno s preventivnimi ukrepi, odstranjevanjem okuženih rastlin in obvladovanjem vektorjev (prenašalcev bolezni). Ukrepi, ki jih vinogradniki izvajajo v vinogradih in nekateri trsničarji so naslednji:

Bolezni lesa (esca, eutypa itn.) - bolezni lesa trt, kot so esca, eutypa, odmiranje posameznih delov trte itn., povzročajo znatne škode v vinogradih. Preprečevanje in zdravljenje teh bolezni vključuje kombinacijo nekaterih praks, sanitarnih ukrepov in, če je potrebno, kemijskih obdelav.

Preglednica 4. Pregled pojava fitopatogenov v danih pridelovalnih razmerah, njihov potencial povzročitve škode zaradi količine in kakovosti pridelka z oceno ekonomskih izgub.

Fitopatogen	Pridelovalne razmere za pojav bolezni	Potencial škode	Izgube količine pridelka	Izgube kakovosti pridelka
Peronospora vinske trte (<i>Plasmopara viticola</i>)	Vlažno podnebje visoka vlažnost in pogoste padavine spodbujajo razvoj peronospore.	Podnebje - veliko tveganje v vlažnem podnebju.	Blaga okužba - zmanjšanje pridelka 10-20 %, okužba je omejena na nekaj listov in posamezne grozde, kar povzroča manjše zmanjšanje pridelka.	Blaga okužba - zmanjšanje kakovosti 5-10 %, manjša okužba lahko vpliva na velikost in enakomernost jagod ter vsebnost sladkorja.
	Slaba drenaža tla, ki zadržujejo vodo, povečujejo tveganje za okužbo.	Talne razmere - veliko tveganje na slabše odcednih tleh.	Zmerna okužba - zmanjšanje pridelka 20-40 %, okužba je razširjena po vinogradu, prizadeti so listi, poganjki in grozdi, kar znatno zmanjšuje pridelek.	Zmerna okužba - zmanjšanje kakovosti 10-25 %, zmerna okužba povzroča neenakomerno zorenje grozdov in zmanjšuje vsebnost sladkorja, kar vpliva na kakovost vina.
	Gostota sajenja velika gostota sajenja omejuje zračenje in	Upravljanje - veliko tveganje pri gostem sajenju in	Huda okužba - zmanjšanje pridelka 40-80 %, obsežna okužba povzroča veliko izgubo listne	Huda okužba - zmanjšanje kakovosti 25-50 %, močno okuženo grozdje je pogosto neprimerno za

	povečuje vlažnost.	neustreznih zelenih ukrepih, kjer se ne poveča zračnost listne stene.	mase, sušenje grozdov in propadanje poganjkov, kar vodi do velikega zmanjšanja pridelka.	pridelavo kakovostnega vina, kar lahko vodi do znatnega znižanja tržne vrednosti vina.
Pepelovka vinske trte (<i>Erysiphe necator</i>)	Toplo in suho podnebje razvoj plesni je najbolj intenziven pri toplih dnevih in hladnih nočeh z visoko vlago.	Podnebje - visoko tveganje v toplem in vročem podnebju z veliko vlago.	Blaga okužba - zmanjšanje pridelka 5-15 %, omejena okužba vpliva na nekaj listov in posamezne grozde, kar povzroči manjše zmanjšanje pridelka.	Blaga okužba - zmanjšanje kakovosti 5-10 %, manjša okužba lahko vpliva na velikost in enakomernost jagod ter vsebnost sladkorja.
	Gostota sajenja visoka gostota sajenja omejuje zračenje in povečuje bolezen.	Talne razmere - ni specifičnih vplivov tal, vendar zračenje tal vpliva na splošno zdravje rastlin.	Zmerna okužba - zmanjšanje pridelka 15-30 %, okužba je razširjena po vinogradu, prizadeti so listi, poganjki in grozdi, kar znatno zmanjšuje pridelek.	Zmerna okužba - zmanjšanje kakovosti 10-25 %, zmerna okužba povzroča neenakomerno zorenje grozdov in zmanjšuje vsebnost sladkorja, kar vpliva na kakovost vina.
	Gojenje v senci – deli trte, ki rastejo v senci, so bolj dovzetni.	Upravljanje - visoko tveganje pri gostem sajenju, gosti listni steni, kjer so grozdi prekriti in zasenčeni.	Huda okužba - zmanjšanje pridelka 30-60 %, obsežna okužba povzroča veliko izgubo listne mase, sušenje grozdov in propadanje poganjkov, kar vodi do velikega zmanjšanja pridelka.	Huda okužba - zmanjšanje kakovosti 25-50 %, močno okuženo grozdje je pogosto neprimerno za pridelavo kakovostnega vina, kar lahko vodi do znatnega znižanja tržne vrednosti vina.
Siva plesen (<i>Botrytis cinerea</i>)	Vlažno in zmerno toplo podnebje povečana vlažnost spodbuja razvoj sive plesni.	Podnebje - veliko tveganje v vlažnem in zmerno toplem podnebju.	Pridelek - zmanjšanje za 10-30 %, predvsem v vlažnih in deževnih letinah	Kakovost - zmanjšanje za 5-20 %, preostalo grozdje ne dosega želene tehnološke zrelosti
	Zastajanje vode tla, ki zadržujejo	Talne razmere -		Vino - tržna vrednost vina se zmanjša za 5-10

	vodo, povečujejo tveganje za okužbo.	veliko tveganje na slabše odcednih tleh.		% , saj vino ne doseže zelene kakovosti
	Gostota grozdov gosti grozdi so bolj dovzetni za okužbo.	Upravljanje - veliko tveganje pri gosti listni steni, prekritih in slabo prezračenih grozdih.		
Črna gniloba (<i>Guignardia bidwellii</i>) –	Vlažno in toplo podnebje povečana vlažnost in toplota spodbujata razvoj črne gnilobe.	Podnebje - veliko tveganje v vlažnem in toplem podnebju.	Blaga okužba - zmanjšanje pridelka 5-15 %, okužba se širi po nekaj grozdih, kar povzroča manjše zmanjšanje pridelka.	Blaga okužba - zmanjšanje kakovosti 5-10 %, manjša okužba lahko vpliva na velikost in enakomernost jagod ter vsebnost sladkorja.
	Gostota sajenja velika gostota sajenja omejuje zračenje.	Talne razmere - ni specifičnih vplivov tal.	Zmerna okužba - zmanjšanje pridelka 15-30 %, okužba je razširjena po vinogradu, prizadeti so listi, poganjki in grozdi, kar znatno zmanjšuje pridelek.	Zmerna okužba - zmanjšanje kakovosti 10-25 %, zmerna okužba povzroča neenakomerno zorenje grozdov in zmanjšuje vsebnost sladkorja, kar vpliva na kakovost vina.
	Slaba higiena vinograda ostanki okuženih rastlinskih delov povečujejo tveganje, npr mumije – nekrotizirane jagode.	Upravljanje - veliko tveganje pri gostem sajenju in slabem vzdrževanju vinograda.	Huda okužba - zmanjšanje pridelka 30-60 %, obsežna okužba povzroča veliko izgubo grozdov, sušenje in propadanje poganjkov, kar vodi do velikega zmanjšanja pridelka.	Huda okužba - zmanjšanje kakovosti 25-50 %, močno okuženo grozdje je pogosto neprimerno za pridelavo kakovostnega vina, kar lahko vodi do znatnega znižanja tržne vrednosti vina.
Esca kompleks (kap vinske trte) -	Trte – trte z velikimi ranami so dovzетnejše za esca.	Podnebje - zmerno tveganje, odvisno od razmer.	Izpad pridelka in izguba kakovosti grozdja pri okužbi trte z boleznimi lesa lahko variirata glede na	Sladkorna stopnja - okužene trte pogosto proizvedejo grozdje z nižjo vsebnostjo sladkorja. To lahko

			vrsto bolezni, stopnjo okužbe in pogoje v vinogradu. Tukaj je nekaj specifičnih podatkov: - Esca - pri tej bolezni lahko izpad pridelka doseže do 20-50 %. V hujših primerih lahko pridelovalci izgubijo celoten pridelek okuženih trt. - Eutipzoza - povprečna izguba pridelka je okoli 10-20 %, vendar lahko v hujših primerih doseže tudi do 50%. - Črna roka - izpad pridelka se lahko giblje od 20 % do 80 %, odvisno od stopnje okužbe.	pomeni, da je sladkorna vsebnost v grozdju za 1-2° Brix manjša kot pri zdravih trtah.
	Slaba higiena vinograda ostanki okuženih rastlinskih delov povečujejo tveganje.	Talne razmere - ni specifičnih vplivov tal.		Vsebnost kislin - okužbe lahko vplivajo na kislost grozdja, kar vodi do neoptimalnega razmerja med sladkorjem in kislostjo, pomembnega za kakovost vina.
	Poškodbe trt poškodbe trt med zimsko rezjo ali drugim delom povečujejo tveganje za okužbo.	Upravljanje -veliko tveganje pri starejših trtah in slabem vzdrževanju vinograda.		Barva in aroma - pri rdečih vinih lahko pride do zmanjšane koncentracije antocianinov in fenolov ter terpenov, kar vpliva na barvo in aromatične lastnosti vina.
				Neenakomerno zorenje - okuženo grozdje pogosto dozori neenakomerno, kar otežuje obiranje in zmanjša enotnost kakovosti pridelka.
Zlata trсна rumenica (Flavescence dorée)	Trte – nekatere sorte so dovzetnejše za rumenice.	Podnebje - v zelo toplih in suhih podnebjih je tveganje manjše.		Kakovost - zmanjšanje za 5-10 %, grozdje z okuženih trte se posuši in odpade
	Slaba higiena vinograda – okužene trte se ne izruva in ostajajo v vinogradu, kjer predstavljajo velik potencial za nadaljnje okužbe.	Talne razmere - ni specifičnih vplivov tal.	Pridelek: zmanjšanje za 5-10 % oziroma 100 % ob izkrčitvi vinograda	Vino - tržna vrednost vina se neznatno zmanjša, saj vino iz neokuženih trt običajno doseže zeleno kakovost

	Podrast – nedosledno odstranjevanje potencialno vektorskih rastlin v vinogradu oziroma neposredni bližini (slak, koprive, sivka, leska itn.)	Upravljanje -veliko tveganje v vinogradih, kjer se ne sproti odstranjuje okužene trte in ne ustrezno izvaja varstvo zoper ameriškega škržatka.		
Fitopatogen	Skupni ekonomski vpliv (Primer izračuna za 1 hektar vinograda z običajnim pridelkom 10 ton grozdja)			
	Blaga okužba	Zmerna okužba	Huda okužba	
Peronospora vinske trte (<i>Plasmopara viticola</i>)	Količinske izgube: 1-2 tone	Količinske izgube: 2-4 tone	Količinske izgube: 4-8 ton	
	Kakovostne izgube: 5-10 % zmanjšanje vrednosti vina	Kakovostne izgube: 10-25% zmanjšanje vrednosti vina	Kakovostne izgube: 25-50% zmanjšanje vrednosti vina	
	Skupna izguba: Če je vrednost pridelka 2.000 EUR na tono, je izguba pridelka 2.000-4.000 EUR. Če je vrednost vina 10 EUR na liter, je izguba zaradi zmanjšane kakovosti približno 1.000-.2000 EUR.	Skupna izguba: Izguba pridelka 4.000-8.000 EUR. Izguba zaradi zmanjšane kakovosti vina približno 2.000-5.000 EUR.	Skupna izguba: Izguba pridelka 8.000-16.000 EUR. Izguba zaradi zmanjšane kakovosti vina približno 5.000-10.000 EUR.	
	Skupno: 3.000-6.000 EUR.	Skupno: 6.000-13.000 EUR.	Skupno: 13.000-26.000 EUR.	
Pepelovka vinske trte (<i>Erysiphe necator</i>)	Količinske izgube: 0,5-1,5 ton	Količinske izgube: 1,5-3,0 tone	Količinske izgube: 3-6 ton	
	Kakovostne izgube: 5-10 % zmanjšanje vrednosti vina	Kakovostne izgube: 10-25 % zmanjšanje vrednosti vina	Kakovostne izgube: 25-50 % zmanjšanje vrednosti vina	

	Skupna izguba: Če je vrednost pridelka 2.000 EUR na tono, je izguba pridelka 1.000-3.000 EUR. Če je vrednost vina 10 EUR na liter, je izguba zaradi zmanjšane kakovosti približno 1.000-2.000 EUR.	Skupna izguba: Izguba pridelka 3.000-6.000 EUR. Izguba zaradi zmanjšane kakovosti vina približno 2.000-5.000 EUR.	Skupna izguba: Izguba pridelka 6.000-12.000 EUR. Izguba zaradi zmanjšane kakovosti vina približno 5.000-10.000 EUR.
	Skupno: 2.000-5.000 EUR	Skupno: 5.000-11.000 EUR	Skupno: 11.000-22.000 EUR
Siva plesen (<i>Botrytis cinerea</i>)			
	Količinske izgube: 0,5-1,5 ton	Količinske izgube: 1,5-3,0 tone	Količinske izgube: 3-6 ton
	Kakovostne izgube: 5-10% zmanjšanje vrednosti vina	Kakovostne izgube: 10-25 % zmanjšanje vrednosti vina	Kakovostne izgube: 25-50 % zmanjšanje vrednosti vina
Črna gniloba (<i>Guignardia bidwellii</i>)	Skupna izguba: Če je vrednost pridelka 2.000 EUR na tono, je izguba pridelka 1.000-3.000 EUR. Če je vrednost vina 10 EUR na liter, je izguba zaradi zmanjšane kakovosti približno 1.000-2.000 EUR.	Skupna izguba: Izguba pridelka 3.000-6.000 EUR. Izguba zaradi zmanjšane kakovosti vina približno 2.000-5.000 EUR.	Skupna izguba: Izguba pridelka 6.000-12.000 EUR. Izguba zaradi zmanjšane kakovosti vina približno 5.000-10.000 EUR.
	Skupno: 2.000-5.000 EUR	Skupno: 5.000-11.000 EUR	Skupno: 11.000-22.000 EUR
	Blaga okužba	Zmerna okužba	Huda okužba
Esca kompleks (kap vinske trte)	5-15 % zmanjšanje pridelka.	15-30 % zmanjšanje pridelka.	30-80 % zmanjšanje pridelka, do 3-6 ton zmanjšanja

				pridelka na hektar.
		5-10 % zmanjšanje kakovosti grozdja.	10-20 % zmanjšanje kakovosti grozdja.	20-40 % zmanjšanje kakovosti grozdja.
		Blaga okužba	Zmerna okužba	Huda okužba
Zlata trсна rumenica (Flavescence dorée)		10-20 % zmanjšanje pridelka.	20-50 % zmanjšanje pridelka.	50-100 % zmanjšanje pridelka (možnost popolnega propada vinograda).
		10-20 % zmanjšanje kakovosti grozdja.	20-40 % zmanjšanje kakovosti grozdja.	40-70 % zmanjšanje kakovosti grozdja
Ukrepi za obvladovanje				
Peronospora vinske trte (<i>Plasmopara viticola</i>)	Pepelovka vinske trte (<i>Erysiphe necator</i>)	Siva plesen (<i>Botrytis cinerea</i>)	Črna gniloba (<i>Guignardia bidwellii</i>)	Esca kompleks (kap vinske trte) in Zlata trсна rumenica (<i>Flavescence dorée</i>)
Redna uporaba fungicidov - 100-500 EUR/ha na aplikacijo (odvisno od vrste in števila aplikacij).	Redna uporaba fungicidov - 100-500 EUR/ha na aplikacijo (odvisno od vrste in števila aplikacij).	Redna uporaba fungicidov - 100-500 EUR/ha na aplikacijo (odvisno od vrste in števila aplikacij).	Redna uporaba fungicidov - 100-500 EUR/ha na aplikacijo (odvisno od vrste in števila aplikacij).	Preventiva in pravilno upravljanje okužb sta ključna za zmanjšanje teh izgub. To vključuje uporabo certificiranih zdravih cepljenk, redno kontrolo, nadzor nad okuženimi rastlinami in ustrezno uporabo fungicidov.
Pravilna zimska in zelena rez - 300-600 EUR/ha na hektar letno.	Pravilno obrezovanje in prezračevanje - 300-600 EUR/ha letno.	Pravilna zimska in zelena rez - 300-600 EUR/ha na leto.	Pravilna zimska in zelena rez - 300-600 EUR/ha na leto.	redno kontrolo, nadzor nad okuženimi rastlinami in ustrezno uporabo fungicidov.
Uporaba bioloških kontrolnih	Uporaba bioloških	Uporaba bioloških kontrolnih sredstev -	Uporaba bioloških kontrolnih sredstev	Pridelovalci se

sredstev - 100-300 EUR/ha na aplikacijo.	kontrolnih sredstev - 100-300 EUR/ha na aplikacijo.	100-300 EUR/ha na aplikacijo.	- 100-300 EUR/ha na aplikacijo.	morajo zavedati simptomov in pravočasno ukrepati, da zmanjšajo vpliv teh bolezni na pridelavo grozdja. - Zmanjšanje dohodka - izguba pridelka in kakovosti pomeni neposredno zmanjšanje dohodka za pridelovalce. V hujših primerih lahko vinogradi postanejo neekonomični za upravljanje. - Povečani stroški - stroški zdravljenja in preventivnih ukrepov (npr. fungicidi, odstranjevanje okuženih trt) dodatno povečujejo ekonomski pritisk na pridelovalce.
Monitoring in zgodnje odkrivanje - 100-200 EUR/ha letno.	Monitoring in zgodnje odkrivanje - približno 100-200 EUR/ha letno.	Monitoring in zgodnje odkrivanje - 100-200 EUR/ha letno.	Monitoring in zgodnje odkrivanje - 100-200 EUR/ha letno.	

Preventiva in pravilno upravljanje okužb sta ključna za zmanjšanje teh izgub. To vključuje uporabo certificiranih zdravih cepljenk, redno kontrolo, nadzor nad okuženimi rastlinami in ustrezno uporabo fungicidov. Pridelovalci se morajo zavedati simptomov in pravočasno ukrepati, da zmanjšajo vpliv teh bolezni na pridelavo grozdja. Fitopatogene bolezni lahko povzročijo znatne izgube v količini in kakovosti pridelka vinske trte. Te izgube vključujejo neposredno zmanjšanje pridelka grozdja ter zmanjšanje kakovosti vina, kar vpliva na ekonomski izkupiček vinogradnikov. Pravočasno in učinkovito upravljanje bolezni je ključnega pomena za zmanjšanje teh izgub in ohranjanje trajnosti in dobičkonosnosti vinogradov.

Vrednotenje števila in obsega ukrepov in praks, ki jih vinogradniki običajno izvajajo ob posameznih fitopatoloških problemih

Vinogradniki in vinarji izvajaj različne prakse in ukrepe ob posameznih fitopatoloških problemih, kar zavisi od njihovega znanja, izkušenj, informiranosti ter dosegljivih praks. V nadaljevanju so podane najbolj pogoste prakse in ukrepi, ki jih izvajajo ob posameznih fitopatoloških problemih.

Peronospora vinske trte (*Plasmopara viticola*), pepelovka vinske trte (*Erysiphe necator*), siva plesen (*Botrytis cinerea*) in črna gniloba (*Guignardia bidwellii*) - bolezni lahko povzročita znatne izgube v vinogradih, zato je pomembno, da se sprejmejo ustrezni ukrepi za preprečevanje in zdravljenje okužb (Preglednica 5). Najbolj pogoste prakse so:

Preventivna uporaba fungicidov - uporabljajte preventivne fungicide pred pričakovanim obdobjem okužbe, zlasti v vlažnih in toplih obdobjih, pri varstvu uporabljajte čim več različnih aktivnih snovi oziroma mehanizmi delovanja.

Redno spremljanje vremenskih napovedi - spremljajte vremenske napovedi, saj padavine in vlažno ter toplo vreme spodbuja razvoj bolezni in **varstvo se opravi vedno pred padavinami**.

Redno pregledovanje trt - pregledujte trte za znake peronospore, kot so rumene pege na listih in bela plesniva prevleka na spodnji strani listov ali pepelaste prevleke na listih in jagodah.

Pravilna zasaditev - zagotovite ustrezno razdaljo med trtami, da omogočite dobro prezračevanje, sadite trte na sončnih legah, kjer je manj vlage.

Izbor tolerantnih sort - izberite sorte trte, ki so bolj tolerantne na peronosporo.

Zimska in zelena rez - redno rez trte, da omogočite dobro zračenje in zmanjšate vlago okoli listov in grozdov, odstranjujte obolele dele in ostanke rastlin, da zmanjšate verjetnost okužbe.

Sistemi za namakanje - uporabljajte kapljično namakanje namesto namakanja s škropljenjem, da zmanjšate vlago na tleh in listih.

Uporaba biostimulantov – nanos sredstev na trte, ki izboljšajo kondicijo trte in s tem zmanjšajo občutljivost trte na okužbe.

Zdravljenje - pravočasna aplikacija fungicidov, če pride do okužbe in lahko, uporabite sistemične fungicide, ki so namenjeni zdravljenju. Pomembno je, da fungicid uporabite čim prej po pojavu simptomov (Preglednica 6).

Posvetovanje - posvetujte se s strokovnjaki za varstvo rastlin in vinogradništvo za najnovejše smernice in priporočila glede uporabe fungicidov in drugih sredstev.

Preglednica 5. Pogostost in časovna razporeditev ukrepov za preprečevanje pojavov glivičnih bolezni.

Vrsta ukrepa	Opis ukrepa	Pogostost izvajanja	Časovna razporeditev
Fungicidi	Škropljenje s fungicidi	8-15 krat na sezono	Od sredine aprila do avgusta
Rez (zimski in zelena)	Ustrezna rez za izboljšanje zračnosti	5-8 krat na leto	Zima, pomlad, poletje
Odstranjevanje	Odstranjevanje okuženih delov	Po potrebi, odvisno od okužbe	Med rastno sezono
Upravljanje tal	Dobra drenaža, preprečevanje zadrževanja vode, trajna ozelenitev (mulčenje, valjanje, košnja)	2-4 krat na leto	Med rastno sezono

Preglednica 6. Primer ocene stroškov na hektar na leto za preventivne ukrepe zoper glivične bolezni.

Vrsta stroška	Opis stroška	Povprečni strošek/ha/leto (EUR)
Fungicidi	Nakup fungicidov	400-1.500
Delo	Škropljenje, rez, redčenje	300-1.000
Oprema	Vzdrževanje škroplilnic, mehanizacije	100-200
Upravljanje tal	Mulčenje, valjanje, košnja	100-200
Skupni stroški	Celotni stroški upravljanja	900-2.900

Ključne ugotovitve:

1. Preventivni ukrepi - Izbira odpornih sort in ustrezna rez (zimski in letni) lahko znatno zmanjšata potrebo po kurativnih ukrepih in s tem stroške.
2. Redno škropljenje - Uporaba fungicidov je ključna za obvladovanje glivičnih bolezni, vendar mora biti uravnotežena z upoštevanjem stroškov in okoljske obremenitve, ter pravila po menjavi aktivnih snovi FFS.
3. Celostni pristop - Kombinacija preventivnih in kurativnih ukrepov je običajno najbolj učinkovita in ekonomična.

Nabor FFS v vinogradništvu se z leti drastično krči, predvsem kontaktnih sredstev. Na seznamih dovoljenih FFS ostajajo samo še sistemična sredstva, ki so vse dražja in vinogradnikom pogosto vse manj dosegljiva in obenem niso dovoljena v EKO pridelavi, med

kontaktnimi pa prevladujejo sredstva na osnovi Cu in S, katerih učinkovitost v letih z več padavinami je zelo skromna, kar povečuje tveganje pridelave grozdja.

Bolezni lesa (esca, eutypa itn.) - bolezni lesa trt, kot so esca, eutypa, odmiranje posameznih delov trte itn., povzročajo znatne škode v vinogradih. Preprečevanje in zdravljenje teh bolezni vključuje kombinacijo nekaterih praks, sanitarnih ukrepov in, če je potrebno, kemijskih obdelav. Na kmetijah se izvaja v nadaljevanju opisane ukrepe.

Preprečevanje in sanacija:

Pravilna izbira lokacije in sorte - Izberite ustrezno lego za vinograd, ki omogoča dobro drenažo in prezračevanje in če je mogoče tudi zemljišča, na katerih predhodno ni bilo trajnega nasada (vinograda, sadovnjaka, gozda itn.).

Izbor sort - zasaditev sort, ki so manj dovzetne za bolezni lesa.

Ustrezna zimska rez - na trtah se izvaja t.i. mehko rez, pomeni, da se ob zimski rezi na trtah ne dela večjih ran oziroma ne odstranjuje 3 in večletnega lesa, rez se izvaja samo v suhem vremenu. Okužene trte se reže posebej od zdravih in škarje je potrebno pri tem razkuževati (uporaba razkužil, kot je denaturirani alkohol ali 10% raztopina natrijevega hipoklorita). Velike rane na trtah se zaščiti s za to ustreznimi pripravki.

Redno pregledovanje trt – v vinogradih se spremlja bolezenska znamenja (tigrovi listi, odmiranje kordonov ali šparonov itn.) in ob propadu trte se to odstrani.

Higiena vinograda – v vinogradih ali bližini se ne sme puščati odstranjenih trt ali delov trte, saj predstavljajo zelo velik vir nadaljnjih okužb. Odstranjene strte ali dele trt je potrebno čim prej sežgati ali odpeljati čim dlje od vinogradov.

Zdravljenje trt – na okuženi trtah, ki kažejo bolezenska znamenja se lahko izvaja zdravljenje, kot so na primer izrezovanje obolelega lesa (dendrokirurgija) ali iniciranje 10% peroksida itn.

Uporaba bioloških sredstev - biološka sredstva, kot so antagonistične glive in bakterije, ki lahko pomagajo pri zatiranju patogenov lesa, nekatera biološka sredstva, kot je Trichoderma, lahko pomagajo pri zmanjševanju okužb.

Izobraževanje - glede ukrepov ter možnosti zatiranja bolezni, izobraževanje delavcev v vinogradu o prepoznavanju in ravnanju z boleznimi lesa.

Sodelovanje s strokovnjaki - posvetujte se s strokovnjaki za varstvo rastlin in vinogradništvo za najnovejše smernice in priporočila.

Upoštevanje teh ukrepov lahko pomaga zmanjšati tveganje za okužbe z boleznimi lesa in ohraniti zdravje ter produktivnost vašega vinograda.

Stroški varstva zoper bolezni lesa v vinogradu so odvisni od več dejavnikov, vključno z velikostjo vinograda, resnostjo okužb, uporabljenimi metodami varstva ter lokalnimi cenami delovne sile in materialov (Preglednica 7). Tukaj je okviren pregled stroškov, povezanih z različnimi vidiki varstva pred boleznimi lesa:

Preglednica 7. Ocena stroškov na hektar na leto za preventivne in kurativne ukrepe zoper bolezní lesa vinske trte (esca, eutypa itn.).

Vrsta stroška	Opis stroška	Povprečni strošek/ha/leto (EUR)
Sanitarni ukrepi	Odstranjevanje okuženih trt in lesa	100-500
Strokovna rez	Stroški dela, čiščenje orodja, razkužila	200-1.000
Zaščita ran	Stroški zaščitnih sredstev (premaz)	50-150
Fungicidi	Stroški fungicidov, delovna sila in dodatne opreme	150-450
Biološka sredstva	Stroški nakupa in nanosa bioloških sredstev	50-200
Pregledovanje in izobraževanje	Stroški delovne sile in izobraževanje	100-500
Zdravljenje trt	Stroški odstranjevanja obolelega lesa, nakup in nanos premazov	200-1.000
Skupni stroški	Celotni stroški upravljanja	700-4.000

To je okvirna ocena in dejanski stroški se lahko razlikujejo glede na specifične okoliščine vinograda (Preglednica 8).

Zlata trsna rumenica in rumenica počrnelosti lesa - Zlate trsne rumenice (Flavescence dorée, FD) ter rumenica počrnelosti lesa (Bois noir, BN) sta resni bolezni, ki jo povzročata fitoplazmi in jo najpogosteje prenašata ameriški škržatek (FD) in steklokrili škržatek (BN). Obvladovanje teh bolezni zahteva celovit pristop, vključno s preventivnimi ukrepi, odstranjevanjem okuženih rastlin in obvladovanjem vektorjev (prenašalcev bolezni). Ukrepi, ki jih vinogradniki izvajajo v vinogradih in nekateri trsničarji so opisani v nadaljevanju.

Preprečevanje in sanacija:

Redno pregledovanje trt – v vinogradih se spremlja bolezenska znamenja (rumenenje ali rdečenje listov, ki se zvijajo navzdol, sušenje kabernikov in grozdov, stebila mladik ne olesenijo itn.) in trte z bolezenski znamenji je potrebno izruti, ne samo požagati.

Higiena vinograda – v vinogradih ali bližini se odstrani vse obolele trte in obenem pokosi ali s herbicidi uniči vse potencialno vektorske rastline, kot so slak, koprive, sivka itn. Enako se odstrani in uniči vse posamezne trte, ki so se naselile ali rastejo v neposredni bližini vinograda (ob robu gozda, grmovja, na brežinah, ob cestah).

Redno varstvo in spremljanje populacije škržatkov – spremlja se napovedi prognoistične službe za varstvo rastlin in obenem v vinograde se namešča rumene plošče, s katerimi se spremlja populacijo ameriškega škržatka na posamezni lokaciji in pravočasno ukrepa. Priporočene so 2-3 aplikacije na sezono, odvisno od populacije škržatka.

Tretiranje sadilnega materiala (cepičev, podlag ali celotnih cepljenk) pred cepljenjem oziroma odprodajo v vroči vodi po EPPO standardu (45 min pri 50 °C)

Izbira sort – sajenje sort trte, ki so manj občutljive na zlato trsno rumenico oziroma počrnelost lesa.

Izobraževanje - glede ukrepov ter možnosti zatiranja vektorja, bolezni, izobraževanje delavcev v vinogradu o prepoznavanju in ravnanju z obolelimi trtami.

Sodelovanje s strokovnjaki - posvetujte se s strokovnjaki za varstvo rastlin in vinogradništvo za najnovejše smernice in priporočila.

Upoštevanje teh ukrepov in praks vam lahko pomaga zmanjšati tveganje za okužbo z zlatimi trsnimi rumenicami in ohraniti zdravje ter produktivnost vašega vinograda.

Preglednica 8. Ocena stroškov na hektar na leto za preventivne in kurativne ukrepe zoper zlato trsno rumenico.

Vrsta stroška	Opis stroška	Povprečni strošek/ha/leto (EUR)
Sanitarni ukrepi	Odstranjevanje okuženih trt in lesa	100-500
Insekticidi	Nakup in nanos (2-3 nanosa)	100-600
Varstvo	Stroški delovne sile	50-100
Redno pregledovanje	Stroški delovne sile	200-600
Odstranjevanje okuženih trt	Stroški delovne sile	100-500
Izobraževanje in sodelovanje	Stroški izobraževanja in usposabljanja delavcev	100-500
Skupni stroški	Celotni stroški upravljanja	700-2.700

3.7 Iskanje tehnoloških in sistemskih možnosti in ukrepov v danih pridelovalnih razmerah za zmanjšanje pojava, širjenja in obsega patogenov in stroškov dela ter okoljskega vpliva

Zmanjšanje pojava, širjenja in obsega patogenov v vinogradih ter optimizacijo stroškov dela in zmanjšanje okoljskega vpliva zahteva celovit pristop, ki vključuje uporabo naprednih tehnologij, sistemskih ukrepov in trajnostnih praks. Tehnološke in sistemske možnosti ter ukrepi, ki lahko pomagajo pri zmanjšanju stroškov in doseganju ciljev so izbira primerne **tehnologije pridelave**, uporaba orodij za **precizno vinogradništvo**, **avtomatizacija in robotika**, **biotehnologija ter sistemski ukrepi kot so integrirano ali ekološko varstvo rastlin ter trajnostne kmetijske prakse**. Upoštevanje teh tehnoloških in sistemskih možnosti ter ukrepov lahko pomaga zmanjšati pojav in širjenje patogenov, optimizirati stroške dela in zmanjšati okoljski vpliv, s čimer se izboljša trajnost in produktivnost vašega vinograda.

Stroški tehnoloških in sistemskih možnosti za zmanjšanje pojava, širjenja in obsega patogenov v vinogradih ter optimizacijo stroškov dela in zmanjšanje okoljskega vpliva se lahko razlikujejo glede na vrsto in obseg uporabljenih tehnologij ter specifične razmere vinograda (Preglednica 9).

Preglednica 9. Ocena stroškov tehnoloških in sistemskih možnosti za zmanjšanje pojava bolezni ter stroškov ukrepanja.

Ukrepi	Oprema, sistemi in delo	Ocenjeni stroški (EUR)
Natančno kmetijstvo	Senzorji in droni: talne razmere (senzorji) pregled vinograda (droni) Odvisno od vrste, zmogljivosti in uporabnosti.	100-1.000 1.000-5.000
	Geografski informacijski sistemi (GIS): programska oprema sistemi za podporo odločanja Odvisno od obsega funkcionalnosti.	500-2.000 1.000-5.000
Avtomatizacija in robotika	Avtomatizacija in robotika: robotski sistemi	20.000-100.000
	avtonomna mehanizacija	30.000-150.000
Biotehnološki ukrepi	Mikrobiološki pripravki	50-200 EUR/ha/leto
Sistemski ukrepi	Spremljanje vinograda: stroški lepljivih pasti	2-10
	stroški delovne sile	10-20 EUR/h
	uporaba bioloških sredstev	50-200 EUR/ha
	uporaba kemičnih sredstev	100-300 EUR/ha
Trajnostno kmetovanje	Kompostiranje – zavisi od vira in načina kompostiranja	200-1.000
	Zeleno gnojenje – zavisi od vrste rastlin in načina upravljanja z njimi	20-400
	Namakalni sistemi	2.500-7.000
	Izobraževanja, usposabljanje	100-500

Skupni stroški za implementacijo teh ukrepov lahko variirajo glede na velikost vinograda, specifične potrebe in izbiro tehnologij. Za povprečen vinograd velikosti 10 hektarjev lahko začetne investicije v napredne tehnologije in sisteme znašajo od 50.000 do 200.000 EUR, pri čemer letni operativni stroški lahko znašajo od 5.000 do 20.000 EUR.

3.8 Vrednotenje najpogostejših razlogov za opuščanje vinogradništva in vinarstva

Opuščanje vinogradov, vinogradništva in vinarstva je običajno posledica številnih dejavnikov, ki dolgotrajno in sinergistično vplivajo na proces opuščanja. **Okoljski dejavniki** so **podnebne spremembe**, zaradi katerih se lahko pojavijo nepredvidljive vremenske razmere (pozebe, suše, neurja in toče), kar lahko poškoduje vinograde (plazenje, udori) ter posledično zmanjša količino in kakovost pridelka. Pogoste so lahko tudi **bolezni trt**, kot so peronospora, oidij, esca in zlata trsna rumenica, ter **škodljivci**, kot je ameriški škržatek, in lahko povzročijo znatne izgube pridelka in povečajo stroške za varstvo rastlin. **Socio-ekonomski dejavniki** kot so **starajoča se delovna sila** in pomanjkanje mladih, ki so pripravljene prevzeti vinograde, ter starajoča se delovna sila lahko povzročijo opuščanje vinogradov. **Izseljevanje s podeželja** oz. migracija prebivalstva iz podeželja v mesta lahko privede do pomanjkanja delovne sile in zmanjšanja družinskih vinogradov, sprememba interesov in vrednot med mladimi generacijami, ki se morda ne želijo ukvarjati z vinogradništvom in vinarstvom. Odločitve za opuščanje vinogradov oz. vinogradništva **izhajajo tudi iz osebnih razlogov** kot so zdravje, pomanjkanje časa, drugi interesi itn. **Zakonodajni in politični dejavniki, ki jih zaznamujejo kompleksni predpisi** s strogimi in zapletenimi predpisi glede pridelave grozdja in vina, označevanja, trženja in izvoza bremenijo vinogradnike in vinarje. Pomanjkanje ustreznih subvencij in podpor s strani države lahko negativno vpliva na konkurenčnost in vzdržnost vinogradništva, pogrešajo se sektorski razpisi, z manj birokracije. Preveliko odločanja o strokovnih vsebinah in kmetijskih programih je prepuščena politiki. Spremembe v **potrošnji** oziroma **povpraševanju** oz. spremembe v potrošniških preferencah, kot je prehod na druge vrste alkoholnih pijač ali nealkoholnih pijač, lahko zmanjšajo povpraševanje po vinu. Povečana konkurenca s strani velikih vinogradniških regij in mednarodnih kot tudi domačih pridelovalcev lahko oteži preživetje manjših vinogradov in vinskih kleti. K zmanjševanju vinogradništva lahko prispevajo tudi t.i. **tehnične ovire**, kot so pomanjkanje **kmetijskega znanja**. Že več kot 2/3 mladih prevzemnikov kmetij nima osnovne kmetijske izobrazbe, kar zmanjšuje tehnološki napredek kmetij zato tudi njihovo konkurenčnost. Pomanjkanje **tehnološkega znanja**, zaradi pomanjkanja dostopa do sodobnih tehnologij in znanja o naprednih tehnikah vinogradništva in vinarstva, kar lahko omeji produktivnost in kakovost pridelka. Pomanjkljiva infrastruktura za namakanje, skladiščenje in transport negativno vpliva na pridelavo in distribucijo grozdja in vina. Na obmejnih kmetijskih območjih, predvsem z Italijo in Avstrijo so zemljišča pogosto predraga in zato nedosegljiva slovenskim vinogradnikom in vinarjem.

Zmanjševanje vinogradniških površin ter vinogradništva ima tako **ekonomski vpliv** na kmetijstvo, zaradi izguba prihodkov od prodaje grozdja in vina. Saj vinogradništvo predstavlja pomemben 10 % kmetijske proizvodnje v Sloveniji. Opuščanje vinogradov bi zmanjšalo proizvodnjo grozdja in vina, kar bi neposredno vplivalo na prihodke kmetov. Povprečna cena vina se giblje med 2,5 do 3,0 EUR/liter, odvisno od kakovosti in vrste. Zmanjšanje pridelave seveda zmanjša prihodke, kar negativno vplivala na ekonomsko stabilnost kmetij. **Izguba delovnih mest** - vinogradništvo in vinarstvo zaposlujeta za nedoločen ali določen čas številne ljudi, od sezonskih delavcev v vinogradih do zaposlenih v vinskih kletih. Opuščanje vinogradov bi povzročilo izgubo delovnih mest, kar bi negativno vplivalo na lokalna gospodarstva, zlasti v vinorodnih regijah. **Izguba povezanih dejavnosti** - vinogradništvo podpira tudi številne povezane dejavnosti, kot so proizvodnja kmetijske opreme, distribucija, marketing, turizem in storitve. Opuščanje vinogradov bi zmanjšalo povpraševanje po teh storitvah, kar bi imelo širše negativne učinke na celotno kmetijsko gospodarstvo. Poleg tega ima opuščanje panoge tudi ekonomski vpliv na turizem, zaradi zmanjšanja vinsko-turističnih doživetij. Vinska turistika je pomemben del slovenskega turističnega sektorja. Obiskovalci prihajajo v vinorodne regije, da bi uživali v degustacijah vina, obiskih

vinskih kleti in vinskih festivalih. Opuščanje vinogradov bi zmanjšalo privlačnost teh regij za turiste. Vinska turistika prinaša znatne prihodke od nastanitve, gostinstva in drugih turističnih storitev. Zmanjšanje števila obiskovalcev bi neposredno vplivalo na prihodke teh sektorjev. **Izguba kulturne in naravne dediščine** - vinogradništvo je pomemben del kulturne in naravne dediščine Slovenije. Opuščanje vinogradov bi pomenilo izgubo tega dediščinskega bogastva, kar bi zmanjšalo turistično privlačnost vinorodnih regij. Zmanjšanje turistične privlačnosti bi lahko imelo dolgoročne negativne učinke na razvoj in ohranitev lokalnih skupnosti. **Izguba mednarodnega ugleda** - Slovenija je znana po svoji kakovostni vinski ponudbi. Opuščanje vinogradov bi lahko negativno vplivalo na mednarodni ugled Slovenije kot vinske destinacije, kar bi zmanjšalo število tujih obiskovalcev in s tem prihodke iz turizma.

Iskanje in predlaganje sistemskih ter strukturnih rešitev in tehnoloških ukrepov, ki bi prekinila ali vsaj zmanjšala trend opuščanja vinogradov.

Prekinitve ali zmanjšanje trenda opuščanja vinogradov zahteva celovit pristop, ki vključuje sistemske in strukturne rešitve ter tehnološke ukrepe.

Pomembne sistemske in strukturne rešitve se lahko izvajajo kot finančne spodbude. Subvencije in finančne podpore, povečanje subvencij za prestrukturiranje in tehnološko posodobitev vinogradov in nakup potrebne opreme (mehanizacija, priključki, digitalizacija itn.). **Dostop do ugodnih posojil** z uvedbo posebnih kreditnih linij z nizkimi obrestnimi merami za mlade vinogradnike. Olajšave pri davkih za vinogradnike in vinarje, ki vlagajo v modernizacijo svojih vinogradov. **Neposredne in obsežnejše finančne pomoči** po neprilikah, kot so toča, neurja, poplave, suše itn. bi morala država takoj ukrepati s neposrednimi izplačili za izgubo pridelka, oprostitvi plačil zavarovanj in davkov itn. Mlajši in tržno usmerjeni vinogradniki bi morali imeti prednost pri pridobivanju zemljišč v odkup ali zakup, četudi niso mejaši, zakupnine s strani države, Sklada kmetijskih zemljišč bi ob izkazovanju uspešne pridelave morale biti brezplačne ali minimalne, vsaj v prvih 5 do 10 letih po začetku zakupa. **Za promocijo kmetijstva in pridelave hrane** bi morali, v sodelovanju z MKGP in Ministrstvom za izobraževanje, skupaj z deležniki izobraževanja poskrbeti za promocijo kmetijstva in ozaveščanja širše javnosti o vrednotah kmetijstva in pridelave hrane, saj se že vrsto let opaža, da obča javnost (starši, otroci, osnovno in srednje šolstvo) dojema kmetijstvo, kot največjega onesnaževalca okolja in krivca za podnebne spremembe in obenem se ne zavedajo, da je to edina panoga, ki nam oskrbuje s hrano. Ob tovrstnem trendu glede zanimanja za kmetijstvo bomo za hrano postali popolnoma odvisni od drugih držav in s tem bo popolnoma razvrednotena nacionalna oziroma državna suverenost. Poskrbeti za **socialno varnost in kakovost življenj, ko je dostop do socialnih storitev** z zagotavljanjem dostopa do zdravstvenih in socialnih storitev na podeželju, kar lahko izboljša kakovost življenja mladih družin in jih spodbuja k življenju in delu na kmetijah; **podpora pri reševanju stanovanjskih vprašanj** s financiranje stanovanjskih rešitev za mlade vinogradnike, npr. gradnja ali obnova stanovanjskih objektov na kmetijah.

Pomemben segment sistemskih rešitev so tudi **izobraževanja in usposabljanja za prevzemnike kmetij**. Ti bi za pridobitev državnih subvencij in ostalih ugodnosti za kmetijske pridelovalce morali izkazati kmetijsko izobrazbo, saj v nasprotnem primeru prihaja do pomanjkanja osnovnih kmetijskih znanj glede tehnologij, načinov pridelave, organizacije kmetijskih inštitucij itn. **Tečaji in delavnice** in organizacija izobraževalnih programov o sodobnih tehnikah vinogradništva. **Podpora mladim vinogradnikom** in spodbujanje mladih k vstopu v vinogradništvo preko štipendij in mentorstva. **Razvoj specializiranih izobraževalnih programov** ter financiranje izvajanje programov, ki mladim omogočajo

pridobitev znanj in veščin za upravljanje vinogradniških kmetij. Organizacija mentorstva s strani izkušenih vinogradnikov in omogočanje prakse za mlade. Podpora ustanovitvi združenj, kjer se mladi vinogradniki lahko povezujejo, izmenjujejo izkušnje in sodelujejo pri skupnih projektih. Spodbujanje sodelovanja med izobraževalnimi institucijami in vinogradniki za prenos znanja in novih tehnologij.

Pomembno vlogo ima tudi **zaščita kmetijskih zemljišč**. Uveljavitev zakonodaje, ki ščiti vinogradniška območja pred spreminjanjem namembnosti v gradbene parcele. Večja kontrola in upravljanje zapuščenih vinogradov in njihovo vrnitev v pridelavo. Poenostavitev pravnih postopkov in zmanjšanje davčnih obremenitev za mlade, ki podedujejo vinograde. Razvoj programov, ki spodbujajo starejše vinogradnike k prenosu kmetij na mlajše generacije, npr. preko pogodbenih dogovorov ali finančnih spodbud.

V sklopu **Trženja in promocije** naj bi se povečala ozaveščenosti o domačih vinih in krajinskem pomenu vinogradništva preko marketinških kampanj. Spodbujanje vinogradniškega turizma kot načina za dodatni prihodek. Potrebno bi bilo voditi kampanje za promocijo vinogradništva kot privlačne in donosne kariere ter spodbujanje lokalne prodaje vin in vinogradniških izdelkov ter razvoj turizma, povezanega z vinogradništvom.

Dodatno lahko razvoj vinogradništva krepimo s vpeljavo **tehnoloških ukrepov kot so digitalizacija in avtomatizacija – (i) pametno kmetijstvo** - uporaba senzorjev za spremljanje stanja vinogradov in optimizacijo namakanja, gnojenja in zaščite pred škodljivci; **(ii) droni in satelitske slike** - za spremljanje zdravja vinogradov in zgodnje odkrivanje težav. Pomembno je financiranje projektov, ki vključujejo digitalne in tehnološke rešitve za upravljanje vinogradov, kar lahko mlade privabi zaradi modernizacije in enostavnejšega upravljanja, organizacija delavnic in seminarjev, kjer se mladi lahko seznanijo z najnovejšimi tehnologijami in praksami v vinogradništvu in ter trajnostnih praks za pridelavo ekoloških in biodinamičnih vin. Razvoj vinogradništva lahko podpremo z **raziskavami in razvojem** na področju **žlahtnjenja**, kot so križanja in pridobivanja odpornih sort in podlag trte ter z **raziskavami o podnebnih spremembah** in raziskavami za prilagajanje vinogradništva novim podnebnim razmeram. Navsezadnje lahko razvoj panoge krepimo na **primerih dobrih praks, kot so podpora lokalnim skupnostim (i) povezovanje vinogradnikov** v zadruga za skupne nakupe repromateriala, skupno trženje in prodajo; **(ii) organizacija lokalnih vinogradniških festivalov in dogodkov ter integracija z drugimi sektorji** kot je povezovanje z gastronomijo in hotelirstvom za promocijo lokalnih vin. Pomembno je tudi krepitev **mednarodnega sodelovanja** in izmenjava znanja ter izkušenj z vinogradniki iz drugih regij in držav.

Zaustavitev trenda opuščanja vinogradov zahteva kombinacijo ekonomskih spodbud, izobraževanja, tehnoloških inovacij in trženjskih strategij. Ključnega pomena je tudi sodelovanje med vinogradniki, raziskovalnimi institucijami, lokalnimi skupnostmi in vlado.

3.9 Strateške usmeritve selekcije, introdukcije ter trsničarstva

Pridelava trtnih cepljenk

Pridelava trtnih cepljenk vključuje več faz in tehnologij, ki so namenjene zagotavljanju visoke kakovosti in zdravja cepljenk. V nadaljevanju podajamo pregled glavnih tehnologij in ukrepov skupaj s pripadajočimi ocenami stroškov:

Zmanjšanje okužb trtnih cepljenk v trsnicah zahteva celovit pristop, ki vključuje preventivne ukrepe pred, med in po cepljenju. Uporaba naprednih tehnologij, kot so PCR, avtomatizirani sistemi za nadzor okolja, biološka zaščita in redno spremljanje, lahko znatno zmanjša tveganje za okužbe z glivami, fitoplazmami in ušmi. S temi ukrepi lahko pridelovalci dosežejo boljše rezultate in zmanjšajo izgube zaradi bolezni.

Termoterapija v vroči vodi je učinkovita metoda za zmanjšanje okužb trtnih cepljenk, ki ponuja prednosti, kot so ekološka sprejemljivost in preizkušena učinkovitost. Vendar pa ima tudi slabosti, kot so možnost toplotnega stresa in omejena učinkovitost proti nekaterim patogenom. Učinkovitost te metode je odvisna od natančnega nadzora temperature in časa tretiranja ter skladnosti z EPPO standardi. Za trsničarje je ključno, da skrbno uravnotežijo te dejavnike za doseg optimalnih rezultatov.

Mikrocepljenje je specializirana metoda, ki se uporablja za zdravljenje trt okuženih z virusi in pridobivanje sadilnega materiala, ki je prost virusov. Gre za precizen postopek, ki vključuje mikrocepljenje zdravih tkiv (dela meristema na hipokotil podlage) in pridobitev zdrave trte oziroma klona sorte. Čeprav je postopek tehnično zahteven in lahko predstavlja velik začetni strošek, so njegove prednosti v ohranjanju dragocenih sort, izboljšanju zdravja vinogradov in dolgoročnih ekonomskih koristih neprecenljive. Za trsničarje in vinogradnike, ki si želijo zagotoviti visoko kakovost svojih pridelkov in ohraniti svoje vinograde, je mikrocepljenje ključna metoda za doseg teh ciljev.

V nadaljevanju podajamo pregled glavnih tehnologij in ukrepov skupaj s pripadajočimi ocenami stroškov:

(a) Izbor in priprava cepičev in ključev podlag:

- **Izbor cepiča** – v matičnih vinogradih se poreže rozge in kasneje pripravi cepiče zelene sorte in klona (običajna sorta, lokalna sorta, avtohtona sorta, tolerantna sorta, vinska sorta, namizna sorta, zaščitena sorta itn.), cepiče se skladišči v hladilnici do cepljenja – **Stroški** (cepčič + priprava + skladiščenje + razkuževanje): 0,05 -0,1/ cepič.
- **Izbor podlage** – v matičnjaku se poreže rozge žele podlage (odporne, manj ali bolj bujne itn.), kasneje se jih pripravi za skladiščenje ter tik pred cepljenjem tudi razreže na ključe podlag – **Stroški** (ključ + priprava + skladiščenje + razkuževanje): 0,12 – 0,3 EUR/ključ.

Stroški cepiča in ključa: 0,2 – 0,4 EUR/cepljenko.

(b) Cepljenje in parafiniranje:

- **Cepljenje** - najpogosteje se uporablja strojno cepljenje z omega rezjo, da se podlaga in cepič spojita – **Stroški dela:** 0,02 – 0,04 EUR/cepljenko (strošek dela - 400 cepljenk / uro).

- **Parafiniranje** – s tekočim parafinom se zaščiti cepljeno mesto pred izsuševanjem in potencialnimi glivičnimi okužbami – **Stroški parafiniranja** (delo + parafin): 0,02EUR/cepljenko.

Stroški cepljenja in parafiniranje: 0,04 – 0,06 EUR/cepljenko.

(c) Siljenje (kalusiranje):

- **Siljenje** - postopek, kjer se cepljenke hranijo v posebnih prostorih s kontrolirano temperaturo in vlago, da se spodbudi kalusiranje; vključuje porabo energije za ogrevanje prostorov, vzdrževanje vlage, varstvo in delo.
- **Kalusiranje** – spajanje oziroma zaraščanje cepljenega mesta med cepičem in podlago, po zaraščenosti katerega mora steči pretok vode, hranil in asimilatov.

Stroški siljenja: 0,002 EUR/cepljenko (strošek – 5 EUR / zaboj / 4000 siljenk).

(č) Priprava zemljišča z grebeni (trsnice) in vlaganje:

- **Priprava tal** – obdelava zemlje, oranje, kultiviranje in freziranje, da bodo tla omogočala hitro ukoreninjenje in razrast koreninskega sistema in obenem ustrezno drenirala vodo in ureditev namakalnega sistema – 300 EUR/ha/ 120.000 siljenk.
- **Priprava grebenov** – na zemljišču se s priključkom oblikuje grebene, čez katere se postavi folijo, v katero se vlag siljenke, da se ukoreninijo – folija 450 EUR, delo 250 EUR.
- **Sajenje** – v perforirano folijo se se posadi siljenke, ki so v silnici ustrezno kalusirale; delo se izvaja izključno ročno – 2.000 EUR/ha.
- **stroški priprave zemlje in sajenje:** 0,025 – 0,04 EUR/cepljenko

(d) Nega in vzdrževanje:

- **Gnojenje** – zaenkrat izključno klasično, talno gnojenje – strošek 900 EUR/ha.
- **Varstvo** – uporaba FFS za zaščito cepljenk pred glivičnimi boleznimi ter trsnimi rumenicami – 2000 EUR/ ha.
- **Namakanje** – uporaba kapljičnega namakanja pod folijo za optimalno oskrbo cepljenk z vodo in manjšo porabo vode – 600 EUR/ha.
- **Tehnološki ukrepi v trsnici** – uničevanje plevelov v medvrstnem prostoru, večkratno vršičkanje, krtačenje listov itn. – cca.25 ur / ha – 1000 EUR/ha.

Stroški nege in vzdrževanja: 0,04 -0,05 EUR/cepljenko.

(e) Izkop, klasiranje ter skladiščenje:

- **Izkop** – s strojem se odreže greben, odstrani folijo in nato pobere cepljenke, ki so se na grebenih ukoreninile – 700 EUR /ha.
- **Klasiranje** – ročno razvrščanje cepljenk glede na kakovost, vse, ki ne dosega 1. kakovosti se zavrže – 3.000 EUR / 120.000 siljenk.

- **Pakiranje in skladiščenje** – prvokakovostne cepljenke se opremi z etiketo, plombira v snopu s trakom, ovije s polivinilom ter da v kartonasto škatlo in nato v hladilnico, kjer počakajo na prevzem – pakiranje 700 eur, hladilnica – 0,001/trsno cepljenko.

Stroški izkopa, klasiranja in skladiščenja: 0,07-0,08 EUR/cepljenko.

Ostalo delo - prodaja, celo leto : 0,1 EUR/ trsno cepljenko.

Skupni stroški na cepljenko:

- Minimalni stroški: 0,50- 0,7 EUR/cepljenko.
- Maksimalni stroški: lahko presežejo 1,00 EUR/cepljenko, odvisno od tehnologije in intenzivnosti pridelave.

Tehnologije in ukrepi pri pridelavi trtnih cepljenk zahtevajo skrbno načrtovanje in naložbe v infrastrukturo, vendar omogočajo visoko kakovost in zdrave cepljenke, ki so ključne za uspešno pridelavo grozdja in vina. Pravilna izbira tehnologij in ukrepov ter natančna ekonomska analiza lahko pripomoreta k optimizaciji stroškov in doseganju boljših rezultatov v pridelavi.

Zmanjšanje stroškov pridelave trtnih cepljenk je možno z optimizacijo različnih delovnih procesov, izboljšanjem učinkovitosti rabe resursov in uvedbo novih tehnologij. V nadaljevanju so podane prakse in ukrepi, skupaj s potencialnimi prihranki (Preglednica 10).

Preglednica 10. Možnosti zmanjšanja stroškov pridelave trtnih cepljenk.

Možni ukrepi in načini	Značilnosti	Potencialni prihranek
Mehanizacija in avtomatizacija	<ul style="list-style-type: none"> ➤ avtomatizirani sistemi za kapljično namakanje in gnojenje 	0,02 EUR/cepljenko
Skupna nabava repromateriala in iskanje dobaviteljev	<ul style="list-style-type: none"> ➤ združeni nakupi (podlag, cepičev, materialov itn.) ➤ proaktivno iskanje najcenejših dobaviteljev 	0,01 EUR/cepljenko 0,01 EUR/cepljenko
Učinkovita izraba resursov	<ul style="list-style-type: none"> ➤ uporaba senzorjev vlage za optimizacijo porabe vode, ➤ uporaba analiz tal za prilagoditev gnojenja potrebam rastlin 	0,01 EUR/cepljenko 0,01 EUR/cepljenko
Varstvo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ uporaba programov odločanja za 	0,002 EUR/cepljenko

	<p>spremljanje bolezni v trsnicah</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ preventivno ukrepanje 	0,002 EUR/cepljenko
Optimizacija delovnih procesov	<ul style="list-style-type: none"> ➤ povečanje učinkovitosti dela s pomočjo izobraževanj in usposabljanj, ➤ uvajanje praks stalnega izboljševanja 	0,01 – 0,03 EUR/cepljenko 0,02 EUR/cepljenko
Povečanje učinkovitosti skladiščenja in logistike	<ul style="list-style-type: none"> ➤ boljše načrtovanje prevoza in distribucije 	0,01 EUR/cepljenko
Izboljšava tehnologij	<ul style="list-style-type: none"> - uporaba hormonov - drugi načini siljenja (v vodi) - mikoriza, rastlinski biostimulantov <p>kompatibilnost – podlage/ sorte</p>	0,05 - 0,10 EUR/ cepljenko
Skupaj	skupni potencialni prihranki, ki zavisijo od števila zgoraj navedenih potencialnih izboljšav	0,12 – 0,25 EUR/cepljenko

Sistematična uvedba zgoraj opisanih praks in ukrepov lahko znatno zniža stroške pridelave trtnih cepljenk, kar poveča konkurenčnost in profitabilnost pridelovalca. Ključno je celovito pristopiti k optimizaciji procesov in izkoristiti vse razpoložljive tehnologije in metode za zmanjšanje stroškov.

Možnosti zdravljenja trt oziroma sadilnega materiala

Zmanjšanje okužb trtnih cepljenk v trsnicah zahteva celovit pristop, ki vključuje preventivne ukrepe pred, med in po cepljenju. Uporaba naprednih tehnologij, kot so PCR, avtomatizirani sistemi za nadzor okolja, biološka zaščita in redno spremljanje, lahko znatno zmanjša tveganje za okužbe z glivami, fitoplazmami in ušmi. S temi ukrepi lahko pridelovalci dosežejo boljše rezultate in zmanjšajo izgube zaradi bolezni.

(a) Termoterapija (TT) ali tretiranje cepilnega materiala (cepiče, ključe, cepljenke) **v vroči vodi** je priznana metoda za nadzorovanje in zmanjšanje patogenov pri trtnih cepljenkah. V preglednici 11 so podane nekatere prednosti in slabosti te metode.

Preglednica 11. Prednosti in slabosti termoterapije (TT) ali tretiranja cepilnega materiala v vroči vodi

Prednosti TT z vročo vodo (45 min pri T 50 °C):
i) Učinkovitost zoper patogene:
➤ zmanjšanje patogenov - učinkovito uničuje številne patogene, vključno z glivami, bakterijami in nekaterimi virusi ter žuželkami (trtna uš); zelo učinkovita metoda za nadzor fitoplazem (zlata trsna rumenica, rumenica počrnelosti lesa) in nekaterih vrste gliv, kot so <i>Fusarium</i> spp.
ii) Sprejemljivo varstvo:
➤ ekološki ukrep - ne zahteva uporabe kemikalij, kar je boljše za okolje in zdravje ljudi; metoda je skladna z ekološkimi standardi in zmanjšuje kemično obremenitev tal in rastlin.
iii) Enostavnost procesa:
➤ enostavna izvedba - relativno enostaven postopek, ki ne zahteva zapletene priprave materiala in opreme; potrebujete se le natančno nadzorovano kopal z vročo vodo in ustrezen čas tretiranja.
iv) Dolgoletna uporaba:
➤ preizkušena metoda - metoda se je že dolgo let izkazala za učinkovito, saj ima dobro dokumentirane rezultate; uporabljajo jo številni trsničarji po vsem svetu in postala bo zagotovo nujna praksa vsaj na območjih, kjer je prisotnost patogenov pogostejša

Slabosti TT z vročo vodo (45 min pri T 50 °C):
i) Stres za dele rastline in cepljenko:
➤ poškodbe – nepravilna priprava materiala in izvajanje TT lahko povzroči toplotni stres in poškodbe cepilnega materiala in cepljenk; predolgo tretiranje ali previsoka temperatura lahko uničita ali poškodujeta očesa občutljive sorte.
ii) Omejen spekter učinkovitosti:
➤ ne uniči vseh patogenov – ni vedno učinkovita metoda proti vsem vrstam patogenov, zlasti tistim, ki so globoko v tkivu rastline (virusi, bakterije).

<ul style="list-style-type: none">➤ težave z implementacijo in nadzorom – zahteva natančen nadzor temperature in časa, kar lahko predstavlja tehnični izziv, nepravilna kalibracija opreme lahko vodi do neučinkovitega tretiranja.
<ul style="list-style-type: none">➤ količinske omejitve – težko je tretirati velike količine cepilnega materiala ali cepljenk hkrati, kar lahko poveča stroške in čas, trsničarji z velikimi količinami cepljenk bodo potrebovali več opreme in delovne sile za obvladovanje postopka.
<ul style="list-style-type: none">➤ cena – višji stroški trsnih cepljenk

EPPO standardi za termoterapijo:
<ul style="list-style-type: none">➤ Temperatura in čas: Po EPPO standardu je priporočena temperatura za tretiranje trtnih cepljenk v vroči vodi 50 °C za 45 minut.
<ul style="list-style-type: none">➤ Natančnost: Pomembno je vzdrževati enakomerno temperaturo in čas tretiranja za doseg učinkovitega uničenja patogenov brez poškodb rastlin.
<ul style="list-style-type: none">➤ Skladnost: Postopek mora biti skladen z EPPO smernicami za zagotovitev ustrezne učinkovitosti in varnosti.

Termoterapija v vroči vodi je učinkovita metoda za zmanjšanje okužb trtnih cepljenk, ki ponuja prednosti, kot so ekološka sprejemljivost in preizkušena učinkovitost. Vendar pa ima tudi slabosti, kot so možnost toplotnega stresa in omejena učinkovitost proti nekaterim patogenom. Učinkovitost te metode je odvisna od natančnega nadzora temperature in časa tretiranja ter skladnosti z EPPO standardi. Za trsničarje je ključno, da skrbno uravnotežijo te dejavnike za doseg optimalnih rezultatov.

(b) Mikrografting oziroma mikrocepljenje

Mikrocepljenje je specializirana metoda, ki se uporablja za zdravljenje trt okuženih z virusi in pridobivanje sadilnega materiala, ki je prost virusov. Gre za precizen postopek, ki vključuje mikrocepljenje zdravih tkiv (dela meristema na hipokotil podlage) in pridobitev zdrave trte oziroma klona sorte.

Postopek Mikrocepljenja

i) Termoterapija – izvaja se v rastni komori najmanj 6 tednov in največ 3 mesece pri temperaturi 36-38 °C in fotoperiodi 16 ur svetlobe in 8 ur teme.

ii) Pridobitev meristema - po termoterapiji se vzorči apikalne in aksilarne vršičke, ki se jih najprej spere pod vodo in nato za 30 s potopili v 70% etanol ter nato spira v sterilni destilirani vodi, po odstranitvi etanola se rastlinski material za 10 min obdela v 1,66% raztopini natrijeve dikloroizocianurne kisline, s tremi kapljicami površinsko aktivne snovi Tween 20 in nato 3-krat spere s sterilno destilirano vodo, meristeme

(0,1-0,2 mm) se aseptično izreže iz brstov pod 10-50-kratno povečavo s stereomikroskopom.

iii) Mikrocepljenje - izolirane meristeme se pod stereomikroskopom takoj aseptično mikrocepili na prerezane hipokotile vinske trte in jih inokulirali na gojišče, cepljene rastline se inkubirali pri 25 °C pod intenzivnostjo svetlobe 40 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ v rastni komori.

iv) Regeneracija – pričakovana stopnja regeneracije je okrog 10% in uspešnost eliminacije virusov 100%, pridobljene rastline se aklimatizira in kasneje presadi v lončke z zemljo in vsaj leto vzdržuje v rastlinjaku, kasneje pa presadi na prosto.

Mikrocepljenje je zelo učinkovita metoda za zdravljenje trt pred virusi in pridobivanje zdravega sadilnega materiala. Čeprav je postopek tehnično zahteven in lahko predstavlja velik začetni strošek, so njegove prednosti v ohranjanju dragocenih sort, izboljšanju zdravja vinogradov in dolgoročnih ekonomskih koristih neprecenljive. Za trsničarje in vinogradnike, ki si želijo zagotoviti visoko kakovost svojih pridelkov in ohraniti svoje vinograde, je mikrocepljenje ključna metoda za doseg teh ciljev.

3.10 Pregled dela ter priporočila in predlogi za strateške usmeritve selekcije, introdukcije, tehnoloških poskusov za bodoče aktivnosti Javne službe v vinogradništvu

Javna služba v vinogradništvu igra ključno vlogo pri razvoju in napredku vinogradniškega sektorja, zlasti na področju selekcije, introdukcije in tehnoloških poskusov. Potrjeni so bili številni slovenski kloni in v trsni izbor so bile kot rezultat introdukcije vključene nove sorte.

Iz zbranih podatkov je razvidno da od leta 2013 letno pridelamo od 1,0 do 1,5 milijona trsnih cepljenk slovenskih klonov, kar pomeni da s to količino trsničarji zagotavljajo obnovo od 250 do 350 ha vinogradov. V zadnjih 10 letih je v povprečju letna pridelava trsnih cepljenk slovenskih klonov znašala 1.236.223 kosov. Od tega je največ bilo trsnih cepljenk sorte 'Laški rizling' in 'Sauvignon'.

Trsni izbor se skozi obdobja spreminja in dopolnjuje. V letu 2007 je bilo na seznamu 52 sort vinske trte. Zadnja sprememba trsnega izbora za Slovenijo je bila leta 2021 (Preglednica 12). Vpisali smo 12 novih sort od tega sedem v v.d. Podravje in Posavje ter 5 sort v v.d. Primorska. V trsni izbor niso več vpisane sorte 'Prosecco', 'Dišeči traminec' in 'Neuburger'. Trenutno imamo v trsni izbor za pridelavo mošta in vina vpisanih 60 sort vinske trte (*Vitis vinifera* L.) (Pravilnik...2022). Sortni sestav je razdeljen na priporočene in dovoljene sorte po posameznih v.o. znotraj v.d, površine vinogradov (ha) v letih 2006, 2011 ter 2022 se med okoliši v.d. razlikujejo (Preglednica 13). Opazen je trend zmanjševanja vinogradniških površin v vseh v.o, z izjemo v.o. Slovenska Istra. Skupno je bilo v letu 2022 zasajenih 14.655,93 ha vinogradov.

Preglednica 12. Seznam sort¹, ki so bile na nove vpisane ali dopolnjene v trsnem izboru leta 2007 ter 2021 za posamezna vinorodna območja.

Sorta	Vinorodna dežela Podravje	Vinorodna dežela Posavje	Vinorodna dežela Primorska			
	vsi vinorodni okoliši	vsi vinorodni okoliši	v.o. Goriška Brda	v.o. Vipavska dolina	v.o. Kras	v.o. Slovenska Istra
*Dornfelder	dovoljena	dovoljena	/	/	/	/
*Johanniter	dovoljena	dovoljena	/	/	/	/
*Monarch	dovoljena	dovoljena	/	/	/	/
*Muscaris	dovoljena	dovoljena	/	/	/	/
*Solaris	dovoljena	dovoljena	/	/	/	/
*Souvignier gris	dovoljena	dovoljena	/	/	/	/
**Merlot	dovoljena	dovoljena	priporočena	priporočena	dovoljena	priporočena
*Marselan	/	/	dovoljena	dovoljena	dovoljena	dovoljena
*Merlot kanthus	/	/	dovoljena	dovoljena	dovoljena	dovoljena
*Fleurtaï	/	/	dovoljena	dovoljena	dovoljena	dovoljena
*Soreli	/	/	dovoljena	dovoljena	dovoljena	dovoljena
*Tannat	/	/	dovoljena	dovoljena	dovoljena	dovoljena
***Pokalca	/	/	/	/	/	dovoljena
***Gamay	dovoljena	dovoljena	dovoljena	dovoljena	dovoljena	/
***Viognier	/	/	dovoljena	dovoljena	dovoljena	dovoljena

* vpis sort v letu 2021

** vpis sort za v.d. Podravje in Posavje 2021

*** vpis sort v 2007 za v.o. Vipavska dolina in Kras

V trenutnem trsnem izboru je vpisanih sort osem več kot v letu 2007. V v.d. Podravje in Posavje so na novo vpisane sorte 'Dornfelder' in 'Merlot' ter odporne sorte 'Johanniter', 'Monarch', 'Muscaris', 'Solaris', 'Souvignier gris'. V letu 2007 so bile za v.d. Primorska vpisane sorte 'Pokalca', 'Viognier', 'Gamay'. V letu 2021 je bila vpisana sorta 'Marselan' za vsa v.o., sorta 'Tannat' pa le za v.o. Slovenska Istra. Vpisanje so bile tudi odporne sorte 'Merlot kanthus', 'Fleurtaï' in 'Soreli'. V trsni izbor niso več vpisane sorte 'Prosecco', 'Dišeči traminec' in 'Neuburger'. Ocenjujemo, da je število vpisanih sort v trsni izbor za pridelavo kakovostnega grozdja na posameznem območju zelo raznoliko. V sklopu naloge Introdukcijske vinske trte na JS Vinogradništvo vsako leto v preizkušanje vključimo številne nove sorte. V zadnjem času

so najbolj zastopane odporne sorte, ki bi lahko pridelovalcem omogočile pridelavo kakovostnega grozdja, hkrati pa bi, zaradi večje tolerantnosti do bolezni omogočale zmanjšanje porabe fitofarmaceutskih sredstev za zatiranje bolezni pri pridelavi grozdja.

Preglednica 13. Površina vinogradov (ha) v letih 2006,2011 ter 2022 za posamezno vinorodno deželo in vinorodni okoliš znotraj v.d.

Vinorodna dežela	Vinorodni okoliš	Površina vinogradov (ha) v letu			Primerjava 2006-2022
		2006	2011	2022	
Primorska	Goriška Brda	1.988,31	1.877,59	1.823,77	-164,54
	Kras	634,04	602,59	563,90	-70,14
	Vipavska dolina	2.586,03	2.316,98	2.106,78	-479,25
	Slovenska Istra	1.526,18	1.689,82	1.837,58	+311,40
	Skupaj dežela	6.734,56	6.486,97	6.332,03	-402,53
Podravje	Štajerska Slovenija	6.649,37	6.210,67	5.473,29	-1.176,08
	Prekmurje	623,23	549,26	451,75	-171,48
	Skupaj dežela	7.272,59	6.759,93	5.925,04	-1.347,55
Posavje	Bela krajina	433,51	362,72	314,50	-119,01
	Bizeljsko-Sremič	948,53	862,64	705,71	-242,82
	Dolenjska	1.561,10	1.469,59	1.378,64	-182,46
	Skupaj dežela	2.943,14	2.694,95	2.398,86	-544,28
Skupaj Slovenija (ha)		16.950,30	15.941,85	14.655,93	-2.294,37

Po površinah v večini prevladujejo priporočene sorte (Preglednica 14), v manjšem deležu se znotraj posamezne v.d. povečuje delež dovoljenih sort. Podatki o površini sort iz RPGV so bili zajeti za relativno kratko obdobje (2007-2022), kar je lahko tudi eden izmed razlogov, da je se delež novo vpisanih sort v trsni izbor v posameznih v.d. povečal le za manjši odstotek. Razlog gre lahko tudi k temu, da imajo vinogradniki še premalo manj izkušenj z novimi sortami, tako na področju v tehnologije pridelave kot tudi trženju vina iz teh sort. Opazili smo, da se je konstantno večal delež sort, ki imajo izrazitejšo aromo vina. Kot primer lahko vzamemo sorto 'Rumeni muškat'. Saj je iz rezultatov razvidno se njen delež povečuje v vseh treh v.d. Slovenije. Preizkušanje novih sort za namen dopolnitve t.i. ter preizkušanje tehnologij pridelave vinske trte je lahko eden izmed načinov povezovanja med raziskovalci, strokovnjaki ter pridelovalci grozdja in vina. Najmanjši delež gospodarsko pomembnih sort je posajenih v v.o. Bela Krajina ta znaša 59,4 %. Največji delež površin zasajenih s priporočljivimi sortami je v v.o. Slovenska Istra in znaša 93,14 % (Preglednica 4).

Preglednica 14. Delež (%) zasajenih površin s priporočenimi sortami po posameznem v.o. v letih 2006, 2011 ter 2022 (RPGV..., 2022).

Vinorodni okoliš	Delež (%) vinogradov posajenih s priporočenimi sortami za posamezno leto			Primerjava
	2006	2011	2022	2006-2022
Goriška Brda	95,14	94,70	92,41	-2,73
Kras	78,96	82,69	84,63	+5,67
Vipavska Dolina	92,52	91,23	86,27	-6,25
Slovenska Istra	93,16	92,86	93,14	-0,02
Prekmurje	82,74	80,02	75,36	-7,38
Štajerska Slovenija	78,34	75,87	75,88	-2,46
Bela Krajina	56,14	58,80	59,37	+3,23
Bizeljsko-Sremič	72,42	73,85	72,67	+0,25
Dolenjska	71,23	72,54	73,05	+1,82

Pregled obsega površin v ha za posamezna v.o znotraj v.d. Slovenije za sorte vinske trte, ki so bile vpisane v trsni izbor leta 2007 ali kasneje je pokazal, da se delež novo vpisanih sort vinske trte v manjši meri iz leta v leta povečuje, vendar je delež glede na skupno površino vinogradov zelo majhen. V v.d. deželi Primorska se je ta delež povečal v letu 2022 za manj kot 1,00 %. Največ so se povečale površine zasajene s sorto Syrah v v.o. Slovenska Istra.

Za oblikovanje učinkovitih strateških usmeritev za nadaljnjo selekcijo, introdukcijo in tehnološke poskuse so potrebna premišljena priporočila in predlogi, saj gre za dolgoročne aktivnosti in učinke, ki zahtevajo tudi sistemske spremembe. V nadaljevanju so podani predlogi za bodoče aktivnosti na področju selekcije, introdukcije in tehnoloških poskusov:

Selekcija je identifikacija lokalno prilagojenih sort (udomačene, avtohtone sorte itn.), prioriteta naj bo identifikacija in selekcija trt, ki so najbolj prilagojene lokalnim podnebnim in talnim razmeram **(i) selekcija za tolerantnost/odpornost proti boleznim** - osredotočanje na selekcijo sort, ki so tolerantne/odporne proti gospodarsko najbolj problematičnim boleznim in škodljivcem, kot so peronospora, pepelovka vinske trte in trtna uš; **(ii) selekcija za kakovost pridelka** - izbor sort z visoko kakovostjo grozdja, ki ustreza specifičnim potrebam trga, kot so visoka vsebnost sladkorjev, harmonična kislost, posebne arome in odpornost proti oksidaciji; **(iii) selekcija za tolerantnost/odpornost na podnebne spremembe** (visoke temperature, sušni in vročinski stres) – izbor sort in podlag, katerih odziv (bujnost, fiziologija, biokemija itn.) na hitro spreminjajoče se vremenske in podnebne spremembe je čim manjši, s čimer bi zagotovili čim bolj stabilno količino in kakovost grozdja in vina; **(iv) selekcija za avtomatizacijo vinogradništva** – izbor sort, ki dajejo ustrezno količino in kakovost grozdja na gojitvenih oblikah, ki omogočajo izvajanje ampelotehničnih ukrepov (redčenje, razlitanje, vršičkanje itn.) in trgatav s samodejnimi priključki oziroma stroji (robotizacija); **(v) selekcija sort, ki so primerne za ekološko pridelavo** – iskanje in izbor sort, ki v danih pridelovalnih razmerah kažejo največji potencial za ekološko pridelavo, tako z okoljskega, kot tudi ekonomskega in družbenega vidika.

Introdukcija je preizkušanje novih oziroma od drugje introduciranih sort in revitalizacija lokalnih, avtohtonih sort **(i) introdukcija tujih sort tolerantnejših do višjih temperatur in sušne razmere** – npr. 'Grenache' znana sorta po svoji tolerantnosti do sušnih razmere in

visokih temperatur, primerna za območja z manjšo količino padavin; 'Tempranillo' prav tako dobro prenaša sušne razmere in je primerna za toplejša podnebja; 'Syrah' dobro uspeva v vročih podnebnih in daje visokokakovostno grozdje tudi pri visokih temperaturah; 'Zinfandel' toleranten do visokih temperatur in lahko daje intenzivna vina tudi v vročih razmerah; **(ii) introdukcija tujih tolerantnih sort do boleznih in škodljivcev** – npr. bele tolerantne sorte na peronosporo in oidij 'Floreal', 'Voltis' itn., rdeče 'Artaban' in 'Vidoc' itn., pri katerih se pričakuje zmanjšano uporabo FFS vsaj za 30-50% in obenem ni izkazan negativni gospodarski učinek na vinogradništvo in vinarstvo, ki pa je zelo odvisen od tržišča in povpraševanja potrošnikov; **(iii) introdukcija sort in klonov s prepoznavnimi in potrošnikom všečnimi lastnostmi** npr. 'Traminec' ali 'Rumeni muškat' sorte, ki dajejo zelo aromatična vina, ki so vse bolj priljubljena med potrošniki, sladka in bogata aroma je priljubljena med ljubitelji sladkih in aromatičnih vin; **(iv) introdukcija ali revitalizacija lokalnih oziroma avtohtonih sort** – iskanje in ponovno uvajanje sort, ki kažejo zelo veliko prilagodljivost na podnebne in rastne razmere in dajejo gospodarsko pomemben pridelek; **(v) introdukcija podlag** – iskanje in preverjanje podlag, ki razvijejo čim globlji koreninski sistem in nimajo večjega vpliva na vigor sorte ter da je njihov odziv na različne rastne in vremenske spremembe čim manjši.

Poleg introdukcije sort so **tehnološki poskusi in poskus upravljanja s tlemi**, kot so npr. kratkotrajne in dolgotrajne ozelenitve z različnimi rastlinskimi vrstami ter njihovo upravljanje (mulčenje, valjanje, košnja, kultiviranje), ki imajo na tleh različen vpliv na erozijo, sposobnost zadrževanja in sprejem vode, količino organske mase, fiksacije C in H ter izpuste toplogrednih plinov in še več, uporaba senzorjev za ugotavljanje stanja in lastnosti tal pomemben del nadaljnjih raziskav. Za namen pridobivanja novih tehnoloških znanj bi bilo pomembno izvajati:

- **poskuse z namakanjem** – poiskati in optimizirati strategije namakanja, ki bi zmanjšale porabo vode in zboljšale kakovost in količino grozdja, uvajanje senzorjev za spremljanje lastnosti tal, trte, mikroklime itn., s čimer se pridobi celovito sliko o stanju trt in njenega rastišča ter potreb po namakanju.
- **poskuse z gnojenjem in obdelavo tal** – različni režimi in sistemi gnojenja, da se ugotovi optimalno količino in vrsto gnojil za trajno rodnost trt in minimalno okoljsko obremenitev z uporabo senzorjev za ugotavljanje stanja tal in fiziologije trte, uporaba komposta, zelenega gnojenja in mikroorganizmov za izboljšanje rodovitnosti tal.
- **poskuse z biostimulanti** – ugotavljanje vpliva različnih biostimulantov na fenologijo, fiziologijo in biokemijo trte, zorenje in kemijsko kakovost grozdja in vina ter tolerantnost do boleznih in škodljivcev, s čimer bi se lahko zmanjšalo uporabo FFS.
- **poskuse za zakasnitve fenologije vinske trte** – ugotavljanje vpliva različnih ampelotehničnih ukrepov za zakasnitev brstenja, cvetenja in zorenja trte, s čimer se ob trgatvi lahko pričakuje ustrezno tehnološko zrelost grozdja za pridelavo stiliziranih vin.
- **poskuse za avtomatizacijo pridelave** – ugotavljanje in uvajanje ustreznih vinogradniških praks (gnojitvene oblike, sadilne razdalje, višine listne stene itn.) za optimizacijo izvajanja ukrepov s samodejno oziroma avtomatizirano mehanizacijo.
- **poskuse za ugotavljanje zdravstvenega in fiziološkega stanja trte** - nadzor zdravja rastlin, z droni opremljenimi z multispektralnimi kamerami se omogoča natančen nadzor zdravja trt, zaznavanje boleznih in stresa zaradi pomanjkanja vode ali hranil.
- **poskuse za avtomatizacijo pridelave** – ugotavljanje in uvajanje ustreznih vinogradniških praks (gnojitvene oblike, sadilne razdalje, višine listne stene itn.) za optimizacijo izvajanja ukrepov s samodejno oziroma avtomatizirano mehanizacijo.

- **poskuse za ugotavljanje zdravstvenega in fiziološkega stanja trte** - nadzor zdravja rastlin, z droni opremljenimi z multispektralnimi kamerami se omogoča natančen nadzor zdravja trt, zaznavanje bolezni in stresa zaradi pomanjkanja vode ali hranil.
- poskuse za ekološko / trajnostno / agroekološko vinogradništvo – primerjava različnih sredstev za varstvo R, večletni poskusi na različnih lokacijah z enakimi pripravki.

Ovrednotenje slovenske vinorodne pokrajine – delež vinogradov v primerjavi z deležem ostalih kmetijskih površin in deležem gozda, grmovja in na ta način možnost za argumentiranje naše običajne mozaičnosti in pestrosti napram več sto hektarskim vinogradom po svetu (Primer Vipavsko gričevje).

Napredni tehnološki poskusi v vinogradništvu vključujejo širok spekter inovacij, od natančnega kmetijstva in robotike do biotehnologije in trajnostnih praks. Ti poskusi pomagajo vinogradnikom prilagajati se podnebnim spremembam, izboljšati učinkovitost in kakovost pridelave ter povečati trajnost in ekološko ozaveščenost vinogradništva.

4 ZAKLJUČKI

Opuščanje vinogradništva in vinarstva je kompleksen pojav, ki vključuje kombinacijo ekonomskih, okoljskih, socio-ekonomskih, regulativnih, tržnih in tehničnih dejavnikov. Najpogosteje zaznani razlogi, zakaj vinogradniki in vinarji opuščajo to dejavnost so lahko ekonomični razlogi npr. nizka donosnost, kot so prenizke cene grozdja in vina zmanjšajo dobičkonosnost vinogradov in vinskih kleti, kar vodi do finančnih težav, visoki stroški pridelave, vključno s stroški dela, zaščitnih sredstev, gnojil in opreme, lahko zmanjšajo ekonomsko vzdržnost vinogradništva. Pri spremembah lastništva večjih vinskih kleti v Sloveniji je povsod prišlo do drastičnih sprememb pri odkupu grozdja lokalnih pridelovalcev, običajno se je odkup zelo zmanjšal, zato imajo številni pridelovalci probleme pri prodaji grozdja, zato ga prodajajo po še nižji ceni ter nestabilnost na trgu vina, vključno z nihanjem povpraševanja in konkurenco, lahko negativno vpliva na prodajo in prihodke. Za ohranitev in razvoj vinogradništva je pomembno, da se ti izzivi naslovijo s celovitimi strategijami, ki vključujejo izboljšanje dostopa do tehnologij, izobraževanje, finančno podporo, prilagoditev na podnebne spremembe in krepitev tržnih povezav.

Uvajanje različnih ukrepov za zmanjšanje stroškov pridelave grozdja zahteva začetno investicijo, ki se lahko povrne skozi čas zaradi prihrankov pri uporabi FFS, gnojil, energentov, dela in izboljšane učinkovitosti pridelave. Vinogradniki bi morali oceniti stroške in koristi teh ukrepov glede na svoje specifične potrebe in pridelovalne razmere ter prilagoditi strategije za optimizacijo pridelave in povečanje ekonomske vzdržnosti vinogradništva.

Z ustreznim načrtovanjem in prilagajanjem lahko vinogradniki in vinarji zmanjšajo negativne vplive podnebnih sprememb ter ohranijo oziroma celo izboljšajo svojo ekonomsko vzdržnost. Začetne investicije so lahko zelo visoke, zato bi bilo smiselno, da država razmišlja o ciljno usmerjenih in panožnih razpisih.

i) Investicije v napredne tehnologije, mehanizacijo in zaščito - Vinogradniki bodo morali vlagati v napredne tehnologije za spremljanje podnebnih pogojev, namakanje in zaščito trt, kar bo povečalo začetne stroške, a hkrati izboljšalo odpornost na podnebne spremembe. Tudi nova mehanizacija, ki omogoča samodejno ali avtonomno upravljanje (škropilnice, trosilniki, roboti za obdelavo zemlje), ter protitočne mreže, ki zmanjšujejo sončne ožige, so pomembne. Uporaba kaolina (bele gline) prav tako predstavlja učinkovit ukrep.

ii) Prilagoditev pridelovalnih praks - Uvedba trajnostnih praks, kot so minimalna obdelava zemlje, kompostiranje, mulčenje, valjanje, trajna ozelenitev, terasiranje vinogradov in ureditev odvodnje meteorne vode, bo dolgoročno zmanjšala negativne vplive podnebnih sprememb ter izboljšala ekonomsko vzdržnost vinogradništva.

Napredni tehnološki poskusi v vinogradništvu vključujejo širok spekter inovacij, od natančnega kmetijstva in robotike do biotehnologije in trajnostnih praks. Ti poskusi pomagajo vinogradnikom prilagoditi se podnebnim spremembam, izboljšati učinkovitost in kakovost pridelave ter povečati trajnost in ekološko ozaveščenost vinogradništva.

Opuščanje vinogradov lahko ima znaten ekonomski vpliv na slovensko kmetijstvo ter turizem. Vinogradništvo in vinarstvo imata pomembno vlogo v slovenskem gospodarstvu, tako neposredno z ustvarjanjem prihodkov iz prodaje vina kot posredno preko turizma in drugih povezanih sektorjev.

Strateške usmeritve, ki bi krepile področje razvoja in ohranjanje vinogradništva so lahko:

- ✓ sodelovanje in izmenjava znanja - sodelovanje z raziskovalnimi in izobraževalnimi institucijami, vzpostavitev tesnega sodelovanja za dostop do najnovejših raziskav in tehnologij,
- ✓ mednarodna izmenjava - aktivno sodelovanje v mednarodnih projektih in izmenjavah, da se pridobijo nove ideje in inovacije,
- ✓ izobraževanje in usposabljanje - stalno izobraževanje vinogradnikov, organiziranje delavnic, seminarjev in tečajev za vinogradnike, kjer bi jih seznanjali z novimi sortami, tehnologijami in praksami,
- ✓ spletne platforme - razvoj spletnih platform za izmenjavo znanja, kjer bi vinogradniki lahko dostopali do najnovejših informacij in praks,
- ✓ financiranje in podpora - dostop do sredstev, zagotavljanje informacij in pomoči vinogradnikom pri pridobivanju sredstev iz nacionalnih in evropskih razpisov,
- ✓ subvencije za inovacije - uvajanje subvencij in finančnih spodbud za uvajanje novih tehnologij in sort v vinogradništvu.

5 ZAHVALA IN KONFLIKT INTERESOV

Avtorji prispevka se zahvaljujemo sodelavcem in sodelujočim iz pooblaščenih organizacij za konstruktivno sodelovanje v aktivnostih 1.2. CRP projekta V4-2202.

Prispevek je nastal v okviru projekta CRP V4-2202 (»Smernice za prilagoditev pridelave grozdja in vina podnebnim spremembam in zahtevam trga«), ki sta ga financirala Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovativno dejavnost (ARIS) in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP).

Avtorji prispevka ne izkazujemo nobenega konflikta interesov.

6 LITERATURA

1. Cataldo, E., Fucile, M., & Mattii, G. B. (2021). A Review: Soil Management, Sustainable Strategies and Approaches to Improve the Quality of Modern Viticulture. *Agronomy*, 11(11), 2359. <https://doi.org/10.3390/agronomy11112359>
2. Clingeffer, P. R., & Davis, H. P. (2022). Assessment of phenology, growth characteristics and berry composition in a hot Australian climate to identify wine cultivars adapted to climate change. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 28(2), 255–275. <https://doi.org/10.1111/ajgw.12544>

3. Faralli, M., Mallucci, S., Bignardi, A., Varner, M., & Bertamini, M. (2024). Four decades in the vineyard: The impact of climate change on grapevine phenology and wine quality in northern Italy. *OENO One*, 58(3). <https://doi.org/10.20870/oeno-one.2024.58.3.8083>
4. Gutiérrez-Gamboa, G., Zheng, W., & Martínez De Toda, F. (2021). Current viticultural techniques to mitigate the effects of global warming on grape and wine quality: A comprehensive review. *Food Research International*, 139, 109946. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109946>
5. Kenfaoui, J., Radouane, N., Mennani, M., Tahiri, A., El Ghadraoui, L., Belabess, Z., Fontaine, F., El Hamss, H., Amiri, S., Lahlali, R., & Barka, E. A. (2022). A Panoramic View on Grapevine Trunk Diseases Threats: Case of Eutypa Dieback, Botryosphaeria Dieback, and Esca Disease. *Journal of Fungi*, 8(6), 595. <https://doi.org/10.3390/jof8060595>
6. Mira De Orduña, R. (2010). Climate change associated effects on grape and wine quality and production. *Food Research International*, 43(7), 1844–1855. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2010.05.001>
7. Naulleau, A., Gary, C., Prévot, L., & Hossard, L. (2021). Evaluating Strategies for Adaptation to Climate Change in Grapevine Production—A Systematic Review. *Frontiers in Plant Science*, 11, 607859. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.607859>
8. Pertot, I., Caffi, T., Rossi, V., Mugnai, L., Hoffmann, C., Grando, M. S., Gary, C., Lafond, D., Duso, C., Thiery, D., Mazzoni, V., & Anfora, G. (2017). A critical review of plant protection tools for reducing pesticide use on grapevine and new perspectives for the implementation of IPM in viticulture. *Crop Protection*, 97, 70–84. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2016.11.025>
9. Pravilnik o seznamu geografskih označb za vina in trsnem izboru. 2022. Uradni list RS, št. 49/07, 26/21, NPB1, 15/22 in NPB2
10. Register pridelovalcev grozdja in vina (RPGV). 2022. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano: Dostopno na: <https://podatki.gov.si/dataset/register-pridelovalcev-grozdja-in-vina> (izpis)
11. Rienth, M., Vigneron, N., Walker, R. P., Castellarin, S. D., Sweetman, C., Burbidge, C. A., Bonghi, C., Famiani, F., & Darriet, P. (2021). Modifications of Grapevine Berry Composition Induced by Main Viral and Fungal Pathogens in a Climate Change Scenario. *Frontiers in Plant Science*, 12, 717223. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.717223>
12. Van Leeuwen, C., & Darriet, P. (2016a). The impact of climate change on viticulture and wine quality. *Journal of Wine Economics*, 11(1), 150–167.
13. Van Leeuwen, C., & Darriet, P. (2016b). The impact of climate change on viticulture and wine quality. *Journal of Wine Economics*, 11(1), 150–167.
14. Van Leeuwen, C., Destrac-Irvine, A., Dubernet, M., Duchêne, E., Gowdy, M., Marguerit, E., Pieri, P., Parker, A., De Ressaquié, L., & Ollat, N. (2019). An update on the impact of climate change in viticulture and potential adaptations. *Agronomy*, 9(9). <https://doi.org/10.3390/agronomy9090514>

Ekonomski vidiki ukrepov prilagajanja na podnebne spremembe v vinogradništvu (A1.2)

Barbara ZAGORC^{1*}, Ajda BLEIWEIS¹, Denis RUSJAN², Franc ČUŠ¹

¹Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova ulica 17, 1000 Ljubljana

²Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva ulica 101, 1000 Ljubljana

*Odgovorni avtor: barbara.zagorc@kis.si

Povzetek. Vinogradništvo je v Sloveniji pomembna kmetijska panoga, ki prispeva velik delež k vrednosti kmetijskih proizvodov. V letih 2014–2023 sta grozdje in vino skupaj predstavljala med 8 in 15 % te vrednosti. V vinogradništvu so opazne dolgoletne strukturne spremembe, ki se kažejo v zmanjševanju števila kmetijskih gospodarstev (KMG) z vinogradi in vinogradniških površin. V letih 2014–2023 se je površina vinogradov zmanjšala za desetino. Najbolj vitalna KMG za pridelavo grozdja in vina ostajajo KMG v velikostnih razredih vinogradov nad 5 ha, največje zmanjševanje števila KMG in površine vinogradov pa je bilo v velikostnih razredih do 2 ha, nekoliko manjše pa v velikostnem razredu med 2 ha in 5 ha. Hektarski pridelki grozdja v zadnjih dveh desetletjih zelo nihajo in so močno povezani z neugodnimi vremenskimi pojavi, v zadnjih desetih letih so hektarski pridelki v primerjavi s prvim desetletjem tega stoletja v povprečju za desetino manjši (7,0 t/ha vs. 6,3 t/ha). V vinogradništvu se na podnebne spremembe (npr. na nizke pomladne temperature, poletne suše in vročinske valove, intenzivne padavine, poplave in neurja s točo) prilagajamo z različnimi ukrepi. Stroške izvajanja ukrepov prilagajanja na podnebne spremembe smo ocenili s pomočjo modelnih kalkulacij Kmetijskega inštituta Slovenije, stroški so prikazani brez DDV. Stroški uvedbe ukrepov prilagajanja na podnebne spremembe so odvisno od cene materiala in zahtevnosti izvedbe različni in nekateri tudi stroškovno neučinkoviti. Zelo visoki so stroški namestitve sveč proti pozebi, ki lahko odvisno od temperature zraka znašajo tudi več kot 4 tisoč EUR/ha, kar pa je ekonomsko velikokrat nevzdržno. Uporaba kaolina v boju proti ožigom grozdja in vročinskemu stresu pri najdražjih različicah znaša do 800 EUR/ha, pri tem predstavlja kaolin 66 % vseh stroškov. Zaradi pogostih neurij s točo bo uporaba protitočnih mrež v vinogradništvu postala nujna, po modelnih ocenah so stroški investicije v bočno protitočno mrežo približno 10,5 tisoč EUR/ha. Za preprečevanje erozije v vinogradih je potrebna dobra ureditev odvodnjavanja, manjša nevarnost erozije pa je v terasiranih vinogradih. Investicijski stroški odvodnjavanja, odvisno od zahtevnosti terena in oblike naprave vinograda (terasa, vertikala), lahko znašajo tudi več kot 10 tisoč EUR/ha. Naprava teras, odvisno od nagiba zemljišč in oblike teras, pa lahko presega vrednost 15 tisoč EUR/ha. Na preprečevanje erozije tal pozitivno vpliva tudi ozelenitev vinogradov. Stroški medvrstne ozelenitve, ki so odvisni tako od vrste zasajenih rastlin kot tudi od načina priprave tal, setve in oskrbe posevka po setvi, po naših ocenah znašajo približno 350–450 EUR/ha, vendar pa se lahko, v primerih uporabe rastlin z dražjim semenom ali v težjih razmerah, na primer na višjih nagibih, približajo tudi vrednosti 1.000 EUR/ha.

ECONOMIC ASPECTS OF ADAPTATION OPTIONS TO CLIMATE CHANGE IN VITICULTURE

Abstract. Wine and viticulture are an important agricultural sector in Slovenia, contributing significantly to the value of agricultural production. In the period 2014–2023, grapes and wine together account for between 8 and 15% of this value. Long-term structural changes within the sector can be observed, in particular the decline in the number of agricultural holdings (AH) with vineyards and wine-growing areas. In the years 2014 and 2023, the area under vines decreased by a tenth. The most important AHs for the production of grapes and wine are still located in the size classes of vineyards over 5 ha, while the largest decline in the number of AHs and vineyard area was recorded in the size classes up to 2 ha and slightly less in the size class between 2 ha and 5 ha. In the last two decades,

grape yields per hectare have fluctuated greatly, mainly due to unfavourable weather phenomena. In the last ten years, yields per hectare were on average a tenth lower than in the first decade of this century (7.0 tonnes/ha compared to 6.3 tonnes/ha). Various adaptation measures are being implemented in viticulture to meet the challenges posed by climatic changes such as low temperatures in spring, droughts and heat waves in summer as well as heavy rainfall, flooding and hailstorms. The costs of implementing climate change adaptation measures were estimated based on model calculations by the Slovenian Agricultural Institute; these estimates do not include VAT. These costs vary depending on the price of materials and the complexity of implementation, with some measures proving to be uneconomical. The cost of installing frost protection candles is very high and can be up to 4 thousand EUR/ha depending on the air temperature, which is often not economically feasible. The application of kaolin clay to protect against direct sunburn and heat stress costs up to 800 EUR/ha in the most expensive variants, with kaolin accounting for 66% of the total cost. Due to the frequent hailstorms, the use of hail protection nets will become indispensable in viticulture. According to model calculations, the cost of investing in a lateral hail protection net is around 10.5 thousand EUR/ha. In addition, effective drainage is required to prevent erosion in vineyards. The investment costs can exceed 10,000 EUR/ha depending on the complexity of the terrain and the layout of the vineyard (terrace, vertical). The risk of erosion is lower in terraced vineyards. The construction of terraces can amount to more than 15,000 EUR/ha, depending on the slope of the terrain and the shape of the terraces. The greening of the inter-rows in the vineyard also has a positive effect on preventing soil erosion. The cost of planting vineyards depends on the type of plants planted and the type of soil preparation, sowing and maintenance after sowing. We estimate these costs to be around 350-450 EUR/ha but can rise to as much as 1,000 EUR/ha for plants with more expensive seeds or difficult conditions such as steep slopes.

1 UVOD

Vinogradništvo je v Sloveniji pomembna kmetijska panoga, saj grozdje in vino prispevata pomemben delež v strukturi vrednosti celotne kmetijske proizvodnje. V letih 2014–2023 sta skupaj obsegala med 8 % in 15 %, v vrednosti rastlinske pridelave pa med 15 % in 25 %. V vinogradništvu so opazne dolgoletne strukturne spremembe, ki se kažejo v zmanjševanju števila kmetijskih gospodarstev (KMG) z vinogradi in vinogradniških površin. Od začetka tega stoletja do leta 2012 je bilo v Sloveniji v povprečju 16.391 ha vinogradov, po tem obdobju pa se je površina vinogradov začela opazno zmanjševati. Med letoma 2014 in 2023 se je ta površina zmanjšala za desetino in je v povprečju obsegala 15.348 ha (leta 2000: 16.602 ha; leta 2014: 16.009 ha; leta 2023: 14.404 ha) (Zagorc in sod., 2024; Vir: SURS). Število KMG z vinogradi se je med letoma 2010 in 2020 zmanjšalo za tretjino, od začetka stoletja pa za polovico. Najbolj vitalna KMG za pridelavo grozdja in vina ostajajo KMG z vinogradi v velikostnih razredih nad 5 ha. Največje zmanjševanje števila KMG in površine vinogradov je bilo v velikostnih razredih do 2 ha, nekoliko manjše pa v velikostnem razredu med 2 ha in 5 ha. V obdobju 2010–2020 se je skupno število KMG z vinogradi zmanjšalo za 7 % (Zagorc in sod., 2024; Vir: SURS). Prav tako so se po podatkih SURS v povprečju zadnjih desetih let (2014–2023) zmanjšali tudi hektarski pridelki grozdja. Znašali so 6,3 t na ha, kar je za približno 9 % manj v primerjavi z obdobjem 2000–2010, ko so obsegali v povprečju 7,0 t na ha. Hektarski pridelki grozdja v zadnjih dveh desetletjih zelo nihajo in so močno povezani z neugodnimi vremenskimi pojavi. Na primer, letina grozdja 2023 je bila že tretje leto zapored močno podpovprečna (v letih 2021 in 2023 predvsem zaradi pomladanske pozebe, v letu 2022 pa zaradi visokih temperatur in suše). Povprečni hektarski pridelek grozdja je bil v teh treh letih med manjšimi po letu 2000, obsegal je le 5,6 t na ha. Precejšnji izpadi pridelka grozdja z manjšimi hektarskimi pridelki zaradi neugodnih vremenskih razmer so bili tudi v letih 2001, 2003, 2006, 2012, 2013, 2016 in 2017 (Bleiweis in sod., 2023). Vse pogostejše neugodne vremenske razmere povezane s podnebnimi spremembami vplivajo negativno tudi na ekonomske razmere v panogi. Zaradi skromne letine je grozdje leta 2023 k skupni

vrednosti proizvodnje kmetijskih proizvodov prispevalo samo 1,4 %, vino pa le 7,2 %. Ukrepi prilagajanja na podnebne spremembe (npr. Čuš in sod., 2020; Šuklje in sod., 2023; Rebernišek in sod., 2023a; Romero in sod., 2022) pa z dodatnimi stroški (Strub in sod., 2021) še zaostrejuje ekonomiko pridelave grozdja v Slovenij, ki je že leta neugodna (Zagorc in sod., 2024; Modelne kalkulacije KIS, 2024).

2 MATERIAL IN METODE DE LA

Ekonomsko uspešnost proizvodnje oziroma pridelave opredeljujemo z različnimi ekonomskimi kazalniki kot so: vrednost proizvodnje, pokritje (bruto dodana vrednost in neto dodana vrednost), paritetni (primerljivi) dohodek, koeficient ekonomičnosti, skupni stroški, spremenljivi stroški (Črnčec, 2008; Zagorc in sod., 2022). Ekonomski kazalniki so lahko izračunani na podlagi dejanskih podatkov iz določenega poslovnega procesa ali pa so ocenjeni s pomočjo različnih ekonomskih modelov, ki naj bi čimbolj natančno odražali izvedeni poslovni proces. V naši raziskavi smo zaradi omejene razpoložljivosti realnih podatkov s KMG (cilji tokratne raziskave niso bili usmerjeni v izvedbo tehnoloških poskusov) uporabili modelni pristop ocene ekonomskih kazalnikov. Stroške izvajanja ukrepov prilagajanja na podnebne spremembe smo ocenili s pomočjo modelnih kalkulacij Kmetijskega inštituta Slovenije (Modelne kalkulacije KIS, 2024), ki so izdelane na podlagi splošnih metodoloških izhodišč modelnih kalkulacij Kmetijskega inštituta Slovenije (MK KIS) (Zagorc in sod., 2022). Zaradi podnebnih sprememb je vinska trta pogosto izpostavljena temperaturnemu, vodnemu in svetlobnemu stresu ter ekstremnim vremenskim pojavom kot so obilna deževja, neurja s točo. Ti dejavniki negativno vplivajo na rast in razvoj rastlin ter posledično na velikost in kakovost pridelka grozdja in vina. V vinogradništvu se na podnebne spremembe prilagajamo z različnimi ukrepi (opisano v Rusjan in sod., 2024 v tej publikaciji; Bleiweis in sod., 2023), nekatere od njih smo v raziskavi tudi ekonomsko ovrednotili.

Stroške izvedbe ukrepov prilagajanja na podnebne spremembe v vinogradništvu smo izračunali s prilagoditvijo delovnih faz v obstoječih MK za pridelavo grozdja. Te prilagoditve temeljijo na podlagi raziskav tehnoloških izhodišč in predpostavk, preučenih med izvajanjem projekta »Smernice za prilagoditev pridelave grozdja in vina podnebnim spremembam in zahtevam trga«. Zaradi boljše preglednosti so nekatere specifične predpostavke in tehnološka izhodišča in upoštevani ključni parametri za posamezne ukrepe prikazani v poglavju Rezultati s komentarjem. Pri oceni ekonomskih kazalnikov smo upoštevali cene, brez davka na dodano vrednost (DDV), ki smo jih pridobili neposredno pri različnih ponudnikih materiala in storitev v Sloveniji, s spleta in iz obstoječih podatkovnih baz Oddelka za ekonomiko kmetijstva na KIS (OEK KIS). Cene so bile večinoma pridobljene v letu 2023 in v prvi polovici leta 2024.

Sveče proti pozebi delujejo kot grelna telesa in segrevajo zrak v nasadih ter s tem preprečujejo padec temperatur. Odvisno od količine sveč se lahko ozračje v nasadu segreje od 2 do 7 C°. Proučili smo stroške uporabe sveč proti pozebi v vinogradih pri različnih nizkih temperaturah.

Preglednica 1. Priporočeno število sveč v vinogradih glede na temperaturo zraka.

Temperatura	-2 C°	-3 C°	-4 C°	do -6 C°	do -7 C°
Število sveč na hektar	200	250–300	300–350	350–400	400–500

Vir: Rossasad, Hekra, <https://stopgel.fr/en/anti-frost-candle/>, <https://www.fruitsecurityholland.com>

Kaolin ali bela glina je antitranspirant, ki zmanjšuje negativni vpliv visokih temperatur, velike svetlobne obremenitve in pomankanja vode. Več študij na vinski trti je potrdilo, da ima uporaba kaolina pozitiven vpliv na hlajenje listov in posledično manj ožigov listov in grozdov v vročih poletnih dneh (Dinis in sod., 2018). Škropljenje s kaolinom se lahko izvede v ločenih aplikacijah ali pa sočasno s sredstvi za varstvo rastlin. V raziskavah in navodilih za uporabo kaolina (Surround-WP in CutiSan) priporočajo škropljene tri-krat v rastni sezoni (Hoblaj in sod., 2023). Ocenili smo stroške samostojnega škropljenja s kaolinom.

Varstvo vinske trte pred boleznimi in škodljivci je eden izmed najpomembnejših ukrepov pri pridelavi grozdja. Spremenljive vremenske razmere pa zahtevajo veliko prilagodljivost varstva rastlin. Pri integriranem načinu varstva vinske trte je uporaba fitofarmaceutskih sredstev (FFS) skrajni ukrep za preprečevanje okužb in razvoja bolezni. Načeloma fungicide proti glivičnim boleznim uporabljamo preventivno, saj glede na način delovanja ta sredstva preprečujejo kalitev glivičnih trosov ali onemogočajo njihov začetni razvoj. Proti najpomembnejšima glivičnima boleznima vinske trte, peronospori in oidiju, v praksi opravimo sedem do devet škropljenj na leto. Na porabo fitofarmaceutskih sredstev za zatiranje peronospore in oidija vpliva tudi lega vinograda ter agro-biotični dejavniki, kot so temperatura in padavine (Čuš in sod., 2020). Na podlagi izdelanih načrtov varstva vinske trte (Škropilni načrti iz anket kmetijskih gospodarstev² in priporočil tehnologov; Modelne kalkulacije KIS, 2024) smo izračunali in primerjali stroške varstva v integrirani pridelavi grozdja za tri ravni intenzivnosti varstva (sušno leto, običajno leto in leto s pogostimi padavinami) za Primorsko vinorodno deželo in celinski vinorodni deželi Podravje in Posavje ter za ekološko pridelavo grozdja.

Sajenje sort odpornejših na sušne in vroče razmere in sort s poznejšim brstenjem in dozorevanjem je tudi eden od ukrepov prilagajanja vinogradništva podnebnim spremembam. Primerjali smo stroške **sajenja** vinogradov z **običajnimi sortami vinske trte** in **odpornimi sortami** pri različnih tipih vinogradov (vertikalne zasaditve in terase). Stroške smo povzeli po izvornih izračunih, ki sta jih pripravili Zagorc in Hiti Dvoršak v letu 2024. V letu 2021 so bile v trsni izbor vpisane odporne sorte, ki imajo gene za odpornost na določene glivične bolezni. V vinorodni deželi Primorska se lahko za pridelavo grozdja in vina sadijo sorte 'Fleurtai', 'Soreli' in 'Merlot Kanthus', medtem ko v vinorodnih deželah Podravje in Posavje za pridelavo grozdja in vina lahko sadijo sorte 'Solaris', 'Muscaris', 'Johanniter', 'Souvignier Gris' in 'Monarch'. Sorte so bile vzgojene predvsem zato, da bi vinogradnikom ponudili nove vinske sorte grozdja, ki so odporne na najpogostejše glivične bolezni, predvsem na peronosporo in pepelovko vinske trte ali oidij. Te sorte so manj občutljive na omenjeni bolezni, vendar še vedno potrebujejo varstvo pred boleznimi in škodljivimi organizmi vinske trte (Čuš in sod., 2020).

Protitočne mreže lahko bistveno omilijo škodo po toči in so eden izmed pomembnih ukrepov blaženja posledic ujm zaradi podnebnih sprememb. V Sloveniji je trenutno zelo malo vinogradov zaščitene s protitočnimi mrežami, po podatkih MKGP za leto 2024 jih pokriva manj kot 50 ha. Protitočne mreže zagotavljajo stabilno pridelavo, vendar je treba določiti optimalni čas postavitve mreže, da se preprečijo morebitni negativni vplivi mreže na dozorevanje grozdja, pojav bolezni in kakovost vina (Rebernišek in sod., 2023b). Ocenili smo strošek investicije v protitočne bočne mreže, ki so trenutno najbolj razširjene v slovenskih vinogradih, in letne stroške razpiranja in zapiranja protitočnih mrež.

Ekstremni vremenski pojavi z intenzivnimi padavinami in neurji povzročajo tudi erozijo in degradacijo tal v vinogradih. **Terasiranje vinogradov** in ustrezno **urejeno odvodnjavanje**

² Izvedene v okviru projekta »Smernice za prilagoditev pridelave grozdja in vina podnebnim spremembam in zahtevam trga«.

vplivata na preprečevanje erozije in izpiranja hranil. V sklopu teh dveh ukrepov prikazujemo modelno ocenjene stroške izdelave teras in odvodnjavanja na različnih nagibih zemljišč, ki so povzeti po izračunih Zagorc in Hiti Dvoršak iz leta 2024.

Z **ozelenitvijo vinogradov** se prispeva k trajnostni oskrbi tal. Pravilna oskrba tal prispeva k manjšim izgubam vode iz tal, boljši propustnosti tal in posledično k manjši eroziji (Šuklje in sod., 2023; Rebernišek in sod., 2023a). Proučili smo stroške trajne ozelenitve medvrstnega prostora v vinogradih, izvedene običajno v času naprave nasada (Zagorc in Hiti Dvoršak, 2024), ter stroške začasne ozelenitve medvrstnega prostora, ki se najpogosteje izvaja v jesenskem času po trgatvi.

3 REZULTATI S KOMENTARJEM

Uporaba sveč proti pozebi

Sveče proti pozebi dostopne na slovenskem trgu po navodilih proizvajalcev gorijo med 9 in 10 ur, zato se jih lahko, če negativne temperature zraka ne trajajo tako dolgo, uporabi večkrat. Prav tako se jih lahko skladišči daljši čas, na primer za naslednjo sezono.

Preglednica 2. Stroški uporabe sveč proti pozebi pri temperaturah zraka od -2 do -7°C .

Temperatura zraka		-2°C	-3°C	-4°C	do -6°C	do -7°C
Število sveč na hektar		200	250–300	300–350	350–400	400–500
enkratna uporaba sveče	EUR/ ha	2.916	3.866	4.501	5.135	6.086
	EUR/ kg*	0,32	0,43	0,50	0,57	0,68
	EUR/ l**	0,46	0,61	0,71	0,82	0,97
Delež stroška sveč	%	86,8	90,0	91,3	92,4	93,5
dvakratna uporaba sveče	EUR/ ha	1.651	2.127	2.445	2.763	3.240
	EUR/ kg*	0,18	0,24	0,27	0,31	0,36
	EUR/ l**	0,26	0,34	0,39	0,44	0,51
Delež stroška sveč	%	76,6	81,8	84,1	85,8	87,9
Indeks	1-kratna uporaba sveč = 100	56,6	55,0	54,3	53,8	53,2

* pri pridelku grozdja 9 t/ha; ** pri pridelku vina 6.300 l/ha: Vir: lastni izračuni

Stroški uporabe sveč (cena: 12,65 EUR/kos, brez DDV) proti pozebi so zelo visoki, pri enkratni uporabi, pri temperaturi -2°C , znašajo od približno 2,9 tisoč EUR na ha do približno 6,1 tisoč EUR na ha, pri temperaturi -7°C . Pri dvakratni uporabi sveč so stroški uporabe približno 45 % manjši kot pri enkratni uporabi. Stroški uporabe sveč preračunano na kg grozdja znašajo pri predvidenem pridelku 9 t na ha, če se temperature spustijo do -3°C in obdobje nizkih temperatur traja med 9 in 10 ur, kar 0,43 EUR na kg. Verjetno pa je še nekaj rezerve pri ceni sveč, ki so pri večjem številu nakupa verjetno cenejše vsaj za 15 %.

Škropljenje s kaolinom

Škropljenje s kaolinom se lahko izvaja samostojno ali sočasno s škropljenjem z drugimi FFS. V naslednji preglednici so prikazani stroški samostojne aplikacije kaolina v vinogradih. Ocene stroškov so pripravljene ločeno za dve različni sredstvi pri 2-kratnem škropljenju in 3-kratnem škropljenju. V praksi je število potrebnih aplikacij odvisno od pogostosti padavin. Strošek škropljenja s sredstvom Surround-wp znaša pri 2-kratni aplikaciji približno 600 EUR na ha, pri 3-kratnem škropljenju pa približno 800 EUR na ha (+33 %). Sredstvo CutiSan je cenejše od pripravka Surround-wp, zato je tudi strošek uporabe za približno tretjino nižji.

Preglednica 3. Stroški škropljenja s kaolinom.

Različica		Poraba	EUR na ha	EUR na kg*	EUR na l**	Indeks V1.1 = 100
V1.1. Škropljenje 2 X	Surround-wp		599	0,07	0,10	100
	1. škropljenje	75 kg/ha	299			
	2. škropljenje	25 kg/ha	100			
	Strojno in ročno delo		201			
V1.2. Škropljenje 3 X	Surround-wp		799	0,09	0,13	133
	1. škropljenje	75 kg/ha	299			
	2. in 3. škropljenje	25 kg/ha	199			
	Strojno in ročno delo		301			
V2.1. Škropljenje 2 X	CutiSan		409	0,05	0,06	68
	1. škropljenje	15 kg/ha	127			
	2. škropljenje	8 kg/ha	68			
	močilo		13			
	Strojno in ročno delo		201			
V2.2. Škropljenje 3 X	CutiSan		583	0,06	0,09	97
	1. škropljenje	15 kg/ha	127			
	2. in 3. škropljenje	8 kg/ha	136			
	močilo		20			
	Strojno in ročno delo		301			

* pri pridelku grozdja 9 t/ha; ** pri pridelku vina 6.300 l/ha; Vir: lastni izračuni

Varstvo vinske trte proti boleznim in škodljivcem v spremenljivih vremenskih razmerah

Sredstva za varstvo rastlin imajo v strukturi stroškov pridelave grozdja zelo pomemben delež. Po ocenah modelnih kalkulacij KIS (2024) imajo FFS 12 % v skupnih stroških pridelave in so s tem tudi najpomembnejša skupina materialnih stroškov. FFS imajo v stroških integriranega varstva rastlin približno 50 %, preostanek stroškov predstavljajo strojne storitve in ročno delo za pripravo škropiva. V ekološki pridelavi je delež stroškov FFS v varstvu rastlin zaradi večjega števila škropljenj manjši, znaša približno 40 %.

Varstvo vinogradov proti boleznim in škodljivcem je zaradi spremenljivih vremenskih razmer velik izziv, saj pridelava grozdja v Sloveniji brez uporabe FFS ni možna. V preglednici 4 so prikazani stroški, ki veljajo za t. i. običajna leta, za leta z več padavinami in sušna leta.

Preglednica 4. Stroški varstva rastlin v letih z različnimi agro-biotičnimi razmerami

	Število škropljenj	Skupaj EUR na ha	Skupaj EUR na kg	Skupaj EUR na l	FFS EUR na ha	Strojno delo ur na ha	Indeks (običajno leto = 100)		
							Skupaj	FFS	Strojno delo
Podravje in Posavje			*	**					
Običajno leto	12	2.439	0,27	0,39	1.235	37,1	100	100	100
Mokro leto	15	2.994	0,33	0,48	1.489	44,9	123	121	121
Sušno leto	10	1.984	0,22	0,31	981	31,8	81	79	86
Primorska			*	**					
Običajno leto	11	2.217	0,25	0,35	1.114	34,5	100	100	100
Mokro leto	13	2.671	0,30	0,42	1.367	39,7	120	123	115
Sušno leto	9	1.763	0,20	0,28	860	29,2	80	77	85
Ekološko			***	***					
Običajno leto	17	2.312	0,39	0,55	606	44,3	100	100	100
Mokro leto	20	2.805	0,47	0,67	799	52,1	121	132	118
Sušno leto	15	1.918	0,32	0,46	414	39,1	83	68	88

* pri pridelku grozdja 9 t/ ha; ** pri pridelku vina 6.300 l/ ha; *** pri pridelku grozdja 6 t/ha in pridelku vina 4.200 l/ha; Vir: lastni izračuni

V letih z več padavinami smo v povprečju predvideli dve dodatni škropljenji proti peronospori in oidiju in eno škropljenje proti sivi plesni. V letih z več padavinami so ob upoštevanih predpostavkah stroški varstva rastlin višji za dobrih 20 %, v sušnih letih pa so nižji za približno 20 %. Strošek FFS pa je v deževnih in sušnih letih večji ali manjši za približno 250 EUR na ha. Strošek FFS v integrirani pridelavi je v povprečju 2-krat tolikšen kot v ekološki pridelavi, zaradi večjega števila škropljenj v ekološki pridelavi pa so skupni stroški varstva rastlin pri obeh načinih pridelave približno enaki.

Uporaba protitočnih mrež

Strošek investicije v bočne protitočne mreže znaša približno 10,5 tisoč EUR na ha, od tega je strošek mreže približno 80-odstoten. Letni strošek protitočne mreže znaša približno 1.500 EUR na ha, od tega je strošek amortizacije ob upoštevanju 10 letni rabi mreže približno 1.050 EUR na ha ali skoraj 70 % vseh stroškov, preostanek predstavljajo stroški dela za razpiranje in zlaganje mreže ter investicijsko vzdrževanje. Ob predpostavki pridelka 9 t na ha bi bil letni strošek zaščite s protitočno mrežo 17 centov na kg grozdja.

Preglednica 5. Stroški uporabe bočnih protitočnih mrež.

	EUR na ha	Delež %	EUR na kg*	EUR na l**
Naprava bočne protitočne mreže	10.488	100		
material	8.358	80		
strojno delo	355	3		
ročno delo	1.775	17		
Letni strošek	1.511	100	0,17	0,24
amortizacija mreže proti toči (10 let)	1.049	69	0,12	0,17
letno odpiranje in zapiranje mreže	463	31	0,05	0,07

* pri pridelku grozdja 9 t/ha; ** pri pridelku vina 6.300 l/ha; Vir: lastni izračuni

Terasiranje in odvodnjavanje

Terasiranje in odvodnjavanje predstavljata velik strošek pri napravi vinograda. Stroški terasiranja in odvodnjavanja naraščajo z nagibom zemljišča (pred terasiranjem), medtem ko so pri enakih nagibih stroški terasiranja nižji pri širših terasah.

Preglednica 6. Stroški terasiranja in odvodnjavanja vinogradov na hektar bruto površine glede na razred nagiba zemljišč.

Stroški na hektar bruto površine (EUR)								
Širina terasne ploskve (m)	3,5			3,0			2,5	
	11-25	26-35	36-55	11-25	26-35	36-55	36-55	56-70
Nagib (%)	11-25	26-35	36-55	11-25	26-35	36-55	36-55	56-70
Število vrst na teraso	2	2	2	2	2	2	1	1
Terasiranje	14.760	15.790	17.720	14.820	15.850	17.780	17.850	17.870
Ureditev odvodnjavanja	10.830	11.090	13.040	10.830	11.090	13.040	13.040	13.910

Vir: prilagojeno po Zagorc in Hiti Dvoršak, 2024

Sajenje odpornejših sort

Cepljenke odpornih sort na slovenskem trgu so v zadnjih letih po podatkih nekaterih trsnic v povprečju dražje za približno 20 %, pri čemer sama oskrba trsov ni dražja kot pri drugih vinskih sortah. Višje cene odpornih sort so posledica dražjih cepičev, ki prihajajo trenutno v celoti iz uvoza. Strošek sajenja odpornih sort je v povprečju približno desetino večji od sajenja vinskih sort.

Preglednica 7. Stroški sajenja na hektar bruto površine vinskih in odpornih sort.

Stroški na hektar bruto površine (EUR)								
Širina terasne ploskve (m)	3,5			3,0			2,5	
Nagib (%)	11-25	26-35	36-55	11-25	26-35	36-55	36-55	56-70
Število vrst na teraso	2	2	2	2	2	2	1	1
Število trsov na ha (medvrstno 0,9 m)	4.840	4.080	3.160	5.710	4.810	3.720	2.170	1.480
Sajenje - vinske sorte	16.270	13.910	10.970	19.200	16.420	12.950	7.550	5.290
Sajenje - odporne sorte	17.840	15.240	12.000	21.060	17.990	14.160	8.250	5.770
Indeks odporne sorte = 100	110	110	109	110	110	109	109	109
Število trsov na ha (medvrstno 1,0 m)	4.350	3.670	2.840	5.140	4.330	3.350	1.950	1.340
Sajenje - vinske sorte	14.700	12.580	9.930	17.350	14.840	11.710	6.830	4.790
Sajenje - odporne sorte	16.110	13.770	10.860	19.020	16.250	12.800	7.470	5.230
Indeks odporne sorte = 100	110	109	109	110	110	109	109	109

Vir: prilagojeno po Zagorc in Hiti Dvoršak, 2024

Ozelenitev vinogradov

Stroški trajne ozelenitve vinogradov v sklopu naprave vinogradov v času pred polno rodnostjo nasada znašajo približno 420 EUR na ha bruto površine vinograda (Zagorc in Hiti Dvoršak, 2024), kar je nekoliko več od ocenjenega stroška začasne jesenske ozelenitve, ki ob upoštevanih predpostavkah znaša med 355 in 360 EUR na ha.

Preglednica 8. Stroški začasne ozelenitve vinogradov.

	EUR na ha	EUR na kg*	EUR na l**	Struktura stroškov v %
Začasna ozelenitev medvrstnega prostora***	357	0,04	0,06	100
Seme za začasno ozelenitev	151			42
Strojno delo	145			41
Ročno delo	61			17

* pri pridelku grozdja 9 t/ha; ** pri pridelku vina 6.300 l/ha

*** Mešani posevek navadne grašice, bele gorjušice, rži, ovsa in ječmena zasnovan jeseni po trgatvi. Obdelava medvrstnega prostora z gruberjem, ki ima nameščeno sejnalnico. Valjanje po setvi. Obdelava z gruberjem ali valjarjem pomladi. Vir: lastni izračuni

Razlika med obema načinoma ozelenitve je predvsem v ceni semena. V strukturi stroškov začasne ozelenitve vinogradov ima seme dobrih 40 %, preostanek pa predstavljajo strojne storitve in ročno delo (delo traktorista).

4 RAZPRAVA Z ZAKLJUČKI

Podnebne spremembe z višanjem povprečnih letnih temperatur, pomanjkanjem in neenakomerno razporeditvijo padavin in drugih nenadnih ekstremnih vremenskih pojavov (toča, pozebe) prinašajo veliko izzivov v vinogradništvu in pri pridelavi vina ter zahtevajo prilagoditev vinogradniških praks (van Leeuwen in sod., 2019a). Uporaba podatkov iz podnebnih projekcij v povezavi s simulacijskimi modeli vinske trte predstavljajo najbolj izvedljiv pristop za napovedovanje obnašanja rastlin in proizvodnje v prihodnosti (Fraga in sod., 2016). Ukrepi prilagajanja na podnebne spremembe v vinogradništvu so s tehnološkega vidika v drugih vinogradniških deželah in v Sloveniji razmeroma dobro raziskani (npr. van Leeuwen in sod., 2019a; Romero in sod., 2022; Šuklje in sod., 2023; Rebernišek in sod., 2023a in 2023b), medtem ko je ekonomskih raziskav, ki proučujejo ali vsaj omenjajo ekonomski vidik ukrepov prilagajanja na podnebne spremembe manj (Bennett in Loose, 2023; Strub in sod., 2021a in 2021b; Leskovšek in sod., 2021; Santos in sod., 2020; van Leeuwen in sod., 2019b; Ashenfelter in Storchmann, 2016).

Ocene stroškov uvedbe različnih ukrepov prilagajanja na podnebne spremembe v vinogradništvu so pokazali, da so stroški uvedbe ukrepov odvisno od cene materiala in zahtevnosti izvedbe različni in nekateri tudi stroškovno neučinkoviti.

Zelo visoki so stroški namestitve sveč proti pozebi, ki lahko odvisno od temperature zraka znašajo tudi več kot 4 tisoč EUR na ha oziroma pri upoštevanem pridelku 9 t na ha več kot 0,50 EUR na kg grozdja, kar pa je ekonomsko velikokrat nevzdržno. Uporaba kaolina v boju proti ožigom grozdja je cenejši ukrep, ki pri najdražjih različicah (3 x; Surround-wp) zanaša do 800 EUR na ha, pri tem so stroški kaolina 66-odstotni. Zaradi pogostih neurij s točo bo uporaba protitočnih mrež podobno kot pri pridelavi jabolk, kjer so trenutno veliko bolj razširjene, tudi v vinogradništvu postala nujna. Po modelnih ocenah so stroški investicije v bočno protitočno mrežo približno 10,5 tisoč EUR na ha, odvisni so seveda od dolžine vrst na ha, letni strošek z upoštevanjo amortizacijo (10 letna raba mreže) pa pride približno 1.500

EUR na ha oziroma 17 centov na kg grozdja (pri pridelku 9 t na ha). Močni kratkotrajni nalivi in pogoste padavine povzročajo erozijo v vinogradih. Manjša erozija je v vinogradih z dobro urejenim odvodnjavanjem in v terasiranih vinogradih. Investicijski stroški odvodnjavanja, odvisno od zahtevnosti terena in oblike naprave vinograda (terasa, vertikala), zanašajo lahko tudi več kot 10 tisoč EUR na ha. Naprava teras je tudi zahteven in drag ukrep, ki odvisno od nagiba zemljišč in oblike teras običajno presega vrednost 15 tisoč EUR na ha (Zagorc in Hiti Dvoršak, 2024), po drugi strani pa so potem stroški pridelave grozdja na večjih nagibih zemljišč v terasiranih vinogradih v primerjavi z vinogradi v vertikali nižji (Strub in Mueller Loose, 2021b; Modelne kalkulacije KIS, 2024). Ozelenitev vinogradov pozitivno vpliva na preprečevanje erozije tal, zmanjševanje gaženja kolotečin, povečevanje organske mase v tleh, poveča se tudi število mikroorganizmov in deževnikov v tleh. S pravilno oskrbo tal in časom mulčenja lahko vplivamo tudi na bujnost trte, zaradi sproščanja dušika iz rastlinskih ostankov. Raziskave kažejo, da ima ozelenitev vinogradov z mulčenjem medvrstnega prostora številne pozitivne učinke in je med stroškovno učinkovitimi ukrepi prilaganja na podnebne spremembe (Santos in sod., 2020; Rebernišek in sod. 2023a). Stroški ozelenitve vinogradov so odvisni tako od vrste zasejanih rastlin kot tudi od načina priprav tal, setve in oskrbe posevka po setvi. Po naših ocenah znašajo med 350 in 450 EUR na ha, lahko pa se približajo tudi vrednosti 1.000 EUR na ha (seme dražjih rastlinskih vrst, ločena izvedba strojnih faz: oranje, brananje, setev, valjanje, gnojenje; zahtevnejši tereni). Sredstva za varstvo rastlin imajo v strukturi stroškov pridelave grozdja velik delež. Varstvo vinogradov proti boleznim in škodljivcem je zaradi spremenljivih vremenskih razmer velik izziv, saj pridelava grozdja v Sloveniji brez uporabe FFS ni možna. Po ocenah modelnih kalkulacij KIS (2024) imajo FFS 12 % v skupnih stroških pridelave in so s tem tudi najpomembnejša skupina materialnih stroškov, stroški varstva pa lahko med leti zaradi vremenskih dejavnikov nihajo tudi za 20 in več %.

V prihodnje je pomembno nadaljevati z ekonomskim vrednotenjem različnih tehnoloških ukrepov, investicij, ki prispevajo k prilaganju podnebnim spremembam, vključno z vrednotenjem ekonomske upravičenosti uporabe biotičnih pripravkov za zatiranje boleznih in škodljivcev vinske trte. Tovrstne investicije prispevajo k okoljski in družbeno-ekonomski trajnosti vinogradništva. Ker pa še vedno obstaja veliko negotovosti, so nadaljnje raziskave stroškovne učinkovitosti posameznih prilagoditvenih ukrepov nujne, saj omogočajo hitrejšo in lažje odločanje pridelovalcev o najučinkovitejših rešitvah.

5 LITERATURA

1. Ashenfelter O. in Storchmann K. 2016. *Journal of Wine Economics*, Volume 11, Number 1, 2016, str.105–138. doi:10.1017/jwe.2016.5
2. Bennett A.W., Loose, S.M. 2023. Benchmarking Economic Sustainability: What Factors Explain Heterogeneity between Wine Businesses? *Sustainability* 2023, 15, 16686. <https://doi.org/10.3390/su152416686> (5. avg. 2024)
3. Bleiweis A., Travnikar T., Kožar M., Verbič J., Vrščaj B., Kolmanič A., Zagorc B., Bedrač M., Bele S., Pečnik Ž., Brečko J., Simončič P., Zafran J., Kutnar L., Marinšek A., Japelj A., Poljanec A., Seifert Barba A., Krajnc N., Mali B., Oblišar G., Bleiweis A. (urednik). 2023. Izdelava ocene vplivov podnebnih sprememb v kmetijstvu in gozdarstvu na področju trajnostnega razvoja in upravljanja z gozdnimi in kmetijskimi ekosistemi. Zaključno poročilo. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije, Gozdarski inštitut Slovenije: 250 str.
4. Črnčec M. 2008. *Ekonomika podjetja*. Gradivo za 2. letnik. Ljubljana, Zavod IRC: 101 str. http://www.impletum.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Ekonomika_podjetja-Crncec.pdf (23. avg. 2019)
5. Čuš F., Šuklje K., Vončina A., Leskovšek R., Žigon P. 2020. Vinska trta : smernice varstva za posamezne skupine gojenih rastlin. . *Integrirano varstvo rastlin IVR*. <https://www.ivr.si/rastlina/vinogradnistvo/> (5. avg. 2024)
6. Dinis, L.T., Malheiro, A.C., Luzio, A.; Fraga, H., Ferreira, H., Goncalves, I., Pinto, G., Correia, C.M., Moutinho-Pereira, J. 2018. Improvement of grapevine physiology and yield under summer stress by kaolin-

- foliar application: Water relations, photosynthesis and oxidative damage. *Photosynthetica* 2018, 56, 641–651.
7. Fraga, H., García de Cortázar Atauri, I., Malheiro, A.C., Santos, J.A. 2016. Modelling climate change impacts on viticultural yield, phenology and stress conditions in Europe. *Glob. Chang. Biol.* 2016, 22, 3774–3788.
 8. Hobljaj S., Rusjan D., Mikulič Petkovšek M. 2023. Vpliv tretiranja s kaolinom na kakovost grozdja in vina 'Refošk' = The impact of treatment with kaolin on the quality of grapes and wine of the 'Refošk'V.: 6. slovenski vinogradniško-vinarski kongres, zbornik prispevkov, Ptuj, 21.–22. april 2023. Vršič S. (ur.). Ptuj, Kmetijsko gozdarski zavod: 321–327
 9. Leskovšek R., Rovanšek A., Adamič Zamljen S., Zagorc B., Hiti Dvoršak A., Brečko J., Bernik R., Vučajnk F., Lešnik M., Paušič A., Sirk M., Donik Purgaj B. 2021. Poročilo o izvedbi Ciljnega raziskovalnega programa : Preučitev in predlog izbora najprimernejših nekemičnih metod zatiranja plevela kot nadomestilo za uporabo glifosata in drugih herbicidov za slovenske razmere (CRP). Zaključno poročilo. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 242 str.
 10. Modelne kalkulacije KIS. 2024. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije. https://www.kis.si/Modelne_kalkulacije_OEK/ (8. avg. 2024)
 11. Strub L., Kurth A., Mueller Loose S. 2021a. The effects of viticultural mechanization on working time requirements and production costs. *American Journal of Enology and Viticulture*, 72,1: 46–55
 12. Strub L., Mueller Loose, S. 2021b. The cost disadvantage of steep slope viticulture and strategies for its preservation. *OENO One*, 1: 49–68
 13. Šuklje K., Jež Krebelj A., Antalick G., Reščič J., Mihelčič A., Vanzo A., Vojnović A., Farolfi E., Sivilotti P., Lisjak K., Čuš F., Herrera J. C. 2023. Ukrepi v vinogradu za blaženje sušnega stresa = Vineyard management strategies to reduce grapevines water stress. V: 6. slovenski vinogradniško-vinarski kongres, zbornik prispevkov, Ptuj, 21.–22. april 2023. Vršič S. (ur.). Ptuj, Kmetijsko gozdarski zavod: 148–159
 14. Rebernišek A. (avtor, urednik), Pulko B., Valdhuber J., Čuš F., Potisek M., Jež Krebelj A., Saje B., Rebernišek M., Podkrajšek D., Berlak J., Žnidarič M., Brdnik J., Miljuš S. 2023a. *Vodnik dobre prakse oskrbe tal v vinogradih in prilaganje pridelave grozdja na podnebne spremembe*. Ptuj, KGZS Zavod.: 100 str., ilustr. Projekt Prilagoditev pridelave grozdja na podnebne spremembe in ohranjanje biodiverzitete.
 15. Rebernišek A., Pulko B., Valdhuber J., Čuš F., Potisek M., Jež Krebelj A., Saje B., Rebernišek M. *Vpliv protitočnih mrež na kakovost Modrega pinota*. Ptuj: Kmetijsko gozdarska zbornica, 2023b. 20 str., ilustr., tabele. <https://www.kgz-ptuj.si/Portals/0/EIP%20vodilni%20partner/Vpliv%20protito%C4%8Dnih%20mre%C5%BE%20na%20kakovost%20modrega%20pinota%20912023.pdf?ver=2023-01-24-075052-830>. [COBISS.SI-ID 139152131] (5. avg. 2024)
 16. Romero P., Navarro J. M., Botía Ordaz P. 2022. Towards a sustainable viticulture: The combination of deficit irrigation strategies and agroecological practices in Mediterranean vineyards. A review and update, *Agricultural Water Management*, Volume 259, 0378–3774, <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2021.107216>. (5. avg. 2024)
 18. Santos J.A., Fraga H., Malheiro A.C., Moutinho-Pereira J., Dinis L.-T., Correia C., Moriondo M., Leolini L., Dibari C., Costafreda-Aumedes S., et al. 2020. A Review of the Potential Climate Change Impacts and Adaptation Options for European Viticulture. *Applied Sciences*, 10 (9), 3092 <https://doi.org/10.3390/app10093092> (5. avg. 2024)
 19. Tehnološka navodila za integrirano pridelavo grozdja
 20. https://www.uradni-list.si/files/RS_-2024-056-01997-OB~P005-0000.PDF (5. avg. 2024)
 21. van Leeuwen C., Destrac-Irvine A., Dubernet M., Duchêne E., Gowdy M., Marguerit E., Pieri P., Parker, A., de Rességuier, L., Ollat, N. 2019a. An Update on the Impact of Climate Change in Viticulture and Potential Adaptations. *Agronomy*, 9, 514
 22. van Leeuwen, C., Pieri, P., Gowdy, M., Ollat, N., & Roby, J.-P. 2019b. Reduced density is an environmental friendly and cost effective solution to increase resilience to drought in vineyards in a context of climate change. *OENO One*, 53(2), 129–146. <https://doi.org/10.20870/oeno-one.2019.53.2.2420> (5. avg. 2024)
 23. Zagorc B. in Hiti Dvoršak A. 2024. Stroški naprave vinogradov, glede na način naprave in različne nagibe zemljišč za leto 2024. Ljubljana: Kmetijski inštitut Slovenije. 1 zv., tabele.
 24. Zagorc B., Moljk B., Brečko J. 2022. Metodologija in pojasnila k modelnim kalkulacijam Kmetijskega inštituta Slovenije. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 18 str. https://www.kis.si/f/docs/MODELNE_KALKULACIJE_2/Metodoloska_MK_februar_2022.pdf. (22. avg. 2024)
 25. Zagorc B., Moljk B., Brečko J., Cizej M., Bele S., Brečko J. (urednik). 2024 (v pripravi). Poročilo o stanju kmetijstva, živilstva, gozdarstva in ribištva : 2023 : pregled po kmetijskih trgih. Ljubljana: Kmetijski inštitut Slovenije: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano

Vpliv podnebnih sprememb na kakovost vina v Sloveniji v obdobju 2001-2021 (A1.3)

Franc ČUŠ^{1,*}, Mateja POTISEK¹, Katja ŠUKLJE¹, Anastazija JEŽ KREBELJ¹, Mojca JAKŠA²

¹ Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova ulica 17, 1000 Ljubljana

² Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Dunajska c. 22, 1000 Ljubljana

* Odgovorni avtor: franc.cus@kis.si

Povzetek. Podnebne spremembe vplivajo na pridelek vinske trte kot tudi na kakovost mošta in vina. Za Slovenijo do sedaj še nismo imeli zbranih podatkov o spreminjanju kakovostnih parametrov vina skozi daljše časovno obdobje. Zato smo v naši študiji statistično obdelali podatke za vsebnosti dejanskega alkohola, ekstrakta brez sladkorja, vrednosti pH ter korelacij za štiri standardne parametre vina (dodatno še vsebnost skupnih kislin) in pet meteoroloških parametrov za sorti 'Chardonnay' in 'Laški rizling' iz treh vinorodnih okolišev (Štajerska Slovenija, Bela krajina in Vipavska dolina) za obdobje 2001-2021. V zadnjih dveh desetletjih (2001-2010 in 2011-2020) so se podnebne razmere v proučevanih okoliših precej spremenile. Podnebne spremembe niso imele enakega vpliva na kakovost vina obeh sort, niti na spremembe v vseh treh vinorodnih okoliših (primer sta različna trenda povečevanja vsebnosti dejanskega alkohola pri obeh sortah in različna intenzivnost zviševanja vrednosti pH v treh vinorodnih okoliših). Vpliv podnebnih sprememb na omenjene parametre je bil v našem primeru večji pri sorti 'Laški rizling'. Prav tako lahko zaključimo, da manj kot je v vinih skupnih kislin in večje kot so vrednosti pH in vsebnosti dejanskega alkohola, nižje so vsebnosti ekstrakta brez sladkorja. Po drugi strani so tudi zaskrbljujoče vedno višje vrednosti pH v belih vinih. Iz navedenega lahko zaključimo, da bodo ob nadaljevanju trenda podnebnih sprememb za blaženje omenjenih vplivov potrebne številne prilagoditve vinogradniških in vinarskih praks ter najverjetneje tudi zakonodaje, ki ureja pridelavo vina.

Ključne besede: chardonnay, laški rizling, pH, vsebnost alkohola, skupna suha snov

THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON WINE QUALITY IN SLOVENIA IN THE PERIOD 2001-2021

Abstract. Climate changes affect the yield of vines and the quality of must and wine. For Slovenian wines, no quantification of changes in standard wine quality parameters over a period has been performed so far. Therefore, in our study we examined the data of alcohol content, total dry matter, wine pH and established correlations between four standard wine parameters (in addition to total wine acidity) and five meteorological parameters for 'Chardonnay' and 'Welschriesling' varieties in three wine-growing districts (Štajerska Slovenija, Bela krajina and Vipava Valley) for the period 2001-2021. In the last two decades (2001-2010 and 2011-2020), climatic conditions in the studied areas have changed significantly. The changes in climatic conditions resulted in a varietal and wine-growing district specific response for some of the observed variables (e.g., the different tendency of the increase in alcohol content for the two varieties and the different intensity of the increase in wine pH in the three wine-growing districts). We can claim that the influence of climate change on the mentioned parameters was greater in our case for the 'Welschriesling' variety. We can also conclude that the lower the total acidity of the wine and the higher the pH and alcohol content, the lower the values of total dry matter in the wine. The observed increase in pH values in white wines is also worrying. Thus, we can conclude that as climate change

progresses, numerous adjustments to viticultural and winemaking practises, and most likely to the regulatory framework for wine production will be required to mitigate the above impacts.

Key words: Chardonnay, Welschriesling, pH, alcohol content, total dry matter

1 UVOD

Od leta 1950 do 1999 se je večina glavnih vinorodnih regij na svetu soočala s trendi dvigovanja povprečne temperature v rastni dobi. Podatki za glavne vinogradniške regije po vsem svetu kažejo, da so se povprečne temperature v rastni dobi v obdobju od 1950 do 1999 povečale za 1,3 °C in v obdobju od 1950 do 2004 za 1,7 °C. Okoli leta 2000 so bile temperature za pridelavo grozdja v večini evropskih vinorodnih regij blizu optimalne vrednosti. V povezavi z naraščajočimi temperaturami v zadnjih nekaj desetletjih so opazne tudi spremembe v rasti in fiziološkem razvoju vinske trte (Duchêne in sod. 2010, Duchêne in Schneider 2005, Jones in Davis 2000b, Nemani in sod. 2001, Petrie in Sadras 2008). Ocene kakovosti letnikov so se v tem časovnem obdobju znatno zvišale, medtem ko so se razlike med letniki zmanjšale. Čeprav so izboljšano vinarsko znanje in vinogradniške prakse prispevale k vedno boljšim letnikom vina, se je izkazalo, da je podnebje imelo in bo verjetno vedno imelo pomembno vlogo pri spremembah kakovosti vina. Glede na objavljene študije, bodo vplivi podnebnih sprememb na pridelavo grozdja in vina različni glede na sorto in regijo (Jones in sod. 2005, Santos in sod. 2020).

Spreminjajoče se podnebje vpliva na pridelek vinske trte kot tudi na kakovost mošta in vina (Jones in sod. 2005; Kenny in Harrison 1992). Številne študije potrjujejo, da višje temperature med rastno dobo vplivajo na zmanjšanje vsebnosti skupnih kislin v moštu (Leolini in sod. 2019, Schultz in Jones 2010), naraščanje vsebnosti sladkorja v grozdju in s tem vsebnosti potencialnega alkohola v vinu (Jones in sod. 2010) ter vedno izrazitejši razmik med tehnološko in fenolno zrelostjo grozdja (Petrie in Sadras 2008). V številnih vinogradniških regijah so opazili zgodnejše pojave fenoloških faz vinske trte in posledično skrajšanje rastne dobe (Bock in sod. 2011, Marta in sod. 2010). Zgodnejše pojavljanje fenoloških faz lahko vodi do zorenja grozdja v pretirano toplih razmerah (Webb in sod. 2008), kar poleg že omenjenih sprememb standardnih parametrov vina vpliva tudi na spremembe senzoričnega profila vina (Bock in sod. 2011, Neethling in sod. 2012, Orduña 2010). Poslovno poročilo ProWein 2019 (dostopno na <https://www.prowein.de/>) predstavlja rezultate podjetniške študije, v kateri je sodelovalo več kot 1.700 podjetij in navaja, da anketiranci v veliki večini potrjujejo spremembo senzoričnega profila njihovih vin v zadnjih desetletjih (Santos in sod. 2020).

V časovni analizi dolgoročnih trendov vpliva podnebnih sprememb na kakovost vinskih letnikov v glavnih vinorodnih regijah (Jones in sod. 2005) so pokazali zvezno povečevanje kakovosti, kar je verjetno posledica zapletene povezave med izboljšanjem vinarskih praks, upravljanjem s pridelkom grozdja ter trendov segrevanja. V tej študiji je bila predpostavljena povezanost med temperaturo zraka in kakovostjo vina s kvadratno funkcijo, s pričakovanjem izboljšanja kakovosti s segrevanjem v hladnih (celinskih) regijah in zmanjšanjem kakovosti v bolj vročih regijah s submediteranskim in mediteranskim podnebjem; trendi so bili pozitivni za 25 od 30 regij (Jones in sod. 2005). Vendar so avtorji tudi pokazali, da so lahko številne vinske regije že blizu svojih optimalnih temperatur v rastni dobi za pridelavo visokokakovostnih vin in da bo nadaljnje povišanje temperatur postavilo nekatere tradicionalne vinorodne regije izven teoretično optimalnega podnebja med rastno dobo.

Za Slovenijo do sedaj še nismo imeli sistematično zbranih podatkov o spreminjanju kakovostnih parametrov vina skozi daljše časovno obdobje. Zato smo v naši študiji obdelali

nekaj tovrstnih podatkov za dve beli sorti v povezavi s tematiko podnebnih sprememb in jih v nadaljevanju tudi prikazujemo.

2 MATERIAL IN METODE

2.1 Podatki o vinih

Podatke o vinih smo v letu 2022 pridobili iz podatkovne baze za vodenje Registra pridelovalcev grozdja in vina, katere skrbnik in upravitelj je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. V njej se poleg podatkov o prijavah pridelka vina zbirajo tudi podatki o ocenah vina, ki jih izdajajo pooblašene organizacije za oceno vina v Sloveniji. Obseg podatkov je za obdobje/vinske letnike 2001-2021. Statistične analize smo opravili za naslednje standardne parametre vina: vsebnost dejanskega alkohola, ekstrakta brez sladkorja in vrednosti pH in sicer za sorti 'Chardonnay' (CH) in 'Laški rizling' (LR) v vinorodnih okoliših (v.o.) Štajerska Slovenija (ŠS), Bela krajina (BK) in Vipavska dolina (VD). LR je lokalno razširjena sorta, ki spada v skupino pozno dozorevajočih sort. CH je globalno razširjena sorta, ki spada med srednje zgodnje oz. srednje pozne dozorevajoče sorte. Obe sorti sta v slovenskih vinogradih po razširjenosti na prvem in tretjem mestu.

2.2 Meteorološki podatki

Meteorološke podatke za obdobje 20 let (2001-2020) smo pridobili iz spletne strani ARSO za meteorološke postaje (MP): letališče Edvarda Rusjana Maribor (v.o. ŠS), Metlika (v.o. BK) in Bilje (v.o. VD) (<https://meteo.arso.gov.si/>). Za MP Metlika za omenjeno obdobje ni bilo podatka o trajanju sončnega obsevanja. Izračunali smo vsote naslednjih klimatoloških podatkov: povprečnih mesečnih temperatur zraka na 2 m (°C), mesečnega trajanja sončnega obsevanja (h), mesečnih količin padavin (mm), števila vročih dni z maksimalno temperaturo več ali enako 30 °C in števila vročih noči z minimalno temperaturo več ali enako 20 °C za obdobje od vključno 1. aprila do 30. septembra vsakega leta. Izračunane vsote smo nato uporabili pri izračunu korelacijskih koeficientov med standardnimi parametri vina in meteorološkimi podatki.

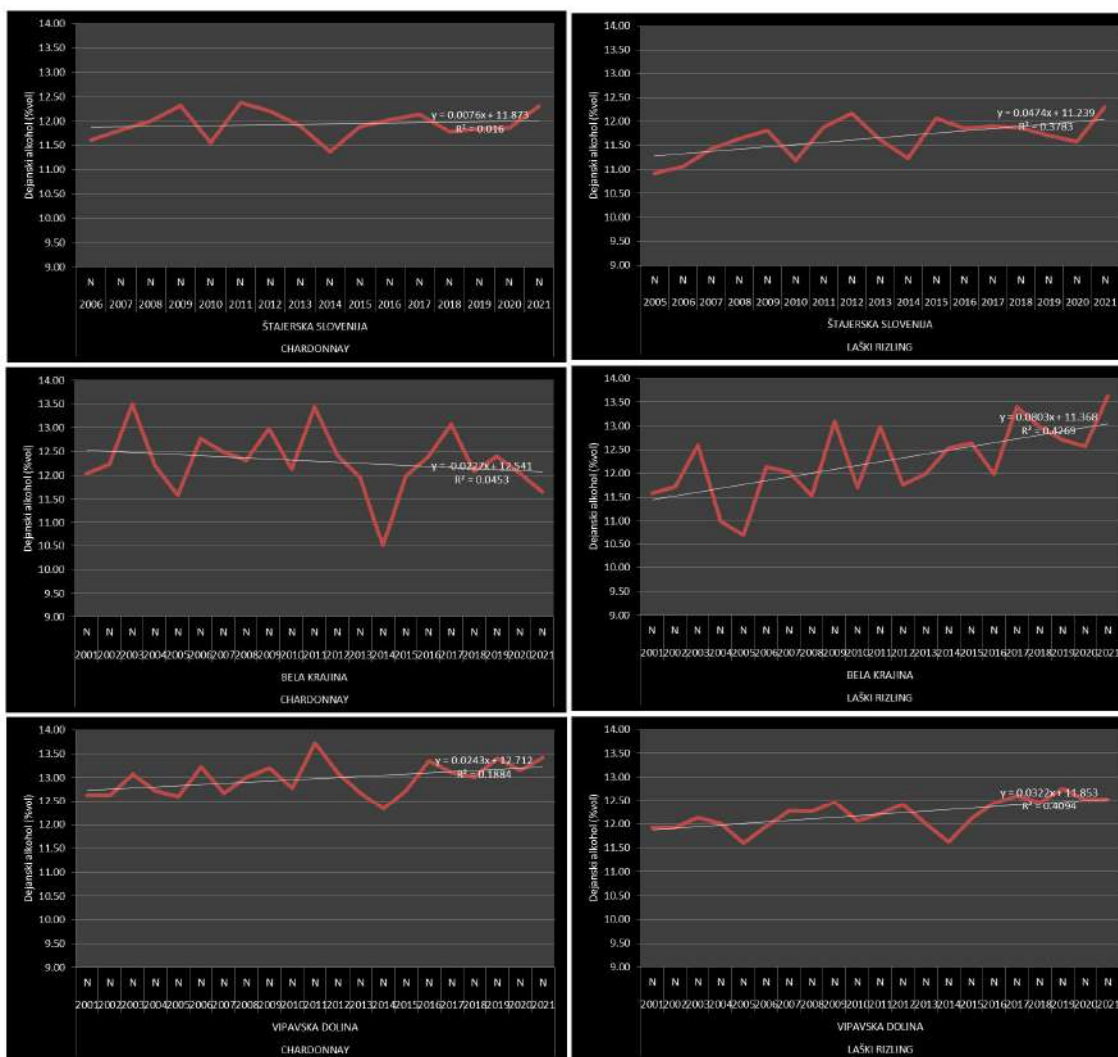
2.3 Statistična analiza

Podatke smo statistično obdelali s programsko opremo XLSTAT (Addinsoft, New York, ZDA). Za razlikovanje statistično značilnih razlik v vrednostih posameznih fizikalno-kemijskih parametrov med desetletjema 2001-2010 in 2011-2020 smo uporabili *t*-test za neodvisne vzorce ($p < 0,05$). Medsebojno povezanost standardnih parametrov vina in meteoroloških podatkov smo preverili z izračunom Pearsonovih korelacijskih koeficientov.

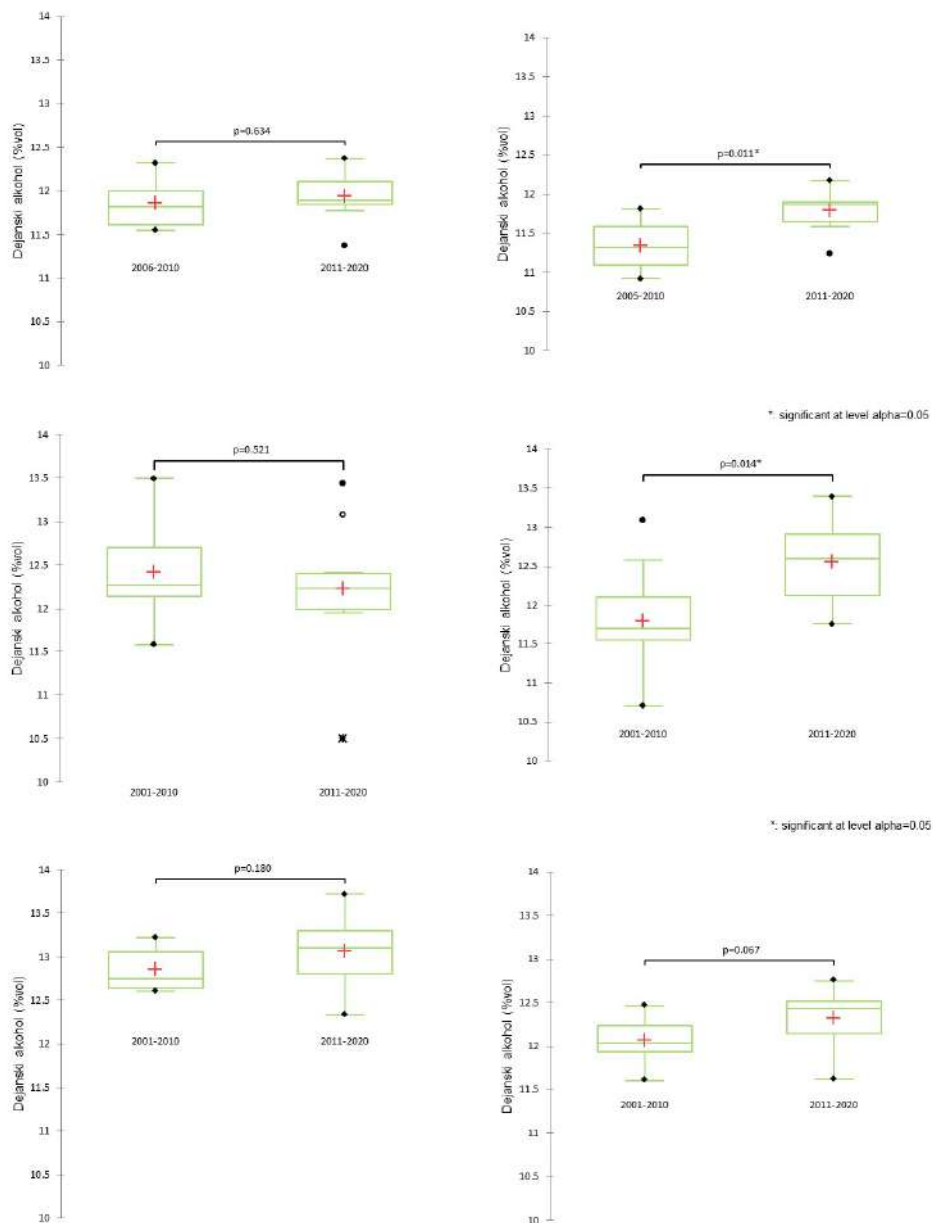
3 REZULTATI Z DISKUSIJO

Podatke za LR in CH smo obdelali ločeno za vsak vinorodni okoliš. Na sliki 1 so prikazani trendi spreminjanja vsebnosti dejanskega alkohola v vinih LR in CH za tri vinorodne okoliše v obdobju 2001-2021. Razvidno je, da je trend povečevanja vsebnosti dejanskega alkohola bistveno večji za sorto LR, kjer je trend najizrazitejši v v.o. BK ($R^2=0,43$), sledita v.o. VD ($R^2=0,41$) in ŠS ($R^2=0,38$). Za sorto CH ne moremo govoriti o trendih, še največji je za v.o. VD ($R^2=0,19$); v v.o. BK je linearni koeficient celo negativen. Posledično lahko na sliki 2 vidimo, da so bile statistično značilne razlike v vsebnosti alkohola med prvima dvema

desetletjema tega stoletja samo pri sorti LR. Zanimivo je, da smo pri sorti LR v obdobju 2011-2020 prišli celo na višjo povprečno vsebnost dejanskega alkohola v v.o. BK ($12,56 \pm 0,51$ vol. %) v primerjavi z v.o. VD ($12,32 \pm 0,33$ vol. %). Pri sorti CH beležimo največje povečanje vsebnosti dejanskega alkohola v v.o. VD in sicer iz 12,85 vol. % na 13,06 vol. %. V obdobju 2011-2020 tako beležimo za oba v.o. iz celinskega dela Slovenije višje ali primerljive povprečne vsebnosti alkohola pri sorti LR v primerjavi s sorto CH (12,56 proti 12,23 vol. % za v.o. BK in 11,80 proti 11,94 vol. % za v.o. ŠS), česar za desetletje prej ne moremo trditi. V v.o. VD ostaja razlika v povprečni vsebnosti alkohola med obema sortama primerljiva v obeh primerjanih desetletjih ($\Delta=0,79$ vol. % za obdobje 2001-2010 in $\Delta=0,64$ vol. % za obdobje 2001-2010).



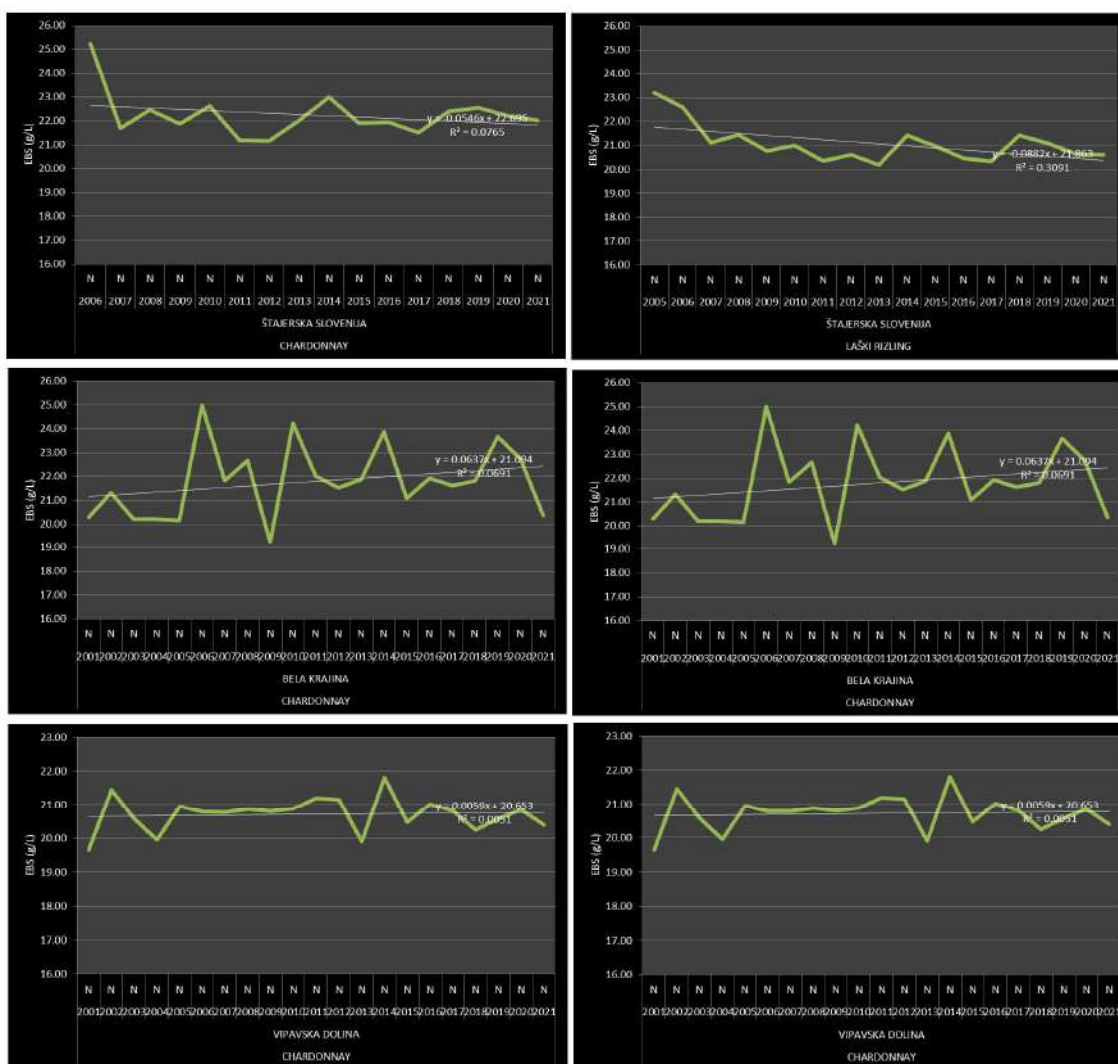
Slika 1. Vsebnosti dejanskega alkohola (vol. %) v vseh vinih brez vrhunskih vin chardonnay (leva stran) in laški rizling (desna stran) za tri vinorodne okoliše (Štajerska Slovenija, Bela krajina in Vipavska dolina – od zgoraj navzdol) v obdobju 2001- 2021.



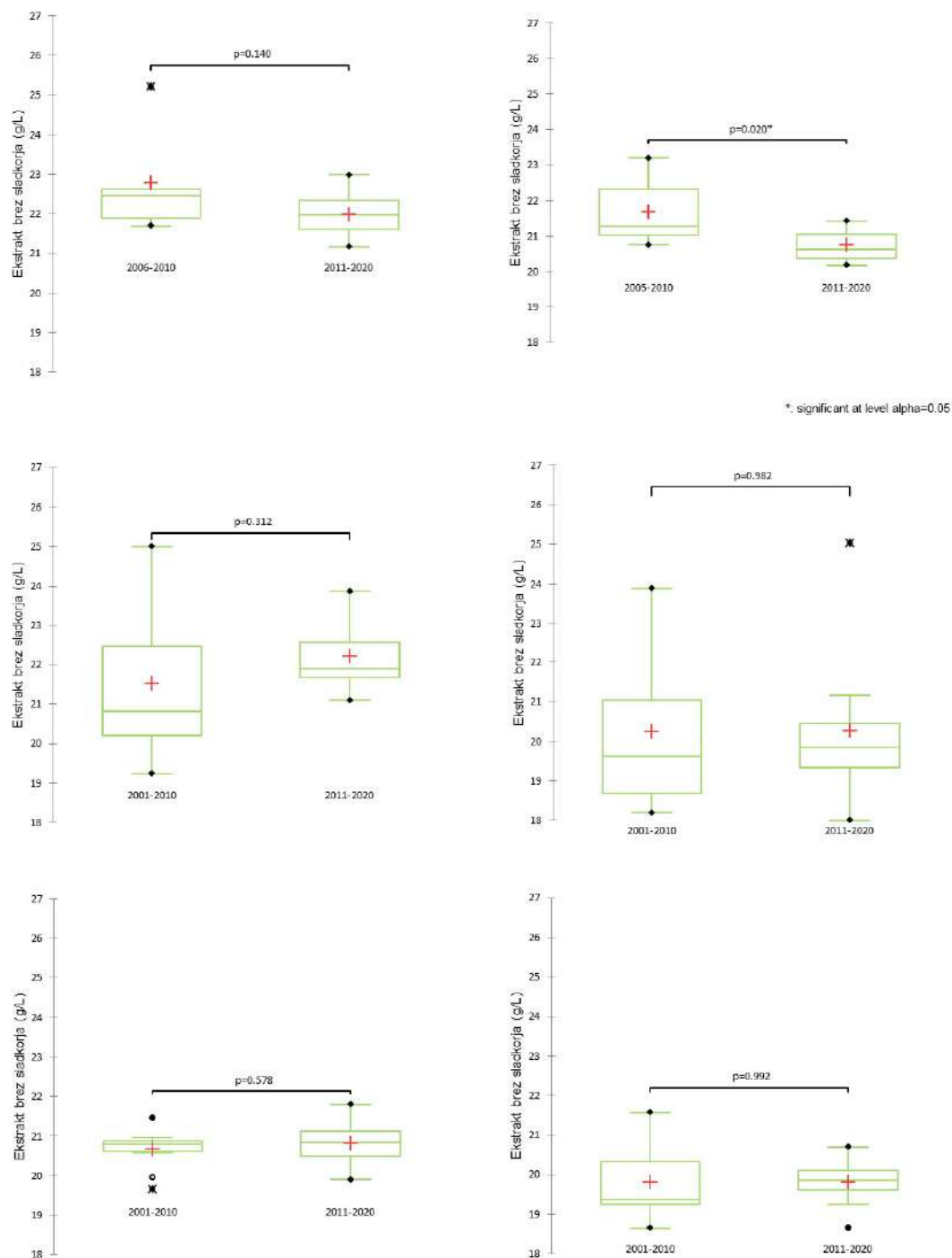
Slika 2. Vsebnosti dejanskega alkohola v vinih chardonnay (leva stran) in laški rizling (desna stran) za tri vinorodne okoliše (Štajerska Slovenija, Bela krajina in Vipavska dolina – od zgoraj navzdol) v obdobjih 2001-2010 in 2011-2020. V izračunu niso vključena vrhunska vina. Srednja črta v škatlah predstavlja mediano, robne črte škatel z brki pa 5. centil, 1. kvartil, 3. kvartil in 95. centil (od spodaj navzgor).

Na sliki 3 so prikazani trendi spreminjanja vsebnosti ekstrakta brez sladkorja (EBS) v vinih LR in CH za tri vinorodne okoliše v obdobju 2001-2021. Izrazitih trendov spreminjanja vsebnosti EBS v omenjenem obdobju ni opaziti; edini značilen, negativen trend je razviden pri sorti LR v v.o. ŠS ($R^2=0,31$). Posledično lahko na sliki 4 vidimo, da je bila povprečna vsebnost EBS pri tej sorti statistično značilno nižja v drugem desetletju tega stoletja ($20,74 \pm 0,46$ g/L za letnike 2011-2020 proti $21,69 \pm 0,98$ g/L za letnike 2006-2010). V v.o. ŠS

lahko opazimo trend zmanjševanja vsebnosti EBS pri obeh sortah, v v.o. BK trend rahlega povečevanja vsebnosti EBS pri obeh sortah in v v.o. VD ni opaziti trendov spreminjanja vsebnosti EBS pri obeh sortah (slika 4). S slike 3 je tudi razvidno, da je vsebnost EBS višja v slabših letnikih (npr. letnik 2014 v vseh treh v.o. in pri obeh sortah), kar je deloma lahko posledica višje vsebnosti skupnih kislin v vinu (slika 7, preglednica 1). Na sliki 4 je tudi opaziti, da so povprečne vrednosti za vsebnosti EBS pogosteje bolj oddaljene od mediane, kot pri vsebnosti dejanskega alkohola (slika 2), na podlagi česar bi lahko sklepali, da so vsebnosti EBS še bolj odvisne od letnika, kot je to pri vsebnosti dejanskega alkohola v vinu. Pri vrednotenju vpliva podnebnih sprememb na vsebnosti EBS v v.o. VD ne gre zanemariti dejstva, da je v coni CII dovoljeno dodajanje kislin z namenov dviga vsebnosti skupnih kislin v vinu, kar lahko deloma izniči vpliv podnebnih sprememb na vsebnosti EBS.



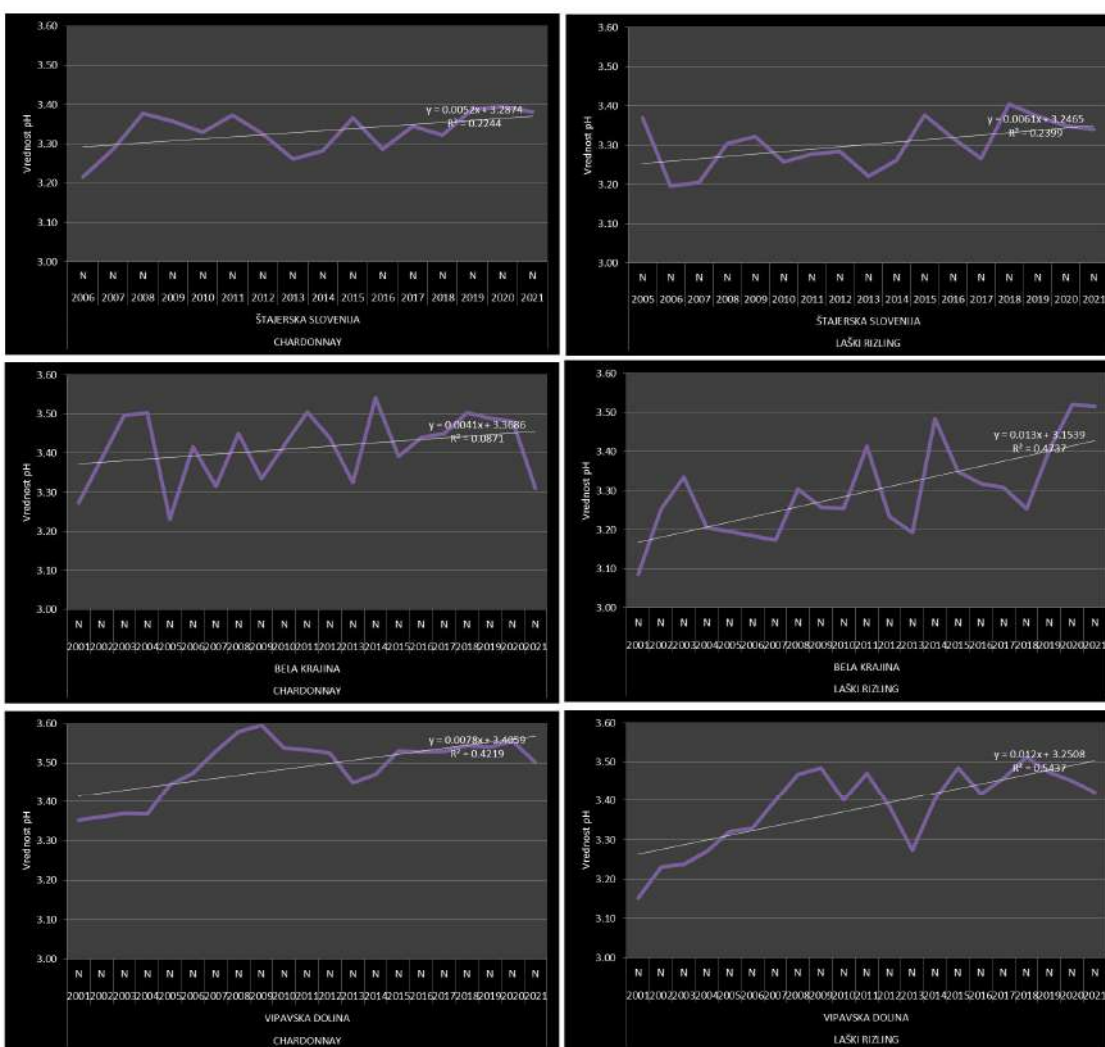
Slika 3. Vsebnosti ekstrakta brez sladkorja (g/L) v vseh vinih brez vrhunskih vin chardonnay (leva stran) in laški rizling (desna stran) za tri vinorodne okoliše (Štajerska Slovenija, Bela krajina in Vipavska dolina – od zgoraj navzdol) v obdobju 2001- 2021.



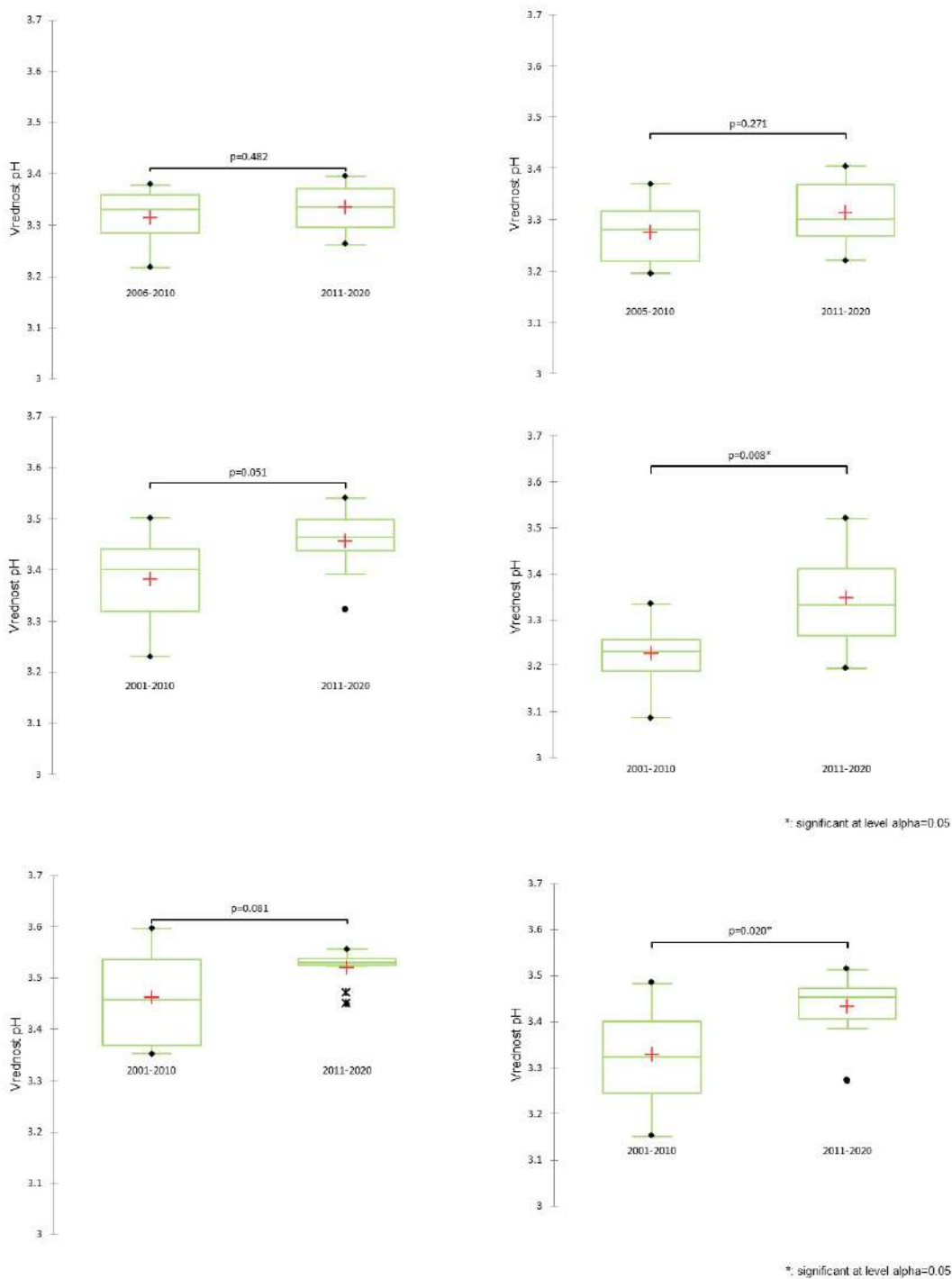
Slika 4. Vsebnosti EBS v vinih chardonnay (leva stran) in laški rizling (desna stran) za tri vinorodne okoliše (Štajerska Slovenija, Bela krajina in Vipavska dolina – od zgoraj navzdol) v obdobjih 2001-2010 in 2011-2020. V izračunu niso vključena vrhunška vina. Srednja črta v škatlah predstavlja mediano, robne črte škatel z brki pa 5. centil, 1. kvartil, 3. kvartil in 95. centil (od spodaj navzgor).

Na sliki 5 so prikazani trendi spreminjanja vrednosti pH v vinih LR in CH za tri vinorodne okoliše in obdobje 2001-2021. Razvidno je, da je trend zviševanja v vseh treh v.o. značilnejši

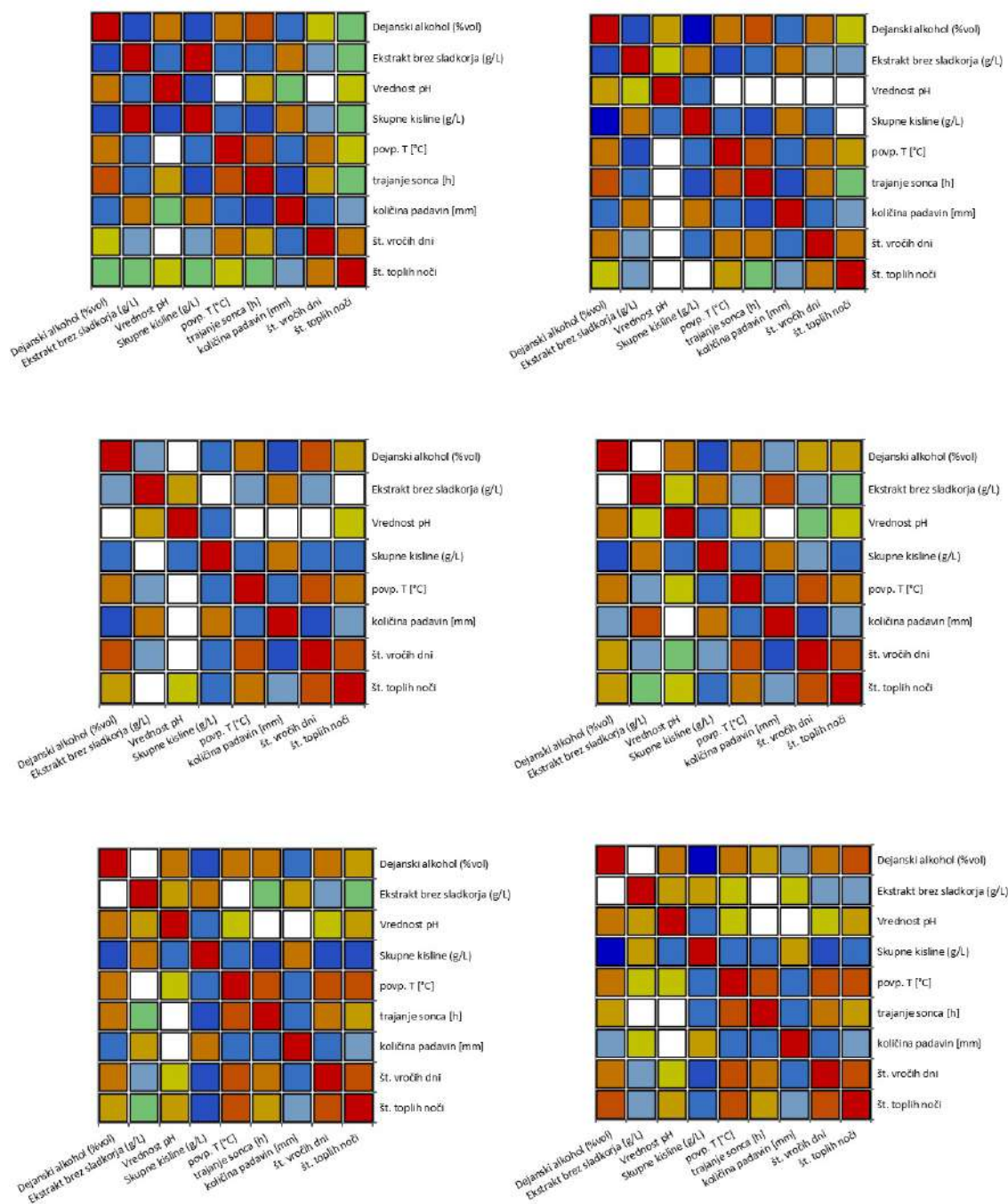
pri sorti LR. Najznačilneje se je vrednost pH pri obeh sortah zviševala v v.o. VD ($R^2=0,42$ za CH in $R^2=0,54$ za LR). Posledično lahko na sliki 6 vidimo, da je bila povprečna vrednost pH pri sorti LR v v.o. VD statistično značilno višja v drugem desetletju tega stoletja ($3,43\pm 0,07$ za letnike 2011-2020 proti $3,33\pm 0,11$ za letnike 2001-2010). V istem v.o. je bilo pri sorti CH zvišanje vrednosti pH nekoliko manjše (iz $3,46\pm 0,10$ za letnike 2001-2010 na $3,52\pm 0,03$ za letnike 2011-2020 in na meji statistične značilnosti ($p=0,081$)) ter v obdobju 2011-2020 v povprečju za skoraj 0,10 enoto višja vrednost pH v primerjavi s sorto LR. Statistično značilno povečanje vrednosti pH lahko opazimo tudi pri sorti LR v v.o. BK ($3,35\pm 0,11$ za letnike 2011-2020 proti $3,23\pm 0,07$ za letnike 2001-2010), kjer je bilo to povečanje celo večje kot v v.o. VD. Enak trend velja za sorto CH, če primerjamo oba v.o., torej večje povečanje vrednosti pH v v.o. BK ($3,46\pm 0,06$ za letnike 2011-2020 proti $3,38\pm 0,09$ za letnike 2001-2010 in na meji statistične značilnosti ($p=0,051$)). Najmanjši dvig vrednosti pH v omenjenih dveh dekadah pri obeh sortah lahko opazimo v v.o. ŠS: iz $3,28\pm 0,07$ na $3,31\pm 0,06$ pri sorti LR in iz $3,31\pm 0,07$ na $3,34\pm 0,05$ pri sorti CH.



Slika 5. Vrednosti pH v vseh vinih brez vrhunskih vin chardonnay (leva stran) in laški rizling (desna stran) za tri vinorodne okoliše (Štajerska Slovenija, Bela krajina in Vipavska dolina – od zgoraj navzdol) v obdobju 2001- 2021.



Slika 6. Vrednosti pH vin chardonnay (leva stran) in laški rizling (desna stran) za tri vinorodne okoliše (Štajerska Slovenija, Bela krajina in Vipavska dolina – od zgoraj navzdol) v obdobjih 2001-2010 in 2011-2020. V izračunu niso vključena vrhunska vina. Srednja črta v škatlah predstavlja mediano, robne črte škatel z brki pa 5. centil, 1. kvartil, 3. kvartil in 95. centil (od spodaj navzgor).



Slika 7. Barvne mape Pearsonovih korelacijskih koeficientov za standardne parametre vina in meteorološke parametre za sorti 'Chardonnay' (leva stran) in 'Laški rizling' (desna stran) v treh vinorodnih okoliših (Štajerska Slovenija, Bela krajina in Vipavska dolina – od zgoraj navzdol) v obdobju 2001-2020. Meteorološki podatki so zajeti iz MP letališče Edvarda Rusjana Maribor, Metlika in Bilje. Barve od svetlo zelene do temno modre, predstavljajo obratno sorazmerno povezanost parametrov in barve od svetlo rumeno-rjave do rdeče predstavljajo premo sorazmerno povezanost parametrov. Statistična značilnost korelacij je označena v preglednici 1.

Na sliki 7 so prikazane medsebojne povezave (korelacije) med standardnimi parametri vina in meteorološkimi parametri za obe sorti v treh vinorodnih okoliših. Veliko značilnih korelacij je pri vsebnosti dejanskega alkohola in sicer pozitivnih s povprečno temperaturo zraka in trajanjem sončnega obsevanja ter s številom vročih dni (manj značilno pri sorti CH v v.o. ŠS). Po drugi strani je vsebnost dejanskega alkohola v večini primerov značilno obratno sorazmerno povezana z vsebnostjo skupnih kislin in v v.o. ŠS tudi z vsebnostjo EBS pri obeh sortah. Pri vsebnosti EBS je razvidna tudi premo sorazmerna povezanost z vsebnostjo skupnih kislin, razen pri sorti CH v v.o. BK in LR v v.o. VD ter nekoliko manj značilna pri sorti LR v v.o. ŠS.

Preglednica 1. *p*-vrednosti za Pearsonove korelacijske koeficiente, prikazane na sliki 7, za standardne parametre vina in meteorološke parametre za sorti 'Chardonnay' in 'Laški rizling' v treh vinorodnih okoliših (Štajerska Slovenija, Bela krajina in Vipavska dolina) v obdobju 2001-2020. Vse številke v odebeljenem tisku pomenijo statistično značilne korelacije med parametroma pri $p \leq 0,05$.

Parameter	Dejanski alkohol (vol. %)	Ekstrakt brez sladkorja (g/L)	pH	Skupne kisline (g/L)	Dejanski alkohol (vol. %)	Ekstrakt brez sladkorja (g/L)	pH	Skupne kisline (g/L)
	'Chardonnay' ŠS				'Laški rizling' ŠS			
Dejanski alkohol (vol. %)	0	0.006	0.099	0.000	0	0.001	0.243	<0.0001
Ekstrakt brez sladkorja (g/L)	0.006	0	0.047	<0.0001	0.001	0	0.681	0.080
pH	0.099	0.047	0	0.017	0.243	0.681	0	0.068
Skupne kisline (g/L)	0.000	<0.0001	0.017	0	<0.0001	0.080	0.068	0
povp. T [°C]	0.084	0.054	0.781	0.128	0.019	0.008	0.834	0.036
trajanje sonca [h]	0.000	0.025	0.412	0.008	0.006	0.020	0.799	0.001
količina padavin [mm]	0.042	0.081	0.646	0.077	0.019	0.022	0.999	0.023
št. vročih dni	0.525	0.436	0.915	0.289	0.020	0.182	0.915	0.089
št. toplih noči	0.722	0.547	0.547	0.560	0.498	0.282	0.748	0.896
	'Chardonnay' BK				'Laški rizling' BK			
Dejanski alkohol (vol. %)	0	0.333	0.687	0.064	0	0.996	0.018	0.000
Ekstrakt brez sladkorja (g/L)	0.333	0	0.081	0.900	0.996	0	0.634	0.050
Vrednost pH	0.687	0.081	0	0.015	0.018	0.634	0	0.008
Skupne kisline (g/L)	0.064	0.900	0.015	0	0.000	0.050	0.008	0
povp. T [°C]	0.008	0.313	0.868	0.028	0.012	0.139	0.476	0.010
količina padavin [mm]	0.000	0.035	0.692	0.022	0.106	0.002	0.742	0.009
št. vročih dni	0.000	0.281	0.847	0.065	0.287	0.106	0.421	0.104
št. toplih noči	0.091	0.772	0.567	0.030	0.211	0.437	0.659	0.073
	'Chardonnay' VD				'Laški rizling' VD			
Dejanski alkohol (vol. %)	0	0.710	0.032	0.002	0	0.790	0.006	<0.0001
Ekstrakt brez sladkorja (g/L)	0.710	0	0.222	0.044	0.790	0	0.290	0.182
pH	0.032	0.222	0	0.055	0.006	0.290	0	0.006
Skupne kisline (g/L)	0.002	0.044	0.055	0	<0.0001	0.182	0.006	0

povp. T [°C]	0.026	0.876	0.555	0.011	0.053	0.621	0.559	0.074
trajanje sonca [h]	0.053	0.566	0.678	0.005	0.167	0.804	0.817	0.051
količina padavin [mm]	0.015	0.253	0.793	0.027	0.272	0.553	0.799	0.238
št. vročih dni	0.014	0.193	0.519	0.000	0.011	0.151	0.557	0.003
št. toplih noči	0.113	0.434	0.195	0.003	0.003	0.299	0.176	0.006

Najmanj značilnih korelacij je pri vrednosti pH, kjer je večinoma značilna negativna korelacija z vsebnostjo skupnih kislin v vinu, kar je pričakovano ter pozitivna korelacija z vsebnostjo dejanskega alkohola pri obeh sortah v v.o. VD in LR v v.o. BK. Veliko značilnih korelacij je prav tako pri vsebnosti skupnih kislin v vinu in sicer negativnih s povprečno temperaturo zraka, trajanjem sončnega obsevanja ter številom vročih dni in toplih noči (obe sorti v v.o. VD ter CH v v.o. BK). Na koncu, količina padavin v rastni dobi pogosto pozitivno korelira z vsebnostjo skupnih kislin v vinu in obratno sorazmerno z vsebnostjo dejanskega alkohola.

4 ZAKLJUČKI

V dveh desetletjih tega stoletja (2001-2010 in 2011-2020) so se podnebne razmere v proučevanih okoliših precej spremenile. Povprečna mesečna temperatura v rastni dobi (1. april-30. september) se je v obdobju 2011-2020 v primerjavi z obdobjem 2001-2010 v Mariboru dvignila za 0,6 °C, Metliki za 0,4 °C in v Biljah za 0,5 °C. Tako povišanje temperature že vpliva na datum pojava in dolžino trajanja fenoloških faz (Jones in Davis 2000a). Prav tako je to povišanje blizu oz. celo večje od predvidenega dviga povprečnih temperatur v nekaterih vinogradniških regijah za obdobje prvih 50 let tega stoletja (2,0 °C) (Jones in sod. 2005) in precej več kot so zabeležili za 27 vinogradniških regij v obdobju 1950-2000 (1,3-1,4 °C) (Schultz in Jones 2010). Povprečno trajanje sončnega obsevanja na mesec v rastni dobi se je za MP Maribor in Bilje povečalo za 46 in 18 ur ter število vročih dni za 5,9 (Maribor) ter 9,4 dni (Bilje). V Metliki se je v istem obdobju število vročih dni zmanjšalo za 2,9 dneva. Število toplih noči se je povečalo za 0,9 (Maribor) in 0,5 (Metlika) ter 4,4 noči (Bilje). Povprečna količina padavin v rastni dobi se je v Mariboru in Metliki zmanjšala za 23 oz. 16 mm, ter v Biljah povečala za 25 mm.

Odziv proučevanih sort (LR in CH) na podnebne spremembe je bil sortno specifičen, kar lahko pripišemo razlikam med sortama (čas dozorevanja, različen čas trajanja posameznih fenofaz, različna sposobnost nalaganja sladkorjev in kislin) in pa tudi odvisen od v.o. Enako trdijo tudi druge študije in relacije med podnebnimi parametri in odzivom sort niso vedno linearne (Webb in sod. 2008). Trdimo lahko, da je bil vpliv podnebnih sprememb na omenjene parametre v našem primeru večji pri sorti LR. Tudi Webb in sod. (2008) so potrdili, da je sorta CH manj odzivna za podnebne spremembe. Poudariti je potrebno, da smo v naši študiji večinoma omenjali povprečne vrednosti standardnih kemijskih parametrov vina, kar pomeni, da imamo pri vsebnosti dejanskega alkohola in vrednosti pH (povprečne vrednosti in mediane so si pri teh dve parametri pogosto precej blizu) praktično polovico vzorcev vin z višjimi vrednostmi parametrov od omenjenih povprečij. Prav tako lahko zaključimo, da manj kot je v vinih skupnih kislin in višje kot so vrednosti pH in vsebnosti dejanskega alkohola, manjše so vsebnosti EBS. Slednje lahko vodi v vedno večje težave pri doseganju vsebnosti, ki jih predpisuje zakonodaja za določene kakovostne razrede vin. Po drugi strani so tudi zaskrbljujoče vedno višje vrednosti pH v belih vinih, kar pomembno vpliva na njihovo stabilnost (Orduña 2010). Iz navedenega lahko zaključimo, da bodo ob nadaljevanju trenda

podnebnih sprememb potrebne številne prilagoditve vinogradniških in vinarskih praks za blaženje omenjenih vplivov in ohranjanje tipičnosti vin naših tradicionalnih sort.

Ne koncu bi želeli tudi poudariti, da se je izkazal izreden pomen podatkovne baze »Register pridelovalcev grozdja in vina«, ki je omogočila vrednotenje sprememb standardnih kemijskih parametrov vina v 20-letnem časovnem obdobju.

5 LITERATURA

1. Bock A, Sparks T, Estrella N, Menzel A. 2011. Changes in the phenology and composition of wine from Franconia, Germany. *Clim Res*, 50, 69-81.
2. Duchêne E, Huard F, Dumas V, Schneider C, Merdinoglu D. 2010. The challenge of adapting grapevine varieties to climate change. *Clim Res*, 41, 193-204.
3. Duchêne E, Schneider C. 2005. Grapevine and climatic changes: a glance at the situation in Alsace. *Agron Sustain Dev*, 25, 93-99.
4. Jones G, Duff A, Hall A, Myers J. 2010. Spatial Analysis of Climate in Winegrape Growing Regions in the Western United States. *Am J Enol Vitic*, 61, 313-326.
5. Jones GV, Davis RE. 2000a. Climate Influences on Grapevine Phenology, Grape Composition, and Wine Production and Quality for Bordeaux, France. *American Journal of Enology and Viticulture*, 51, 249-261.
6. Jones GV, Davis RE. 2000b. Using a synoptic climatological approach to understand climate–viticulture relationships. *Int J Clim*, 20, 813-837.
7. Jones GV, White MA, Cooper OR, Storchmann K. 2005. Climate Change and Global Wine Quality. *Clim Change*, 73, 319-343.
8. Kenny GJ, Harrison PA. 1992. The effects of climate variability and change on grape suitability in Europe. *J Wine Res*, 3, 163-183.
9. Leolini L, Moriondo M, Romboli Y, Gardiman M, Costafreda-Aumedes S, García de Cortázar-Atauri I, Bindi M, Granchi L, Brill L. 2019. Modelling sugar and acid content in Sangiovese grapes under future climates: an Italian case study. *Clim Res*, 78, 211-224.
10. Marta AD, Grifoni D, Mancini M, Storchi P, Zipoli G, Orlandini S. 2010. Analysis of the relationships between climate variability and grapevine phenology in the Nobile di Montepulciano wine production area. *J Agric Sci*, 148, 657-666.
11. Neethling E, Barbeau G, Bonnefoy C, Quéno H. 2012. Change in climate and berry composition for grapevine varieties cultivated in the Loire Valley. *Clim Res*, 53, 89-101.
12. Nemani RR, White MA, Cayan DR, Jones GV, Running SW, Coughlan JC, Peterson DL. 2001. Asymmetric warming over coastal California and its impact on the premium wine industry. *Clim Res*, 19, 25-34.
13. Orduña RM. 2010. Climate change associated effects on grape and wine quality and production. *Food Res Int*, 43, 1844-1855.
14. Petrie PR, Sadras VO. 2008. Advancement of grapevine maturity in Australia between 1993 and 2006: putative causes, magnitude of trends and viticultural consequences. *Aust J Grape Wine Res*, 14, 33-45.
15. Santos JA, Fraga H, Malheiro AC, Moutinho-Pereira J, Dinis LT, Correia C, Moriondo M, Leolini L, Dibari C, Costafreda-Aumedes S, Kartschall T, Menz C, Molitor D, Junk J, Beyer M, Schultz HR. 2020. A Review of the Potential Climate Change Impacts and Adaptation Options for European Viticulture. *Appl Sci*, 10, 3092.
16. Schultz HR, Jones GV. 2010. Climate Induced Historic and Future Changes in Viticulture. *J Wine Res*, 21, 137-145.
17. Webb LB, Whetton PH, Barlow EWR. 2008. Modelling the relationship between climate, winegrape price and winegrape quality in Australia. *Clim Res*, 36, 89-98.

Vpliv podnebnih sprememb na sestavo vina in smernice tehnoloških ukrepov v vinifikaciji grozdja in vina v spremenjenih podnebnih in tržnih razmerah (A1.3)

LISJAK Klemen^{1*}, ŠUKLJE Katja¹, VANZO Andreja¹, ZAGORC Barbara¹, KOŠMERL Tatjana²

¹ Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova ulica 17, 1000 Ljubljana

² Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva ulica 101, 1000 Ljubljana

* Odgovorni avtor: klemen.lisjak@kis.si

Povzetek. Živimo v času, v katerem smo priča podnebnim spremembam, kar se nanaša predvsem na višje temperature, neenakomerne razporeditve padavin, pomanjkanje vode, sušni stres rastlin in vse pogostejše vročinske valove. Vse to vpliva na fiziologijo vinske trte in posledično na spremenjeno sestavo grozdja in mošta, odvisno od scenarija, ki se v danem letniku izrazi. Vsak letnik je drugačen. Zato moramo z znanjem in možnostmi, ki jih sodobna enologija ponuja, ukrepati glede na razmere s ciljem, da obdržimo kakovost grozdja in konsistenco stila vina, ki ga potrošnik pričakuje. Ker so vplivi podnebnih sprememb kompleksni in povezani, ne obstaja ena rešitev, ampak je potrebno holistično ukrepanje z več strategijami in pristopi v kleti. V prispevku so na kratko predstavljeni enološki ukrepi, ki se nanašajo na prilagoditev datuma in načina trgatve, upravljanje fermentacije z optimizacijo prehrane kvasovk, tehnologij za zmanjševanje etanola, uravnavanje kislosti, zaščite aromatične kakovosti grozdja in vina ter optimizacija kontrole kisika in zorenja vina v steklenici.

Ključne besede: sestava vina, tehnološki ukrepi, smernice pridelave, vinifikacija, ekonomika, kakovost

THE INFLUENCE OF CLIMATE CHANGE ON THE COMPOSITION OF WINE AND THE DIRECTION OF TECHNOLOGICAL MEASURES IN THE VINIFICATION OF GRAPES AND WINE UNDER CHANGING CLIMATIC AND MARKET CONDITIONS

Abstract. Climate changes, referring mainly to higher temperatures, lead to an irregular distribution of precipitations, water shortages, plant water stress, and increasingly frequent heat waves. All of this affects the physiology of the vine and, consequently, reflects in compositional parameters of grapes and musts, depending on weather e scenario expressed each year. Every vintage is different, so with the knowledge and possibilities of modern oenology, we must act according to the situation with the aim of maintaining the quality of the grapes and the consistency of the style of wine that the consumer expects. Because the impacts of climate change are complex and interconnected, there is no single solution, but holistic action with multiple strategies and cellar approaches is required. This paper briefly describes selected oenological practices to minimise undesired consequences of climate change such as; adjustment of the date and method of harvesting, management of fermentation by optimizing the nutrition of yeasts, technologies for reducing ethanol, regulation of acidity, protection of the aromatic quality of grapes and wine, and optimization of both oxygen control and maturation of wine in the bottle.

Key words: wine composition, technological measures, production guidelines, vinification, economy, quality

1 SMERNICE TEHNOLOŠKIH UKREPOV PRED, MED IN PO VINIFIKACIJI

Vezano na spremenjeno sestavo grozdnega soka in želeno kakovost vina imamo več možnih tehnoloških ukrepov. Začnejo se že v vinogradu s prilagajanjem časa trgatve, načinom izvedbe trgatve in zaključijo s prilagoditvijo pogojev med zorenjem vina in samim stekleničenjem.

1.1 Prilagoditev časa trgatve in načina trgatve

Datum trgatve se določi po senzoričnem in analitskem spremljanju grozdja v vinogradu in preverjanju zrelosti, ki je v skladu s ciljem stila vina. To pomeni, da se oceni stopnja zrelosti grozdja in upošteva zahtevani stil vina. V času dozorevanja grozdja in trgatve lahko postane vremenski vpliv glavni dejavnik za določitev datuma trgatve. Za preverjanje zrelosti je potrebno odvzeti reprezentativen vzorec grozdja za analize. Običajno spremljamo osnovne parametre dozorelosti grozdja (vsebnost sladkorja, kislin, pH itd.). Dodatne informacije o zrelosti grozdja pa lahko pridobimo iz spremljanja nalaganje sladkorja v jagodo, degustacijo jagod, analize fenolne sestave in zrelosti, vsebnosti fermentabilnega dušika, jabolčne kisline in aromatičnega potenciala. V zadnjem času smo priča vedno večjemu razkoraku med tehnološko zrelostjo (vsebnost, sladkorja, skupnih kislin) ter aromatsko in fenolno dozorelostjo. Ena izmed možnosti je trgatev v dveh obdobjih. Prva trgatev se izvede pred popolno zrelostjo grozdja, ko ima grozdje večjo vsebnost kislin in nižjo vsebnost sladkorja. Druga trgatev pa se izvede v času, ko je grozdje popolnoma zrelo, ima drugačno aromatično sestavo ter manjšo vsebnost kislin. Po zaključeni alkoholni fermentaciji izvedemo zvrščanje vin. Vedno pomembnejša postaja tudi selektivna trgatev, ki jo organiziramo tako, da se najprej odstranijo posušeni grozdi (poškodbe zaradi sončnih ožigov, sušnega stresa, dehidracije..), preostalo grozdje pa nato še ročno ali mehansko poberejo. Pri rdečih vinih vedno pogosteje opažamo težavo, da tehnološka zrelost grozdja (vsebnost sladkorja, pH, kislin) prehitveva fenolno dozorelost. V praksi to pomeni, da pri optimalni zrelosti grozdja glede na vsebnost potencialnega alkohola in kislin pridelamo grozdje, z nedozorelimi tanini, ki se med maceracijo izlužijo iz kožic in pečk. Nezreli tanini, predvsem iz pečk, prispevajo k zaznavam prekomerne trpkosti in grenkobe v vinih (Darriet in sod., 2024).

Poleg datuma trgatve je pomemben tudi način obiranja grozdja. Zelo pomemben je čas od začetka trgatve do predelave grozdja oz. čas pred fermentacijo, kjer igra temperatura ključno vlogo. V tem času namreč potekajo kemijske reakcije (med njimi oksidacija), ki so hitrejše pri višji temperaturi. Poleg tega vpliva visoka temperatura na hitrejšo in neselektivno ekstrakcijo fenolnih spojin iz jagode, predvsem iz kožice. Težava je predvsem z encimsko oksidacijo v grozdnem soku, ki vodi v porjavelost, izgubo posameznih aromatičnih spojin in možen razvoj neželenih mikroorganizmov. Višja kot je temperatura grozdja ob predelavi, bolj izraziti so ti pojavi.

Za pridelavo belih in rose vin se priporočajo nizke temperature (pod 20 °C) in hiter prevoz grozdja v klet. Pri tem se ohrani kakovost grozdja in posledično aromatika vin. Z možnostjo uporabe strojev za obiranje, so ti pogoji lažje dosegljivi. Za obiranje se izkoristi nizke temperature v nočnem in jutranjem delu dneva.

Pri ročnem obiranju lahko obrano grozdje ohladimo s hlajenjem v hladilnih komorah, kjer se grozdje čez noč ohladi na 8-10 °C ali z uporabo suhega ledu ali hladilnih tunelov. Za znižanje temperature 100 kg grozdja za 1 °C potrebujemo približno 1-1,2 kg suhega ledu. Pomembno je, da grozdja ne poškodujemo, preden pride v vinsko klet, saj s tem preprečimo

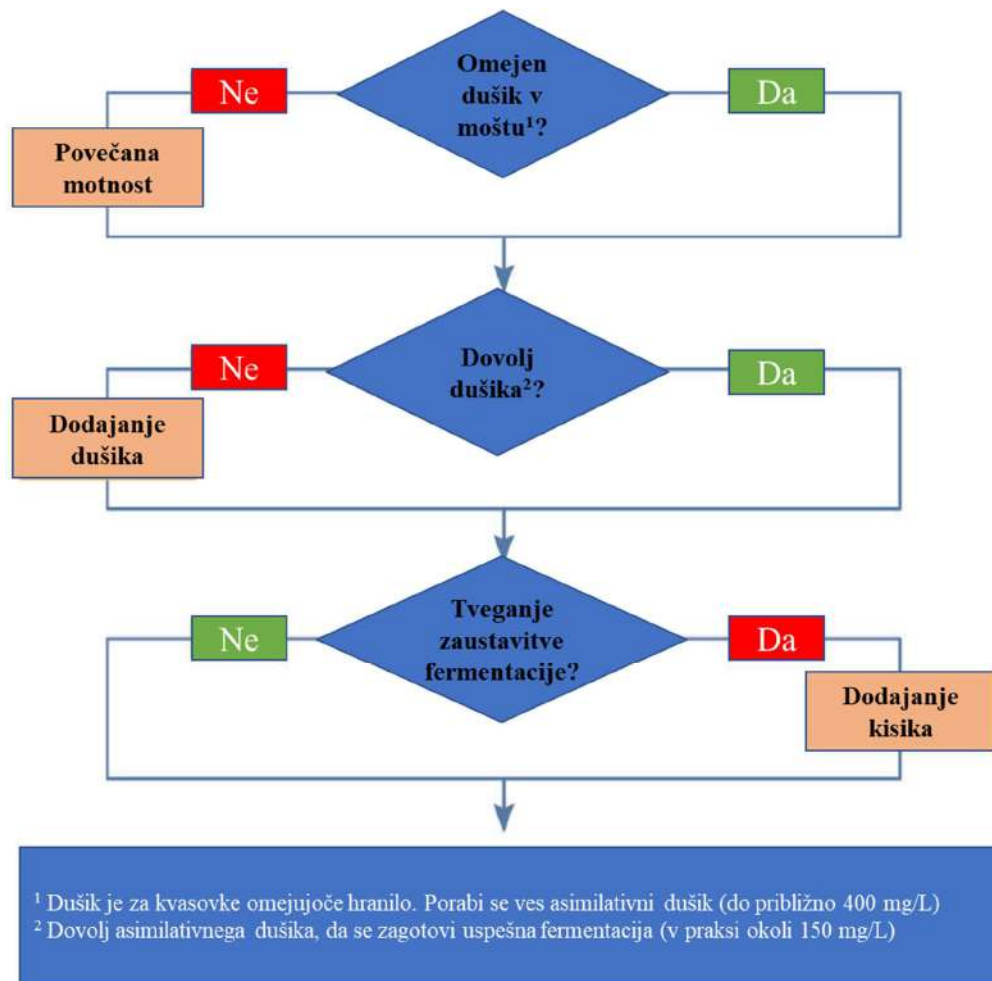
encimsko oksidacijo ter omejimo neselektivno ekstrakcijo sestavin grozdja. Zmanjšanje rasti in razvoja mikroorganizmov dosežemo s hlajenjem in izogibanjem poškodbam grozdja. Poslužujemo se lahko t.i. biozaščitne (bioprotektivne) prakse, kjer že na samem začetku predelave grozdja dodamo kvasovke, ki niso rodu *Saccharomyces*, vendar pripadajo npr. vrsti *Torulaspota delbrueckii* ali rodu *Metschnikowia*. Ti dve kvasovki bosta omejili razvoj oksidativnih kvasovk ali bakterij (mlečno- in očetno-kislinskih) (Darriet in sod., 2024).

1.2 Optimizacija vinifikacije in alkoholne fermentacije

Sodobno vinogradništvo in vinarstvo (enologija) se v zadnjem desetletju nadgrajujeta v precizno tehnologijo, ki izkušnje in znanja podpira z novimi orodji, inovacijami in analitiko. V času podnebnih sprememb se nova znanja in inovacije v enologiji hitro uveljavljajo. Koncept precizne enologije se aplicira v vse faze vinifikacije vina. Nove tehnologije in tehnološka oprema sledijo konceptu precizne enologije. Nove generacije pecljalnikov in (optičnih) sortirnikov, hiperreduktivne stiskalnice grozdja, kontrolirana ekstrakcija (zlasti fenolnih spojin) med maceracijo grozdja in pri stiskanju, uporaba nadomestkov lesa (npr. trske iz hrastovega lesa), precizno doziranje enoloških sredstev, kontrola fermentacije in prehrane kvasovk ter nenazadnje skrb za okolje in trajnostni pristopi pridelave, so le nekateri vidiki, ki jih obravnava koncept precizne enologije. V zadnjih letih je največji doprinos v pridelavi svežih vin predstavljalo izboljšano upravljanje kisika, od spremljanja raztopljenega kisika v moštu in vinu do spremljanja vsebnosti kisika (% O₂) v bobnu stiskalnice ali nadprostoru (angl. 'head-space') steklenice (ujet kisik med zamaškom in vinom v grlu steklenice) ob stekleničenju vina.

Optimalna prehrana kvasovk, omogoča omejitev tveganj za upočasnitev in/ali zaustavitev fermentacije (Casalta in sod., 2021). Ključna hranila za uspešno končanje alkoholne fermentacije so asimilativni dušik ter vsebnost lipidnih snovi, nikakor pa ne smemo zanemariti tudi pogojev fermentacije (vsebnost kisika, temperatura,...). Pri tem je treba upoštevati tudi interakcije med temi dejavniki in zato utemeljiti njihovo upravljanje. Predlagani pristop je prikazan na sliki 1. Temelji na več vprašanjih: *i*) Kakšna je narava omejujočega hranila? *ii*) Kaj je omejujoče hranilo, zlasti v primeru vinifikacije belih in rose vin? *iii*) Ali je potrebno dodajanje dušika? *iiii*) Kakšna so tveganja zaustavitve fermentacije?

Kvasovkam dostopen dušik, imenovan tudi fermentabilni ali asimilativni dušik (angl. YAN = Yeast Assimilable Nitrogen) v moštu je sestavljen iz prostega α -aminokislinskega dušika (angl. FAN = Free Amino Nitrogen) in amonijaka (NH₄⁺). Za boljše upravljanje fermentacije se lahko uporablja tako dodatek mineralnih hranil (DAP) ali organskih kompleksnih hranil ter inaktiviranih kvasovk. Ker so analize fermentabilnega dušika (NH₄⁺ in FAN) med fermentacijo razmeroma hitre in cenovno dostopne, je optimizacija YAN v moštu pred/med fermentacijo dobro orodje, tako za boljše upravljanje fermentacije, kot za modulacijo senzoričnega profila vina.



Slika 1. Diagram poteka prehranskega upravljanja alkoholne fermentacije (Darriet in sod., 2024).

Obvladovanje temperature med fermentacijo je ključno, pri kateri je potrebno biti pozoren na ekstreme: pri rdečih vinih previsoka temperatura nad 32-35 °C ter pri belih in rose vinih prenizka temperatura pod 10-12 °C. Pri tem je potrebno opozoriti, da se priporočila nanašajo izključno na kvasovke vrste *Saccharomyces cerevisiae*, zato bi bilo dobro dopolniti priporočila za ne-*Saccharomyces* kvasovke.

1.3 Omejitev vsebnosti alkohola

Omejitev vsebnosti etanola (alkohola) v vinih je pomemben cilj v okviru podnebnih sprememb. K temu lahko prispevajo tako enološke prakse kot vinogradniški pristopi. Z mikrobiološkega vidika je cilj najti kvasovke, ki izvajajo alkoholno fermentacijo z večjo porabo sladkorja za tvorbo 1 vol% alkohola. Naravna biotska raznovrstnost pri vrsti *S. cerevisiae*, ki se najpogosteje uporablja, je omejena in ne omogoča razlike, večje od 0,5 vol.%. Številne študije so preučevale selekcijo sevov non-GMO (ne gensko spremenjenih organizmov), pri katerih se del presnovnega toka preusmeri v prekomerno produkcijo spojin, kot sta CO₂ in glicerol. Pri nekaterih od teh sevov se lahko produkcija etanola zmanjša za 1 do 1,5 vol. %, pri čemer se ohranijo dobre enološke lastnosti vin. Problematika teh sevov je, da jih je potrebno uporabljati v zaporednih dodatkih s sevi *S. cerevisiae*. Pri tem pride večkrat do

težave z združljivostjo (bio-kompatibilnostjo), ki se kaže v tekmovalju za hranila in/ali sintezi spojin, ki delujejo inhibitorno za fermentacijo.

Poleg bioloških načinov zmanjšanja tvorbe etanola s kvasovkami, obstajajo tudi fizikalni načini. V preglednici 1 so zbrane tehnike oziroma tehnologije, ki omogočajo pridelavo vina z manjšo vsebnostjo etanola v treh različnih fazah vinifikacije.

Preglednica 1a. Različne tehnike za zmanjšanje vsebnosti alkohola v vinu v predfermentativni in fermentativni fazi pridelave vina (Sam in sod., 2021).

Faza vina pridelave	Postopek zmanjšanja etanola	Metoda/tehnika	Zmanjšanje vsebnosti alkohola
predfermentativna	zmanjšanje fermentabilnih sladkorjev	vinogradniške prakse (zmanjšanje listne površine, namakanje pred trgatvijo, uporaba regulatorjev rasti; zmanjšanje fotosintetske aktivnosti)	do 2 vol. %
		zgodnja trgatev in mešanje z zrelo trgatvijo	do 3 vol. %
		redčenje grozdnega mošta z vodo?	do 7 vol. %
		filtracija mošta (nanofiltracija)	do 5 vol. %
		dodatek encima (glukoza oksidaza)	do 4 vol. %
fermentativna	zmanjšanje produkcije alkohola	uporaba ne- <i>Saccharomyces</i> kvasovk	do 2 vol. %
		uporaba modificiranih sevov kvasovk	do 3,6 vol. %
		zmanjšanje biomase kvasovk	do 4 vol. %
		zaustavljena fermentacija (ostanek nepovretega sladkorja)	veliko zmanjšanje

Preglednica 1b. Različne tehnike za zmanjšanje vsebnosti alkohola v vinu v postfermentativni fazi pridelave vina (Sam in sod., 2021).

Faza pridelave vina	Postopek odstranjevanja etanola	Tehnika	Največja vsebnost alkohola v obdelanem vinu
postfermentativna	ločitev z membrano	nanofiltracija (NF)	do 4 vol. %
		obratna osmoza (RO)	do 0,5 vol. % ali manj
		osmotska destilacija (OD)	do 0,5 vol. % ali manj
		pervaporacija (PV)	do 0,5 vol. % ali manj
		vakuumska destilacija (VD)	do 1 vol. % ali manj
		steber z vrtljivim stožcem (SCC)	do 0,3 vol. %
		večstopenjski membranski sistemi	do 0,5 vol. % ali manj

V vinarstvu se uporabljajo tudi fizikalno-kemijske metode za zmanjšanje vsebnosti sladkorjev v moštu ali za ekstrakcijo dela etanola iz vina. Zmanjševanje vsebnosti fermentabilnih sladkorjev (glukoze in fruktoze) v moštu temelji predvsem na tehnikah ultra- in nanofiltracije. Ekstrakcija etanola se lahko izvede z različnimi metodami, ki večinoma

temeljijo na membranskih tehnikah, samostojno ali npr. v kombinaciji obratne (reverzne) osmoze in membranskih sistemov. Za naprednejše postopke dealkoholizacije, ki vodijo do vin brez alkohola (< 0,5 vol.%), se pogosto uporablja vakuumsko uparjanje (tehnologija vrtečih se stožčastih kolon) – preglednica 1b. Te tehnike se uporabljajo v vinskih kletah odkar zakonodaja dovoljuje korekcijo do 20 % celotnega alkohola. Vendar stroški dealkoholizacije niso zanemarljivi in čeprav je njihov cilj zmanjšati alkoholno stopnjo, lahko membranske tehnike osiromašijo aromo vin (Darriet in sod., 2024).

1.4 Uravnavanje kislosti

Zmanjševanje vsebnosti kislin v moštu zaradi visokih temperatur je v številnih regijah velik problem. Običajno se uravnavajo nizke vsebnosti kislin in visoke vrednosti pH z dodatkom vinske, mlečne ali jabolčne kisline. Ta način je enostaven in poceni, vendar je učinkovitost slaba. Postopek membranske elektrodialize ter ionske izmenjave in smole za ionsko izmenjavo sta dovoljena postopka za znižanje vrednosti pH do 0,3 enote. Ti dve tehniki se uporabljata pri vinu po fermentaciji, sta natančni ter brez drugih dodatkov. Slabost tega je omejitev glede stroškov in razpoložljivosti tehnologije. Težava je lahko tudi dovoljenje za uporabo teh metod (ali so dovoljene v EU in posledično v Sloveniji). Ena izmed možnosti uravnavanje kislin je tudi uporaba kvasovk *S. cerevisiae*, ki lahko uravnavajo sintezo ali razgradnjo jabolčne kisline. Nedavna študija je predstavila seve *S. cerevisiae*, ki lahko proizvajajo do 3 g/L jabolčne kisline (Vion in sod., 2023). Nekatere kvasovke, ki niso iz rodu *Saccharomyces*, zlasti tiste iz rodu *Lachancea*, povečajo vsebnost mlečne kisline, medtem ko druge (*Starmerella bacillaris* in *Candida stellata*) lahko prav tako povzročijo znatno zakisanje zaradi proizvodnje piruvične ali jantarne kisline (Vicente in sod., 2022). Kot v primeru zmanjšanja tvorbe etanola, so tudi pri uporabi ne-*Saccharomyces* kvasovk potrebne nadaljnje študije o vplivu na senzorično vin, preden se bodo ti mikrobiološki pristopi lahko uporabljali v vinarški praksi. (Darriet in sod., 2024).

1.5 Prilagoditev ekstrakcije polifenolov

Podnebne spremembe vplivajo na veliko število spojin, med drugim na metabolizem fenolov, ki imajo ključno vlogo pri senzoričnih lastnostih rdečih vin. Pri tem je potrebno nameniti posebno pozornost fazam ekstrakcije med procesom maceracije. Uporabimo lahko tudi nove (spremenjene) tehnologije, ki so na voljo v vinarstvu. Pri vinifikaciji po tradicionalni metodi je ena od rešitev prilagoditev maceracije stilu vina, ki ga želimo (oz. kakovosti grozdja, ki jo imamo): trajanje in temperatura maceracije pred in po alkoholni fermentaciji, način in količina prečrpavanja mošta čez klobuk, izbor kvasovk. Predfermentativne tehnologije, kot je npr. termovinifikacija, so alternativa postopku maceracije. Uporaba pektolitičnih encimov ali dodajanje dodatkov, kot so enološki tanini ali trske iz hrastovega lesa (čipsi), vplivajo na količino in značilnosti vin ter njihove senzorične lastnosti.

1.6 Zaščita aromatične kakovosti

Zorenje grozdja pri visokih temperaturah in pomanjkanju vode vpliva na sestavo in količino aromatičnih spojin ter njihovih prekurzorjev v grozdju in posledično vinu (preglednica 2). Prihaja do slabše akumulacije primarnih arom in njihovih prekurzorjev. Pojavijo se note prezrelega in/ali kuhanega sadja, namesto svežih sadnih in cvetličnih not. To vpliva na svežino pridelanih vin.. Pri belih in rose vinih je še bolj pomemben aromatični potencial, ki se

razvije med postopkom fermentacije, zato je izbira sevov ali vrst kvasovk še posebej pomembna. Potrebno je poskrbeti tudi za primerno temperaturo v času fermentacije (16-22 °C), pri kateri poteka nemotena fermentacija in manjše izhlapevanje ali razgradnja primarnih in fermentacijskih aromatičnih spojin.

Preglednica 2. Vpliv sušnega stresa in povišane temperature zraka na aromatične spojine grozdja in vina (Van Leeuwen in sod., 2020).

Aroma	Aromatične spojine	Povišanje T zraka	Pomanjkanje vode
rastlinske in poprove arome	IBMP	zmanjšanje	zmanjšanje
	(-)-rotundon	zmanjšanje	zmanjšanje
	1,8-cineol	zmanjšanje	zmanjšanje
drugi monoterpeni		spremenljiv učinek	spremenljiv učinek
hlapni tioli in C ₁₃ -norizoprenoidi	hlapni tioli	zmanjšanje	povečanje, če je pomanjkanje zmerno
	TDN	povečanje	povečanje
	tabanon	povečanje	povečanje
	drugi C ₁₃ -norizoprenoidi	brez učinka	povečanje
arome kuhanega sadja		povečanje	možno povečanje zaradi dehidracije
estri		še ni raziskano	povečanje
druge spojine	DMS	povečanje	povečanje
	zorilna aroma rdečega vina	verjetno povečanje	povečanje
	o-AAP	še ni raziskano	povečanje
	glutation	povečanje	zmanjšanje
	tanini	ni poročil o ponovljivih učinkih	povečanje

Višje temperature v času dozorevanja belega grozdja se odražajo v višjih vsebnostih fenolnih kislin (hidroksicimetne kisline) in njihovih estrov. Po encimski dekarboksilaciji teh spojin s kvasovkami med in po alkoholni fermentaciji, se poveča vsebnost vinil fenolov v vinih, kar lahko privede do negativnega aromatičnega tona. Uporaba kvasovk *S. cerevisiae* z nizko encimsko aktivnostjo cinamat dekarboksilaze, bo vsebnost teh spojin v vinih zmanjšala.

Povišana vrednost pH vina negativno vpliva na ohranjanje aromatične kakovosti vin. Dvig pH vina iz 3,4 na 3,8 vpliva na mikrobiološko in kemijsko stabilnost vina. Višje vrednosti pH vina nudijo ugodne pogoje za razvoj neželenih kvasovk in bakterij. To velja na primer za kvasovke rodu *Brettanomyces*, ki so odgovorne za nastanek etil-fenolov, ki povzročajo zaznave živalskih vonjev (konjski znoj, hlev, usnje) in mlečnokislinske bakterije rodu *Lactobacillus*, ki so odgovorne za miševino (arašidi, koža, klobase). Ta aromatična odstopanja pogosto spremlja tudi večja vsebnost hlapnih kislin (ocetna kislina). Na tem področju je bil v zadnjih letih dosežen velik napredek, saj uporaba sulfitov omejuje rast in razvoj neželenih mikroorganizmov. To velja še posebej zato, ker pH vina spremeni ravnovesje proste oblike sulfitov in zmanjša delež molekularne oblike sulfitov, ki je

učinkovitejša proti mikroorganizmom. Pri višjem pH je značilno manjši delež aktivne molekularne oblike SO₂ v primerjavi s povečanim deležem vezane (bisulfitne) oblike, ki je veliko manj učinkovita, tako protimikrobno kot tudi antioksidativno. Dejstvo je, da je zaradi družbenega trenda zmanjšanja sulfidov in povišanja vrednosti pH vinzaradi podnebnih sprememb, potrebno iskati alternativne oz dodatne metode zaščite vin (Darriet in sod., 2024).

1.7 Prilagoditev pogojev zorenja in stekleničenja

Pri belih, rdečih ali rose vinih, proizvedenih iz prezrelega grozdja z majhno vsebnostjo kislin, obstaja večja nevarnost neželenih organoleptičnih sprememb med zorenjem in staranjem vina. Kislost ima bistveno vlogo pri ravnovesju okusa vina. Vendar pa raven kislosti vpliva tudi na mikrobiološke in kemijske pojave, ki se odvijajo v vinu. Vina z manjšo vsebnostjo kislin in višjim pH so bolj nagnjena k oksidaciji. Pri belih in rose vinih se to kaže v jantarno rumeni in čebulni barvi. Pri tem se izgubi tudi aromatična svežina. Ti neustrezni parametri lahko privedejo do prezgodnjega oksidativnega staranja oz. tako imenovanih 'premox' arom.

Obseg oksidacije rdečih vin lahko upravljamo tako, da prilagodimo delež novih sodov (novi sodi so bolj prepustni za kisik) in delež uporabljenih sodov. Inertni plini (dušik, ogljikov dioksid, pogosto v mešanici) omejujejo stik s kisikom v fazi pretakanja in stabilizacije vina.

Ti varnostni ukrepi so bistveni za vina, ki zorijo z malo sulfidov ali brez njih. Pri suhih belih ali rose vinih je praksa zorenja na finih drožeh, s periodičnim mešanjem oziroma dvigovanjem droži v suspenzijo (fr. *bâtonnage*), kar pomaga okrepiti antioksidativne lastnosti teh vin. Poleg mešanja je treba upoštevati tudi dostopnost kisika med pretoki, pred stabilizacijo in filtracijo.

Na ohranjanje svežine vina po stekleničenju ali nasprotno, pojav senzoričnih lastnosti, značilnih za oksidativno staranje, zelo vpliva izbira zamaška in njegova prepustnost za kisik. Raziskave so pokazale povezavo med prepustnostjo zamaška in zmanjšanjem vsebnosti prostega žveplovega dioksida ter zmanjšanjem vsebnosti aromatičnih spojin, predvsem sortnih tiolov, v vinih. Bolj prepustni zamaški prispevajo k povečanju vsebnosti aromatičnih spojin, ki so označevalci oksidativnega razvoja vin (Vidal in Moutounet, 2007; Pons in sod., 2017 in 2019).

2 VPLIV PODNEBNIH SPREMOMB NA SESTAVO GROZDJA IN VINA

Preglednica 3 prikazuje vpliv podnebnih sprememb, ki so lahko vezane na posamezne vremenske pojave tekom rastne sezone in značilno vplivajo na sestavo grozdja in vina ter posledično senzorične lastnosti vin. Za boljšo preglednost smo preglednico razdelili na več delov.

Preglednica 3a. Opis posledic podnebnih sprememb na spremenjeno sestavo vina ter možni enološki ukrepi.

Pojav	Posledice v sestavi vina	Ukrepi v kleti
Ožigi grozdja	<ul style="list-style-type: none"> *Zmanjšana sortnost *zmanjšana aromatika *dvig pH vrednosti *zmanjšana dolgoživost vina *neg. vpliv na sensoriko vina (izguba okusa, povečana grenkoba), *nižja vrednost TSS, jabolčne in vinske kisline. *poveča se neznačilna starikava nota (2-AAP), ter (po)rjavenje belih vin *manjša vsebnost antocianov pri rdečih vinih in slabša taninska sestava vina 	<ul style="list-style-type: none"> *Sortiranje grozdja (prebiralne mize, sodobni (optični) sortirniki,...); *optimizacija stiskanja grozdja; *opustitev maceracije pri belih sortah; *uporaba enoloških sredstev za zmanjšanje vsebnosti polifenolov pri belih vinih; *uporaba kompleksnih hranil za fermentacijo in hranil za rehidracijo kvasovk, z namenom da fermentacija uspešno zaključi; *uporaba proteinskih bistril; *dodatek vinske kisline.
Sušni in toplotni stres	<p>ZMEREN SUŠNI IN TOPLOTNI STRES</p> <ul style="list-style-type: none"> *pozitiven vpliv predvsem na kakovost rdečih vin (boljša obarvanost, večja kompleksnost, ni negativnih zelenih not...) <p>MOČAN SUŠNI IN TOPLOTNI STRES</p> <ul style="list-style-type: none"> *višja vsebnost alkohola *zmanjšana sortnost *zmanjšana aromatika *dvig pH vrednosti (manjša svežina in slabša mikrobiološka stabilnost) *zmanjšana dolgoživost vina *negativen vpliv na sensoriko (trpkost, grenkoba predvsem pri belih vinih) *poveča se neznačilna starikava nota (2-AAP) 	<ul style="list-style-type: none"> *Uravnavanje kislin (dodatek vinske, jabolčne kisline) ali uporaba kationskih izmenjevalcev na osnovi smol za zniževanje pH; *opustitev maceracije pri belih sortah in nežno stiskanje do 0,5 bar; * uporaba hiperreduktivnega stiskanja, ki izboljša antioksidativno moč mošta in vina; *uporaba enoloških sredstev za zmanjšanje vsebnosti polifenolov pri belih vinih; *uporaba kompleksnejših hranil za fermentacijo, hranil za boljšo rehidracijo kvasovk ter inaktiviranih kvasovk za boljšo antioksidativno kapaciteto vina.

Čas trgatve in krajši čas optimalne trgatve (ekstremen dvig sladkorjev zadnji teden dozorevanja)	<ul style="list-style-type: none"> *Zmanjšana aromatika in sortnost *visoki pH *nizke skupne kisline *zaradi nenadne dehidracije (burja, vročina) prihaja do dehidracij in poveča se vsebnost alkohola 	<ul style="list-style-type: none"> *Uravnavanje kislin in pH (dodatek vinske, jabolčne kisline) ali uporaba kationskih izmenjevalcev na osnovi smol za zniževanje pH; *uporaba hiperreduktivnega stiskanja, ki izboljša antioksidativno moč mošta in vina; *uporaba enoloških sredstev za zmanjšanje vsebnosti polifenolov pri belih vinih *uporaba kompleksnejših hranil in hranil boljšo rehidracijo kvasovk; *uporaba tehnologij za zniževanje alkohola (reverzna osmoza, spinning cone kolone,...).
Obilne padavine	<ul style="list-style-type: none"> *Pokanje jagod povzroči okužbe s plesnijo <i>Botrytis</i> in drugimi plesnimi, kar se odraža v slabši aromatici *visoke vsebnosti glukonske kisline posledica sive grozdne gnilobe (<i>Botrytis</i>); *vino slabše kvalitete (negativne arome), odvisno od % okužbe; *slabša obarvanost in taninska sestava pri rdečih sortah; *slabša filtrabilnost vin (pektini, glukani...) 	<ul style="list-style-type: none"> *Sortiranje grozdja in odstranjevanje okuženih jagod, grozdov; * v večjih kletah analize glukonske kisline in glicerola na sprejemu in ločena predelava; *izogibanje maceraciji, oz. kratke maceracije pri rdečih sortah ter hitro stiskanje z nižjimi tlaki pri belih sortah; *dodatek večjih količin SO₂ pri sprejemu grozdja, v primerjavi z zdravim grozdem; *uporaba galotaninov; *uporaba biozaščite /biocontrol (ne-<i>Saccharomyces</i> kvasovk); *uporaba hrastovih nadomestkov (čips) z namenom maskiranja arome in okusa po plesni.
Zmanjšan YAN	<ul style="list-style-type: none"> *Počasne, zaustavljene fermentacije *nižja vsebnost aromatskih spojin *slabša kompleksnost in dolgoživost vin 	<ul style="list-style-type: none"> *Dodatek hrane za kvasovke (organski in anorganski dušik); *uporaba selekcioniranih kvasovk, prilagojenih na težje fermentacijske pogoje.
Požari	<ul style="list-style-type: none"> *Izražena aroma po dimu, zažganemu, vino neprimerno za promet. 	<ul style="list-style-type: none"> *Stiskanje celega grozdja; *ohlajeno grozdje (ekstrakcija spojin, ki prispevajo k vonju po dimu je manjša pri procesiranju hladnega grozdja); *krajše maceracije; *ločevanje frakcij med stiskanjem (manj kontaminiran grozdni sok z

		<p>vonjem po dimu pri samotoku in stiskanju pri nizkih tlakih);</p> <p>*čiščenje vina/mošta z dodatkom oglja;</p> <p>*reverzna osmoza (ampak: vonj po dimu se lahko povrne, ko se vino stara).</p>
Pozne spomladanske pozebe	<p>*Neharmonična vina, ker grozdje ni enakomerno dozorelo;</p> <p>*ob nizkih pridelkih lahko pride do hitrejšega dozorevanja grozdja, kar ob zamujeni trgatvi pomeni preveč alkohola, nižje kisline...</p>	<p>*Sortiranje grozdja (prebiralna miza, sortirni mlini....) za zmanjšanje heterogenosti grozdja.</p>
Zgodnejši razvoj fenoloških faz	<p>*Neharmonična vina, ker grozdje ni enakomerno dozorelo</p> <p>*ob nizkih pridelkih lahko pride do hitrejšega dozorevanja grozdja, kar ob zamujeni trgatvi pomeni preveč alkohola, nižje kisline, slabšo sortnost...</p>	<p>*Uravnavanje kislin in pH (dodatek vinske, jabolčne kisline) ali uporaba kationskih izmenjevalcev na osnovi smol za zniževanje pH;</p> <p>*uporaba hiperreduktivnega stiskanja, ki izboljša antioksidativno moč mošta in vina;</p> <p>*uporaba kompleksnejših hranil in hranil za boljšo rehidracijo kvasovk; * uporaba tehnologij za zniževanje alkohola (reverzna osmoza, spinning cone kolone,...).</p>
Nizki ekstrakti vin	<p>*Neharmonična in 'prazna' vina;</p> <p>*problemi z doseganjem kakovostnega ali vrhunskega razreda pri izdaji odločb</p>	<p>*Uravnavanje kislin in pH (dodatek vinske, jabolčne kisline);</p> <p>*uporaba ne-<i>Saccharomyces</i> kvasovk ali spontanij fermentacij kar poveča polnost vina in več glicerola;</p> <p>*fermentacija pri nekoliko višjih T z namenom tvorbe več glicerola;</p> <p>*uporaba kompleksnejših hranil in hranil za boljšo rehidracijo kvasovk; *uporaba hrastovih nadomestkov (čips) v manjših dozah.</p>
Toča	<p>*Neharmonična vina, slabša taninska sestava ker so tanini kožic spremenjeni;</p> <p>*vpliv na pH/kisline;</p> <p>*pri poznejši toči razvoj plesni <i>Botrytis</i>, ki zmanjša kakovost vina</p>	<p>* Sortiranje grozdja (prebiralna miza, sortirni mlini....) za zmanjšanje heterogenosti grozdja;</p> <p>* dodatek večjih količin SO₂ pri sprejemu grozdja, v primerjavi z zdravim grozdem;</p> <p>* uporaba galotaninov;</p>

		<ul style="list-style-type: none">* uporaba hrastovih nadomestkov (čips) za izboljšanje taninske sestave vina.* uporaba kompleksnih hranil za kvasovke;* uporaba biozaščite/biocontrol (ne-<i>Saccharomyces</i> kvasovk);* pri pozni toči, uporaba hitozana (zavira rast kvasovk <i>Brettanomyces</i>).
--	--	--

Preglednica 3b. Primer reševanja problematike dviga pH in zmanjšanja kislin z ukrepom uravnavanja kislosti.

Način	Opombe in max. dovoljene koncentracije	Vpliv na senzorične lastnosti vina
dodatek vinske kisline		Izboljšanje svežine, vendar previsoki dodatki potencirajo kislost vina.
dodatek jabolčne kisline		Izboljšanje svežine, vendar previsoki dodatki potencirajo kislost vina.
dodatek citronske kisline	Max. dovoljena vsebnost v EU je 1 g/L	Izboljšanje svežine, vendar previsoki dodatki potencirajo kislost vina.
kationski izmenjevalci	Dovoljeno v EU	Zniža vrednost pH. Znižanje pH za 0,4 zmanjša grenkobo, poveča zaznavo kislosti, medtem ko ni vpliva na trpkost (Samson in sod., 2009; Caille in sod., 2011)
elektrodializa	Dovoljeno v EU. Odvisno od vrste membran in procesa, lahko (1) odstranjemo anione ali katione za doseg tartratne stabilnosti; (2) samo za uravnavanje kationov, znižanje pH in (3) odstranjevanje anionov za zmanjševanje kislosti in povišanje pH	Znižanje pH lahko pozitivno vpliva na sensoriko vina

Preglednica 3c. Primer reševanja problematike prevelike vsebnosti sladkorjev v moštu in z ukrepom zmanjševanja alkohola v vinu pri posameznih sortah.

Način	Opombe in max. dovoljene koncentracije	Vpliv na senzorične lastnosti vina
kolona z rotirajočimi stožci (Spinning cone column)	Dovoljena v EU	Večji kot je delež zmanjšanja, bolj je zaznava izgube arome in kakovosti okusa (Augera in sod., 2010)
uporaba interspecifičnih hibridov <i>S. cerevisiae</i> in <i>S. bayanus</i>	Za 0,3 vol.% zmanjšanje etanola	
uporaba ne- <i>Saccharomyces</i> kvasovk	<i>Candida zemplinina</i> / <i>Starmerella bacillaris</i> v zaporedni fermentaciji zmanjša alkohol od 0,4-0,9 vol. %	Problem so žveplove negativne arome pri kofermentaciji <i>C. zemplinina</i> in <i>S. cerevisiae</i>

uporaba membranske filtracije (reverzna osmoza)	Za vina ni dovoljeno v EU	Večji kot je delež zmanjšanja, bolj je zaznava izgube arome in kakovosti okusa (Augera in sod., 2010)
dodatek vode pred/med fermentacijo	Dovoljeno v ZDA	

Preglednica 3d. Primer reševanja enoloških problematik zaradi podnebnih sprememb z različnimi ukrepi, ki so namenjeni višji kakovosti ter boljši mikrobiološki in oksidativni stabilnosti vina.

Problematika podnebnih sprememb	Ukrep	Način	Opombe in max. dovoljene koncentracije	Vpliv na senzorične lastnosti vina
Majhna vsebnost YAN	Povečanje fermentabilnega dušika in drugih hranil	Dodatek hranil: DAP, kompleksna hranila, uporaba kvasnih preparatov v vinogradu	Dovoljeno v EU. Pazljivost pri prekoračitvi s fosfati	Izboljša senzorične kakovosti vina
Obsežnejše oksidacije mošta in vina	Boljše upravljanje s kisikom	Hlajenje grozdja pred predelavo, ki zmanjša delovanje encimov PPO, hiperreduktivno stiskanje grozdja, boljše upravljanje fermentacije (uporaba inaktiviranih kvasovk, obogatenih z glutationom) Dodajanje kisika v mošt pred AF	Velike investicije v predelavo	Izboljšanje svežine, sortnosti, dolgoživosti vina
Večji pojav Brett arome	Boljša mikrobiološka kontrola	Uporaba hitozana (v kombinaciji z SO ₂) za inhibicijo rasti kvasovk <i>Brettanomyces</i>	Dovoljeno do 10 g/hL, priporočeno za rdeča vina, ki zorijo v lesu	Odsotnost Brett arom (4-EP, 4-VP) se rezultira v bolj sadnih, sortnih aromah
Večji pojav delovanja mlečnokislinskih bakterij že med samo fermentacijo (hlapne kisline, biogeni amini....)	Boljša mikrobiološka kontrola	Uporaba lizocima, ki se ga doda v primerih, ko bakterije prevladajo nad kvasovkami med fermentacijo	Dovoljeno do 10 g/hL, priporočeno za maceracije, kjer začne biološki razkis že med samo fermentacijo (npr. grozdje, obremenjeno z	Boljša kakovost, manj hlapnih kislin, manj biogenih aminov

			botritisom, plodovo vinski mušico,...)	
Zmanjševanje SO ₂	Biokontrola, biozaščita - boljše mikrobiološka slika mošta	Uporaba ne- <i>Saccharomyces</i> kvasovk (t.i. BIOCONTROL) <i>Metschnikowia</i> , <i>Torulaspora</i> ,... z namenom inhibicije rasti ostalih mikroorganizmov v grozdju	Uporabno pri hladnih predfermentativnih maceracijah, pri stabilizaciji mošta, zmanjševanju SO ₂	Višja kakovost, manj SO ₂ , bolj varna in "zdrava" vina
Dimetil dikarbonat (DMDC)	Konzervans polysuhih, polysladkih in sladkih vin. Zamenja K-sorbat	Dodatek DMDC (Velcorin) pred stekleničenjem. Strošek dozatorja	Uporabljamo pri številu kvasovk pod 500 CFU/mL; max. koncentracija je 200 mg/L. Pri uporabi 200 mg/L se sprosti 100 mg/L metanola. Pazljivost, da ne prekoračimo max. dovoljene koncentracije.	Mikrobiološka stabilnost
Višje temperature ozračja in toplotni stres	Hlajenje grozdja pred predelavo, hlajenje vina (kleti) čez poletje na 12 °C	Hladilni sistemi, hladilnice,...	Pri pridelavi hladnega grozdja ohranimo več antioksidantov (glutation, hidroksicimetne kisline), ker nižja T omeji delovanje encimov polifenol oksidaz (PPO). Hlajenje vina ohrani več estrov (boljša sadnost) in več raztopljenega CO ₂ (svežina)	Vinu podaljšamo sortnost in svežino

3 VPLIV PODNEBNIH SPREMEMB NA STROŠKOVNO UČINKOVITOST VINIFIKACIJE GROZDJA IN VINA

V okviru projekta smo nekatere enološke ukrepe, ki jih imajo vinarjih zaradi spremenljivih vremenskih pojavov tekom rastle sezone (visoke temperature, pomanjkanje in neenakomerna razporeditev padavin in drugi nenadni ekstremni vremenski pojavi, kot sta toča in pozebe), tudi stroškovno ovrednotili. Dodatne

stroške enoloških sredstev smo združili v devet skupin, ki jih prikazujemo v preglednici 4a.

Preglednica 4a. Ocena stroškov dodatnih enoloških sredstev.

Problematika podnebnih sprememb	Enološki ukrepi v kleti	Strošek enoloških sredstev v EUR, brez DDV	
		na hL	na ha pridelku grozdja 8–10 t/ha
Ožigi grozdja, ki so posledica velike intenzitete PAR in UV sevanja ter visokih temperatur in vodnega deficita.	* uporaba enoloških sredstev za zmanjšanje vsebnosti polifenolov pri belih vinih; uporaba kompleksnih hranil za fermentacijo in hranil za rehidracijo kvasovk, z namenom, da se fermentacija uspešno zaključi; uporaba proteinskih bistril; dodatek vinske kisline;	5,40	302–378
Vodni in toplotni stres.	* uravnavanje kislin (dodatek vinske, jabolčne kisline), uporaba enoloških sredstev za zmanjšanje vsebnosti polifenolov pri belih vinih; uporaba kompleksnejših hranil za fermentacijo, hranil za boljšo rehidracijo kvasovk ter boljšo antioksidativno kapaciteto mošta in vina;	5,70	319–399
Datum trgatve in krajši čas optimalne trgatve zaradi ekstremnega dviga sladkorjev v zadnjem tednu dozorevanja.	* uravnavanje kislin in pH (dodatek vinske, jabolčne kisline); uporaba enoloških sredstev za zmanjšanje vsebnosti polifenolov pri belih vinih (bistrila); uporaba kompleksnejših hranil in hranil za boljšo rehidracijo kvasovk;	3,30	185–231
Obilne padavine in s tem povezana okužba grozdja s sivo plesnijo <i>Botrytis cinerea</i> .	* uporaba biozaščite (ne- <i>Saccharomyces</i> kvasovke); hrastovih nadomestkov (čips) z namenom maskiranja arome in okusa po plesni; uporaba hitozana (inhibicija <i>Brettanomyces</i> kvasovk pri rdečih sortah);	6,90	386–483
Zmanjšana vsebnost kvasovkam dostopnega (asimilativnega ali fermentabilnega) dušika – YAN.	* dodatek hranil za kvasovke (organski in anorganski dušik); uporaba selekcioniranih kvasovk, prilagojenih na težje fermentacijske pogoje;	2,80	157–196

Pozne spomladanske pozebe.	* uporaba kompleksnejših hranil za fermentacijo, hranil za boljšo rehidracijo kvasovk ter boljšo antioksidativno kapaciteto mošta in vina (različne koncentracije);	2,80	157–196
Zgodnejši razvoj fenoloških faz.		2,30	129–161
Majhne vsebnosti ekstrakta (skupnega in sladkorja prostega) v vinih.	* uravnavanje kislin in pH (dodatek vinske, jabolčne kisline); uporaba ne- <i>Saccharomyces</i> kvasovk, ki tvorijo več glicerola; fermentacija pri nekoliko višjih temperaturah z namenom tvorbe več glicerola; uporaba kompleksnejših hranil in hranil boljšo rehidracijo kvasovk; uporaba hrastovih nadomestkov (čips) v manjših dozah;	4,70	263–329
Toča.	uporaba hrastovih nadomestkov (čips) za izboljšanje taninske sestave vina; uporaba kompleksnih hranil za kvasovke; uporaba biozaščite (ne- <i>Saccharomyces</i> kvasovk); pri pozni toči, uporaba hitozana (zavira rast <i>Brettanomyces</i> kvasovk).	6,90	386–483

Vir: Ocena stroškov KIS

Poleg stroškov enoloških sredstev smo na podlagi izkustvenih predpostavk ocenili tudi stroške različnih načinov hlajenja grozdja, mošta in vina, ter stroške uravnavanja vrednosti pH s kationskim izmenjevalcem, ki so prikazani v preglednici 4b.

Zaradi višjih temperatur ozračja in s tem povezanega toplotnega stresa se v vinarstvu v vse večji meri uporabljajo tudi različni načini hlajenja grozdja, mošta in vina. Obstajajo različne metode in izvedbe hlajena. Modelno smo ocenili stroške hlajenja grozdja ob trgatvi, hlajenje vina v kleti in stroške neposrednega hlajenja mošta in vina. Pri izračunih smo upoštevali predpostavke, ki so navedene v preglednici 4b, cenovne podlage so večinoma iz leta 2023 in prvih mesecev leta 2024. Strošek hlajenja na enoto pridelanega vina je zaradi velikega deleža stalnih stroškov (vrednost hladilnih naprav in opreme) močno odvisen od obsežnosti vinogradniških površin in hektarskih pridelkov, zato je zelo pomemben izbor primerne kapacitete hladilne naprave, glede na obseg pridelave. Ocenjujemo, da hlajenja grozdja ob trgatvi podraži pridelavo vina od približno 4,0 do 9,5 €/hL, hlajenje vina v vinski kleti zviša stroške pridelave vina med 4,0 in 10,0 €/hL pri hlajenju 90 dni v letu oziroma kar do 33,1 €/hL, če bi klet hladil celo leto, neposredno hlajenje mošta in vina s hladilnimi ploščami pa podraži pridelavo vina od 1,8 do 4,5 €/hL.

Preglednica 4b. Ocena stroškov dodatnih enoloških postopkov.

	Predpostavke	Stroški brez DDV pri pridelku grozdja 8–10 t/ha	
Hlajenje: grozdja ob trgatvi	Hladilnica: amortizacijska doba 8 let, ohladi 5 t grozdja v 12 urah; 4,2 kW; Kmetija s 5 ha vinogradov	na leto 2.600– 2.620 €	na hL 9,3–7,5 €
	Kmetija s 10 ha vinogradov	2.680– 2.720 €	4,8–3,9 €
kleti – vino	Hladilna naprava z zunanjo enoto: amortizacijska doba 6 let; 5 kW; uporaba hladilne naprave 90, 180 ali 365 dni na leto;	na leto 90 dni: 2.777 € 180 dni: 4.905 € 365 dni: 9.279 €	na hL 90 dni: 5 ha: 9,9–7,9 € 10 ha: 5,0–4,0 € 180 dni: 5 ha: 17,5–14,0 € 10 ha: 8,8–7,0 € 365 dni: 5 ha: 33,1–26,5 € 10 ha: 16,6–13,3 €
neposredno hlajenje mošta in vina	Kompaktni hladilnik: amortizacijska doba 6 let; 4 črpalke in regulatorji, 4 hladilne plošče, 3,2 kW; uporaba 30 dni na leto; Kmetija s 5 ha vinogradov Kmetija s 10 ha vinogradov	na leto 1.250 €	na hL 4,5–3,6 € 2,2–1,8 €
Uravnavanje pH s kationskim izmenjevalcem	Zmogljivost 3 hl/h, amortizacijska doba 12 let, 1 kW; Kmetija s 5 ha vinogradov Kmetija s 10 ha vinogradov	500 € na leto 1.000 € na leto	100 € na ha oz. 1,6 € na hL

Vir: Ocena stroškov KIS

Zmanjševanje kislin v moštu postaja zaradi podnebnih sprememb velik problem. Običajni način uravnavanja kislin v vinu je dodajanje vinske, mlečne ali jabolčne kisline, ki je stroškovno relativno ugoden ukrep, ki pa tehnološko ni učinkovit (Darriet in sod., 2024). Za uravnavanje pH vina se uporablja tudi kationske izmenjevalce, ki so po navedbah različnih avtorjev natančni in učinkoviti, glede njihove stroškovne učinkovitosti pa so mnenja deljena (Darriet in sod., 2024 in Lasanta, 2012). Na podlagi naših izračunov ocenjujemo, da stroški uravnavanja kislosti s kationskim izmenjevalcem znašajo 1,6 €/hL, medtem ko uporaba vinske kisline (100 g na hL) znaša 1,1 €/L.

4 ZAKLJUČEK

Obstaja veliko strategij, ki jih je mogoče uporabiti za prilagoditev vinarstva podnebnim spremembam. Nekatere med njimi se že izvajajo, medtem ko se druge še vedno preučujejo in nadgrajujejo. Zaradi nepredvidenih sprememb je potrebno veliko znanja in pristopov 'precizne enologije' ter prilagajanje vsakoletnim razmeram. Na splošno cilj ni le odpravljanje napak, kot sta npr. večja koncentracija etanola ali majhna vsebnost kislin, temveč tudi stabilnost vina pri višjem pH. Ker so vplivi podnebnih sprememb kompleksni in povezani, ne obstaja ena rešitev, ampak je potrebno holistično ukrepanje z več strategijami in pristopi v kleti. Investicije v sodobno opremo ter hladilne sistem bodo v prihodnosti neizogibne. Prav tako bo potrebno pogostejše analitsko spremljanje osnovnih parametrov mošta in vina. Večino ciljev lahko dosežemo tudi z izboljšanjem našega znanja o sodobnih tehnikah predelave ter kako se spreminja sestava mošta in vina med vinifikacijo, zorenjem vina in kasneje v prometu. Z umno uporabo enoloških sredstev, lahko ublažimo posledice podnebnih sprememb pri sami vinifikaciji, vendar pa so s tem povezani stroški, ki lahko znašajo od 2,3 do 6,9 €/hL vina za enologijo. Ocenili smo, da bi dodatni stroški za hlajenje grozdja, mošta med fermentacijo in vina čez poletje znašali še 12 €/hL. Strošek je bil izračunan za kmetijo, ki obdeluje 10 ha vinogradov s povprečnim pridelkom 8t/ha.

5 LITERATURA

- 1 Darriet P., Roch Mouret J., Sablayrolles J.-M., Samson A. 2024. Les solutions œnologiques: adapter la vinification. Chapitre 8. V: Ollat N., Touzard J.-M., coord. Vigne, vin et changement climatique, éditions Quæ, Versailles, 284 str.
- 2 Lasanta C., Gomez J. 2012. Tartrate stabilization of wines. Trends in Food Science & Technology 28 (2012) str. 52–59
- 3 Vidal J.C., Moutounet M., 2007. Apports d'oxygène au cours du conditionnement des vins tranquilles et impact sur le fruité. Revue des oenologues, 125, 24-26.
- 4 Pons A., Allamy L., Schüttler A., Rauhut D., Thibon C., Darriet P., 2017a. What is the expected impact of climate change on wine aroma compounds and their precursors in grape? OENO One, 51 (2), 141-146, <https://doi.org/10.20870/oenone.2017.51.2.1868>.
- 5 Pons A., Cruège V.L., Thibon C., Redon P., Loisel C., Chevalier V., Darriet P., Dubourdiou D., 2019b. Incidence de la perméabilité à l'oxygène de l'obturateur sur l'évolution des vins sur une période de 10 ans. Revue des oenologues, 171, 50-53.
- 6 Sam F.E., Ma T.Z., Salifu R., Wang J., Jiang Y.M., Zhang B., Han S.Y. 2021. Techniques for dealcoholization of wines: Their impact on wine phenolic composition, Volatile Composition, and

- Sensory Characteristics. *Foods* (Basel, Switzerland), 10(10), 2498. <https://doi.org/10.3390/foods10102498>
- 7 Van Leeuwen C., Barbe J.C., Darriet P., Geffroy O., Gomès E., Guillaumie S., Helwi P., Laboyrie J., Lytra G., Le Menn N., Marchand S., Picard M., Pons A., Schüttler A., Thibon C., 2020. Recent advancements in understanding the terroir effect on aromas in grapes and wines. *OENO One*, 54 (4), 985-1006, <https://doi.org/10.20870/oenone.2020.54.4.3983>.
 - 8 Vicente J., Baran Y., Navascues E., Santos A., Calderon F., Marquina D., Rauhut D., Benito S., 2022. Biological management of acidity in wine industry: a review. *International Journal of Food Microbiology*, 375, 109726, <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2022.109726>.

Delovni sveženj 2: VINSKI TRG V SLOVENIJI: REFERENČNO
NACIONALNO PROFILIRANJE PORABNIKOV, PERCEPCIJA
KAKOVOSTNIH RAZREDOV IN GEOGRAFSKIH OZNAČB

2.1: ANALIZA PORABNIKOV V SLOVENIJI

2.2: ANALIZA PROIZVAJALCEV VIN V SLOVENIJI

Referenčno profiliranje porabnikov – percepcija kakovostnih razredov in geografskih označb (A2.1)

Sandra BIZJAK¹, Hristo HRISTOV², Anja KOKELJ³, Aleš KUCHAR^{3,*}

¹ Santei d.o.o. Dolanci 9, 6222 Štanjel

² Inštitutu za nutricionistiko; Koprška ulica 98, 1000 Ljubljana

³ Biotehniška fakulteta, Groblje 3, 1230 Domžale

* Odgovorni avtor: Ales.Kuhar@bf.uni-lj.si

Povzetek. Gospodarske družbe v vinarski panogi se kljub velikemu razvojnemu potencialu uvrščajo med živilskopredelovalne dejavnosti, ki dosegajo najslabše rezultate poslovanja (Volk in sod., 2010). Med najpomembnejšimi aktivnostmi za razvojni zagon slovenskega vinarskega sektorja in izkoristek potencialov je vsekakor krepitev trženjske komponente v poslovnih strategijah (Kuhar, 2011), za kar pa je prvi predpogoj dobro poznavanje potrošnikov. V prvi referenčni raziskavi s Slovenskimi potrošniki vina smo podrobno raziskali nakupne in potrošne navade, pomen različnih dejavnikov pri izbiri vina in percepcijo kakovostnih razredov in geografskih označb. Skoraj polovica potrošnikov vino uživa enkrat ali večkrat tedensko in skoraj polovica jih vino uživa enkrat ali večkrat mesečno. Slovenski potrošniki vino najpogosteje pijejo doma ob hrani. Količina popitega vina brez hrane je večja od količine vina, popitega ob hrani. Skoraj polovica potrošnikov vino kupuje enkrat ali nekajkrat mesečno, tretjina nekajkrat letno, manjši delež pa redkeje ali pogosteje. Največ potrošnikov vino kupuje v samopostrežnih trgovinah, pri vinarju ali v vinotoču in sicer v preko 90 % v stekleni embalaži. Najpogostejša cena kupljene buteljke je med 6 in 7,99 evri, cene litrskih steklenic pa se običajno gibljejo med tremi in petimi evri. Ob obisku bara, gostilne, ali restavracije 30 % potrošnikov vino pije nekajkrat mesečno ali enkrat letno, slaba tretjina nekajkrat mesečno, 18 % pa pogosteje. Dejavniki, ki so slovenskim potrošnikom pri izbiri vina najbolj pomembni so: vonj, okus in aroma, sorta grozdja, cena, vrsta embalaže in dejstvo, da vino že poznajo. Najmanj pomembni dejavniki pri izbiri vina so: primernost za staranje, letnik pridelave, alkoholna stopnja, reklama, dizajn etikete in ocene (mnenja drugih o vinu). Kakovostne razrede vin v Sloveniji ureja 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. Geografske označbe vina v Sloveniji ureja Pravilnik o označevanju in embalaži vina. Pravila glede označevanja tako kakovostnih razredov kot tudi geografskih označb so neobhodno povezana, saj kakovostni razred izrecno določa, katera geografska označba se - glede na kakovostni razred, ocenjen s strani ene od pooblaščenih organizacij; lahko navaja na vinski etiketi. Tekom kvalitativne raziskave smo ugotovili, da z izjemo visoko vpletenih potrošnikov, povprečni potrošnik kakovostnih razredov in geografskih označb za slovenska vina zelo slabo pozna in jih zato tudi ne more uporabljati kot eno od pomembnih informacij pri odločitvi za nakup vina. Te ugotovitve je potrdila obsežna kvantitativna raziskava. Ugotovili smo tudi izjemno negativni odnos zlasti vinskih poznavalcev do kratic za označevanje porekla, tradicionalnih posebnosti, oziroma kakovostnih razredov vina. Tekom kvantitativne raziskave se je potrdilo, da slovenski potrošniki omenjene kratice z izjemo kratice ZGP zelo slabo poznajo. Kakovostne razrede slovenskih vin slabo poznajo in razumejo in želijo si, da bi bila vina razvrščena v nedvoumne kakovostne razrede in da bi bilo to na vinski etiketi tudi jasno označeno. Pri preučevanju poznavanja geografskih označb smo ugotovili, da je večina potrošnikov glede tega zmedenih, saj ne ločijo med vinorodnimi deželami in vinorodnimi okoliši. Hkrati je zaznati veliko naklonjenost lokalnim sortam, tradicionalnim metodam pridelave in podpora pridelovalcem, ki upoštevajo tradicijo in lokalne posebnosti. Nadgradnja sistema geografskih označb v Evropski uniji gre v smer upoštevanja trajnostnega vidika, zmanjšanja birokratskega bremena za pridelovalce in hkrati vzpostavitvi sistema, ki je za potrošnika jasen in transparenten, za pridelovalce pa koristen (Reinhardt in Ambrogio, 2023). Ta raziskava nam daje številne namige za nadgradnjo sistema v Sloveniji, predvsem v smer poenostavitve in povečanja jasnosti označb. Trenutno je tudi prepoznavnost in strategija trženja slovenskega vina v veliki meri prepuščena vinarjem ali preštevilnim različnim združenjem vinogradnikov in vinarjev, kar pa za podporo celotnega sektorja sigurno ni optimalno. Slovenija

potrebuje celostno nacionalno strategijo za trženje vina, ki bi morala sloneti na prenovljenem sistemu kakovostnih razredov oziroma geografskih označb. Rezultati te raziskave so odlična iztočnica in bi lahko služili ne le kot pomoč pri prenovi trenutnega sistema kakovostnih razredov in geografskih označb, ampak tudi kot hrbtnica pri oblikovanju celostne nacionalne strategije trženja slovenskega vina.

REFERENT PROFILING OF CONSUMERS, PERCEPTION OF QUALITY CLASSES AND GEOGRAPHICAL INDICATIONS IN WINE - SLOVENIAN WINE CONSUMERS ANALYSIS

Abstract. Despite their great development potential, wine sector is among the food processing activities that achieve the worst business results (Volk et al., 2010). One of the most important activities for the development of the Slovenian wine sector and the use of potentials is certainly the strengthening of the marketing component in business strategies (Kuhar, 2011), for which the first prerequisite is a good knowledge of consumers. In the first reference survey with Slovenian wine consumers, we explored in detail purchasing and consumption habits, the importance of various factors in the choice of wine and the perception of quality classes and geographical indications. Almost half of consumers consume wine once or several times a week, and almost half of them consume wine once or several times a month. Slovenian consumers most often drink wine at home with food. The amount of wine drunk without food is greater than the amount of wine drunk with food. Almost half of consumers buy wine once or several times a month, a third a few times a year, and a smaller proportion less or more often. Most consumers buy wine in supermarkets, winemakers or wineries, in over 90% in glass packaging. The most common price of a purchased bottle is between 6 and 7.99 euros, and the prices of Liter bottles usually range between three and five euros. When visiting a bar, pub or restaurant, 30% of consumers drink wine a few times a month or once a year, less than a third a few times a month, and 18% more often. The factors that are most important to Slovenian consumers when choosing wine are: smell, taste and aroma, grape variety, price, type of packaging and the fact that they already know the wine. The least important factors when choosing a wine are suitability for aging, year of production, alcohol level, advertising, label design and reviews (opinions of others about the wine). The quality grades of wines in Slovenia are regulated by the Regulations on the conditions that must be met by grapes for processing into wine, on permitted technological procedures and oenological means for wine production and on conditions regarding the quality of wine, must and other products in circulation. Geographical indications of wine in Slovenia are regulated by the Rules on Labelling and Packaging of Wine. The rules on the designation of both quality classes and geographical indications are indispensably linked, since the quality class explicitly determines which geographical indication - according to the quality class assessed by one of the authorised organisations; may be indicated on the wine label. During the qualitative research, we found that, apart from highly involved consumers, the average consumer has very little knowledge of quality classes and geographical indications for Slovenian wines and therefore cannot use them as one of the important factors when deciding to buy wine. These findings have been confirmed by quantitative research. We also found an extremely negative attitude, especially of wine connoisseurs, towards abbreviations for indicating the origin, traditional specialties or quality classes of wine. During a quantitative survey, it was confirmed that Slovenian consumers are very unfamiliar with these abbreviations, apart from the abbreviation PGO (protected geographical origin). The quality classes of Slovenian wines are poorly known and understood by the consumers, which would like that the wines would be classified into unambiguous quality classes and for this to be clearly marked on the wine label. In examining the knowledge of geographical indications, we found that most consumers are confused about it, as they do not distinguish between wine-growing regions and wine-growing districts. At the same time, there is a great affection for local varieties, traditional methods of production and support for growers who consider traditions and local specialties. The upgrade of the geographical indication system in the European Union goes in the direction of considering the sustainability aspect, with a goal to establish a system that is clear and transparent for the consumers, and beneficial and not too bureaucratic for the producers (Reinhardt and Ambrogio, 2023). This research gives us numerous tips for upgrading the system in Slovenia, especially in the direction of simplification and increasing the clarity of the wine labels. Currently, the visibility and marketing

strategy of Slovenian wine is largely left to winemakers or too many different associations of winegrowers and winemakers, which is certainly not optimal for the support of the entire sector. Slovenia needs a comprehensive national strategy for the marketing of wine, which should preferably be based on a renewed system of quality classes or geographical indications. The results of this research are an excellent starting point and could serve not only as an aid in the renewal of the current system of quality classes and geographical indications, but also as a backbone in the formation of an integrated national marketing strategy for Slovenian wines.

1 UVOD

1.1 Opredelitev problema

Vinarstvo je ena od agroživilskih dejavnosti z največjim razvojnim potencialom v Sloveniji, ki pa po ekonomskih kazalnikih že nekaj časa nazaduje (Kuhar, 2011). V zadnjem desetletju ugotavljamo precejšnja nihanja v letinah in ekonomskih razmerah, na podlagi razmerij med stroški in prihodki iz modelnih izračunov pa lahko sklenemo, da je ekonomičnost pridelave grozdja med gospodarsko najmanj zanimivimi panogami v slovenskem kmetijstvu (Volk in sod., 2010). V letu 2014 je Slovenija količinsko uvozila skoraj dvakrat več vina, kot ga je izvozila, in čeprav je cena izvoženega vina višja od cene uvoženega, je povprečna cena izvoženega vina iz Slovenije v letu 2014 znašala le 1,78 evra za liter (MKGP, 2015). Sicer ima vino, ki ga Slovenija izvažja, v povprečju za 60 % višjo ceno kot uvoženo, kljub temu pa je njegova povprečna cena kar za 70 % nižja od povprečne cene vina, izvoženega iz Evropske unije. Nadalje se gospodarske družbe v panogi vinarstvo uvrščajo med živilskopredelovalne dejavnosti, ki dosegajo najslabše rezultate poslovanja (Volk in sod., 2010). V letih 2010-2021 sta grozdje in vino skupaj predstavljala od 8,6 % do 14,6 % vrednosti kmetijske proizvodnje, v letu 2022 pa le še 7 %, kar je najmanj v zadnjih letih (SURS, 2023). Med najpomembnejšimi aktivnostmi za razvojni zagon slovenskega vinarskega sektorja in izkoristek potencialov je vsekakor krepitev trženjske komponente v poslovnih strategijah (Kuhar, 2011). Na podlagi sistematičnih analiz potrošnikov bi bilo treba ob vpeljavi sodobnih tehnologij izoblikovati ustrezne prepoznavne stile vina, kar bi omogočilo ohranjanje tržnih deležev na domačem trgu in povečalo prodajo v izvozu (Kuhar, 2011). Za uspešno trženje vina sta ključni dobro poznavanje potreb potrošnika (Casini in sod., 2009) in podrobno razumevanje razlogov pri izbiri vina glede na različne segmente potrošnikov (Bruwer in sod., 2002), kar je potrebno za pripravo uspešnih, izbranim segmentom prilagojenih prodajnih strategij.

Težko bi našli kakšen drug agroživilski pridelek oziroma izdelek, ki je z geografskim poreklom povezan bolj kot vino (Thode in Maskulka, 1998). Omenjena avtorja verjameta, da je označba specifične geografske lokacije pomembna komponenta prodajnega uspeha pri trženju agroživilskih izdelkov. Označba kraja porekla je smiselna, kadar obstaja miselna povezava med poreklom in percipirano (zaznano) vrednostjo izdelka. V tem primeru koncept označbe geografskega porekla deluje podobno kot blagovna znamka (Aaker, 1991). Strategija trženja agroživilskih izdelkov, ki temelji na poreklu, pri potrošnikih oblikuje percepcijo višje kakovosti in zagotavlja razlikovanje ter posledično razvoj trajnostne konkurenčne prednosti (Thode in Maskulka, 1998). Znana regija porekla poveča pripravljenost potrošnika, da za vino plača višjo ceno (Skuras in Vakrou, 2002).

Geografsko poreklo prehranskih izdelkov je pomemben kriterij evropskih potrošnikov pri njihovi oceni in nakupnih odločitvah (Lorenz in sod., 2015). V Evropi in Ameriki so globalizacija proizvodnje hrane in oskrbovalne verige, hkrati pa tudi koncentracija procesnih postopkov in številni škandali v prehranski industriji sprožili težnjo potrošnikov po bolj transparentnih označbah porekla kmetijskih proizvodov (Feldmann in Hamm, 2015). Zato je Evropska komisija že leta 1992 sprejela Uredbo sveta (EGS), št. 2081/92, o zaščiti

geografskih označb in označb porekla za kmetijske izdelke in živila (Council regulation (EEC) No. 2081/92 ..., 1992), ki se sicer nanaša tako na države kot tudi na regije znotraj držav, vendar je v Sloveniji bolj relevantna v regionalnem kontekstu.

V Sloveniji poglobljenih raziskav o nakupnih in potrošnih navadah potrošnikov nimamo, prav tako pa ne vemo, na kakšen način slovenski potrošnik percipira kakovostne razrede in geografske označbe za vino in kako ta percepcija vpliva na nakupne odločitve. Referenčnih raziskav o temeljnih značilnostih potrošnega vedenja Slovencev v povezavi z vini je malo, prav tako pa je to področje nezadostno obravnavano tudi v drugih post-tranzicijskih državah. Kompleksnost potrošnega vedenja na primeru vina v povezavi s kakovostnimi razredi in geografskimi označbami prinaša tudi zanimive teoretične in metodološke izzive, ki jih je treba rešiti, da bi pridobili verodostojne odgovore, ki bodo podlaga za oblikovanje trženjsko utemeljenih razvojnih smernic. Krepitev konkurenčnosti slovenskega vinskega sektorja je mogoča le ob doslednem poznavanju potreb potrošnikov in njihovih motivov za nakup ter vključevanju teh izsledkov v celovito tehnološko-proizvodno in trženjsko delovanje posameznih pridelovalcev in njihovih skupin na regionalni in nacionalni ravni. Kakovostni razredi in geografske označbe morajo biti potrošniku jasne, enostavne in predvsem v pomoč pri uspešnem nakupu.

Raziskava v je usmerjena v natančno proučevanje percepcije vina, nakupnih in potrošnih navad pri slovenskih potrošnikih, ter še posebej podrobno preučuje poznavanje geografskih označb in kakovostnih razredov pri Slovenskih potrošnikih vina, ter vpliv teh dveh konstruktov na nakupne in potrošne navade. Raziskujemo poznavanje, pomen, ter mehanizme prenosa in povezave označbe porekla vina in kakovostnih razredov vina na percipirano vrednost in lastnosti vina ter na nakupne odločitve.

Podatki bodo dali političnim odločevalcem podroben vpogled v lastnosti, ki so za slovenske potrošnike pri nakupu vina najbolj pomembne, s čimer si bodo tudi pridelovalci vina oziroma regionalna združenja vinarjev lahko pomagala pri oblikovanju specifičnih, izbranim segmentom prilagojenih marketinških strategij. Rezultati raziskave bodo odločevalcem dala dovolj informacij za podrobno analizo, v kolikšni meri potrošniki razumejo in v nakupnih situacijah upoštevajo obstoječi sistem kakovostnih razredov in geografskih označb, ter jim dali predloge za nadgradnjo oziroma spremembo trenutnega načina označevanja kakovostnih razredov in geografskih označb za slovenska vina.

1.2 Cilji raziskave

Cilji raziskave so razdeljeni v tri sklope.

Teoretični cilji raziskave so: ugotoviti razumevanje in pomembnost kakovostnih razredov in geografskih označb pri nakupni odločitvi za vino.

Empirični cilji so: natančno opisati nakupne in potrošne navade slovenskih potrošnikov vina in ugotoviti, ali in kako se poznavanje kakovostnih razredov in geografskih označb prenaša na nakupne odločitve za vino.

Pregled literature kaže, da je v Sloveniji opravljenih zelo malo referenčnih raziskav o temeljnih značilnostih potrošnega vedenja Slovencev v povezavi z vinom. Ta raziskava bo tako zmanjšala obsežno raziskovalno vrzel na tem področju v Sloveniji. Potrošno vedenje za vino je deficitarno obravnavano tudi v drugih post-tranzicijskih državah, zato bomo poskušali poiskati specifične, ki bi jih lahko pripisali posebnostim v ekonomsko-političnem razvoju zadnjih dveh desetletij.

Za pridobivanje verodostojnih odgovorov na zastavljena vprašanja o razumevanju potreb, preferenc, nagnjenj in nakupnih navad potrošnikov vina je treba rešiti tudi nekatera teoretična in metodološka vprašanja.

Odgovori v okviru te raziskave bodo usmerjeni v iskanje odgovorov na razmeroma aplikativna vprašanja, ki jih bo možno uporabiti pri oblikovanju trženjskih strategij individualnih proizvajalcev ali kolektivnih aktivnosti slovenskih vinorodnih dežel oziroma Slovenije kot vinske dežele. Prav tako pa bo delo prispevalo k nadgradnji trenutnega sistema označevanja kakovostnih razredov in geografskih označb za slovenska vina. Raziskava bo tako ponudila nekatera nova spoznanja, ki bi lahko pripomogla k rasti konkurenčnosti slovenskega vinarskega sektorja.

2 MATERIAL IN METODE

To poglavje je namenjeno prikazu materialov in metod, ki so bili uporabljeni v raziskavi. V predhodnem poglavju je bila predstavljena literatura, ki poudarja pomen naših raziskovalnih vprašanj.

V prvem delu poglavja so predstavljeni raziskovalni pristop in metode raziskovanja, ki so bile uporabljene za zbiranje in analiziranje podatkov. V začetnem delu poglavja je na kratko predstavljen celoten raziskovalni pristop, temu sledita opis vzorčenja in zbiranja podatkov za potrebe kvalitativne raziskave in njena analiza. Nadalje so predstavljeni način izbora raziskovane populacije, metoda vzorčenja in proučevani vzorec, definicija proučevanih konceptov in način merjenja.

2.1 Raziskovalni pristop

Raziskovalni del je potekal v dveh delih, in sicer je bila kot osnova za razvoj vprašalnika za potrebe kvantitativne raziskave med potrošniki slovenskega vina najprej izvedena kvalitativna raziskava v obliki fokusnih skupin. Fokusne skupine so ključna kvalitativna metoda za odkrivanje konceptov, ki v predhodnih raziskavah niso bili zajeti, in so izjemno uporabna metoda za proučevanje podobe (Malhotra in Birks, 2007). Glavni namen fokusnih skupin je bil pridobitev informacij o poznavanju kakovostnih razredov in geografskih označb med različnimi skupinami slovenskih potrošnikov vina, kar je bilo nujno potrebno za pravilno formuliranje vprašanj v kvantitativnem delu raziskave. Potek raziskovalnega dela je prikazan na sl. 1:



Slika 1. Koraki raziskovalnega dela

V prvi fazi je bila izvedena testna fokusna skupina, kateri so po opisni analizi v drugi fazi sledile tri fokusne skupine. V naslednjem poglavju bodo predstavljeni način vzorčenja anketirancev in uporabljene metode za pridobitev informacij. V tretji fazi je bila na internetu

izvedena testna kvantitativna raziskava, ki smo jo statistično analizirali in na podlagi tega oblikovali končni vprašalnik, ki je bil izveden v četrti fazi raziskave; v njej smo pridobili podatke za končno statistično analizo proučevanih konceptov. Raziskava je potekala v letu 2023.

2.2 Kvalitativna raziskava

Fokusne skupine se pogosto uporabljajo za razumevanje zaznave proučevanih konceptov, pri čemer sodelujoči nadgrajujejo izjave drugih sodelujočih in tako se lahko odkrijejo tudi nove ideje in koncepti, na katere raziskovalec na podlagi znanja iz predhodnih raziskav ni pomislil. Uporaba fokusnih skupin je še posebej koristna pri proučevanju podobe proučevanih pojmov (Malhotra in Birks, 2007).

Glavna cilja fokusnih skupin sta bila dva: razumevanje stopnje poznavanja kakovostnih razredov slovenskih vin in razumevanje poznavanja geografskih označb, z namenom, da bomo v kvantitativnem vprašalniku lahko vključili vprašanja, ki bodo vsem anketirancem dovolj jasna in razumljiva. Zanimale so nas tudi osnovne informacije o nakupnih in potrošnih navadah, kar smo vzeli za osnovo pri oblikovanju tega sklopa vprašalnika za potrebe kvantitativne raziskave.

2.2.1 Izbor vzorca in način zbiranja podatkov

Fokusne skupine so bile izbrane tako, da bi zajele čim širši razpon anketirancev v smislu socio-demografskih značilnosti, razmerja med spoloma in različne odrasle starostne strukture, ki so bili redni kupci in pivci vina.

Prva fokusna skupina je bila izvedena v maju 2023 in je vključevala študente v starostnem razponu med 20 in 25 let. Skupino je sestavljalo devet žensk in dva moška, ki so predstavljali raznolike študijske smeri ter prihajali iz različnih regij Slovenije (anketiranci 1-11). Druga fokusna skupina je bila izvedena v juniju 2023 s skupino šestih rekreativnih tenisačev iz okolice Ajdovščine, v kateri je sodelovalo pet moških in ena ženska v starostnem razponu 45 do 55 let (anketiranci 12-17). V tretji fokusni skupini je sodelovalo deset udeležencev, ki so prihajali iz Kluba pokuševalcev vina Slovenije (anketiranci 18-27). Skupno je v vseh fokusnih skupinah sodelovalo 27 anketirancev. Vse fokusne skupine so bile zvočno posnete. Zapiski, ki so bili narejeni z njimi, so bili s pomočjo zvočnih posnetkov pozneje dopolnjeni (Priloga 1A).

2.2.2 Potek intervjujev v fokusnih skupinah

Fokusne skupine so potekale kot vodena nestrukturirana diskusija, v kateri so bili udeleženci popolnoma sproščeni, tako da so lahko izrazili svoje občutke in védenje s svojim načinom komunikacije in razmišljanja, z namenom, da se izgubijo socialne in kulturološke razlike med raziskovalcem in respondenti. Namen je bil, da udeleženci čim bolj opišejo različne kakovostne razrede slovenskega vina in da razložijo, kaj njim posamezni kakovostni razredi pomenijo, ter tudi koliko so za različne kakovostne razrede pripravljeni plačati. Nadalje smo jih prosili, da nam opišejo kaj za njih pomeni kakovost vin in geografske označbe. Poleg tega smo želeli dobiti vpogled v osnovne potrošne navade v povezavi z vinom, saj smo si s pomočjo teh informacij pomagali pri oblikovanju vprašalnika za potrebe kvantitativne raziskave.

V začetku dela s fokusnimi skupinami je bil anketirancem predstavljen namen raziskave in podana kratka predstavitev moderatorja, poteka in časovnega okvira vsake od fokusnih skupin. Anketiranci so dobili zagotovilo, da bodo njihove izjave zvočno posnete in uporabljene

zgolj za potrebe raziskave. Fokusne skupine so trajale od ene in pol do dve uri. Uvodnemu delu so sledili trije sklopi vodene debate z vprašanji, in sicer sklop o potrošnih navadah za vino, sklop o kakovostnih razredih vina in sklop o geografskih označbah slovenskih vin.

2.2.3 Zaključki fokusnih skupin

V fokusnih skupinah smo dobili osnovne podatke o nakupnih in potrošnih navadah za vino, bolj podrobno pa je bila debata usmerjena v razumevanje poznavanja in percepcije kakovostnih razredov in geografskih označb slovenskih vin. Z izjemo fokusne skupine s poznavalci vina smo ugotovili zelo slabo poznavanje kakovostnih razredov in geografskih označb vina. Večina udeležencev ni poznala kratic za označevanje vina in mnogim kratice na vinskih etiketah tudi niso všeč.

Izjave udeležencev fokusnih skupin v zgoščeni obliki so v prilogi A.

2.3 Kvantitativna raziskava

Glavni namen kvantitativne raziskave je bil pridobitev odgovorov na zastavljena raziskovalna vprašanja, predvsem pa podrobno razumevanje poznavanja in percepcije kakovostnih razredov in geografskih označb med slovenskimi potrošniki vina.

2.3.1 Priprava vprašalnika in način zbiranja podatkov

Od marca do avgusta 2023 je potekala priprava vprašalnika za potrebe kvantitativne raziskave med potrošniki slovenskega vina. V avgustu bila anketa testirana. Anketni vprašalnik je bil na podlagi analize asimetričnosti in sploščenosti za prikaz normalne porazdelitve odgovorov in korelacije med trditvami v uporabljenih merilnih lestvicah (PERVAL in lestvica za merjenje vpletenosti) ustrezno prilagojen. Končni vprašalnik je v prilogi 1B.

Spletna anketa je potekala v avgustu 2023 in je zajela vzorec 1.000 slovenskih potrošnikov vina.

2.3.2 Način vzorčenja in proučevani vzorec

Vzorec je podenota populacije, ki je izbrana za sodelovanje v marketinški raziskavi. Za potrebe multivariantnih analitičnih metod mora biti vzorec primerno velik in primerljiv s podobnimi raziskavami (Malhotra in Birks, 2007).

Za potrebe naše raziskave smo uporabili kvotno vzorčenje (angl. quota sampling). Tako je bilo v raziskavo vključenih 400 oseb rojenih med leti 1981 in 1996 (starost od 26 do 41 let; generacija Y); 400 oseb, rojenih med leti 1965 in 1980 (starost 42-57 let; generacija X); in 200 oseb, rojenih med leti 1946 in 1964 (starost 57 do 70 let; Baby Boomers). Vključitveni kriterij je bil, da anketiranci vsaj enkrat mesečno pijejo vino.

2.3.2.1 Opis vzorca

Vzorec je vključeval $n = 1000$ anketirancev, starih med 18 in 70 let, ki so pili vino vsaj enkrat mesečno.

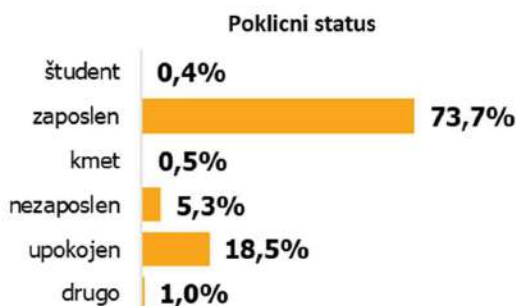
Podatki o vzorcu so prikazani na slikah 10-15.

V vzorec je bilo vključenih 54 % moških in 46 % žensk: 462 anketirancev je bilo moškega, 538 pa ženskega spola (sl. 2). Povprečna starost anketiranih je bila 48,49 let.



Slika 2. Spol vzorca (n=1000)

Večina anketirancev (737) je bilo zaposlenih, 185 upokojenih, ter 53 nezaposlenih. Odgovarjalo je tudi 5 kmetov, 4 študentje, 6 anketirancev ni želelo odgovoriti na vprašanje, 10 pa je kot poklicni status navedlo drugo (sl. 3).



Slika 3. Poklicni status vzorca (n=1000)

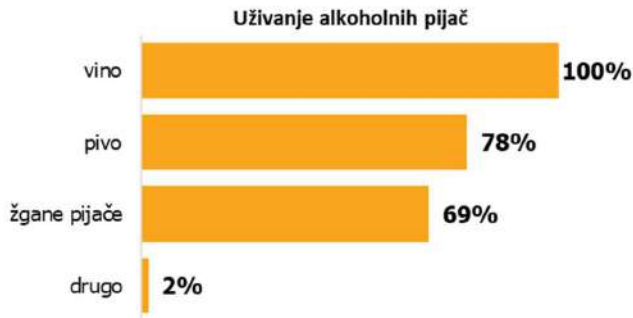
Največji delež anketirancev (47,1 %) je imelo dokončano višjo, visoko ali univerzitetno izobrazbo, oziroma bolonjski magisterij. 34,4 % anketirancev je dokončalo štiri ali petletno poklicno srednjo šolo, 9 % jih je dokončalo dve ali triletno poklicno srednjo šolo, 7, % znanstveni magisterij ali doktorat, ter manj kot 2 % osnovno šolo ali manj.

Anketirance smo prosili, da opišejo svoj osebni dohodek glede na nacionalno povprečje. 680 anketirancev (68 %) je svoj osebni dohodek opisalo kot približno enak, deloma višji ali deloma nižji od slovenskega povprečja. 190 anketirancev (19 %) meni, da je njihov osebni dohodek mnogo manjši od povprečja, 50 (5 %) pa, da je njihov dohodek mnogo višji od povprečja. 2 % anketirancev nima rednega dohodka, 6 % anketirancev pa na to vprašanje ni želelo odgovoriti.

3 REZULTATI Z RAZPRAVO

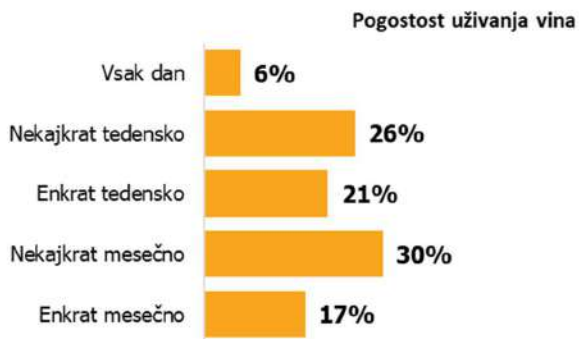
3.1 Potrošne navade za vino

Od 2.487 vprašanih slovenskih potrošnikov alkoholnih pijač jih je 1.000 pilo vino, 779 pivo, 689 žgane pijače in 19 drugo. Odstotki so prikazani na sliki 4.



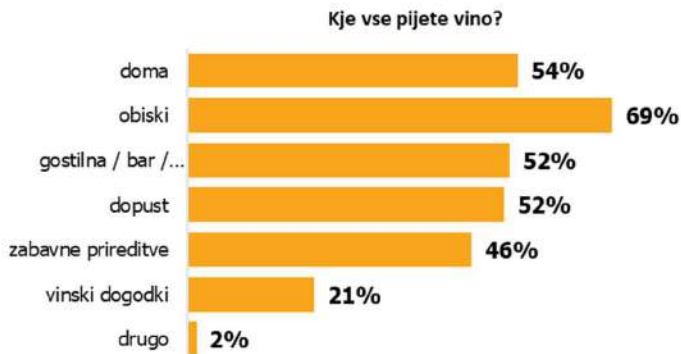
Slika 4. Uživanje alkoholnih pijač (n=2487)

Od 1000 slovenskih potrošnikov, ki pijejo vino, jih največji delež vino pije nekajkrat mesečno. 62 potrošnikov pije vino vsak dan, 255 nekajkrat tedensko, 210 enkrat tedensko, 302 nekajkrat mesečno in 171 enkrat mesečno. Odstotki so prikazani na sliki 5.



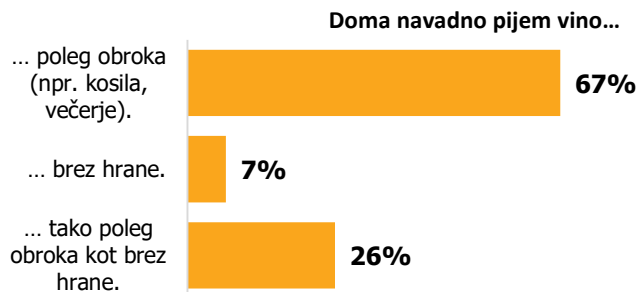
Slika 5. Pogostost uživanja vina (n=1000)

538 anketirancev vino pije doma, 692 na obiskih, 524 v gostilni, baru ali restavraciji, 526 na dopustu, 436 na zabavnih prireditvah, 207 na vinskih dogodkih in 16 ob drugih priložnostih. Skupnih odgovorov je bilo 2.956, kar pomeni, da Slovenci vino uživajo večinoma ob več različnih priložnostih (sl. 6).



Slika 6. Lokacija/priložnost uživanja vina (n=2956)

Od 1000 vprašanih je 537 anketirancev odgovorilo na vprašanje o tem, na kakšen način doma največkrat pijejo vino. Največ anketirancev (358) vino doma ponavadi pije ob obroku, 142 vino pije tako ob obroku kot brez hrane, 37 pa brez hrane (sl. 7). 463 anketirancev na to vprašanje ni odgovorilo.

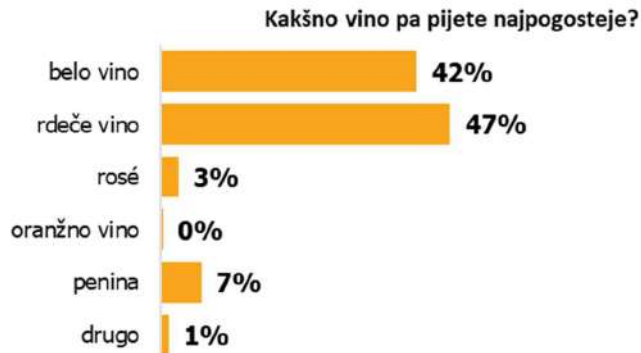


Slika 7. Način uživanja vina doma (n=537)

Še manj in sicer 500 anketirancev je odgovorilo na vprašanje o količini popitega vina ob obroku. Večina (330) ob obroku popije en kozarec vina, 128 anketirancev dva kozarca, 22 anketirancev 3 kozarce, 18 pa več kot tri kozarce. Anketiranci doma brez hrane popijejo večjo količino vina, kot ob hrani. Od 179 odgovorov jih 39 % (70 anketirancev) brez hrane doma običajno popije 1 kozarec vina, 57 (32 %) 2 kozarca, 25 (14 %) 3 kozarce in 25 (14 %) več kot tri kozarce.

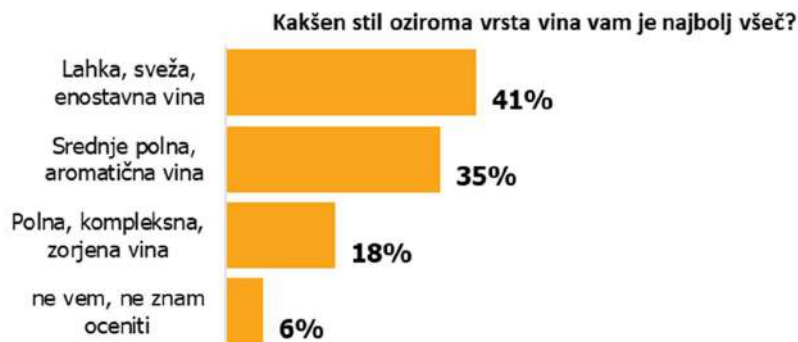
Anketirance smo prosili, da označijo, katera vsa vina pijejo. 676 jih pije belo vino, 727 rdeče vino, 260 rose vino, 74 oranžno vino, 43 % penino in 16 drugo.

Največ slovenskih potrošnikov najpogosteje pije rdeče vino (470 anketirancev), sledi belo vino (415 anketirancev), penina (67 anketirancev), rose (30 anketirancev in oranžno vino (4 anketiranci). 14 anketirancev je izbralo možnost »drugo« (sl. 8).



Slika 8. Vrsta vina, ki ga anketiranci pijejo najpogosteje (n=1000)

Slovenske potrošnike vina smo vprašali tudi po stilu vina, ki jim je najbolj všeč. Največ anketirancem (409) so všeč lahka, sveža in enostavna vina, sledijo srednje polna in aromatična vina, ki se najbolj dopadejo 349 anketirancem. Polna, kompleksna in zorjena vina so najbolj všeč 180 anketirancem, 62 anketirancev pa ne ve, oziroma ne zna oceniti, kakšna vina so jim najbolj všeč (odstotki so prikazani na sl. 9).



Slika 9. Stil vina, ki je anketirancem najbolj všeč (n=1000)

3.2 Nakupne navade za vino

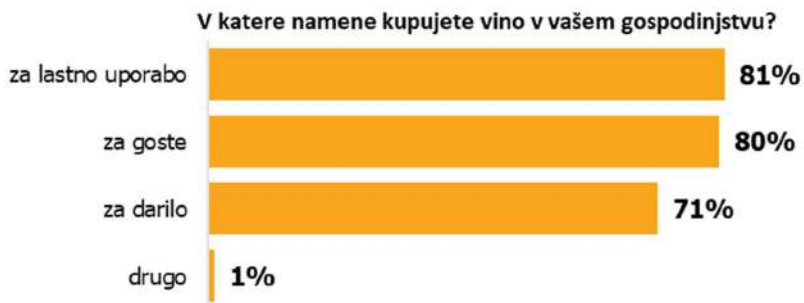
V naslednjem sklopu bodo podrobno predstavljene nakupne navade slovenskih potrošnikov za vino.

Pogostost nakupovanja vina je predstavljena na sliki 66. Največje število potrošnikov in sicer 323 vino kupuje nekajkrat letno, sledi 266 potrošnikov, ki vino kupuje enkrat mesečno in 223 potrošnikov, ki vino kupujejo nekajkrat mesečno. Manjši delež ljudi vino kupuje pogosteje ali redkeje (sl. 10).



Slika 10. Pogostost kupovanja vina (n=999)

Večina anketirancev vino kupuje za več različnih namenov; za lastno uporabo, za goste in tudi za darila. Odstotki so prikazani na sliki 11.



Slika 11. Namen nakupovanja vina (n=2169)

Slovenski potrošniki vino za lastno uporabo najpogosteje kupujejo v samopostrežnih trgovinah (kar 68,9 % anketirancev je izbralo ta odgovor). Zelo velik delež ljudi vino kupuje tudi pri vinarjih. Na spletu je vino kupilo le 42 potrošnikov. Odstotki izbranih odgovor so prikazani na sliki 12.



Slika 12. Lokacija nakupa vina za lastno rabo (n=2110)

Največji delež slovenskih potrošnikov je vino za lastno uporabo največkrat kupilo v steklenici (preko 92 % potrošnikov je izbralo ta odgovor). 18 % jih je kupilo vino v »rinfuzi«, 11 % v plastični embalaži in 10 % v »bag & box« embalaži. Rezultati so prikazani na sl. 13.



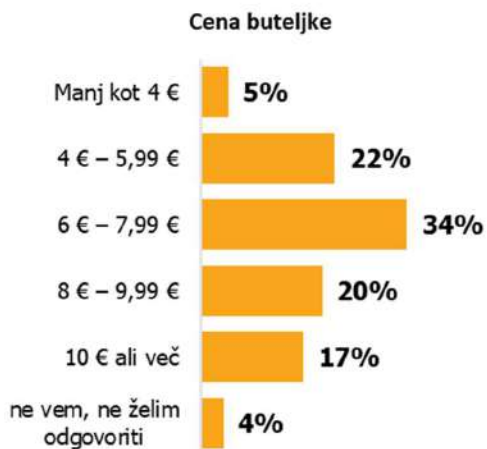
Slika 13. Embalaža vina za lastno uporabo (n=986)

Od 690 potrošnikov, ki so za lastno uporabo kupovali vino v steklenici, jih je 328 pretežno kupovalo vino v buteljki, 242 pretežno v literski steklenici, 144 pa približno enako v obeh velikostih steklenic. Odstotki so prikazani na sl. 14.



Slika 14. Nakup vina v steklenici (n=690)

Največji delež, dobra tretjina (34 %) slovenskih potrošnikov je najpogosteje kupilo buteljko, ki je stala med 6 in 7,99 evri. Dobra petina (22 %) je kupilo vino med 4 in 5,99 evri, in petina (20 %) med 8 in 9,99 evri. 17 % potrošnikov je za buteljko vina odštelo 10 evrov ali več, 5 % pa manj kot 4 evre. Rezultati so prikazani na sl. 15.



Slika 15. Cena vina v buteljki (n=442)

Dobra polovica potrošnikov je za litrsko steklenico odštela med tremi in 4,99 evri; 21 % 2,99 evra ali manj; 24 % pa pet evrov ali več.

Slovenske potrošnike smo povprašali tudi po količini steklenic ob enkratnem nakupu. Največji delež anketirancev naenkrat kupi eno ali dve steklenici vina, 13 % tri steklenice, večje število steklenic pa manjši delež anketirancev.

Za nestekleničeno vino je največ slovenskih potrošnikov plačalo med 2 in 2,99 evri za liter, 23 % med 1 in 1,99 evri, 34 % pa 3 evre ali več za liter (odstotki so prikazani na sl. 16).



Slika 16. Cena za liter nestekleničenega vina (n=242)

Količina vina, ki so ga anketiranci pri enem nakupu kupili v nesteklenirani embalaži je nekoliko višja od enkratnega nakupa steklenic. Dobra tretjina (36 %) anketirancev je naenkrat kupila med štirimi in šestimi litri vina, dobra tretjina (32 %) med sedem in 50 litri vina, 28 % pa med enim in tremi litri vina naenkrat.

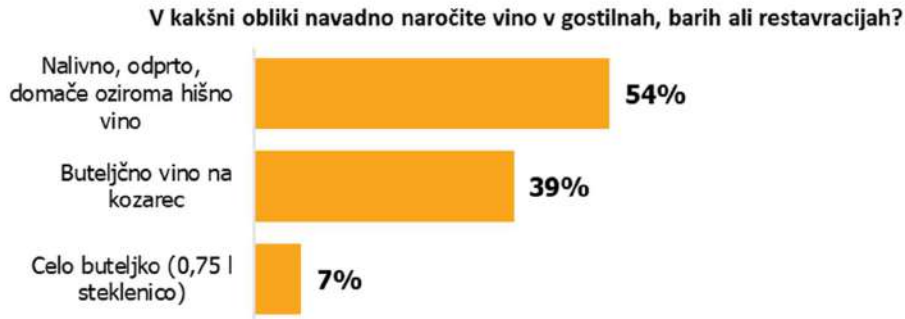
3.2.1 Nakup/poraba vina v gostilnah, barih in restavracijah

Ker pri določenem segmentu potrošnikov vina pomemben, ali celo pretežni del nakupov predstavlja poraba vina v gostilnah, barih, oziroma restavracijah, smo podrobno raziskali tudi nakupne in potrošne navade v tem segmentu.

Zanimalo nas je, kako pogosto anketiranci ob obisku gostilne, bara, ali restavracije ob obroku pijejo vino. Največji delež anketirancev ob hrani vino pije nekajkrat mesečno (151 odgovorov), skoraj toliko nekajkrat letno (144 odgovorov), ter 20 % enkrat mesečno (104 odgovori). 57 in 36 anketirancev vino ob hrani zunaj pije enkrat ali nekajkrat tedensko.

Podobni odgovori so glede pitja vina v gostilnah, restavracijah ali barih brez hrane. Tudi v tem primeru največji delež anketirancev vino pije nekajkrat mesečno, enkrat mesečno ali nekajkrat letno.

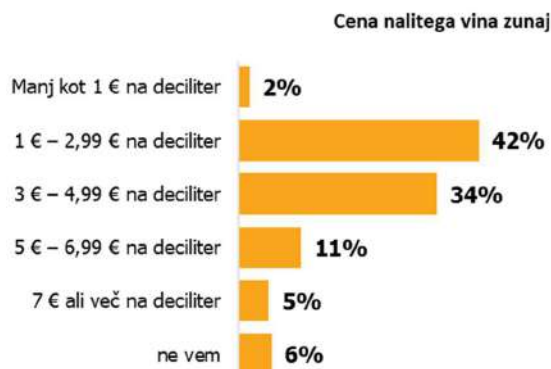
Ob obisku gostilne, restavracije ali bara so anketiranci največkrat naročili odprto oziroma hišno vino (208 odgovorov). Skoraj 40 % anketirancev (152) je naročilo buteljno vino na kozarec, le 7 % (28) pa celo buteljko (sl. 17).



Slika 17. Naročeno vino v gost./rest./baru (n=389)

Ob obisku gostilne, bara ali restavracije je največ anketirancev običajno popilo dva kozarca vina (244 odgovorov), 36 % je navadno popilo en kozarec (189 odgovorov), 12 % pa tri kozarce (63 odgovorov). Le 21 anketirancev je naročilo več kot tri kozarce.

Od 360 anketirancev, ki so v gostilni, restavraciji ali baru naročili vino na deciliter, so zanj najpogosteje plačali med enim in 2,99 evri za deciliter (150 odgovorov). 34 % anketirancev (124) je za deciliter vina plačalo med tremi in 4,99 evri, 11 % oziroma 39 anketirancev pa med pet in 6,99 evrov (sl. 18).



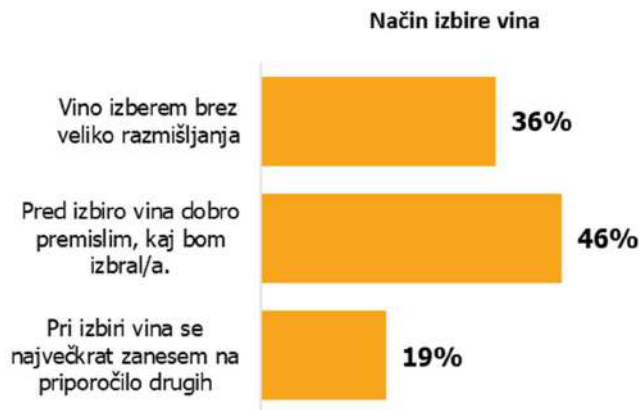
Slika 18. Cena vina na dcl v gost./rest./baru (n=360)

Med tistimi anketiranci, ki so naročili buteljko, jih je največji delež zanjo odštelo med 25 in 29,99 evrov (10 odgovorov), sedem anketirancev je za buteljko odštelo manj kot 25 evrov, 11 anketirancev pa 30 evrov ali več.

3.2.2 Način izbiranja vina

V tem delu bodo predstavljeni mehanizmi izbire vina pri slovenskih potrošnikih. Ugotovili smo, da skoraj polovica (455 anketirancev) dobro premisli, preden izbere vino. Velik delež

anketirancev (36 % oz. 355) vino izbere brez dosti razmišljanja, slabih 20 % pa se pri izbiri vina največkrat obrne na nasvet tretje osebe (sl. 19).



Slika 19. Način izbiranja vina (n=1000)

V nadaljevanju smo anketirance prosili, da med tremi sklopi devetih različnih dejavnikov, ki vplivajo na izbiro vina, izberejo tri, ki se jim zdijo najbolj pomembni in tri, ki se jim zdijo najmanj pomembni.

3.2.2.1 Najbolj in najmanj pomembne intrinzične značilnosti pri izbiri vina

Vsak anketiranec je med naborom devetih intrinzičnih značilnosti vin izbral tri, ki so pri njegovi izbiri vina najbolj pomembne. Največji delež anketirancev je kot najbolj pomembno značilnost pri izbiri vina izbralo okus, vonj in armo vina. Kot druga najpomembnejšo lastnost so izbrali sorto grozdja in sladkorno stopnjo na tretjem mestu. Preko tretjine anketirancev se najbolj pomembne značilnosti zdijo tudi vinorodno območje, država porekla in vinar, proizvajalec oziroma blagovna znamka vina. Alkoholno stopnjo, letnik pridelave in primernost za staranje je kot najpomembnejše izbral majhen delež anketirancev (sl. 20).



Slika 20. Najbolj pomembne intrinzične značilnosti pri izbiri vina (n=3000)

Nadalje so bile izbrane tri najbolj pomembne intrinzične lastnosti pri izbiri vina iz izbire odstranjene, anketiranci pa so med preostalimi šestimi izbrali tri intrinzične značilnosti, ki so jim pri izbiri vina najmanj pomembne.

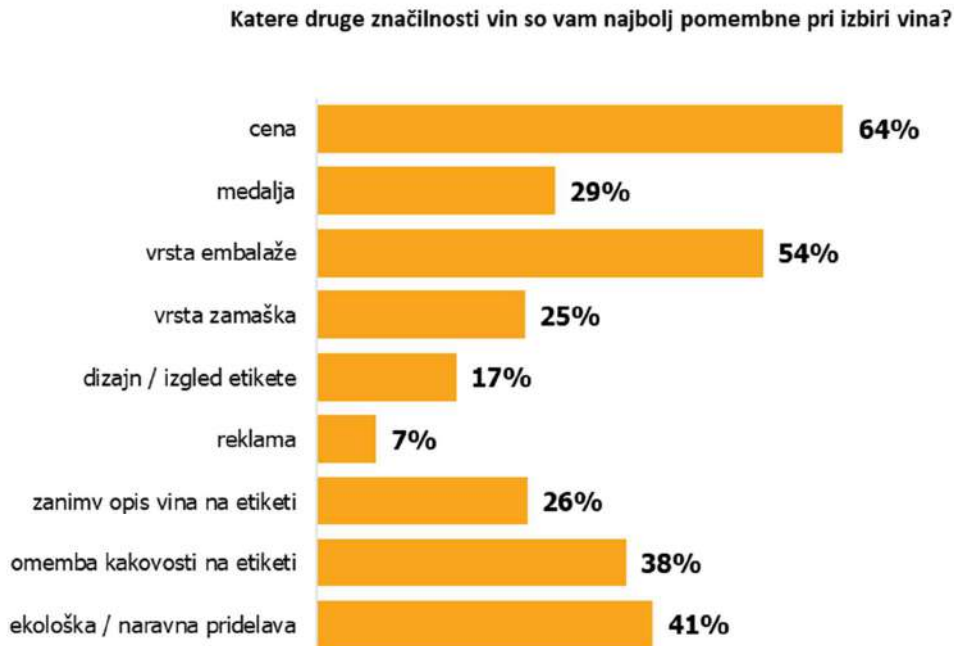
V tem primeru so bili odgovori mnogo bolj enotni. 66 %, 62 % in 61 % anketirancev se najmanj pomembne značilnosti zdijo primernost za staranje, letnik pridelave in alkoholna stopnja. Vse ostale značilnosti je kot najmanj pomembne pri izbiri vina izbrala tretjina ali manj anketirancev (sl. 21).



Slika 21. Najmanj pomembne intrinzične značilnosti pri izbiri vina (n=3000)

3.2.2.2 Najbolj in najmanj pomembne ekstrinzične značilnosti pri izbiri vina

Nato je vsak anketiranec med naborom devetih ekstrinzičnih značilnosti vin izbral tri, ki so pri njegovi izbiri vina najbolj pomembne. Največji delež anketirancev je kot najbolj pomembno značilnost pri izbiri vina izbralo ceno vina. Kot druga najpomembnejša lastnost so izbrali vrsto embalaže in ekološko oziroma naravno pridelavo na tretjem mestu. Pomembna se jim je zdela tudi omemba kakovosti na etiketi. Vsi ostali ekstrinzični dejavniki so bili najbolj pomembni le manj kot tretjini anketirancev (sl. 22).



Slika 22. Najbolj pomembne ekstrinzične značilnosti pri izbiri vina (n=3000)

Tri najpomembnejše ekstrinzične lastnosti, ki jih je posamezen anketiranec izbral, so bile nato odstranjene in vsak anketiranec je nato med preostalimi šestimi izbral tri ekstrinzične značilnosti, ki so mu pri izbiri vina najmanj pomembne.

Kar tri četrtine anketirancev je izbralo reklamo, polovici se najmanj pomemben zdi izgled vinske etikete, 46 odstotkom anketirancev pa vrsta zamaška. 36 % anketirancev se je najmanj pomembna zdela medalja, slabi tretjini pa zanimiv opis vina na etiketi. Rezultati so prikazani na sl. 23.



Slika 23. Najmanj pomembne ekstrinzične značilnosti pri izbiri vina (n=3000)

Poleg zgoraj naštetih intrinzičnih in ekstrinzičnih lastnosti vina nas je zanimalo tudi, katere osebne in družbene značilnosti najbolj vplivajo na izbiro vina. Rezultati so prikazani v naslednjem poglavju.

3.2.2.3 Najbolj in najmanj pomembne osebne in družbene značilnosti pri izbiri vina

Slovenskim potrošnikom vina se zdi najpomembnejša poznanost vina, kar je bilo v vprašalniku zapisano kot: »vino dobro poznam oz. sem ga že poskusil/a«. Ta značilnost med osebnimi oz. družbenimi dejavniki tudi najbolj izstopa. Drugi najpomembnejši dejavnik je dejstvo, da se vino poda k hrani in tretji, da je vino pridelano iz lokalnih sort vinske trte. Tudi vsi ostali dejavniki v tem sklopu vprašanj se zdijo pomembni vsaj petini anketirancev (rezultati so prikazani na sl. 24).



Slika 24. Najbolj pomembne osebne/družbene značilnosti pri izbiri vina (n=3000)

Zopet so bile pri vsakem anketirancu izbrane tri najpomembnejše osebne oz. družbene značilnosti iz nadaljnjega izbora odstranjene, nato pa so izbrali še tri najmanj pomembne značilnosti. Najmanj pomembna osebna oz. družbena značilnost so bile dobre ocene oz. mnenja za izbrano vino. Sledi priporočilo znanca poznavalca in znana vinska klet. Rezultati so prikazani na sl. 25.

Kateri osebni oz. družbeni dejavniki so vam najmanj pomembni pri izbiri vina?



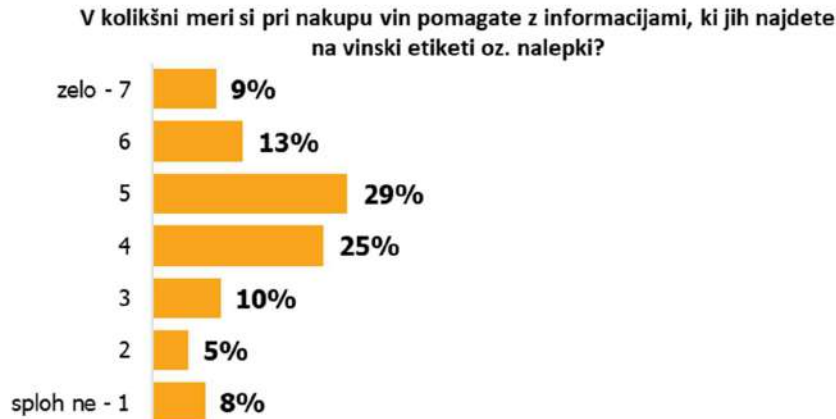
Slika 25. Najmanj pomembne osebne/družbene značilnosti pri izbiri vina (n=3000)

3.3 Informacije na etiketi in percepcija kakovosti vina

V tem sklopu bo predstavljeno razumevanje in pomen informacij, ki jih slovenski potrošniki dobijo na vinskih etiketah, prav tako pa tudi percepcijo kakovosti vina in tudi to, komu potrošniki zaupajo in na koga se obrnejo za verodostojne informacije glede kakovosti vina. Nadalje smo natančno preučili, kakšno je poznavanje in percepcija kakovostnih razredov vina med slovenskimi potrošniki.

3.3.1 Vpliv informacij na etiketi na izbiro vina

Zanimalo nas je, v kolikšni meri si anketiranci pri izbiri oz. nakupu vina pomagajo z informacijami, ki so napisane na vinski etiketi. Največji delež anketirancev si z informacijami na vinski etiketi pomaga, četrtnina je neodločenih, slaba četrtnina pa si s temi informacijami ne pomaga. Rezultati so prikazani na sl. 26.



Slika 26. V kolikšni meri si pri nakupu vin pomagata z informacijami, ki jih najdete na vinski etiketi? (n=977)

Nadalje smo anketirance vprašali, če se jim zdi, da je na vinski etiketi dovolj informacij, da dobijo občutek o tem, kakšno vino bodo kupili. V tem primeru je bilo 29 % anketirancev neodločenih, večina (49 %) se jih je s trditvijo strinjala, 22 % pa se jih s trditvijo ni strinjalo.

Nadalje, 70 odstotkov slovenskih potrošnikov vina meni, da so na vinskih etiketah zapisane prav vse informacije, ki jih potrebujejo in tudi, da jih zlahka najdejo. 16 % potrošnikov bi predlagalo spremembo, 14 % pa je neodločenih (sl. 27).



Slika 27. Količina in jasnost informacij na vinski etiketi (n=977)

Zanimalo nas je, čigavemu mnenju glede kakovosti vina na vinski etiketi slovenski potrošniki najbolj zaupajo. Največ zaupanja imajo priznani vinski svetovalci, sledijo združenja pridelovalcev in pridelovalci vina, ter drugi potrošniki. Trgovci, gostinci in državne inštitucije uživajo relativno malo zaupanja s strani potrošnikov. Rezultati so prikazani na sl. 28.



Slika 28. Čigavemu mnenju na vinski etiketi zaupate? (n=2801)

Mnenja anketirancev glede tega, ali ob izbiranju vina pogrešajo informacije o kakovosti, katerim bi lahko popolnoma zaupali, so zelo deljena. 28 % anketirancev je glede vprašanja neodločenih, 40 % se s to trditvijo bolj ali manj strinja, 33 % pa se s to trditvijo bolj ali manj ne strinja. Razporeditev odgovorov in stopnja strinjanja sta prikazani na sl. 29.



Slika 29. Ko izbiram vino, pogrešam informacije o kakovosti, ki bi jim lahko popolnoma zaupal/a (n=1000)

3.4 Kakovostni razredi

V tem sklopu poročila bo predstavljeno poznavanje in percepcija kakovostnih razredov slovenskih vin. Preverili smo, ali in kdaj slovenski potrošniki pri izbiri vina uporabljajo kakovostne razrede, ter tudi to, kako naj bi bili le-ti po njihovem mnenju na etiketi označeni.

3.4.1 Poznavanje kakovostnih razredov

V prvem koraku smo preverili, v kolikšni meri slovenski potrošniki poznajo kakovostne razrede vin in katere označbe poznajo.

Da bi preverili poznavanje, smo anketirancem dali na izbiro sedem odgovorov, med katerimi so imeli poleg štirih uradnih kakovostnih razredov (deželno, namizno, kakovostno in vrhunsko vino) na voljo še tri izmišljene kategorije (nalivno vino, renomirano vino in vino pozne trgatve). Izbrali so lahko vse kakovostne razrede, ki jih poznajo.

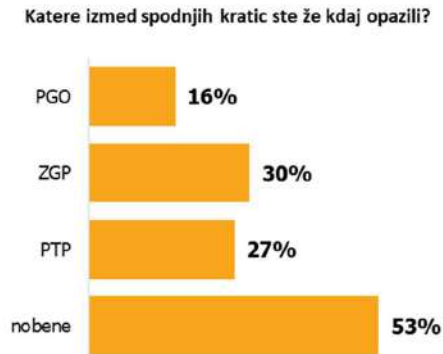
Ugotovili smo, da anketiranci najbolj poznajo izraz vrhunsko vino, sledita mu kakovostno in namizno vino. Izraz deželno vino pozna le 26 % potrošnikov, hkrati pa je 41 % anketirancev kot kakovostni razred izbralo »vino pozne trgatve« (sl. 30).



Slika 30. Ali veste, kateri izrazi predstavljajo uradne kakovostne razrede vin? (n=1324)

Ker smo že v fokusnih skupinah ugotovili, da slovenskim potrošnikom kratice za označevanje vina niso všeč in da jih ne poznajo, smo želeli to tudi natančno preveriti. Najprej smo jih vprašali po tem, katere od kratic za označevanje slovenskih vin so že opazili.

Več kot polovica anketirancev (267) ni opazila še nobene od ponujenih kratic, 30 % (148) jih je opazilo kratico ZGP, 27 % (134) jih je opazilo kratico PTP, 16 % (80) pa kratico PGO (sl. 31).



Slika 31. Katere izmed spodnjih kratic ste že kdaj opazili? (n=629)

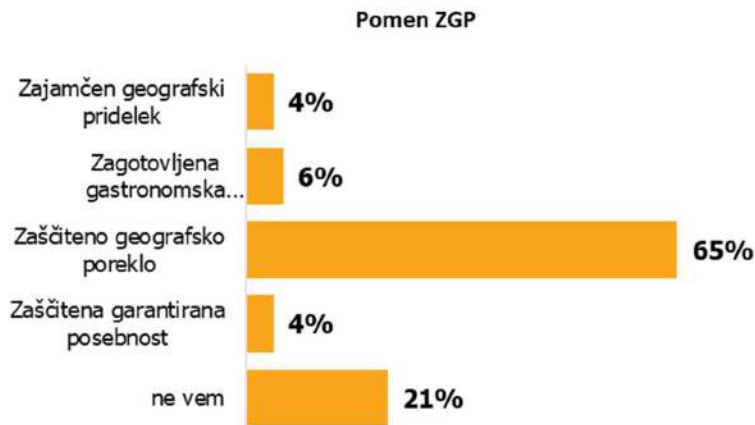
Za natančnejše preverjanje poznavanja kratic za označevanje vina smo anketirancem za vsako od treh kratic dali na voljo štiri pomenske možnosti, pri čemer so lahko izbrali en odgovor.

Kratico PGO (priznana geografska oznaka) je poznalo le 14 % anketirancev (71). Največji delež anketirancev (156) je menilo, da kratica PGO pomeni Priznano geografsko območje, skoraj toliko (132) pa jih ni vedelo, kaj ta kratica pomeni (sl. 32).



Slika 32. Kaj po vašem mnenju pomeni kratica PGO? (n=502)

Kratico ZGP (Zaščiteno geografsko poreklo) so anketiranci kar dobro poznali. Velika večina (65 % anketirancev) je izbrala pravi pomen kratice ZGP, 21 % pa kratice ZGP ni poznalo. 14 % odgovorov je bilo napačnih (sl. 33).



Slika 33. Kaj po vašem mnenju pomeni kratica ZGP? (n=502)

Kratice PTP (Priznana tradicionalno poimenovanje) je poznalo 31 % anketirancev (153), skoraj toliko jih je menilo, da kratica PTP pomeni Potrjena tradicionalna posebnost (148) in tudi skoraj toliko jih kratic ne pozna (149) (sl. 34).



Slika 34. Kaj po vašem mnenju pomeni kratica PTP? (n=502)

3.4.2 Pomen kakovostnih razredov

V tem sklopu bo predstavljeno, kako dobro slovenski potrošniki vina poznajo in razumejo kakovostne razrede, kako pomembni se jim zdijo pri nakupu vina, ter ob katerih priložnostih jih pri nakupu vina uporabljajo.

Anketirance smo vprašali, kako dobro poznajo kakovostne razrede slovenskih vin. 24 % anketirancev je pri tem vprašanju neodločenih. Največji delež in sicer 51 % se jih do neke

mere ni strinjalo s to trditvijo, 26 % pa jih je menilo, da kakovostne razrede do neke mere dobro poznajo (sl. 35).



Slika 35. Kakovostne razrede dobro poznam (n=502)

Tudi pri vprašanju, kako dobro razumejo kakovostne razrede slovenskih vin, je bil največji delež enakih odgovorov neodločenih. 49 % anketirancev je odgovorilo, da kakovostnih razredov v manjši ali večji meri ne razumejo dobro, četrtnina anketirancev pa kakovostne razrede bolj ali manj dobro razume (sl. 36).



Slika 36. Kakovostne razrede dobro razujem (n=502)

Skoraj tretjina anketirancev ne ve, da lahko z uporabo kakovostnih razredov enostavno ugotovijo kakovost vina. 42 % anketirancev se s tem do neke mere strinja, 27 % pa se s tem do neke mere ne strinja.

31 % anketirancev ob nakupu vina preveri kakovostni razred, ki je naveden na vinski etiketi. 44 % anketirancev kakovostnega razreda ob nakupu vina ne preverja, 26 % pa je glede tega vprašanja neodločenih.

Skoraj polovica (48 %) anketirancev meni, da je navajanje kakovostnih razredov potrebno oz. se bolj ali manj ne strinjajo s trditvijo, da navajanje kakovostnih razredov ni potrebno. 26 % anketirancev je neodločenih, 27 % pa se s to trditvijo do neke mere strinja.

Pri vprašanju, ali bi si na vinski etiketi želeli več informacij glede kakovostnih razredov vin, je bila tretjina anketirancev neodločenih, večina (44 %) bi si na etiketi želela več informacij, četrtnina pa ne.

42 % anketirancev je odgovorilo, da kakovostni razred vina preverijo le takrat, kadar kupujejo vino za posebne priložnosti, 26 % jih je glede tega vprašanja neodločenih, 33 % pa se jih s to trditvijo ne strinja.

3.5 Geografske označbe (označbe porekla vina)

V tem sklopu vprašalnika smo najprej preverili, ali in v kolikšni meri slovenski potrošniki vina poznajo imena vinorodnih dežel in vinorodnih okolišev, nato smo preverili kakšno je poreklo vina, ki ga najpogosteje pijejo in na koncu še, kakšna je percepcija in pomen porekla vina na nakupne oziroma potrošne odločitve.

3.5.1 Poznavanje vinorodnih dežel in vinorodnih okolišev

234 anketirancev je odgovorilo, da poznajo imena vinorodnih dežel in okolišev v Sloveniji.

Spodaj so v levem stolpcu zapisana imena vinorodnih dežel in v desnem stolpcu imena vinorodnih okolišev, kot so jih vsi ti anketiranci prosto zapisali (dobesedno). V pregl. 1 je prikazan le izsek vseh izjav, v celotnem poročilu pa so vidne vse navedbe.

Preglednica 1. Poznavanje VD in VO

Vinorodne dežele	Vinorodni okoliši
BRDA, VIPAVA, KRAS, SLOVENSKO PRIMORJE, BELA KRAJINA, DOLENJSKA REGIJA, SLOVENSKE GORICE, RADGONSKO PODROČJE, LENDAJSKO PODROČJE, ŠTAJERSKA	BIZELJSKO, DOLENJSKO, BELOKRANJSKO, KRAS, BRDA, VIPAVA, PRIMORSKA ISTRA
Vinorodni okoliš Štajerska, Vipava. Goriška Brda, Kras	Štajerska, Goriška Brda, Vipava
Goriška brda vina Koper štajerska vina dolenska	Primorska Štajerska Dolenjska
haloze, brda, dolenska, vipavska primorska	kras, Goriška brda, Vipavska dolina, Štajerska, Dolenjska
dolenjski	Štajerske
Primorska, Podravje, Posavke	Kras, Vipavska dolina, Štajerska

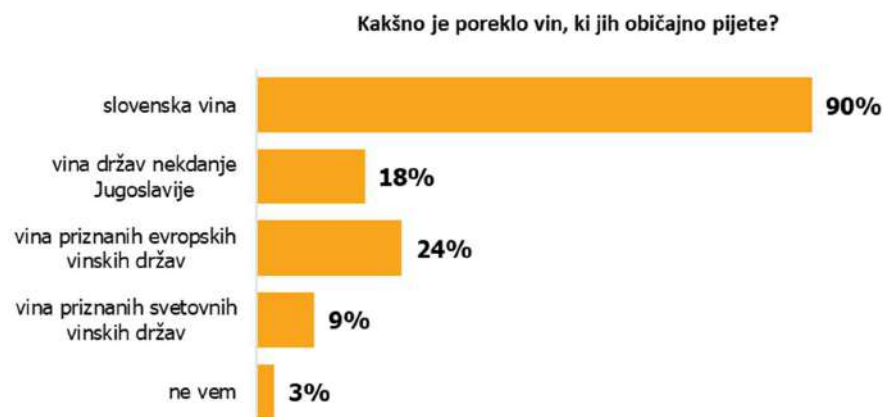
istra	brda, štajerska
Goriska brda, stajerska, dolenska, primorska	Goriska brda
Štajersk Primorska Dolenska	enako
Štajerska Primorska	Štajerska Primorska Obalno kraška Vipavska
Ormoz	Primorska
Podravska	Ptuj
slovenske gorice	goricko
kraška, štajerska, ljutomerska, vipavska	kraška
dolenska, štajerska, primorska	primorska
Vipavska, briška, štajerska, dolenska, radgonska	Brda, vipava, radgona, krka
Brda, Kras, Primorje, Štajerska, Prekmurje, Dolenska, Bela Krajina	Kraško obalni, Štajerski, Belokranjski
Slovenske Gorice, Brda, Kapela, Radgona	Slovenske Gorice Brda
Štajerska, Primorska, Prlekija, Prekmurje, Goriška, Posavska	Primorska, Stajerka, dolenska, gorenjska, prekmurska
ŠTAJERSKA, VIPAVA, GORIŠKA, DOLENJSKA, KONJICE	ŠTAJERSKA, DOLENJSKA, GORIŠKA
Goriška, primorska, gorička, štajerska, dolenska	Jeruzalem, brda, ormož,
primorska. podravje in posavje	BIZELJSKO, KRAS, ISTRA, BRDA, ŠTAJERSKA, BELA KRAJINA
Podravje, Primorska, Posavje	Štajerska, Prekmurje, Bizeljsko, Dolenska, Bela krajina, Vipavska, Brda, Kras, Istra
Štajerska, Dolenska, Primorska	Ljutomerski okoliš, Belokranjski okoliš, Koprski okoliš
Bela krajina, Haloze, Štajerska, Primorska, Vipava,	Belokransko, štajersko, primorsko.
Goriška	Dolenska
Stajerska	Giriska
Kras, primorska, Štajerska, Prekmurje, Dolenska	Dolenska, Štajerska, Kras
goriška posavska štajerska	posavski
Ljutomer	Kras
Primorska, Goriška, Štajerska, Dolenska	Goriška Štajerska
primorska	primorska, kras,

Slovenske gorice, Goriška Brda, Kras.	Primorska.
Štajerska, Dolenjska	Bizeljsko
Brda, Kras, Štajerska, Jeruzalem, Prlekija, Slovenske gorice, Radgonske gorice	Štajerska, Radgonska, Ptujška, Ormoška
Primorska Goriško Štajerska Koprsko Kraško	Primorski Štajerski Dolenjski
Štajerka, dolenjska, kopersko, goriška brda	vinakoper koprsko, štajerska, goriško, dolenjsko, dolenjska cviček

Rezultati kažejo, da med slovenskimi potrošniki vlada veliko nepoznavanje in mešanje pojmov geografskih označb.

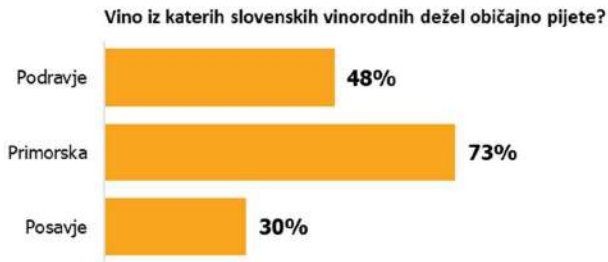
3.5.2 Poreklo najpogosteje zaužitega vina

Najprej smo preverili, kakšno je poreklo vina, ki ga anketiranci največkrat pijejo. Na voljo so imeli štiri odgovore in opcijo »ne vem«. Največji delež anketirancev običajno pije slovenska vina, sledijo vina iz priznanih evropskih držav, vina iz držav nekdanje Jugoslavije in na koncu vina iz priznanih svetovnih držav proizvajalk vina (sl. 37).



Slika 37. Kakšno je poreklo vin, ki jih običajno pijete? (n=717)

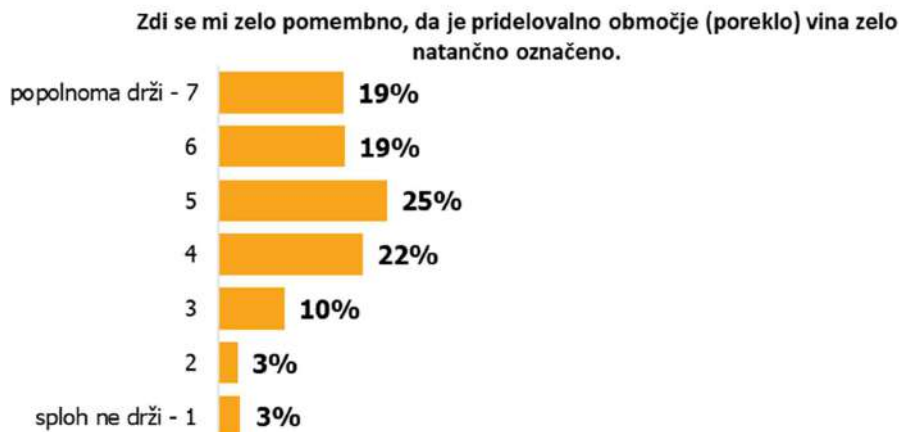
Pri vprašanju iz katere slovenske vinorodne dežele običajno pijejo vino, je največji delež anketirancev izbralo vinorodno deželo Primorsko, sledita Podravje in nazadnje Posavje (sl. 38).



Slika 38. Vino iz katerih slovenskih vinorodnih dežel običajno pijete? (n=679)

3.5.3 Percepcija in pomen označb porekla

Največjemu deležu anketirancev (64 %) se zdi pomembno, da je pridelovalno območje oz. poreklo vina zelo natančno označeno. 22 % je neodločenih, 16 % pa se to ne zdi pomembno (sl. 39).



Slika 39. Zdi se mi zelo pomembno, da je poreklo vina zelo natančno označeno (n=498)

4 RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

Gospodarske družbe v vinarski panogi se kljub velikemu razvojnemu potencialu uvrščajo med živilskopredelovalne dejavnosti, ki dosegajo najslabše rezultate poslovanja (Volk in sod., 2010). Med najpomembnejšimi aktivnostmi za razvojni zagon slovenskega vinarskega sektorja in izkoristek potencialov je vsekakor krepitev trženjske komponente v poslovnih strategijah (Kuhar, 2011), za kar pa je prvi predpogoj dobro poznavanje potrošnikov.

V prvi referenčni raziskavi s Slovenskimi potrošniki vina smo podrobno raziskali nakupne in potrošne navade, pomen različnih dejavnikov pri izbiri vina in percepcijo kakovostnih razredov in geografskih označb. Skoraj polovica potrošnikov vino uživa enkrat ali večkrat

tedensko in skoraj polovica jih vino uživa enkrat ali večkrat mesečno. Slovenski potrošniki vino najpogosteje pijejo doma ob hrani. Količina popitega vina brez hrane je večja od količine vina, popitega ob hrani. Skoraj polovica potrošnikov vino kupuje enkrat ali nekajkrat mesečno, tretjina nekajkrat letno, manjši delež pa redkeje ali pogosteje. Največ potrošnikov vino kupuje v samopostrežnih trgovinah, pri vinarju ali v vinotoču in sicer v preko 90 % v stekleni embalaži. Najpogostejša cena kupljene buteljke je med 6 in 7,99 evri, cene litrskih steklenic pa se običajno gibljejo med tremi in petimi evri. Ob obisku bara, gostilne, ali restavracije 30 % potrošnikov vino pije nekajkrat mesečno ali enkrat letno, slaba tretjina nekajkrat mesečno, 18 % pa pogosteje. Dejavniki, ki so slovenskim potrošnikom pri izbiri vina najbolj pomembni so: vonj, okus in aroma, sorta grozdja, cena, vrsta embalaže in dejstvo, da vino že poznajo. Najmanj pomembni dejavniki pri izbiri vina so: primernost za staranje, letnik pridelave, alkoholna stopnja, reklama, dizajn etikete in ocene (mnenja drugih o vinu). Tudi v raziskavi iz leta 2018 (Pestar Bizjak) se je pokazalo, da je za slovenske potrošnike pri nakupu vina najpomembnejše dejstvo, da ga že poznajo, temu sledi sorta vina; ta dva podatka pa se po pomembnosti pri izbiri statistično nista razlikovala med seboj. Regija porekla je bila skupaj s še dvema dejavnikom, in sicer informacijo, da se vino poda k hrani, in dejstvom, da je anketirancu vino kdo priporočil, na drugem mestu po pomembnosti pri izbiri. Vse ostale informacije so bile manj pomembne, po pomembnosti pa so si sledile: blagovna znamka vina, dejstvo, da je oseba o vinu kje prebrala, in informacije na etiketi. Zanimiv izsledek raziskave so bile tudi lastnosti, ki so za slovenske potrošnike vina relativno nepomembne, in to so bile: vrsta zamaška, medalja ali nagrada s tekmovanja, lepa sprednja etiketa, informacije na prodajni polici, stopnja alkohola pod 13 odstotki in promocija v trgovini.

Težko bi našli kakšen drugi agroživilski pridelek oziroma izdelek, ki je s poreklom povezan bolj kot vino (Thode in Maskulka, 1998). Poreklo izdelkov oz. geografska označba pri potrošnikih vzpostavi miselno povezavo med izdelkom in krajem porekla, kar ustvari podobo izdelka (van Ittersum in sod., 2003). Strategija trženja agroživilskih izdelkov, ki temelji na označbi porekla kot blagovni znamki, pri potrošnikih omogoča oblikovanje percepcije superiorne kakovosti ter zagotavlja razlikovanje in posledično razvoj trajnostne konkurenčne prednosti (Thode in Maskulka, 1998). Konkurenčna prednost pomeni, da so potrošniki za izdelek ravno zaradi označbe porekla pripravljeni plačati več. V raziskavi smo ugotovili, da Slovenski potrošniki območja porekla vina ne smatrajo kot enega od treh ključnih dejavnikov pri izbiri vina. Pomembnejši se jim zdijo vonj, okus in aroma vina, sorta vina in proizvajalec oziroma blagovna znamka. Kljub temu pa se kar 64 % potrošnikom zdi pomembno, da je poreklo vina natančno označeno in tudi v raziskavi iz leta 2018 (Pestar Bizjak), ki pa je sicer zajela pomembno manjše število potrošnikov, je bila regija porekla vina pri izbiri vina na tretjem mestu po pomembnosti in sicer za predhodnim poznavanjem in za sorto vina. V kolikšni meri so slovenski potrošniki zaradi označbe porekla za tako vino pripravljeni plačati več (in koliko več) bi bilo potrebno ugotoviti v nadaljnjih raziskavah.

Ob oblikovanju prepoznavnih geografskih označb kot del celostne nacionalne strategije za trženje slovenskega vina bi bilo mogoče povišanje povprečnih prodajnih cen vina in tudi grozdja. V tem primeru obstoj majhnih in srednje velikih kmetij, ter opuščanje vinogradov ne bi bil več problem in negativni trend v sektorju vinarstva bi se lahko obrnil.

Kakovostne razrede vin v Sloveniji ureja 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. Geografske označbe vina v Sloveniji ureja Pravilnik o označevanju in embalaži vina. Pravila glede označevanja tako kakovostnih razredov kot tudi geografskih označb so neobhodno povezana, saj kakovostni razred izrecno določa, katera geografska označba se - glede na kakovostni razred, ocenjen s strani ene od pooblaščenih organizacij; lahko navaja na vinski

etiketi. Tekom kvalitativne raziskave smo ugotovili, da z izjemo visoko vpletenih potrošnikov, povprečni potrošnik kakovostnih razredov in geografskih označb za Slovenska vina zelo slabo pozna in jih zato tudi ne more uporabljati kot eno od pomembnih informacij pri odločitvi za nakup vina. Te ugotovitve je potrdila kvantitativna raziskava. Ugotovili smo tudi izjemno negativni odnos zlasti vinskih poznavalcev do kratic za označevanje porekla, tradicionalnih posebnosti oziroma kakovostnih razredov vina. Tekom kvantitativne raziskave se je potrdilo, da Slovenski potrošniki omenjene kratice z izjemo kratice ZGP zelo slabo poznajo. Kakovostne razrede slovenskih vin slabo poznajo in razumejo in želijo si, da bi bila vina razvrščena v nedvoumne kakovostne razrede in da bi bilo to na vinski etiketi tudi jasno označeno. Pri preučevanju poznavanja geografskih označb smo ugotovili, da je večina potrošnikov glede tega zmedenih, saj ne poznajo vinorodnih dežel in vinorodnih okolišev in jih tudi ne ločijo med seboj. Hkrati je zaznati veliko naklonjenost lokalnim sortam, tradicionalnim metodam pridelave in podpora pridelovalcem, ki upoštevajo tradicijo in lokalne posebnosti.

Nadgradnja sistema geografskih označb v Evropski uniji gre v smer upoštevanja trajnostnega vidika, zmanjšanja birokratskega bremena za pridelovalce in hkrati vzpostavitvi sistema, ki je za potrošnika jase in transparenten, za pridelovalce pa koristen (Reinhardt in Ambrogio, 2023). Ta raziskava nam daje številne namige za morebitno nadgradnjo sistema v Sloveniji, predvsem v smer poenostavitve in povečanja jasnosti označb. Trenutno je prepoznavnost in strategija trženja slovenskega vina v veliki meri prepuščena vinarjem ali preštevilnim različnim združenjem vinogradnikov in vinarjev, kar pa za podporo celotnega sektorja sigurno ni optimalno. Slovenija potrebuje celostno nacionalno strategijo za trženje vina, ki bi morala sloneti na prenovljenem sistemu kakovostnih razredov oziroma geografskih označb. Rezultati te raziskave so odlična iztočnica in bi lahko služili ne le kot pomoč pri prenovi trenutnega sistema kakovostnih razredov in geografskih označb, ampak tudi kot hrbtnica pri oblikovanju celostne nacionalne strategije trženja slovenskega vina.

5 ZAHVALA IN VIRI FINANCIRANJA PROJEKTA

Zahvaljujemo se dr. Franciju Čušu za odlično vodenje in koordinacijo projekta. Zahvaljujemo se tudi vsem sodelujočim za izpolnitev anket.

6 LITERATURA

1. Aaker D. A. 1991. Managing brand equity. New York, The Free Press: 299 str.
2. Bruwer J., Li E., Reid M. 2002. Segmentation of the Australian wine market using a wine-related lifestyle approach. *Journal of Wine Research*, 13, 3: 217–242
3. Casini L., Corsi A. M., Goodman S. 2009. Consumer preferences of wine in Italy applying best-worst scaling. *International Journal of Wine Business Research*, 21, 1: 64–78
4. Council Regulation (EEC) No. 2081/92 of 14 July 1992 on the protection of geographical indications and designations of origin for agricultural products and foodstuffs. 1992. *Official Journal of the European Union*, L 208: 1–8
5. Feldmann C., Hamm U. 2015. Consumers' perceptions and preferences for local food: a review. *Food Quality and Preference*, 40: 152–164
6. Kuhar A. 2011. Slovenija na svetovnem vinskem zemljevidu. *Revija Vino*, Letnik IX: 20–21
7. Lorenz B. A., Hartmann M., Simons J. 2015. Impacts from region-of-origin labelling on consumer product perception and purchasing intention – causal relationships in a TPB based model. *Food Quality and Preference*, 45: 149–157
8. Malhotra N. K., Birks D. F. 2007. Marketing research. An applied approach. Third european edition. Harlow, Prentice Hall: 835 str.

9. MKGP. 2015. Analiza podatkov o uvozu in izvozu vina, avgust 2015. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano: 15 str.
10. http://www.mkgp.gov.si/si/delovna_podrocja/kmetijstvo/kmetijski_trgi/vino/ (6. maj. 2017)
11. Pestar Bizjak S. 2018. Motivacijski dejavniki slovenskih potrošnikov za nakup vina v povezavi s percepcijo vinorodnih regij. Doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta: 146 str.
12. Pravilnik o označevanju in embalaži vina. 2010. Ur.l. RS, št. 37/2010
13. Reinhardt T., Ambrogio Y. 2023. Geographical Indications and Sustainable Viticulture: Empirical and Theoretical Perspectives. *Sustainability* 2023, 15, 16318.
14. Skuras D., Vakrou A. 2002. Consumers' willingness to pay for origin labelled wine. A greek case study. *British Food Journal*, 104, 11: 898–912
15. SURS. 2023. Stanje na področju vinogradništva in vinarstva 2023. [https://www.gov.si/teme/vinogradnistvo-in-vinarstvo/\(10.Sep.2024\)](https://www.gov.si/teme/vinogradnistvo-in-vinarstvo/(10.Sep.2024))
16. Thode S. F., Maskulka J. M. 1998. Place-based marketing strategies, brand equity and vineyard evaluation. *Journal of Product and Brand Management*, 7, 5: 379–399
17. Volk T., Rednak M., Zagorc B., Moljk B., Bedrač M., Pintar M. 2010a. Ocena stanja kmetijstva v letu 2010: jesensko poročilo. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 35 str.

Analiza slovenskega vinskega trga pri pridelovalcih vin – percepcija kakovostnih razredov in geografskih označb (A2.2)

Sandra BIZJAK¹, Hristo HRISTOV², Aleš KUCHAR^{3,*}

¹ Santei d.o.o. Dolanci 9, 6222 Štanjel

² Inštitutu za nutricionistiko; Koprška ulica 98, 1000 Ljubljana

³ Biotehniška fakulteta, Groblje 3, 1230 Domžale

* Odgovorni avtor: Ales.Kuhar@bf.uni-lj.si

Povzetek. Gospodarske družbe v vinarski panogi se kljub velikemu razvojnemu potencialu uvrščajo med živilskopredelovalne dejavnosti, ki dosegajo najslabše rezultate poslovanja (Volk in sod., 2010). Po podatkih kmetijskega inštituta Slovenije se od leta 2018 do leta 2023 pomembno manjšata tako hektarski donos kot celotna pridelava grozdja (KIS, 2023). V letih 2010-2021 predstavljata grozdje in vino skupaj od 8,6 % do 14,6 % vrednosti kmetijske proizvodnje, v letu 2022 pa zgolj še 7 %, kar je najmanj v zadnjih letih (SURŠ, 2023). Po podatkih registra kmetijskih gospodarstev (RKG) so se površine pod vinogradi v letu 2022 v primerjavi z letom 2010 zmanjšale za 11 %, po zajemu rabe kmetijskih zemljišč pa kar za 25 %. Letno se obnovi ali na novo zasadi v povprečju dobrih 300 ha vinogradov, kar ne zadostuje za reprodukcijo in posledično se starostna struktura vinogradov slabša (SURŠ, 2023). Dokler se stanje nizkih povprečnih cen grozdja in vina za pridelovalce grozdja in vina ne bo spremenilo, je pričakovati, da se bo negativni trend manjšanja vinogradniških površin nadaljeval. Težko bi našli kakšen drugi agroživilski pridelek oziroma izdelek, ki je s poreklom povezan bolj kot vino (Thode in Maskulka, 1998). Označba geografskega porekla je eden ključnih dejavnikov pri izbiri vina (npr. Bernabeu in sod., 2012; D'Alessandro in Pecotich, 2013; Kallas in sod., 2013; Nunes in sod., 2016; Troiano in sod., 2016; Williamson in sod., 2016; Lockshin in sod., 2017) in hkrati omogoča konkurenčno prednost. Do sedaj prva raziskava s Slovenskimi vinarji, ki vino stekleničijo je potekala preko spleta in nam daje dober vpogled v izkušnje, mnenja in izzive vinarjev, s katerimi se srečujejo pri označevanju in trženju vina. V raziskavo je bilo vključenih 108 vinarjev iz vseh treh vinorodnih dežel. 40 % jih je obdelovalo manj in 60 % pa več kot 5 ha vinogradniških površin. Skoraj 80 % sodelujočih vinarjev je vinograde obdelovalo na konvencionalni način. Ugotovili smo, da vinarji dve tretjini vina prodajo kot stekleničeno vino. Od tega se največ vina in sicer dobra polovica proda po ceni med petimi in desetimi evri. Skoraj petina vina se proda po ceni med 16 in 20 evri, 14 % pa po ceni 4 evre ali manj. Dobra polovica vinarjev svoje vino prodaja tudi v tujino. Za večino teh vinarjev je najpomembnejši trg Evropa, kjer kot najpomembnejše države izvoznice prednjačijo naše sosede Italija, Avstrija in Hrvaška. Za skoraj petino vinarjev je najpomembnejši izvozni trg severna Amerika. Cena butelj, ki se prodajo v tujino, je v zadnjih nekaj letih stabilna, medtem ko se je cena butelj, prodanih doma povišala. Obstajajo razlike med domačimi in tujimi kupci. Domačim je predvsem pomembna poznanost blagovne znamke, medtem ko je v tujini najbolj pomembno dobro razmerje med ceno in kakovostjo vina in tudi označba ekološke oziroma biodinamične pridelave. Največji izziv za vinarje predstavlja rast stroškov, kateri ne sledi dovolj hitro tudi rast cen vina. V zadnjih letih se povečuje povpraševanje po peninah in belih vinih, tudi po vinih z manj alkohola, ekoloških in naravnih vinih, manj pa je povpraševanja po rdečih vinih in nasploh po vinih z več alkohola. Najbolj pomembni mediji za promocijo vina so vinski sejmi, ter neplačane objave na družbenih omrežjih. Vključeni vinarji skoraj tri četrtine vina prodajo pod označbo kakovostno vino. Najpogostejše uporabljena geografska označba je označba vinorodnega okoliša in sicer kar prdveh tretjinah vsega stekleničenega vina. Tri četrtine vinarjev meni, da je trenutna razdelitev na vinorodne dežele in vinorodne okoliše ustrezna. Polovici vinarjem se povezava med kakovostnih razredom vina in geografsko označbo zdi ustrezna, dobra polovica pa bi si jih želela, da pojma ne bi bila medsebojno povezana. Preko 60 % vinarjev meni, da označba kakovostnega razreda oziroma geografska označba ne vpliva na nakup vina in skoraj toliko h meni, da označbi nimata vpliva na ceno njihovega vina. V Evropi je sistem geografskih označb urejen s skupno zakonodajo, pri čemer pa ima vsaka država svoje specifikke. Smernice sistema geografskih označb v prihodnje so usmerjene v trajnostne vidike vinogradništva, kar je

povezano tudi s številnimi izzivi, ki jih prinašajo klimatske spremembe v zadnjih letih (Reinhardt in Ambrogio, 2023). Smiselno bi bilo narediti podroben pregled sistemov geografskih označb v drugih državah in sistem v Sloveniji prilagoditi tako, da bo koristen in ne pretirano birokratski za vinarje, ter hkrati jasen in transparenten za potrošnike.

ANALYSIS OF THE WINE MARKET AT THE WINEMAKERS LEVEL - PERCEPTION OF QUALITY CLASSES AND GEOGRAPHICAL INDICATIONS IN WINE

Abstract. Despite their great development potential, companies in the wine industry are among the food processing activities that achieve the worst business results (Volk et al., 2010). In the years 2010-2021, grapes and wine together accounted for 8.6% to 14.6% of the value of agricultural production, while in 2022 they represent only 7%, which is the lowest in recent years (SURS, 2023). According to the Register of Agricultural Holdings (RKG), in 2022 the area under vineyards decreased by 11% compared to 2010, and by as much as 25% after the capture of agricultural land use. On average, more than 300 ha of vineyards are renewed or replanted annually, which is not sufficient for reproduction, and consequently the age structure of the vineyards deteriorates (SURS, 2023). As long as the situation of low average prices of grapes and wine for grape and wine producers does not change, the negative trend of shrinking vineyard area is expected to continue. It would be difficult to find any other agri-food product or product that is more related to origin than wine (Thode and Maskulka, 1998). Geographical indication is one of the key factors in the choice of wine (e.g. Bernabeu et al., 2012; D'Alessandro and Pecotich, 2013; Kallas et al., 2013; Nunes et al., 2016; Troiano et al., 2016; Williamson et al., 2016; Lockshin et al., 2017) and at the same time provides a competitive advantage. So far, the first survey with Slovenian winemakers who bottle wine was conducted online and gives us a good insight into the experiences, opinions and challenges of winemakers that they encounter in labeling and marketing wine. The survey included 108 winemakers from all three wine-growing regions in Slovenia. 39% cultivated less and 61% more than 5 ha of vineyard area. Almost 80% of the participating winemakers cultivated their vineyards in a conventional way. We found that winemakers sell 71% of their wine as bottled wine. Of these, more than half (53%) are sold at a price between five and ten euros. As much as 19% of wine is sold at a price between 16 and 20 euros, and 14% at a price of 4 euros or less. 63% of winemakers also sell their wine abroad. For 78% of these winemakers, the most important market is Europe, where our neighbours Italy, Austria and Croatia are in the lead as the most important exporting countries. For 18% of winemakers, North America is the most important export market. The price of bottles sold abroad has been stable over the past few years, while the price of bottles sold domestically has increased. There are differences between domestic and foreign buyers. Locals are particularly interested in brand awareness, while abroad, the most important thing is a good ratio between price and quality of wine, as well as an indication of organic or biodynamic production. The biggest challenge for winemakers is the increase in costs, which is not followed quickly enough by the rise in wine prices. In recent years, there has been an increasing demand for sparkling wines and white wines, including wines with less alcohol, organic and natural wines, while there is less demand for red wines and wines with higher alcohol levels. The most important media for wine promotion are wine fairs and unpaid posts on social networks. The winemakers involved sell 71% of their wine under the label "quality wine". The most used geographical indication is the designation of the wine-growing district, with as much as 66% of all bottled wine. 75% of winemakers consider the current division into wine-growing regions and wine-growing districts to be appropriate. 51% of winemakers consider the link between a quality class of wine and a geographical indication to be appropriate, while 65% would like the terms not to be linked to each other. 63% of winemakers believe that a quality or geographical indication does not affect the purchase of wine and 57% believe that labels have no influence on the price of their wine. In Europe, the system of geographical indications is governed by common legislation, but each country has its own specificities. The guidelines of the geographical indication system in the future are focused on the sustainable aspects of viticulture, which is also related to the many challenges brought about by climate change in recent years (Reinhardt in Ambrogio, 2023). It would make sense to make a detailed review of the geographical indication systems in other countries and to adapt the

system in Slovenia so that it is useful and not overly bureaucratic for winemakers, and at the same time clear and transparent for consumers.

1 UVOD

1.1 Opredelitev problema

Gospodarske družbe v vinarski panogi se kljub velikemu razvojnemu potencialu uvrščajo med živilskopredelovalne dejavnosti, ki dosegajo najslabše rezultate poslovanja (Volk in sod., 2010). V letih 2010-2021 predstavljata grozdje in vino skupaj od 8,6 % do 14,6 % vrednosti kmetijske proizvodnje, v letu 2022 pa le še 7 %, kar je najmanj v zadnjih letih (SURs, 2023). Med najpomembnejšimi aktivnostmi za razvojni zagon slovenskega vinarskega sektorja in izkoristek potencialov je vsekakor krepitev trženjske komponente v poslovnih strategijah (Kuhar, 2011), za kar pa je prvi predpogoj dobro poznavanje potrošnikov.

Od leta 2018 SURs vodi povprečne letne drobnoprodajne cene za alkoholne pijače na podlagi podatkovnih baz trgovcev. Za leto 2022 po teh podatkih znaša povprečna drobnoprodajna cena za namizno vino 2,19 EUR/l in 4,70 EUR/l za kakovostno vino. V letu 2022 je znašala povprečna odkupna cena grozdja 0,63 EUR/kg (SURs, 2023). Nizke odkupne cene grozdja in nizke povprečne drobnoprodajne cene vina majhnim in srednje velikim kmetijam ne omogočajo preživetja. V primerjavi z letom 2010 je namreč razvidno, da so se površine pod vinogradi po podatkih RKG zmanjšale za 11 %, po zajemu rabe kmetijskih zemljišč pa kar za 25 %, kar kaže na opuščanje predvsem manjših vinogradov. Letno se obnovi ali na novo zasadi v povprečju dobrih 300 ha vinogradov, kar ne zadostuje za enostavno reprodukcijo (SURs, 2023). Posledično se slabša starostna struktura vinogradov. V kolikor se stanje za pridelovalce grozdja in vina ne bo spremenilo, se bo negativni trend nadaljeval.

Za podporo vinarskega sektorja je ključno tudi dobro razumevanje izzivov in potreb proizvajalcev, torej vinarjev. Obstoječi sistem dodeljevanja kakovostnih razredov in geografskih označb s strani pooblaščenih organizacij je Slovenska posebnost, saj takšnega sistema ne poznajo drugod v Evropski uniji.

Uporaba geografskih označb je pomembna komponenta prodajnega uspeha pri trženju agroživilskih izdelkov (Thode in Maskulka, 1998). Uporaba kraja porekla je smiselna, kadar obstaja miselna povezava med poreklom in percipirano (zaznano) vrednostjo izdelka. V tem primeru koncept geografskega porekla deluje podobno kot blagovna znamka (Aaker, 1991). Strategija trženja agroživilskih izdelkov, ki temelji na poreklu, pri potrošnikih oblikuje percepcijo višje kakovosti in zagotavlja razlikovanje ter posledično razvoj trajnostne konkurenčne prednosti (Thode in Maskulka, 1998). Znana regija porekla poveča pripravljenost potrošnika, da za vino plača višjo ceno (Skuras in Vakrou, 2002).

Geografsko poreklo prehranskih izdelkov je pomemben kriterij evropskih potrošnikov pri njihovi oceni in nakupnih odločitvah (Lorenz in sod., 2015). V Evropi in Ameriki so globalizacija proizvodnje hrane in oskrbovalne verige, hkrati pa tudi koncentracija procesnih postopkov in številni škandali v prehranski industriji sprožili težnjo potrošnikov po bolj transparentnih označbah porekla kmetijskih proizvodov (Feldmann in Hamm, 2015). Zato je Evropska komisija že leta 1992 sprejela Uredbo sveta (EGS), št. 2081/92, o zaščiti geografskih označb in označb porekla za kmetijske izdelke in živila (Council regulation (EEC) No. 2081/92 ..., 1992), ki se sicer nanaša tako na države kot tudi na regije znotraj držav, vendar je v Sloveniji bolj relevantna v regionalnem kontekstu.

V Sloveniji do sedaj trženjske raziskave z vinarji še ni bilo, prav tako ne vemo, na kakšen način slovenski vinar percipira kakovostne razrede in geografske označbe za vino in kako leta percepcija vpliva na odločitve glede cenovne politike in tudi na njihove strateške odločitve. Kakovostni razredi in geografske označbe bi morale biti vinarjem v pomoč pri doseganju konkurenčnejših cen in pozicije na trgu, ne pa še ena izmed birokratskih ovir, ki jim delo in uspešnost v že tako težkih razmerah še otežuje.

Podatki bodo dali odločevalcem podroben vpogled v percepcijo sistema kakovostnih razredov in geografskih označb med slovenskimi vinarji, ki vina stekleničijo. Rezultati raziskave bodo dali dovolj informacij o ustreznosti in smiselnosti trenutnega sistema označevanja vina s stališča pridelovalcev in tudi nekatere konkretne predloge za nadgradnjo oziroma spremembo trenutnega načina označevanja kakovostnih razredov in geografskih označb za slovenska vina.

1.2 Cilji raziskave

Z uporabo anketne raziskave na referenčnem vzorcu pridelovalcev vina iz vseh treh slovenskih vinorodnih dežel bomo pridobili informacije o:

- stanju, dinamiki in perspektivah na prodajnih trgih doma in v izvozu (značilnosti tržne kompeticije, prodajni kanali, zahteve kupcev, itd.);
- ustreznosti obstoječega sistema geografskih označb vina v Sloveniji (razdelitev na vinorodne okoliše in vinorodne dežele ter potrjevanje skladnosti proizvoda) za namene promocije slovenskih vin z višjo dodano vrednostjo;
- ustreznosti obstoječega slovenskega sistema razvrščanja vina v kakovostne stopnje glede na spreminjajoče se razmere na prodajnih trgih doma in v izvozu.

Rezultati te projektne aktivnosti bodo omogočili natančnejše razumevanje trenutne dinamike na prodajnih trgih slovenskih vinarjev ter razvojnih pričakovanj in značilnosti njihovih poslovnih ter trženjskih strategij.

Odgovori v okviru te raziskave bodo usmerjeni v iskanje odgovorov za nadgradnjo trenutnega sistema označevanja kakovostnih razredov in geografskih označb za slovenska vina. Raziskava bo tako ponudila nekatera nova spoznanja, ki bi lahko pripomogla k rasti konkurenčnosti slovenskega vinarskega sektorja.

1.3 Struktura poročila in vsebina poglavij

Opredelitvi raziskovalnega problema in ciljem naloge v uvodnem delu poročila sledi opis poteka raziskovalnega dela.

Sledi poglavje rezultati, v katerem so predstavljeni izsledki raziskave in kratka diskusija.

Najpomembnejše ugotovitve raziskave so v kratkem povzete v sklepih.

Poročilo je zaokroženo s povzetkom, ki mu sledijo seznam uporabljenih virov in priloge.

2 MATERIAL IN METODE

To poglavje je namenjeno prikazu materialov in metod, ki so bili uporabljeni v raziskavi. V začetnem delu poglavja je na kratko predstavljen raziskovalni pristop, temu sledita opis vzorčenja in zbiranja podatkov za potrebe kvalitativne raziskave in njena analiza. Nadalje so predstavljeni način izbora raziskovane populacije, metoda vzorčenja in proučevani vzorec, definicija proučevanih konceptov in način merjenja.

2.1 Raziskovalni pristop

Glavni namen kvantitativne raziskave je bil pridobitev odgovorov na zastavljena raziskovalna vprašanja, predvsem pa podrobno razumevanje poznavanja in percepcije kakovostnih razredov in geografskih označb med slovenskimi proizvajalci, ki vino stekleničijo.

2.1.1 Kvantitativna raziskava

Od marca do konca junija 2024 je potekala priprava vprašalnika za potrebe kvantitativne raziskave med slovenskimi vinarji. V juniju je bila spletna anketa v sistemu 1KA testirana in nato poslana trem regionalnim sedežem enot KGZS v treh vinorodnih deželah, torej Podravje, Posavje in Primorska. Odgovorne osebe na regionalnih zavodih so nato anketo razposlale vinarjem, ki vino stekleničijo, s ciljem, da anketni vprašalnik izpolni najmanj 75 anketirancev in sicer po 25 vinarjev, ki vino stekleničijo iz vsake vinorodne dežele. Vzorec naj bi vseboval eno tretjino vinarjev, ki obdelujejo manj kot 5 ha površine in dve tretjini tistih, ki obdelujejo več kot 5 ha vinogradov. Končni vprašalnik je v prilogi 1C.

Spletna anketa je potekala v juniju in juliju 2024 in je zajela vzorec 108 vinarjev iz vseh treh vinorodnih dežel.

2.1.2 Opis vzorca

Vzorec je vključeval $n = 108$ vinarjev, ki vino stekleničijo. 81 vinarjev je odgovorilo na vsa vprašanja. Podatki o vzorcu vinarjev so prikazani v tabeli 1. 36 pridelovalcev je prihajalo iz vinorodne dežele (VD) Podravje, 31 iz VD Posavje in 41 iz VD Primorska. 38,9 % vinarjev je obdelovalo manj kot 5 ha, 61,1 % pa več kot 5 ha vinogradniških površin. Velika večina (skoraj 79 %) vinarjev je vinograde obdelovalo na konvencionalni način, dobrih 11 % jih je vinograde obdelovalo ekološko, ostali pa so bili v prehodu na ekološko ali biodinamično pridelavo. Manj kot 3 % vinogradov je bilo obdelovanih biodinamično.

Največji delež vinskih trt pri vključenih vinarjih so obsegale svetovne bele sorte grozdja (42 %), sledijo avtohtone in lokalne rdeče sorte (26 %), avtohtone in lokalne bele sorte (21 %) in v 11 % svetovne rdeče sorte.

Skoraj 17 % vinarjev je svojo vinifikacijsko prakso označila za konvencionalno, skoraj 70 % vinarjev je v svoji vinifikacijski praksi uporabljalo komercialne kvasovke in minimalno enoloških sredstev, preostalih skoraj 14 % pa je uporabljalo lastne kvasovke in minimalno enoloških sredstev.

Največji delež vinarjev je pridelovalo suha (33 %), ter sveža in sadna vina (22 %), 16 % vina, primerna za staranje, 15% penine, ter po 7 % sladka in oranžna vina. Številke in odstotki so prikazani v preglednici 1.

Preglednica 1. Osnovne informacije o vključenih pridelovalcih

		N (%)	%
Prosim označite, v katero vinorodno deželo spadajo vaši vinogradi.	Podravje	36 (33.3)	
	Posavje	31 (28.7)	
	Primorska	41 (38)	
Kolikšna je površina vinogradov, ki jih letos obdelujete (vključno z najetimi vinogradi)?	Manj kot 1,9 ha	18 (16.7)	
	2 - 4,9 ha	24 (22.2)	
	5- 9,9 ha	33 (30.6)	
	10 - 19,9 ha	21 (19.4)	
	20 ha ali več	12 (11.1)	
Prosim, da označite kakšna je pridelovalna praksa v vaših vinogradih.	Konvencionalna pridelava	85 (78.7)	
	Prehod na ekološko pridelavo	7 (6.5)	
	Ekološki certifikat	12 (11.1)	
	Prehod na biodinamiko (in ekološki certifikat)	1 (0.9)	
	Biodinamični certifikat (in ekološki certifikat)	3 (2.8)	
Prosim, če lahko zapišete, v kakšnih odstotkih so v vaših vinogradih zastopane naslednje sorte vinske trte. N=108	Avtohtone in lokalne bele sorte vinske trte (npr. zelen, rebula, malvazija...)		21
	Svetovne bele sorte (npr. chardonnay, sauvignon...)		42
	Avtohtone in lokalne rdeče sorte (pokalca, modra frankinja...)		26
	Svetovne rdeče sorte (npr. merlot, cabernet sauvignon...)		11
Prosim označite, kakšna je vaša vinifikacijska praksa.	Konvencionalna	18 (16.7)	
	Z uporabo komercialnih kvasovk in minimalno uporabo enoloških sredstev	75 (69.4)	
	Z uporabo lastnih kvasovk in minimalno uporabo enoloških sredstev	15 (13.9)	
Kateri so stili oziroma vrste. N=108	Sladka vina		7
	Suha vina		33
	Oranžna vina		7
	Penine		15
	Sveža, sadna vina		22
	Vina, primerna za staranje		16

3 REZULTATI

V tem delu poročila bodo predstavljeni vsi glavni rezultati ankete z vinarji. Najprej bodo prikazane splošne informacije o trženju, informacije o trženju vina v tujino, nato pa še spremembe, ki jih vinarji zaznavajo pri potrošnikih in trende v trženju. Prikazane bodo razlike med domačimi in tujimi kupci, ter dejavniki, za katere vinarji menijo, da so poglobitni pri uspešni prodaji njihovega vina. Na koncu bodo predstavljeni rezultati, ki so vezani na kakovostne razrede in geografske označbe vina v Sloveniji.

3.1 Splošne informacije o trženju vina

Vinarji veliko večino (71 %) svojega vina prodajo kot stekleničeno vino. 22 % vina prodajo v rinfuzi, 6 % pa v plastenkah, tetrapaku ali drugi nestekleni embalaži.

Večina vinarjev, ki so sodelovali v raziskavi (skoraj 60 %) se s prodajo buteljčnega vina ukvarja že več kot 16 let, skoraj 20 % med 11 in 15 let, dobrih 17 % od štiri do 10 let in manj kot 5 % manj kot tri leta.

Vinarje smo vprašali po kakšnih cenah iz kleti prodajajo njihovo buteljčno vino. Dobra polovica (53 %) vinarjev največ buteljčnega vina proda po ceni med petimi in desetimi evri. 19 % vina prodajo po ceni med 16 in 20 evrov, 8,9 % po ceni med 16 in 20 evri, 4 % vina po ceni 21 evrov ali več, ter 14 % po ceni štiri evre ali manj.

Preglednica 2. Informacije o trženju med slovenskimi pridelovalci vina

Vprašanje	Izbira	N (%)	%	Povprečje (Mediana) P75
Prosimo, če lahko po odstotkih zapišete, koliko vina (gledano volumsko) prodate v različnih vrstah embalaže. N=79	Vino na liter (v rinfuzi)		22	
	Vino v steklenicah		71	
	Vino v plastenkah, tetrapaku ali drugi nestekleni embalaži		6	
	Drugo:		1	
Koliko let se že ukvarjate s prodajo buteljčnega vina (vina v 0,75 l steklenicah)?	Manj kot 3 leta	4 (4.9)		
	4-10 let	14 (17.3)		
	11 -15 let	16 (19.8)		
	16 let ali več	47 (58)		
Prosim, če lahko v odstotkih zapišete, po kakšnih cenah iz vaše kleti prodajate vaše buteljčno vino (vino v 0,75 l steklenicah). Prosim, da navedete količinske odstotke za spodaj navedene cenovne razrede. N=81	Cena buteljke pod 4 Eur		14,0	
	Cena buteljke med 5 in 10 Eur		53,4	
	Cena buteljke med 11 in 15 Eur		19,4	
	Cena buteljke med 16 in 20 Eur		8,9	
	Cena buteljke 21 Eur ali več		4,1	
Prosim, če ocenite, kolikšna je bila vaša letna prodaja buteljčnega vina (steklenica 0,75 l). N=81	Pred 10 leti: Število buteljk			32303 (3000) 20000
	Pred 10 leti: Vrednost prodaje (Eur)			110536 (4000) 45000
	Pred 10 leti: Povprečna cena na prodano buteljko (Eur/but.)			3.42 (1.33) 2.5
	Preračunano			
	Pred 3 leti : Število buteljk			42745 (5000) 25000
	Pred 3 leti : Vrednost prodaje (Eur)			192864 (10000) 75000
	Pred 3 leti: Povprečna cena na prodano buteljko (Eur/but.)			4.51 (2.0) 3.0
	Preračunano			
	Lansko leto: Število buteljk			54929 (9000) 38809
	Lansko leto: Vrednost prodaje (Eur)			229967 (31250) 160000
Lansko leto: Povprečna cena na prodano buteljko (Eur/but.)			4.19 (3.47) 4.12	
Preračunano				

Za razumevanje trendov v prodaji smo vinarje vprašali, kakšna je bila njihova prodaja buteljk (v številu in vrednosti), ter povprečna cena na buteljko pred 10 leti, pred tremi leti in lani. Za prikaz rezultatov so v skrajnem desnem stolpcu v tabeli 2 uporabljeni trije parametri in sicer povprečje, mediana in P75. Povprečje ali aritmetična sredina je seštevek vseh vrednosti, razdeljen na skupno število teh vrednosti oziroma podatkov. P75 je 75. percentil, znan tudi kot tretji ali zgornji kvartil. 75. percentil je vrednost, pri kateri je 25 % odgovorov nad to vrednostjo in 75 % odgovorov pod to vrednostjo. Mediana je podobno merilo, le da je locirana na 50%, torej je 50% odgovorov respondentov nad in 50% pod določeno vrednostjo.

Povprečno število letno prodanih buteljk se je od dobrih 32.000 izpred 10 let do treh let nazaj povečalo na skoraj 43.000 in v prejšnjem letu na v povprečju skoraj 55.000. Polovica vinarjev je v teh obdobjih v povprečju prodala manj kot 3.000, manj kot 5.000 in manj kot 9.000 buteljk na leto (pregl.2).

3.2 Informacije o trženju vina v tujino

Zanimalo nas je, v kolikšni meri slovenski vinarji vina izvažajo, katere so glavne države v izvozu, kakšni so trendi glede prodaje vina v tujini, ter tudi, kakšne so razlike med tujini in domačimi kupci.

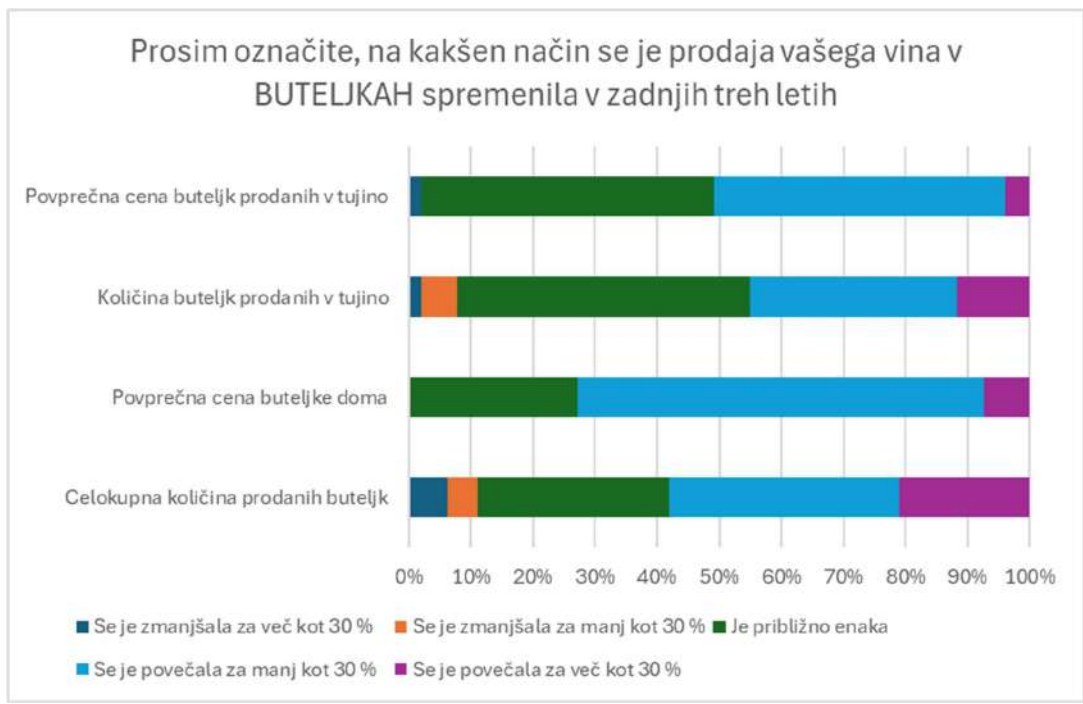
Preglednica 3. Izvozni trgi

Vprašanje	Izbira	N (%)	%	
Ali ste v zadnjih treh letih vaše vino prodali tudi v tujino?	DA	51 (63)		
	NE	30 (37)		
V kolikor ste vaše vino v zadnjih treh letih prodali tudi v tujino, vas prosimo, da označite vaše izvozne trge. N=51	Zahodna Evropa (Francija, Belgija, Luksemburg, Velika Britanija, Irska in Nizozemska)		13,9	
	Južna Evropa (Italija, Vatikan, San Marino, Monako, Andora, Španija, Portugalska, Grčija, Ciper in Malta)		13,4	
	JV Evropa (Bolgarija, Romunija, Srbija, Črna Gora, Bosna in Hercegovina, Hrvaška, Albanija, Makedonija)		14,0	
	Srednja Evropa (Češka, Slovaška, Avstrija, Poljska, Lihtenštajn, Švica, Madžarska, Nemčija)		28,8	
	Severna Evropa (Finska, Švedska, Norveška, Danska, Latvija, Litva, Estonija in Islandija)		5,6	
	Vzhodna Evropa (Evropska Rusija, Ukrajina, Belorusija, Moldavija)		1,0	
	Severna Amerika		16,8	
	Južna Amerika		2,2	
	Azija		4,2	
	Afrika		0,2	
		Severna Amerika	9	18,4
		ZDA	6	66,7
		Kanada	2	33,3
		Azija	2	4,1
	Evropa	38	77,6	
Prosim da zapišete, kateri je (Prosim da zapišete, kateri je vaš najpomembnejši izvozni trg.) N=49	Italija	10	26,3	
	Avstrija	8	21,1	
	Belgija	3	7,9	
	Češka	1	2,6	
	Nemčija	4	10,5	
	Hrvaška	7	18,4	
	Srbija	1	2,6	
	Skandinavija	4	10,5	
	Norveška	1	2,6	

V zadnjih treh letih je 63 % vprašanih vinarjev svoje vino prodalo tudi v tujino. Skoraj 30 % vinarjev je svoje vino prodalo v srednjo Evropo, skoraj 17 % v Severno Ameriko, 14 % v jugovzhodno Evropo, 13,9 % v zahodno Evropo in 13,4 % v južno Evropo. Sledi severna Evropa z dobrimi petimi odstotki, ter druge države v manjši meri.

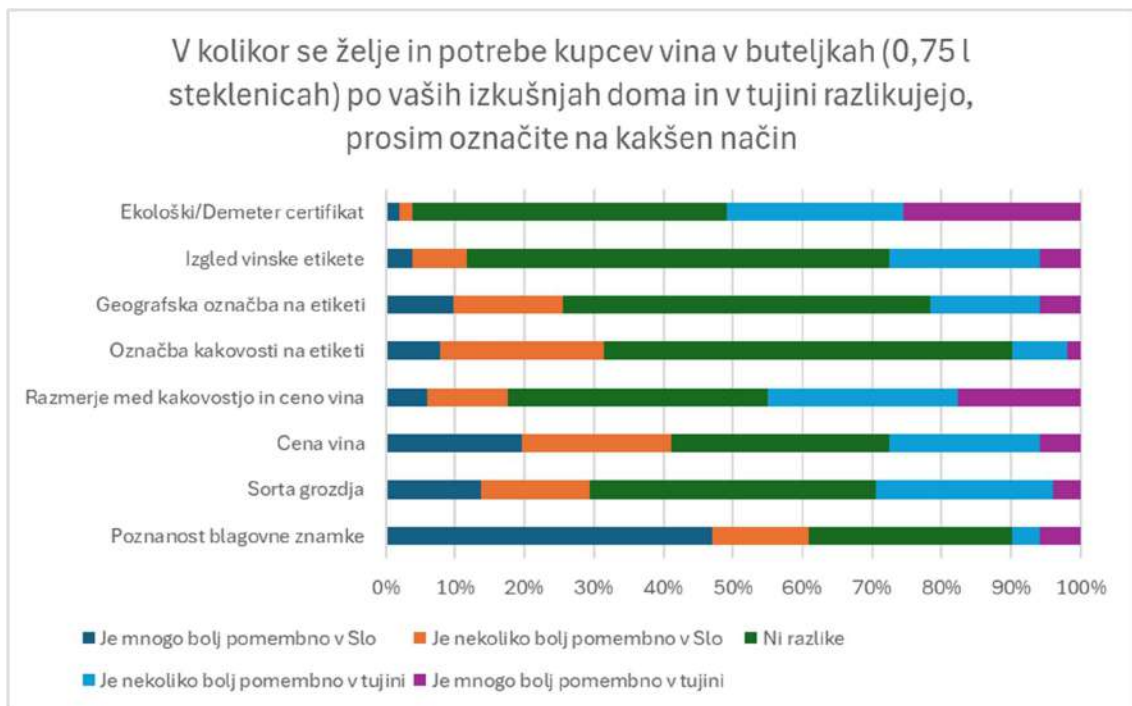
Vinarje smo vprašali tudi po najpomembnejšem izvoznem trgu. Za skoraj 78 % vinarjev najpomembnejši izvozni trg predstavlja Evropa z najpomembnejšimi državami Italijo, Avstrijo in Hrvaško. 18 % vinarjem najpomembnejši trg za izvoz vina predstavlja severna Amerika, kjer prednjačijo Združene države Amerike. Rezultati glede izvoznih trgov so prikazani v preglednici 3.

Vinarji opažajo nekoliko razlike med povprečno ceno in količino prodanih buteljk med domačim in tujimi trgi. Največja razlika je opažena v povprečni ceni buteljke, ki se je na domačem trgu povečala bolj, kot v tujini. Rezultati so prikazani na sliki 1.



Slika 1. Sprememba prodajnih trendov doma in v tujini

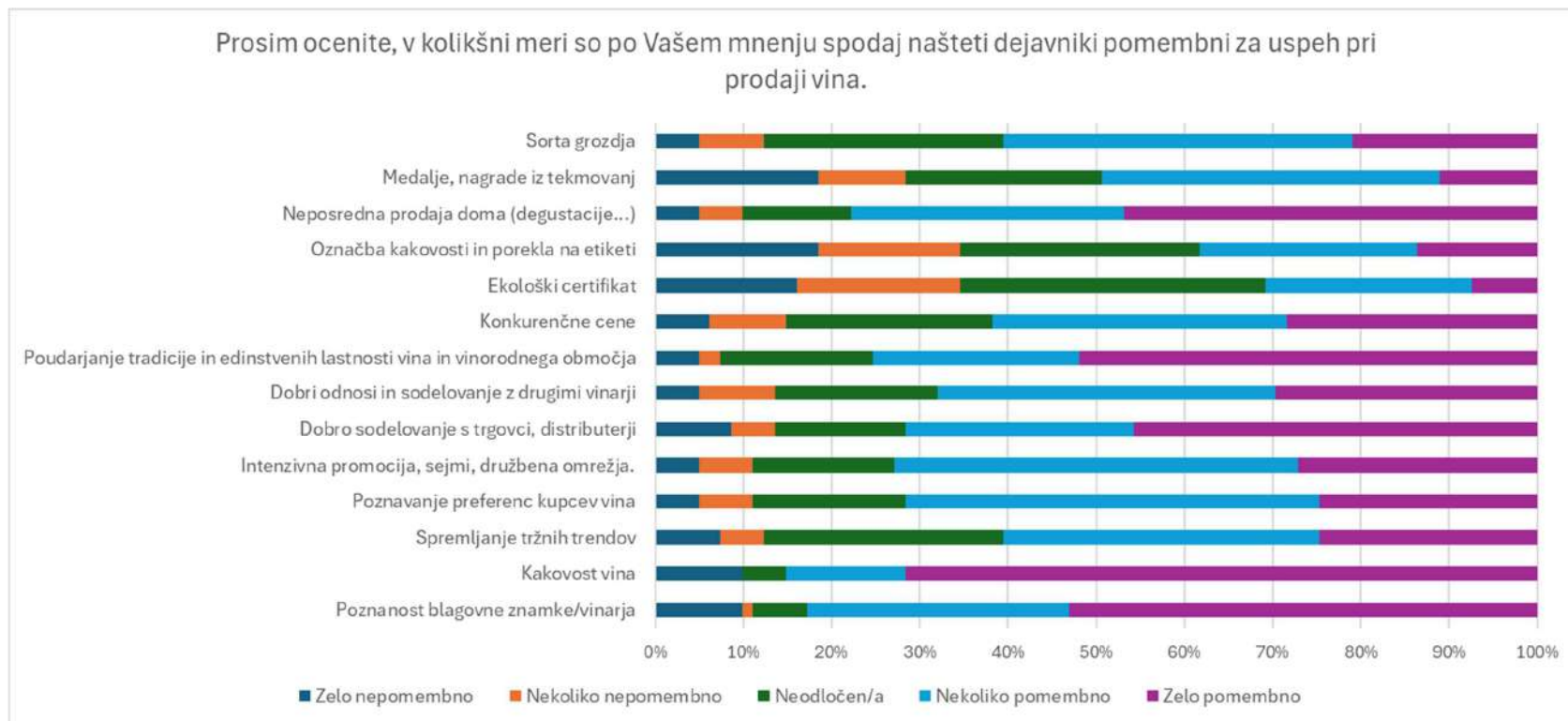
Še bolj zanimive so razlike med domačimi in tujimi kupci. Najbolj očitna razlika je v poznanosti blagovne znamke, ki je doma mnogo bolj pomembna, kot v tujini. Tudi cena vina, označba kakovosti na etiketi in geografska označba se zdijo nekoliko bolj pomembne domačim, kot tujim kupcem. Dve lastnosti, ki sta tujim kupcem pomembnejši kot domačim pa sta razmerje med ceno in kakovostjo vina, ter ekološki oziroma Demeter certifikat. Rezultati so prikazani na sliki 2.



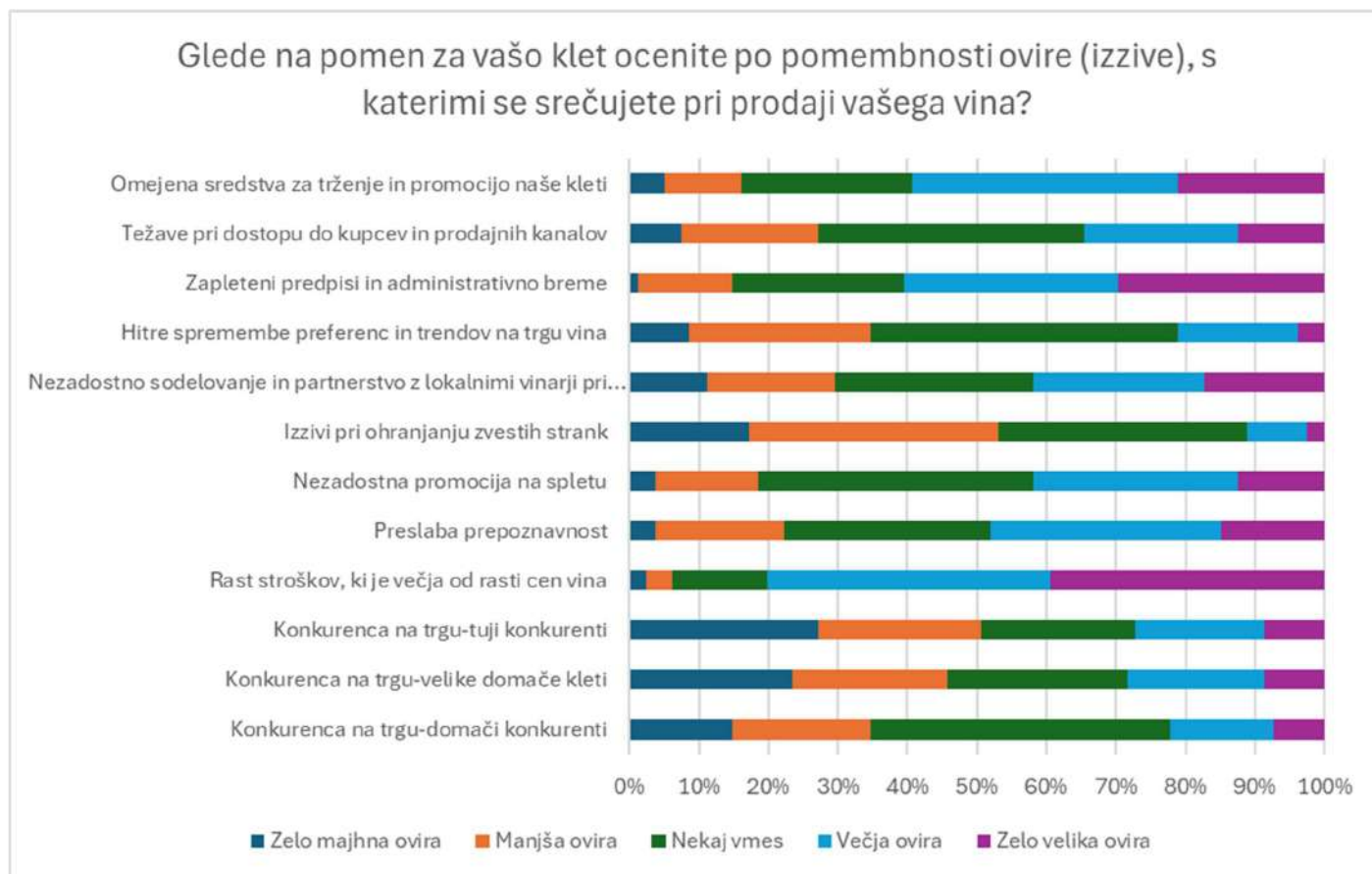
Slika 2. Razlike med domačimi in tujimi kupci

3.3 Značilnosti trga vina in prodajni trendi

Vinarjem smo dali na voljo kar 14 dejavnikov in jih prosili, da označijo, v kolikšni meri so le-ti po njihovem mnenju pomembni za uspeh pri prodaji vina. Na prvem mestu po pomembnosti je po mnenju vinarjev kakovost vina, sledijo pa poznanost blagovne znamke oziroma vinarja, poudarjanje tradicije in edinstvenih lastnosti vina in vinorodnega območja, neposredna prodaja vina doma in dobro sodelovanje s trgovci in distributerji. Vinarji med manj pomembne dejavnike pri prodaji vina štejejo označbo kakovosti in porekla na etiketi, ekološki certifikat, ter medalje oziroma nagrade iz tekmovanj. Rezultati so prikazani na sliki 3.



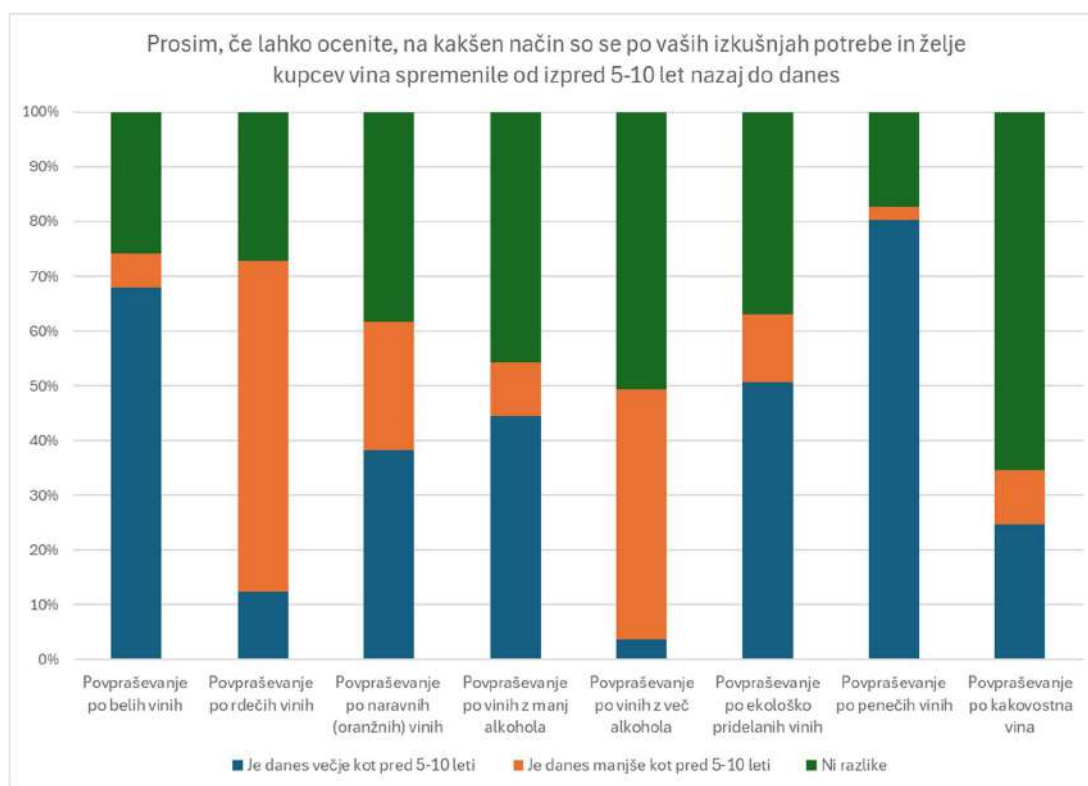
Slika 3. Pomembnost dejavnikov za uspeh pri prodaji vina



Slika 4. Pomembnost izzivov pri prodaji vina

Največji izziv pri prodaji vina vinarjem predstavlja rast stroškov, ki je višja od rasti cen vina. Druge pomembne ovire so še: zapleteni predpisi in administrativno breme, omejena sredstva za trženje in promocijo, preslaba prepoznavnost in promocija na spletu, ter tudi nezadostno partnerstvo in sodelovanje z drugimi lokalnimi vinarji. Rezultati so prikazani na sliki 4.

Vinarji opažajo zanimive trende v povpraševanju kupcev po različnih vrstah vina. V primerjavi s pet do deset let nazaj je danes predvsem večje povpraševanje po peninah in belih vinih. Večje je tudi povpraševanje po ekološko pridelanih vinih, po vinih z manj alkohola in po naravnih vinih. Manjše kot pred petimi do desetimi leti pa je danes povpraševanje po rdečih vinih in po vinih z več alkohola. Rezultati so prikazani na sliki 5.



Slika 5. Trendi v povpraševanju kupcev vina

Skoraj polovica vinarjev meni, da so sejmi in podobne prireditve najbolj pomemben način pri trženju njihovega vina. Skoraj četrtina jih verjame, da so najbolj pomembne neplačane objave na družbenih omrežjih. Vsi ostali dejavniki se zdijo manj pomembni. Rezultati so prikazani v preglednici 4.

Preglednica 4. Pomembnost vrste oglaševanja za promocijo vina

Vprašanje	Odgovor	N (%)
Katera vrsta oglaševanja je po vašem mnenju za prodajo vašega stekleničenega vina najbolj pomembna oziroma uspešna?	Neplačane objave na družbenih omrežjih (npr. Facebook,	19 (23.5)
	Plačljive objave na družbenih omrežjih (npr. Facebook,	9 (11.1)
	Plačljiva promocija preko spletnih vplivnežev (influencerjev)	3 (3.7)
	Plačljivi oglasi v revijah, časopisih in drugih tiskanih medijih	5 (6.2)
	Sejmi in druge podobne prireditve za promocijo vina	39 (48.1)
	Drugo:	6 (7.4)

Vinarje smo povprašali tudi o tem, katera je po njihovem mnenju ključna strateška usmeritev za njihov uspeh v prihodnosti. Največji delež, skoraj 38 % vinarjev meni, da je ključno povečanje deleža buteljnega vina (z višjo dodano vrednostjo) napram vina v drugih vrstah embalaže. Petina jih meni, da je najbolj pomembno povečanje povprečne cene njihovih buteljk, 17,5 % pa jih meni, da je najpomembnejše povečanje števila prodanih buteljk. Rezultati so prikazani v preglednici 5.

Preglednica 5. Ključne strateške usmeritve za prihodnost kleti

Vprašanje	Odgovor	N (%)
Katera je po vašem mnenju ključna strateška usmeritev Vaše vinske kleti za uspeh v prihodnosti?	Zmanjšanje stroškov in s tem povečanje profita	9 (11.3)
	Povečanje povprečne cene buteljke (0,75 l steklenice) vina, ki gre iz kleti	16 (20)
	Povečanje količine prodanih buteljk	14 (17.5)
	Povečanje deleža buteljnega vina (z višjo dodano vrednostjo) napram vina v drugih vrstah embalaže	30 (37.5)
	Prehod na ekološko ali biodinamično pridelavo	6 (7.5)
	Več promocije na družbenih omrežjih	3 (3.8)
	Boljše sodelovanje z drugimi vinarji	1 (1.3)
	Drugo:	1 (1.3)

3.4 Kakovostni razredi in geografske označbe

V zadnjem delu poglavja rezultati bodo predstavljena mnenja vinarjev glede ustreznosti obstoječega sistema kakovostnih razredov in geografskih označb, ter nekatere njihove predloge glede morebitnih sprememb oziroma izboljšav.

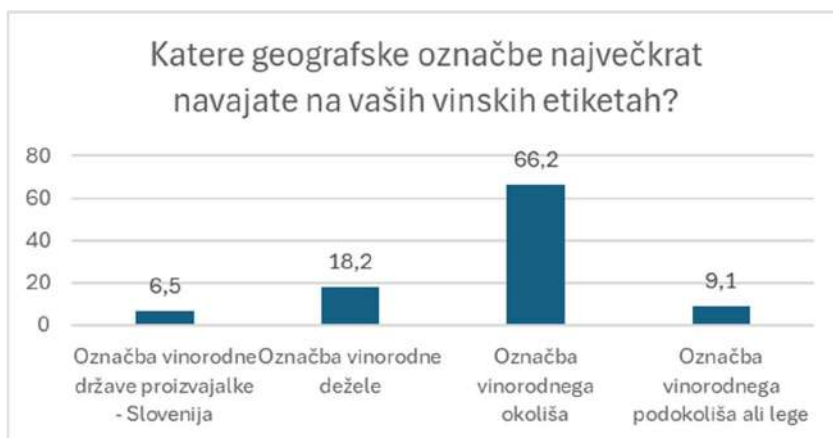
Vinarji, ki so bili vključeni v raziskavo, največ vina prodajo iz razreda kakovostno vino (dobrih 71 %). Le dobrih pet odstotkov vina se proda iz razredov vrhunsko in deželno vino, ter 2,6 % iz razreda namizno vino. Dobrih 15 % vina se proda označenega kot PTP (priznana tradicionalna posebnost). Rezultati so prikazani na sliki 6.



Slika 6. Prodaja vina glede na kakovostne razrede (v %)

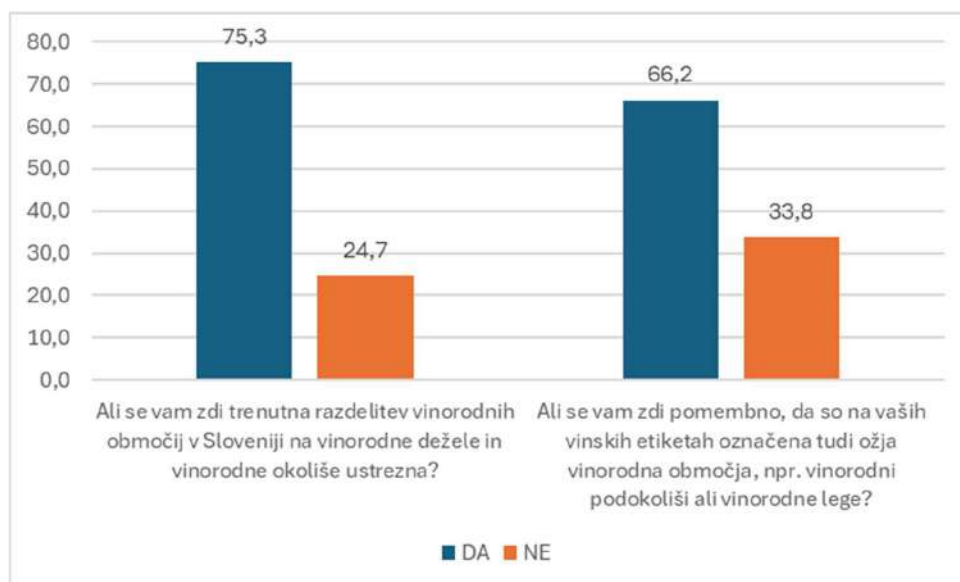
Trenutno je v Evropski uniji uradno registriranih 17 geografskih označb slovenskih vin; to so imena 3 vinorodnih dežel, imena 9 vinorodnih okolišev in imena 5 tradicionalnih poimenovanj. V skladu z veljavno zakonodajo se imena vinorodnih dežel lahko navajajo, kadar je vino klasificirano kot deželno vino s priznano geografsko oznako (deželno vino PGO), medtem ko se imena vinorodnih okolišev lahko navajajo, kadaj je vino klasificirano kot kakovostno ali vrhunsko vino z zaščitnim geografskim poreklom (ZGP).

V skladu z veljavno zakonodajo 66 % vinarjev na etiketah navaja vinorodni okoliš in 9 % vinorodni podokoliš ali lego, 18 % jih navaja ime vinorodne dežele in 6,5 % ime vinorodne države proizvajalke, torej Slovenije. Rezultati so prikazani na sliki 7.



Slika 7. Navajanje geografskih označb na etiketah (v %)

75 % vinarjem se trenutna razdelitev vinorodnih območij v Sloveniji na vinorodne dežele in vinorodne okoliše zdi ustrezna in 66 % jih meni, da je pomembno, da so na vinskih etiketah označena tudi ožja vinorodna območja, torej vinorodni podokoliši in vinorodne lege. Rezultati so prikazani na sliki 8.



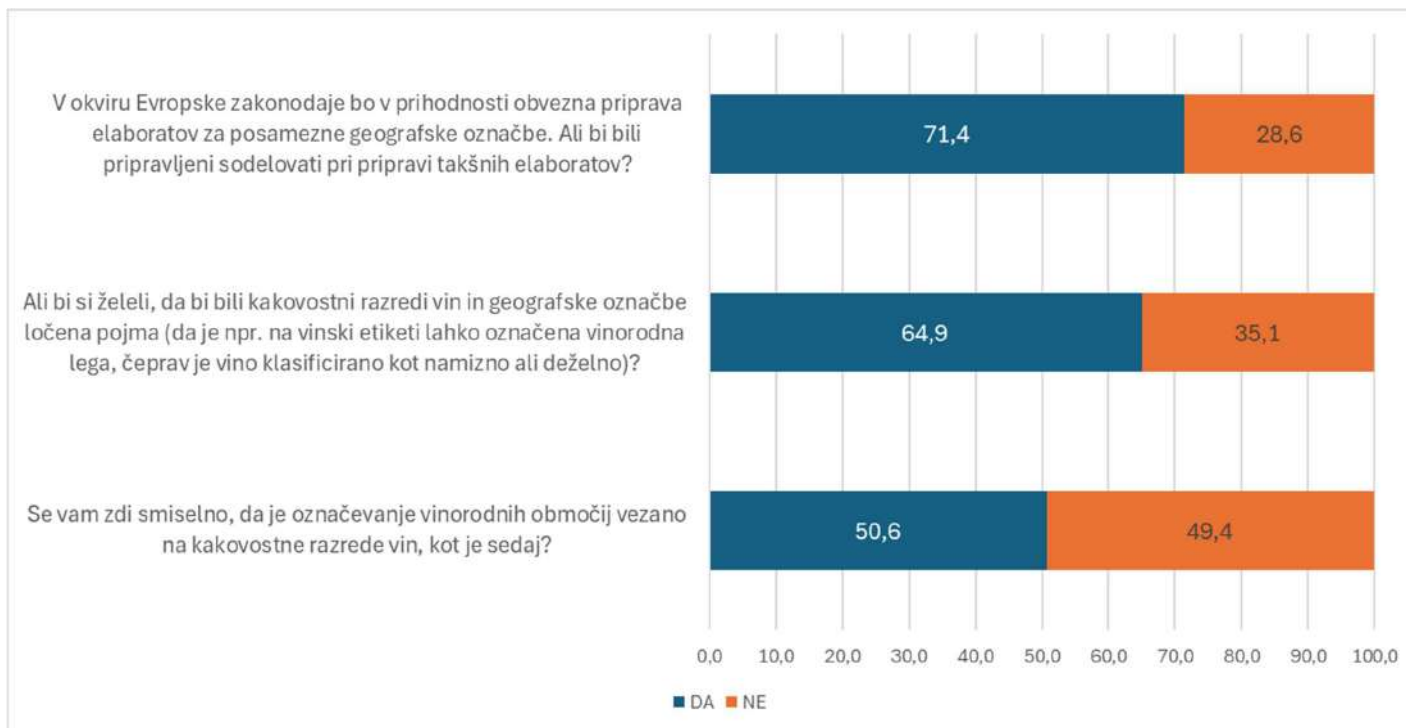
Slika 8. Mnenja vinarjev glede geografskih označb (v %)

Znano je, da bo v okviru Evropske zakonodaje v prihodnosti obvezna priprava elaboratov za posamezne geografske označbe (definiranje značilnosti pridelave grozdja in vina v posameznih vinorodnih deželah in okoliših in manjših podenotah). 71 % vinarjev je odgovorilo, da bi bili pri pripravi tašknih elaboratov pripravljeni sodelovati.

Hkrati se 71 % vinarjem zdi smiselno, da bi v sklopu senzoričnega ocenjevanja vina s strani pooblaščenih organizacij, torej KGZS (Kmetijsko gozdarski zavodi Slovenije) in KIS (Kmetijski inštitut Slovenije) potrjevali tudi skladnost vina z geografsko označbo (rezultati niso slikovno prikazani).

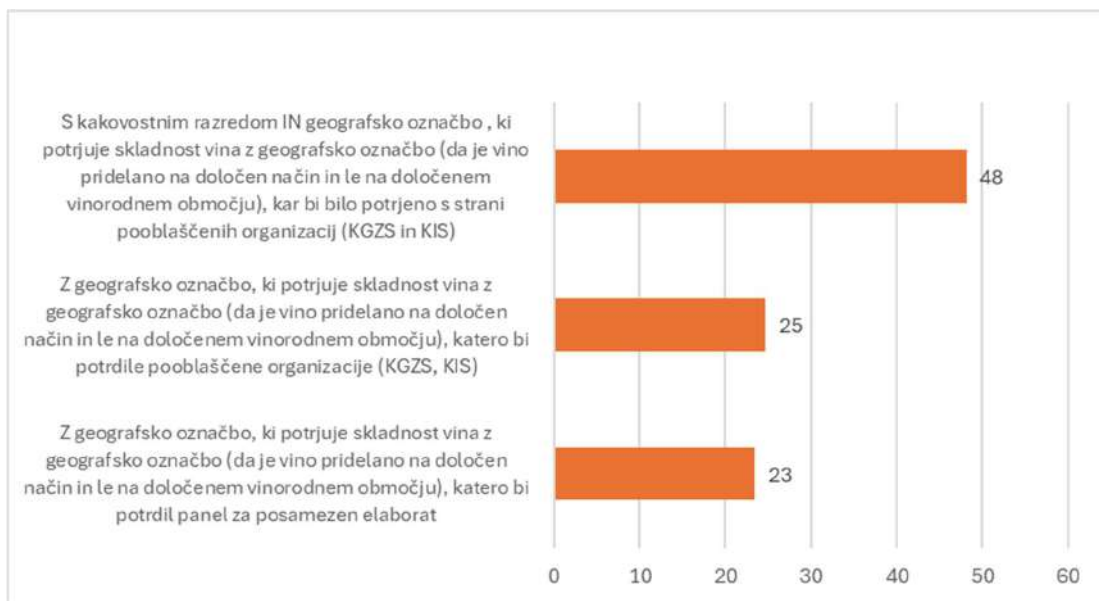
Vinarji glede označevanja vina v prihodnosti menijo Ko bodo pripravljeni elaborati za posamezne geografske označbe, na kakšen način se vam zdi, da bi morala biti Slovenska vina označena?

Mnenje glede obstoječe povezave med kakovostnimi razredi in geografskimi označbami je med vinarji deljeno. Polovici vinarjev (51 %) se zdi trenutni sistem ustrezen, drugi polovici (49 %) pa ne. Skoraj 65 % vinarjev si želi, da bi bili kakovostni razredi in geografske označbe ločena pojma. Glavni rezultati so prikazani na sliki 9.



Slika 9. Mnenja vinarjev glede povezave med kakovostnimi razredi in geografskimi označbami (v %)

Polovica vinarjev meni, da bi tudi v prihodnje vina morala biti označena s kakovostnim razredom in geografsko označbo, kar bi bilo potrjeno s strani za to pooblaščenih organizacij. Četrtna vinarjev je mnenja, da bi vina morala biti označena z geografsko označbo, ki potrjuje skladnost vina z geografsko označbo (da je vino pridelano na določen način in le na določenem vinorodnem območju), katero bi potrdile pooblaščen organizacije (KGZS, KIS) in malo manj kot četrtna jih meni, da bi vina morala biti označena z geografsko označbo, ki potrjuje skladnost vina z geografsko označbo (da je vino pridelano na določen način in le na določenem vinorodnem območju), katero pa bi potrdil panel za posamezen elaborat. Rezultati so prikazani na sliki 10.



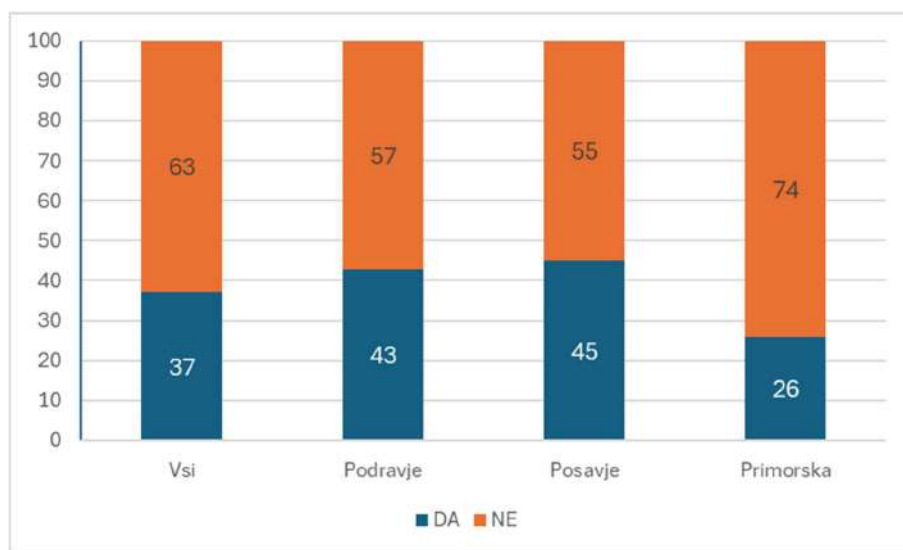
Slika 10. Ko bodo pripravljene elaborati za posamezne geografske označbe, na kakšen način se vam zdi, da bi morala biti Slovenska vina označena? (v %)

69 % vinarjev meni, da bi skladnost vina z geografsko označbo morale potrjevati pooblaščen organizacije s strani MKGP za senzorično ocenjevanje vina (KGZS, KIS), 24 % jih meni, da bi le-to moral potrjevati konzorcij pridelovalcev iz območja z določeno geografsko označbo, 7 % pa, da bi skladnost moral ocenjevati panel, ki bi ga predlagal predlagatelj elaborata za posamezno geografsko označbo (rezultati niso glafično prikazani).

3.4.1 Vpliv kakovostnih razredov in geografskih označb na nakup in ceno vina

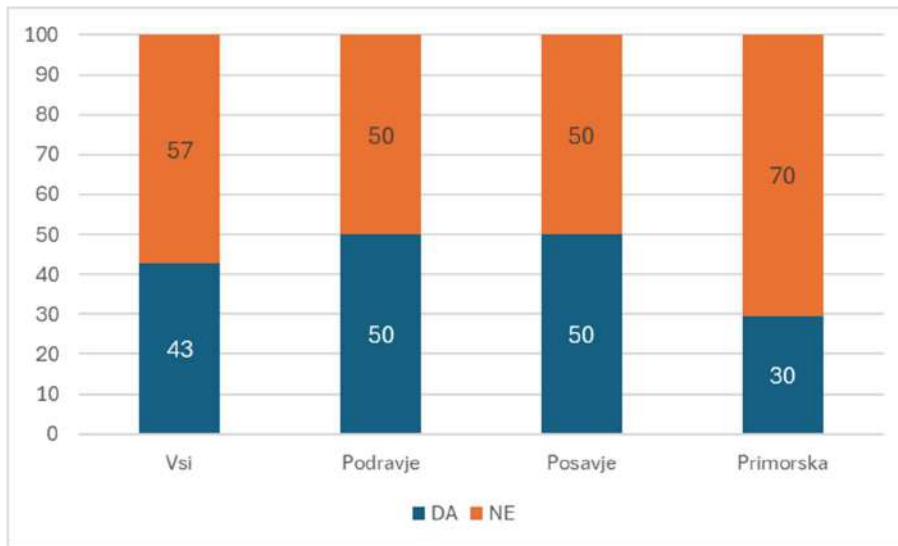
Uporaba geografskih označb je pomembna komponenta prodajnega uspeha pri trženju agroživilskih izdelkov (Thode in Maskulka, 1998). Strategija trženja agroživilskih izdelkov, ki temelji na poreklu, pri potrošnikih oblikuje percepcijo višje kakovosti in zagotavlja razlikovanje ter posledično razvoj trajnostne konkurenčne prednosti (Thode in Maskulka, 1998).

Zanimalo nas je, kakšne so dejanske izkušnje vinarjev glede vpliva kakovostnih razredov in geografskih označb na nakupne odločitve za njihovo vino in seveda na ceno vina. 63 % vinarjev meni, da ni vpliva na nakup. Ker so se pokazale precejšnje razlike med odgovori v treh vinorodnih deželah, so rezultati prikazani ločeno. Izstopa VD Primorska, kjer skoraj tri četrtine vseh vinarjev meni, da označba kakovosti oziroma geografska označba nima vpliva na to, ali bo kupec vino kupil, ali ne. Rezultati so prikazani na sliki 11.



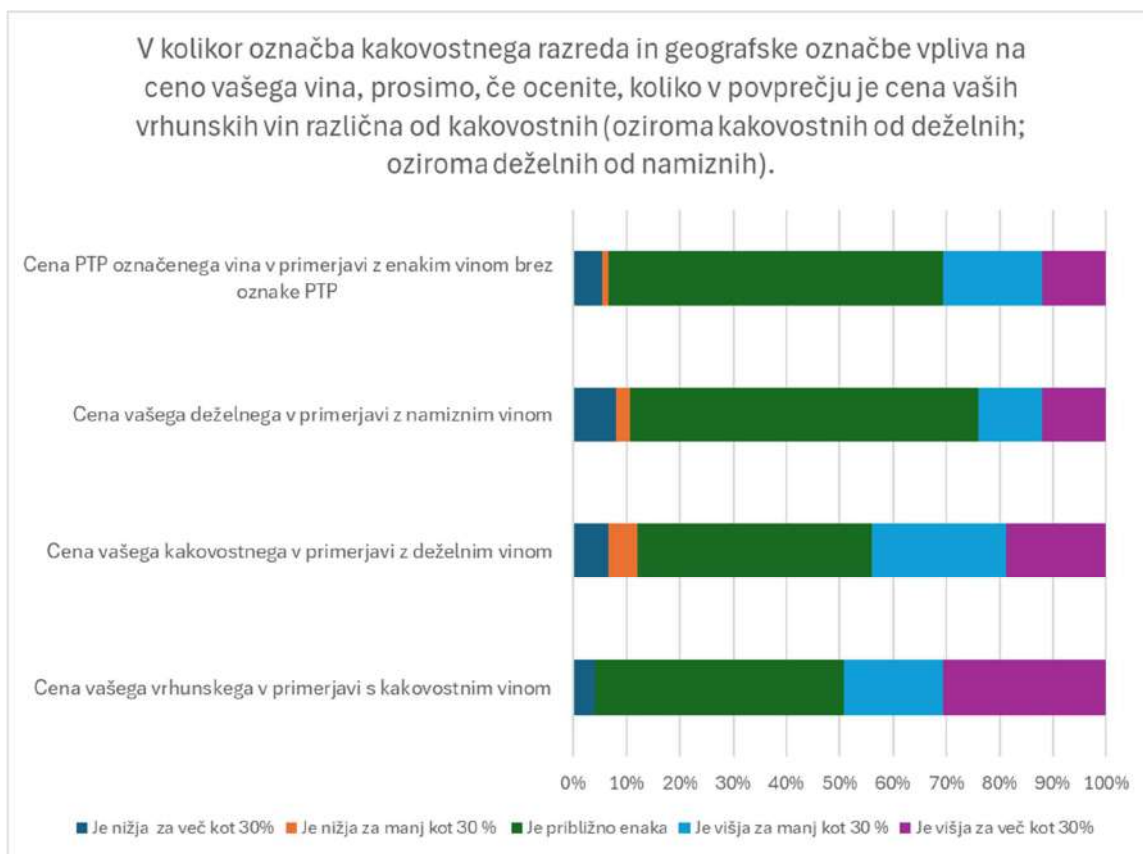
Slika 11. Ali označba kakovostnih razredov in geografskih označb pri vaših vinih vpliva na to, ali bodo kupci vino kupili ali ne? (v %)

Zelo zanimivo je tudi mnenje vinarjev glede vpliva kakovostnih razredov in geografskih označb na ceno njihovega vina. Kar 57 % vinarjev namreč meni, da označbe ne vplivajo na ceno njihovega vina. Izrazite so razlike med mnenji vinarjev iz različnih vinorodnih dežel (VD), kjer spet izstopa VD Primorska s kar 70 % mnenj, da označbe ne vplivajo na ceno njihovega vina. Rezultati so prikazani na sliki 12.



Slika 12. Ali označba kakovostnih razredov in geografskih označb pri vaših vinih vpliva na ceno vina? (v %)

Vinarje, ki so mnenja, da označba kakovostnega razreda vpliva na ceno njihovega vina, smo vprašali, v kolikšni meri opažajo vpliv na ceno. Najmanj razlike so opazili med deželnim in namiznim vinom, največ pa med vrhunskim in kakovostnim. Rezultati so prikazani na sliki 13.



Slika 13. Vpliv označb na ceno vina

Za konec smo vinarje prosili za njihove komentarje, ki so vezani predvsem na sistem kakovostnih razredov in geografskih označb.

Komentarji so bili sledeči (dobesedno navajanje):

»Nujno bi bilo potrebno spremeniti imena vinorodnih dežel, saj so trenutna imena neustrezna in nimajo realne slike. Vodotoki rek, po katerih se imenujejo deželi (Podravje in Posavje), se ne izlivajo niti približno tako kot prikazujejo imena (Šmarsko Virštanjski podokoliš se izlivajo vodokoki v Savo, spada pa pod Podravje??? Prekmurje??? Bela krajina??? Spremeniti imena namesto Podravje - Vzhodna Slovenija, namesto Posavje - Južna Slovenija, namesto Primorska - Zahodna Slovenija.«

»Odlična bi bila skupna promocija«

»Večino ljudi ne loči razlike med kakovostnimi razredi.«

»Sprostiti nakup grozdja za vinogradnike, saj je prepoved nakupa neumnost ki je ščitila velike kleti v preteklosti, te pa sedaj delajo z uvozom škodo in ne red na trgu.«

»V kolikor je vinogradniško področje slavno so vina in pridelovalci bolj slavni in obratno sorazmerno, tu se v Sloveniji bolj ali manj zadeve končajo. V primeru penečih vin je izraz penina zelo lep in simpatičen, medtem, ko ga v tujini ne razumejo, posledično pa je, da ne kupujejo tistega, kar ne poznajo. Torej posledično potrebujemo več promocije ali pa bolj praktično poimenovanje.«

»Ocena KGZS je v neskladju z okusom kupcev. KGZS preferira industrijska vina.«

»Kupci ki kupijo in pokusijo vino doma, njih ne zanimajo označbe ampak kakovost in zaupanje vinarju.«

»STROŠKE VZORČENJA IN ANALIZ BI MORALA PREVZETI DRŽAVA.«

»Povzeti bi bilo potrebno sistem nove nemške vinske zakonodaje, ki je tržno usmerjen in ima jasno sporočilo za potrošnika (Erste Lage, etc.).«

»Trenutni sistem označevanja kakovosti ne deluje. Preveč vin v prodaji, katera ne ustrezajo...bio, ekološka, Oranžna, večina namiznih vin, katera nimajo analiz...«

»Ukinitev sistema kakovostno/vrhunsko - nima več nobenega pomena.«

»Enotne cene analiz, oziroma analiza za kakovostna in vrhunska vina naj bo subvencionirana s strani države.«

»Prosim, če ukinite to neumnost "kakovostnih" razredov, ker nikjer ne deluje in tržno gledano nima nobenega pomena. Danes je svet tako povezan in informiran, da imajo orodja kot VIVINO in podobna DOSTI VEČJO pomembnost kot organoleptična ocena 5 ocenjevalcev (med katerimi so dostikrat itak tudi konkurenčni vinarji in je vedno občutek da "so mi itak zanalašč dali slabšo oceno"). WINE FROM SLOVENIA. Ko bomo zgradili dovolj veliko prepoznavnost WINE OF SLOVENIA... potem se pa lahko gre naprej razdeljevati. Ampak vedno je neka struktura. Prosecco je bil najprej uspešen. Potem se ga je šlo delit in specializirati na DOCG, DOC, etc... Ampak najprej je bil prosecco uspešen. Tako da dajmo najprej narediti WINE FROM SLOVENIA / WINE OF SLOVENIA uspešno in prepoznavno. Potem pa se lahko gre drobiti dalje. Trenutno smo še vedno zelo daleč od tega, da bi bili prepoznavni. Tako da zapravljat denar za vpeljavo novih geografskih oznak in drugačnih kakovostnih razredov je velika neumnost.«

4 RAZPRAVA Z ZAKLJUČKI

Gospodarske družbe v vinarski panogi se kljub velikemu razvojnemu potencialu uvrščajo med živilskopredelovalne dejavnosti, ki dosegajo najslabše rezultate poslovanja (Volk in sod., 2010). V letih 2010-2021 predstavljata grozdje in vino skupaj od 8,6 % do 14,6 % vrednosti kmetijske proizvodnje, v vrednosti rastlinske pridelave pa je ta delež od 15,7 % do 25,1 %. V letu 2022 je grozdje k skupni vrednosti kmetijske proizvodnje prispevalo le 1,3 %, vino pa le 5,7 %, kar je najmanj v zadnjih letih (SURS, 2023).

V tržnem poročilu za trg z vinom je zavedeno, da znaša povprečna drobnoprodajna cena v drugem tromesečju leta 2024 za deželno vino 3,9 evra na liter, kakovostno vino pet evrov, za kakovostno pa 9,8 evrov na liter (Priprava tržnih poročil..., 2024). To je tudi v skladu z rezultati iz naše raziskave, saj vključeni vinarji preko polovico

vina prodajo po ceni med petimi in desetimi evri. Predvsem nizke odkupne cene grozdja majhnim in srednje velikim kmetijam ne omogočajo preživetja. V primerjavi z letom 2010 je namreč razvidno, da so se površine pod vinogradi po podatkih RKG zmanjšale za 11 %, po zajemu rabe kmetijskih zemljišč pa kar za 25 %, kar kaže na opuščanje predvsem manjših vinogradov. Letno se obnovi ali na novo zasadi v povprečju dobrih 300 ha vinogradov, kar ne zadostuje za enostavno reprodukcijo (SURŠ, 2023). Posledično se slabša starostna struktura vinogradov. V kolikor se stanje za pridelovalce grozdja in vina ne bo spremenilo, se bo negativni trend opuščanja vinogradov nadaljeval.

Tri četrtine slovenskih vinarjev, ki so sodelovali v raziskavi meni, da je poudarjanje tradicije in edinstvenih lastnosti vina in vinorodnega območja pomembno ali zelo pomembno za uspešno prodajo njihovega vina. V Sloveniji je označba regije porekla vina pri izbiri vina na drugem mestu po pomembnosti (Pestar Bizjak, 2018). In res bi težko našli kakšen drugi agroživilski pridelek oziroma izdelek, ki je s poreklom povezan bolj kot vino (Thode in Maskulka, 1998). Poreklo izdelkov oz. geografska označba pri potrošnikih vzpostavi miselno povezavo med izdelkom in krajem porekla, kar ustvari podobo izdelka (van Ittersum in sod., 2003). Strategija trženja agroživilskih izdelkov, ki temelji na označenem poreklu kot blagovni znamki, pri potrošnikih omogoča oblikovanje percepcije superiorne kakovosti ter zagotavlja razlikovanje in posledično razvoj trajnostne konkurenčne prednosti (Thode in Maskulka, 1998). Konkurenčna prednost pomeni, da so potrošniki za izdelek ravno zaradi edinstvenih lastnosti, povezanih s poreklom vina zanj pripravljeni plačati več. Žal pa več kot 60 % Slovenskih vinarjev meni, da geografska označba oziroma označba kakovosti nima vpliva na nakup vina in skoraj toliko jih meni, da ne vpliva niti na ceno njihovega vina. Večina Slovenskih vinarjev se srečuje z izzivi, vezanimi na dejstvo, da njihovi stroški rastejo hitreje od dviganja cen vina. Povišanje povprečnih prodajnih cen vina in grozdja bi bilo mogoče ob oblikovanju prepoznavnih geografskih označb za slovenska vina kot del celostne nacionalne strategije za trženje slovenskega vina. V tem primeru obstoj majhnih in srednje velikih kmetij, ter opuščanje vinogradov ne bi bil več problem in negativni trend v sektorju vinarstva bi se lahko obrnil, ali pa za začetek vsaj upočasnili. Trenutno je prepoznavnost in strategija trženja slovenskega vina prepuščena vinarjem ali preštevilnim različnim združenjem vinogradnikov in vinarjev, kar pa celotnemu sektorju ne more pomagati.

Gre za prvo raziskavo na referenčnem vzorcu slovenskih pridelovalcev vina, ki nam daje dober vpogled v izkušnje, mnenja in izzive vinarjev, s katerimi se srečujejo pri označevanju in trženju vina. V raziskavo je bilo vključenih 108 vinarjev iz vseh treh vinorodnih dežel. 39 % jih je obdelovalo manj in 61 % več kot 5 ha vinogradniških površin. Skoraj 80 % sodelujočih vinarjev je vinograde obdelovalo na konvencionalen način.

Z raziskavo med Slovenskimi vinarji smo dobili informacije o stanju, dinamiki in perspektivah na prodajnih trgih doma in v izvozu. Ugotovili smo, da vinarji 71 % vina prodajo kot stekleničeno vino. Od tega se največ vina in sicer dobra polovica (53 %) proda po ceni med petimi in desetimi evri, kar se sklada s podatki iz tržnih poročil za vino (Priprava tržnih..., 2024). Kar 19 % vina se proda po ceni med 16 in 20 evri, 14 % pa po ceni 4 evre ali manj. 63 % vinarjev svoje vino prodaja tudi v tujino. Po

podatkih tržnega poročila za vino je izvoz v zadnjih nekaj letih stabilen. Za 78 % vinarjev je najpomembnejši trg Evropa, kjer kot najpomembnejše države izvoznice prednjačijo naše sosede Italija, Avstrija in Hrvaška. Za 18 % vinarjev je najpomembnejši izvozni trg severna Amerika. Cena buteljk, ki se prodajo v tujino, je v zadnjih nekaj letih stabilna, medtem ko se je cena buteljk, prodanih doma povišala. Cenovni trendi se skladajo s tržnim poročilom za vino. Obstajajo zanimive razlike med preferencami domačih in tujih kupcev. Domačim je predvsem pomembna poznanost blagovne znamke, medtem ko je v tujini najbolj pomembno dobro razmerje med ceno in kakovostjo vina in tudi označba ekološke oziroma biodinamične pridelave. Največji izziv za vinarje predstavlja rast stroškov, kateri ne sledi dovolj hitro tudi rast cen vina. V zadnjih letih se povečuje povpraševanje po peninah in belih vinih, tudi po vinih z manj alkohola, ekoloških in naravnih vinih, manj pa je povpraševanja po rdečih vinih in nasploh vinih z več alkohola. Najbolj pomembni mediji za promocijo vina so vinski sejmi, ter neplačane objave na družbenih omrežjih.

Vključeni vinarji dobrih 70 % vina prodajo pod označbo kakovostno vino in najpogostejše uporabljena geografska označba je označba vinorodnega okoliša in sicer kar pri 66 % vsega stekleničenega vina, kar je v skladu z nacionalnimi podatki (SURS, 2023). 75 % vinarjev meni, da je trenutna razdelitev na vinorodne dežele in vinorodne okoliše ustrezna. 51 % vinarjem se povezava med kakovostnih razredom vina in geografsko označbo zdi ustrezna, kar 65 % pa bi si jih želelo, da pojma ne bi bila medsebojno povezana. 63 % vinarjev meni, da označba kakovostnega razreda oziroma geografska označba ne vpliva na nakup vina in 57 % jih meni, da označbi nimata vpliva na ceno njihovega vina.

V Evropi je sistem geografskih označb urejen s skupno zakonodajo, pri čemer pa ima vsaka država svoje specifikke. Smernice sistema geografskih označb v prihodnje so usmerjene v trajnostne vidike vinogradništva, kar je povezano tudi s številnimi izzivi, ki jih prinašajo klimatske spremembe v zadnjih letih (Reinhardt in Ambrogio, 2023). Smiselno bi bilo narediti podroben pregled sistemov geografskih označb v drugih državah in sistem v Sloveniji prilagoditi tako, da bo koristen in ne pretirano birokratski za vinarje, ter hkrati jasen in transparenten za potrošnike.

5 ZAHVALA

Zahvaljujemo se dr. Franciju Čušu za odlično vodenje in koordinacijo projekta. Zahvaljujemo se odgovornim osebam iz KGZS Nova Gorica, Maribor in Novo Mesto (Tamari Rusjan, Tadeji Vodovnik Plevnik in Ivanki Badovinac) za pomoč pri razpošiljanju in izpolnjevanju spletnih anket. Zahvaljujemo se vsem sodelujočim vinarjem za izpolnitev anket.

6 LITERATURA

1. Bernabeu R., Diaz M., Olivas R., Olmeda M. 2012. Consumer preferences for wine applying best-worst scaling: a Spanish case study. *British Food Journal*, 114, 9: 1228–1250
2. Council Regulation (EEC) No. 2081/92 of 14 July 1992 on the protection of geographical indications and designations of origin for agricultural products and foodstuffs. 1992. *Official Journal of the European Union*, L 208: 1–8

3. D'Alessandro S., Pecotich A. 2013. Evaluation of wine by expert and novice consumers in the presence of variations in quality, brand and country of origin cues. *Food Quality and Preference*, 28: 287–303
4. Feldmann C., Hamm U. 2015. Consumers' perceptions and preferences for local food: a review. *Food Quality and Preference*, 40: 152–164
5. Kallas Z., Escobar C., Gil J. M. 2013. Analysis of consumers' preferences for a special-occasion red wine: a dual response choice experiment approach. *Food Quality and Preference*, 30: 156–168
6. KIS. 2023. [https://www.kis.si/Porocila_o_stanju_v_kmetijstvu/\(10.Sep.2024\)](https://www.kis.si/Porocila_o_stanju_v_kmetijstvu/(10.Sep.2024))
7. Kuhar A. 2011. Slovenija na svetovnem vinskem zemljevidu. *Revija Vino*, Letnik IX: 20–21
8. Lockshin L., Corsi A. M., Cohen J., Lee R., Williamson P. 2017. West versus East: measuring the development of Chinese wine preferences. *Food Quality and Preference*, 56: 256–265
9. Lorenz B. A., Hartmann M., Simons J. 2015. Impacts from region-of-origin labelling on consumer product perception and purchasing intention – causal relationships in a TPB based model. *Food Quality and Preference*, 45: 149–157
10. Nunes F., Madureira T., Oliveira J. V., Madureira H. 2016. The consumer trail: applying best-worst scaling to classical wine attributes. *Wine Economics and Policy*, 5: 78–86
11. Pestar Bizjak S. 2018. Motivacijski dejavniki slovenskih potrošnikov za nakup vina v povezavi s percepcijo vinorodnih regij. Doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta: 146 str.
12. Priprava tržnih poročil za kmetijske pridelke in živila. [https://www.gov.si/zbirke/storitve/priprava-trznih-porocil-za-kmetijske-pridelke-in-zivila/\(10.Sep.2024\)](https://www.gov.si/zbirke/storitve/priprava-trznih-porocil-za-kmetijske-pridelke-in-zivila/(10.Sep.2024))
13. Reinhardt T., Ambrogio Y. 2023. Geographical Indications and Sustainable Viticulture: Empirical and Theoretical Perspectives. *Sustainability* 2023, 15, 16318.
14. Skuras D., Vakrou A. 2002. Consumers' willingness to pay for origin labelled wine. A greek case study. *British Food Journal*, 104, 11: 898–912
15. SURS. 2023. Stanje na področju vinogradništva in vinarstva 2023. [https://www.gov.si teme/vinogradnistvo-in-vinarstvo/\(10.Sep.2024\)](https://www.gov.si teme/vinogradnistvo-in-vinarstvo/(10.Sep.2024))
16. Thode S. F., Maskulka J. M. 1998. Place-based marketing strategies, brand equity and vineyard evaluation. *Journal of Product and Brand Management*, 7, 5: 379–399
17. Troiano S., Marangon F., Tempesta T., Vecchiato D. 2016. Organic vs local claims: substitutes or complements for wine consumers? A marketing analysis with a discrete choice experiment. *A Mediterranean Journal of Economics, Agriculture and Environment*, 2: 14–21
18. Van Ittersum K., Candel M. J. J. M., Meulenberg M. T. G. 2003. The influence of the image of a products' region of origin on product evaluation. *Journal of Business Research*, 56: 215–226
19. Volk T., Rednak M., Zagorc B., Moljk B., Bedrač M., Pintar M. 2010. Ocena stanja kmetijstva v letu 2010: jesensko poročilo. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 35 str.
20. Williamson P. O., Lockshin L., Francis I. L., Mueller Loose S. 2016. Influencing consumer choice: short and medium term effect of country of origin information on wine choice. *Food Quality and Preference*, 51: 89–99
21. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MKGP/PODROCJA/KMETIJSTVO/RASTLINSKA-PRIDELAVA/VINOGRADNISTVO-IN-VINARSTVO/2023/230911-VINOGRADNISTVO-VINARSTVO-opis_stanja_sep23c.doc

Delovni sveženj 3: KAKOVOSTNI RAZREDI VIN IN GEOGRAFSKE OZNAČBE

AKTIVNOSTI 3.1 IN 3.2: GEOGRAFSKE OZNAČBE IN KAKOVOSTNI RAZREDI SLOVENSkih VIN:
ANALIZA TRENUTNEGA STANJA IN PREDLAGANE SPREMEMBE

AKTIVNOSTI 3.1 IN 3.2: ANALIZA PROMETA Z VINOM GLEDE NA SHEME KAKOVOSTI IN
GEOGRAFSKE OZNAČBE

Geografske označbe in kakovostni razredi slovenskih vin: analiza trenutnega stanja in predlagane spremembe (A3.1 in A3.2)

Franc ČUŠ^{1,*}, Mateja POTISEK¹, Tatjana KOŠMERL²

¹ Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova ulica 17, 1000 Ljubljana

² Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva ulica 101, 1000 Ljubljana

* *Odgovorni avtor:* franc.cus@kis.si

Povzetek. Pridelava grozdja, mošta, vina in njihov promet so zakonsko nadzorovane kmetijske dejavnosti. Kakovost vina je odvisna od celotnega naravnega okolja oziroma rastišča, ki vključuje lokacije, kjer grozdje pridelujemo, sorte vinske trte, vinogradniške prakse in enološke postopke (fr. *terroir*). Vpliv rastišča na kakovost vina je na vinskih etiketah opredeljena z geografskimi označbami (GO), ki so intelektualna lastnina pridelovalcev in skupinska last. V Sloveniji se v povezavi s kakovostnimi razredi vin uporabljata dve ločeni vinski shemi kakovosti, priznane geografske označbe (PGO) in zaščitena označba porekla (ZOP). Opredeljeni sta z nacionalno in EU zakonodajo. Navedba GO in kakovostnih razredov na vinskih etiketah je pomembna z vidika promocije vina in ozaveščanja potrošnika o izvoru in načinu pridelave vina ter varnosti vina kot živila. Pred izdajo odločbe za GO morajo pooblaščenice organizacije analizirati predpisane fizikalno-kemijske parametre vina in vino organoleptično oceniti. Za posamezne kakovostne razrede vin posameznih GO so določene mejne vrednosti izbranih fizikalno-kemijskih parametrov vina ter število točk organoleptične ocene. Zaradi podnebnih sprememb, ki se odražajo v višanju sladkorne stopnje in vrednosti pH grozdnega soka ter vsebnosti alkohola v vinu, ter nižanjem vsebnosti skupnih kislin, nekatera vina ne dosegajo oz. presegajo določene mejne vrednosti za uvrstitev v posamezne kakovostne razrede. Poleg tega, glede na izsledke nedavne raziskave v okviru projekta CRP V4-2202, slovenski potrošniki slabo razumejo navedbo GO in kakovostnih razredov na vinskih etiketah, še posebej v obliki okrajšav, zato kot take GO niso pomemben dejavnik nakupnega procesa. V sklopu omenjenih težav so v prispevku navedena priporočila za spremembo rajonizacije in sistema GO, mejnih vrednosti fizikalno-kemijskih parametrov posameznih kakovostnih razredov vin glede na vinorodne dežele. Podani so tudi predlogi za ozaveščanje potrošnikov o pomenu GO in kakovostnih razredov ter njihovem navajanju na vinskih etiketah. Ocenjujemo, da bi bila z vidika zakonodajnega področja, ki ureja GO, potrebna sprememba nacionalne zakonodaje, ki bo v skladu z veljavno zakonodajo EU in pričakovani pridelovalcev ter potrošnikov, kot bi bilo tudi nujno sistemsko izobraževanje slovenskih potrošnikov o kakovostnih razredih in poreklu slovenskih vin.

Ključne besede: geografske označbe, zaščitene geografske označbe, zaščitene označbe porekla, kakovostni razredi vin, podnebne spremembe, vinska zakonodaja

GEOGRAPHICAL INDICATIONS AND QUALITY CLASSES FOR SLOVENIAN WINES: ANALYSIS OF THE CURRENT SITUATION AND PROPOSALS FOR CHANGE

Abstract. The production of grapes, must, wine and their trade are agricultural activities controlled by law. The quality of the wine depends on the entire natural environment, which includes the location where the grapes are grown, the grape variety, the viticultural practices and the oenological practices (fr. *terroir*). The influence of the location on the quality of the wine is defined on the wine labels by geographical indications (GI), which represents the intellectual property of the winemakers and collective property. In Slovenia, two different

schemes are used in connection with the quality classes of wines, the protected geographical indications (PGI) and the protected designation of origin (PDO). They are defined by national legislation with the Wine Act (ZVin) and EU legislation. The indication of geographical indications (GI) and quality classes on wine labels is important for wine promotion and consumer awareness of the origin and method of wine production, as well as for the safety of wine as a food product. Before deciding on a GI, the authorized organizations must analyze the prescribed physico-chemical parameters of the wine and evaluate the wine organoleptically. Limit values for selected physico-chemical parameters of the wine and the number of organoleptic evaluation points are defined for the individual quality classes of the individual GI wine. Due to climatic changes, which are reflected in the increase in the sugar content and pH value of the grape juice and the alcohol content in the wine, as well as in the decrease in the total acid content, some wines do not reach or exceed certain threshold values for classification in individual quality classes. According to the results of a recent survey conducted as part of the CRP project V4-2202, Slovenian consumers do not sufficiently understand the information on the geographical indication and quality classes on wine labels, especially in the form of abbreviations, therefore GI as such are not an important factor in the purchasing process. In the context of the above-mentioned problems, the paper contains recommendations for changing the regionalization and GI system, certain limits of physico-chemical parameters of individual quality class of wine in relation to wine-growing regions. Suggestions are also made to raise consumer awareness of the importance of GI and quality classes and their indication on wine labels. We are of the opinion that, from the point of view of legislation regulating GIs, it would be necessary to amend national legislation in line with current EU legislation and the expectations of producers and consumers, and to systematically educate Slovenian consumers about the quality classes and origin of Slovenian wines.

Key words: geographical indications (GI), protected geographical indications (PGI), protected designations of origin (PDO), quality classes of wines, climate change, wine legislation

1 UVOD

Pridelava grozdja, mošta, vina in njihov promet so zakonsko nadzorovane dejavnosti. Tako kot v vseh evropskih državah pridelovalkah tudi v Sloveniji pridelavo in promet grozdja ter vina ureja največje število veljavnih pravilnikov med vsemi kmetijskimi pridelki. Promet z vinom in njegovo označevanje sta zato bistveno bolj zapletena kot pri drugih živilih. Skozi vsebino etikete na steklenici vina potrošnik pridobi vse potrebne informacije o vinu ali drugem vinskem proizvodu, njegovem izvoru, značilnostih, pridelovalcu in načinu pridelave.

Kakovost vina je odvisna od rastišča, ki vključuje podnebje in tla določenega območja, sorte vinske trte, vinogradniške prakse in enološke prakse, ki ju pridelovalci uporabljajo. Vpliv teh dejavnikov na kakovost vina je na vinskih etiketah opredeljen z geografskimi označbami (GO). Te označbe predstavljajo intelektualno lastnino pridelovalcev oziroma skupinsko pravico, ki jo lahko uporabijo tisti pridelovalci grozdja, mošta, vina in drugih proizvodov, ki so vpisani v register pridelovalcev grozdja in vina (RPGV). Geografske oznake ne ščitijo posameznih izdelkov ali pridelovalnih metod, temveč omogočajo pridelovalcem na določenem geografskem območju uporabo posebnih znakov na etiketah za identifikacijo njihovih izdelkov (Addor in Grazioli, 2002).

V Sloveniji se na vinskih etiketah uporabljajo priznane geografske označbe (PGO) in zaščitene označbe porekla (ZOP), v okviru dveh ločenih vinskih shem kakovosti.

„Priznana geografska označba“ (PGO) po definiciji EU pomeni označbo, ki se nanaša na regijo, določen kraj ali izjemoma, v ustrezno utemeljenih primerih, na državo.

Uporabljamo jo za opis določenih proizvodov grozdja, ki izpolnjujejo naslednje zahteve: imajo določeno kakovost, sloves ali druge lastnosti, ki jih je mogoče pripisati temu geografskemu poreklu; so proizvedeni iz grozdja, ki v 85 % izvira izključno iz tega geografskega območja; grozdje je pridobljeno iz sort vinske trte vrste *Vitis vinifera* ali križanjem vrste *Vitis vinifera* z drugimi vrstami rodu *Vitis*.

„Zaščitena označba porekla“ (ZOP) po definiciji EU pomeni ime regije, določenega kraja ali izjemoma v ustrezno utemeljenih primerih ime države, ki se uporablja za opis določenih proizvodov grozdja, ki izpolnjujejo naslednje zahteve: kakovost in lastnosti proizvoda so pretežno ali izključno posledica določenega geografskega okolja, z njemu lastnimi naravnimi in človeškimi dejavniki; grozdje, iz katerega so proizvodi proizvedeni, izvira izključno (100 %) s tega geografskega območja; pridelani so na navedenem geografskem območju ter so proizvodi pridobljeni iz sort vinske trte vrste *Vitis vinifera* (Uredba (EU) št. 1308/2013). Za označbo porekla vina se lahko po Uredbi (EU) št. 1308/2013 uporabljajo tudi določena tradicionalna imena, če se nanašajo na geografsko ime in če izpolnjujejo navedene zahteve iz uredbe.

V Sloveniji so vina poleg tega razvrščena tudi v kakovostne razrede, ki temeljijo na geografskih oznakah. Kakovostni razredi vključujejo vina brez porekla (nekoč poimenovana namizna vina), ki niso zaščitena z GO, deželna vina, ki ustrezajo kriterijem PGO in kakovostna vina z ZOP. V zadnjo kategorijo spadajo vrhunska in kakovostna vina, glede na število točk, ki jih prejmejo na organoleptičnem ocenjevanju ter zadostitvi še preostalih kriterijev (vrednosti fizikalno-kemijskih parametrov ter prijava pridelka). Sistem kakovostnih razredov vin je v državah EU urejen z nacionalno pravno podlago, v Sloveniji z Zakonom o vinu (ZVin) in podzakonskimi pravilniki.

Splošne določbe Zakona o vinu (ZVin), ki opredeljujejo PGO in ZOP v povezavi s kakovostnimi razredi ter kriterije postopke za njihovo pridobitev, so bile potrjene leta 2006. Do letošnjega leta so bili objavljeni štirje predpisi o dopolnitvah in spremembah njegove vsebine, zadnji leta 2017.

Postavlja se vprašanje, ali sta obstoječi vinski shemi kakovosti še vedno ustrezni, glede na vse večje spremembe fizikalno-kemijskih parametrov vina, ki jih povzročajo podnebne spremembe ter spremembe vinogradniške prakse in enoloških postopkov. Postavlja se tudi vprašanje, ali slovenski potrošnik razume in prepoznava geografske označbe na vinskih etiketah ter ali je mogoče obstoječe označevanje poenostaviti ali narediti jasneje razumljivo za potrošnike, kar bi pripomoglo k boljši promociji slovenskih vin.

Namen prispevka, ki je nastal v okviru delovnega sklopa 3 projekta CRP z oznako V4-2202 () je predstaviti trenutno stanje sistema geografskih označb in kakovostnih razredov slovenskih vin ter predlagati smernice za posodobitev obeh shem. Predlogi temeljijo na podlagi rezultatov raziskav vpliva podnebnih sprememb, analize kakovosti slovenskih vin po geografskih označbah, poznavanju uporabe geografskih označb in kakovostnih razredov med slovenskimi potrošniki ter glede na mnenja strokovnjakov, ki so neposredno ali posredno vključeni v delo pooblaščenih organizacij za analizo vina. S predlaganimi spremembami želimo prispevati k povečanju prepoznavnosti slovenskih kakovostnih in vrhunskih vin na domačem in mednarodnem trgu ter podati iztočnice za spremembo in nadgradnjo obstoječe nacionalne zakonodaje o vinu.

2 TRENUTNO STANJE GEOGRAFSKIH OZNAČB IN KAKOVOSTNIH RAZREDOV SLOVENSКИH VIN

S priznано geografsko označbo (PGO) so zaščitená vina, ki imajo vsaj eno fazo pridelave izvedeno na določenem geografskem območju, po katerem je vino poimenovano. Tradicionalni izraz za vino z zaščiteno geografsko označbo je deželno vino s priznано geografsko oznako (deželno vino PGO). PGO slovenskih vin, ki imajo evropsko zaščito, so imena vinorodnih dežel (Primorska, Podravje, Posavje).

Z zaščiteno označbo porekla (ZOP) so zaščiteni kmetijski pridelki in živila na ravni Slovenije in EU. Na področju vina, morajo biti le-ta tesno povezana z območjem, katerega ime se naslavlja. Zato mora za označbo ZOP potekati tako pridelava kot predelava na definiranem območju, saj na kakovost in značilnost tako označenega vina ključno vpliva tako geografsko okolje, ki vključuje tako naravne kot človeške dejavnike (podnebje, kakovost tal, lokalno znanje, izkušnje,...). Tradicionalni izrazi za vina z ZOP so kakovostno vino z zaščitenim geografskim poreklom (kakovostno vino ZGP), vrhunsko vino z zaščitenim geografskim poreklom (vrhunsko vino ZGP) in kakovostno peneče vino z zaščitenim geografskim poreklom (kakovostno peneče vino ZGP). Zaščitené označbe porekla (ZOP) slovenskih vin, ki imajo tudi evropsko zaščito, so oznake slovenskih vinorodnih okolišev (Goriška Brda, Vipavska dolina, Slovenska Istra, Kras, Štajerska Slovenija, Prekmurje, Bizeljsko Sremič, Bela Krajina in Dolenjska) ali pa priznana tradicionalna poimenovanja (PTP) slovenskih vin (Cviček, Teran, Metliška črnina, Belokranjec, Bizelčan).

Vino, za katerega želijo pridelovalci pridobiti GO, morajo pridelovalci pred izdajo na trg prinesiti v analizo na eno izmed pooblaščenih organizacij oziroma jih morajo pri pridelovalcih povzročiti pooblaščené osebe. Pooblaščené laboratoriji izvedejo analize predpisanih fizikalno-kemijskih parametrov vina in tripartitna komisija (predstavniki pridelovalcev, strokovnjakov in potrošnikov) izvede organoleptično oceno vina. Za posamezne kakovostne razrede vin je zahtevano doseganje določenega števila točk iz organoleptične ocene in vrednosti fizikalno-kemijskih parametrov. Analizirana in ocenjena morajo biti deželna vina s PGO ter vina iz kakovostnih razredov ZOP (kakovostno, vrhunsko), vključno z vini s priznanim tradicionalnim poimenovanjem (PTP).

Izjema so vina brez geografskega porekla, ki niso del evropskih shem kakovosti in se zato lahko prodajajo brez predhodne fizikalno-kemijske analize in organoleptične ocene. Za njihovo kemijsko in senzorično ustreznost je v celoti odgovoren pridelovalec. Kljub temu morajo tudi ta vina ustrezati zahtevam glede fizikalno-kemijskih parametrov in organoleptične ocene, kot je predpisano za deželna vina, kar redno preverja vinarska inšpekcija.

Sistem geografskih označb vina v državah Evropske unije je urejen s pravno podlago, ki vključuje Uredbo (EU) št. 1308/2013, Delegirano uredbo Komisije (EU) št. 2019/33 in Izvedbeno uredbo Komisije (EU) št. 2019/34 (Zavašnik Bergant, 2023). Vsaka država članica Unije ima svoj nacionalni sistem geografskih označb in kakovostnih razredov vin, urejen z nacionalno zakonodajo. V Sloveniji je sistem geografskih označb in vinske kakovostne sheme poleg pravne podlage EU urejen tudi z Zakonom o vinu (Uradni list RS, št. 105/06, 72/11, 90/12 – ZdZPVHVVR, 111/13 in 27/17 – ZKme-1D; v nadaljevanju Zvin) ter Pravilnikom o označevanju in embalaži vina (Uradni list RS, št. 37/10, 8/17 in 54/23). Komisija EU je vzpostavila in vodi javno dostopen enoten spletni register zaščitenih označb porekla in zaščitenih geografskih označb za vino, imenovan eAmbrosia. Dejansko so poleg vina v registru zbrana vsa

poimenovanja proizvodov, zaščiteneh z geografskimi označbami – zaščitena označba porekla (ZOP) in zaščitena geografska označba (ZGO) ter zajamčena tradicionalna posebnost (ZTP).

3 PRIMERJAVA SISTEMA OZNAČEVANJA GEOGRAFSKIH OZNAČB IN KAKOVOSTNIH RAZREDOV SLOVENSkih VIN S SISTEMI SOSEDNIJH DRŽAV

Tudi v sosednjih državah je shema kakovosti vina urejena z nacionalnimi zakonodajami in usklajena z zahtevami EU. Slovenska shema kakovosti vina je v osnovi najbolj podobna avstrijski in hrvaški shemi, medtem ko je italijanska shema kakovosti specifična in temelji na hierarhični lestvici, ki ni vedno pokazatelj kakovosti, ampak prej strogosti v specifikacijah, ki jih je potrebno upoštevati pri pridelavi vina z določeno GO (Preglednica 1).

V Sloveniji, na Hrvaškem in Avstriji PGO nosijo imena vinorodnih dežel oz. regij. Pridelana so iz ene ali več sort grozdja, ki izvira iz ene vinorodne regije/dežele (85 – 100%). Obvezna je organoleptična ocena in analiza fizikalno-kemijskih parametrov vina. Italijanska IGT vina (»Indicazione Geografica Tipica«) z zaščiteno geografsko označbo so znana po številnih prestižnih geografskih označbah, ki natančno opredeljujejo izvor in kakovost vin. Pridelava teh vin je urejena s specifikacijo, ki zajema izbrano pridelovalno območje, pri čemer se podobmočja, tako kot v drugih sosednjih državah, ne navajajo. Vina so pridelana iz grozdja predpisanih sort vinske trte. V vinu morajo biti analizirani tudi fizikalno-kemijski parametri, navedeni med značilnostmi IGT v zadevni proizvodni specifikaciji. Poleg tega izvajajo analize vin v sklopu ključnih pregledov. Za hrvaška vina z zaščiteneimi GO in poimenovanji se prav tako izvajajo dodatne analize lastnosti, ki predstavljajo posebne lastnosti teh vin, in so predpisane s specifikacijami o zaščiti oznake ali poimenovanja.

Označbe zaščitenege porekla (ZOP) v Sloveniji in na Hrvaškem vključujejo imena vinorodnih okolišev in tradicionalna poimenovanja. Vina ZOP v Sloveniji iz obeh kakovostnih razredov (kakovostno in vrhunsko) morajo biti pred dajanjem v promet končnemu potrošniku ocenjena na predpisani način, opravljene morajo biti analize fizikalno-kemijskih parametrov in organoleptična ocena. V Sloveniji za ocenitev kakovostnega in vrhunškega razreda vina ZOP, jemlje vzorce pooblaščen organizacija. Za kakovostno vino ZOP v Sloveniji je dovoljeno navajanje vinorodnega okoliša in ožjega vinorodnega okoliša, za vrhunsko vino ZOP pa tudi vinorodne lege ali vinorodnega kraja. Na Hrvaškem je vrhunsko vino z označbo kontroliranega porekla vino, pridelano iz določene sorte ali več sort vinske trte, ki izvirajo iz ene ali več vinorodnih leg v vinogradu na geografskem območju, na katerem je bila določena ZOP, s posebno poudarjeno kakovostjo, posebnimi organoleptičnimi lastnostmi in fizikalno-kemijskimi parametri, ki so odvisne od ekoloških razmer v vinogradu, lege in sorte grozdja. Vino mora biti donegovano in ustekleničeno na območju, v katerem je izbrana lega vinograda. Pridelovalec prav tako lahko navede imena vinorodnih leg, vpisanih v »Vinogradarski register«. Hrvaška agencija za kmetijstvo in hrano, poleg pregledov predpisanih za vina, ki bodo označena z ZOI ali ZOZP in/ali tradicionalnim izrazom, opravi organoleptični preizkus, kot je opredeljen v točki c prvega odstavka 20. člena Izvedbene uredbe Komisije (ES) št. 2019/34. Prav tako preverja skladnost v pridelavi vina in sicer jo izvajajo v terenski kontroli vinogradniški nadzorniki, kot terenski delavci agencije. Agencija pri opravljanju pregledov v primeru suma bolezni ali napake vina opravi tudi dodatne analize za potrditev bolezni ali napak vina. Organoleptično ocenjevanje vin z zaščiteno označbo porekla (ZOI) se na Hrvaškem izvaja po metodi

»100 točk«, pri čemer se številčno ocenjuje videz (bistrost in barva), vonj (čistost, intenzivnost in kakovost), okus (čistost, intenzivnost, obstojnost in kakovost) vina in splošni vtis. Da bi vino dobilo prehodno oceno, nobena od naštetih lastnosti ne sme biti ocenjena negativno. Ocenjevanje izvaja komisija petih certificiranih članov, končno oceno pa predstavlja mediana. Posamezni razponi ocen so v skladu s fizikalno-kemijsko analizo in omejitvami v zvezi s pridelavo grozdja in vina ter določajo nekatere tradicionalne izraze ali kategorije kakovosti vina, ki so značilne za Republiko Hrvaško. Tako mora biti »Namizno vino« z zaščiteno označbo porekla (ZOI) ocenjeno z najmanj 65 točkami, »Kakovostno vino« z najmanj 72 točkami in »Vrhunsko vino« z najmanj 82 točkami. Na etiketi vina ni obvezno poudarjanje tradicionalnih izrazov. Peneča, biser in gazirana vina se ocenjujejo po metodi »da/ne«, pri čemer ocenjevalci potrdijo pozitivno kakovost, v skladu s strokovnimi standardi.

Avstrija uporablja različne stopnje označb geografskega porekla, ki segajo od regionalnih do specifičnih označb, kot je npr. DAC, ki ima stroga pravila glede pridelave in kakovosti. Kakovostno vino mora biti pripravljeno izključno iz določenih kakovostnih sort grozdja, ki je bilo pridelano v enem vinorodnem okolišu izbrane vinorodne dežele ali v sosednjih vinorodnih okoliših. Vina ZOP morajo biti pred dajanjem v promet končnemu potrošniku ocenjena na predpisani način, opravljene morajo biti fizikalno-kemijske analize in organoleptična ocena vina. Za navedene analize pridelovalec sam odvzame vzorce. Vina tipičnega porekla oz. s tradicionalnim poimenovanjem (»Districtus Austriae Controllatus«, krajše DAC), ki izpolnjujejo pogoje za regionalno tipična kakovostna vina z značilnimi profili porekla, določenimi v pravilniku, so podvržena še drugi organoleptični oceni, s katero preverijo predpisane lastnosti vina za DAC. Številka državnega preizkusa na etiketi in rdeče-belo-rdeč trak dokumentirata ta postopek nadzora in zagotavljanja kakovosti. Za DAC je dovoljena označba z imenom manjše geografske enote od vinorodnega okoliša.

V Italiji oznake ZOP zajemajo različne stopnje. Za vino s kontrolirano označbo porekla se uporablja tradicionalni izraz, »Denominazione di Origine Controllata« (DOC). Oznaka DOC je rezervirana za vina, ki prihajajo iz že priznanih območij z najmanj petletno oznako IGT. Da pridobi območje to oznako, mora pridelava obsegati vsaj 51 % vinarjev iz registra, ki predstavljajo najmanj 51 % pridelovalnih površin, prijavljenih v vinogradniški register. Vina DOC, ki zaradi vpliva tradicionalnih, naravnih, človeških in zgodovinskih dejavnikov veljajo za posebno vrednost ter imajo nacionalno in mednarodno slavo, lahko sčasoma pridobijo še višjo oznako geografskega porekla in sicer DOCG (»Denominazione di Origine Controllata e Garantita«). Na vinskih etiketah se lahko navede občina porekla, vinograd ali parcela ali podrobna navedba, iz katere lege izvira grozdje, iz katerega je pridelano vino. Pred dajanjem vina na trg so obvezne fizikalne-kemijske analize in organoleptična ocena vina (potrdilo je pogoj za uporabo oznake in velja dve leti za vina DOC). Poleg tega se izvajajo dodatne analize DOC vin med naključnimi pregledi.

Glavne razlike med temi državami se tako nanašajo na specifičnosti njihovih nacionalnih pravilnikov, natančnost opisov geografskih označb, stopnje označb geografskega porekla ter poudarka na tradiciji in kakovosti vina v vsaki državi oziroma vinorodnem območju. Pravila in pristopi se med državami razlikujejo zaradi specifičnih zgodovinskih, geografskih in kulturnih dejavnikov.

Pregled obveznih in neobveznih navedb na etiketah vin iz sheme kakovosti v Sloveniji in sosednjih državah (Italija, Avstrija, Hrvaška) je predstavljen v preglednici 2.

Preglednica 1. Pregled sheme kakovosti in geografski zaščiti mirnih vin v Sloveniji in sosednjih državah (Italija, Avstrija, Hrvaška).

SLOVENIJA			
	Geografska zaščita	Podkategorije in poimenovanje vin	Kriteriji uporabe
NAMIZNO VINO	/	» Namizno vino «	<ul style="list-style-type: none"> - »namizno vino« ni vključeno v evropsko shemo kakovosti; - organoleptična ocena ni potrebna (v kategorijo namiznih vin se uvrstijo vina, ki so na organoleptičnem ocenjevanju ocenjena z najmanj 12,1 točke); - fizikalno-kemijski parametri: uradna analiza ni obvezna – za ustreznost jamči sam pridelovalec; - določene so omejitve za naslednje fizikalno-kemijske parametre: največja dovoljena koncentracija skupnega SO₂ (Priloga II; bela, rosé in rdeča vina), zemeljskih elementov (Priloga II; bela, rosé in rdeča vina), metanola (Priloga II; bela, rosé in rdeča vina) in skupnega števila mikroorganizmov (Priloga II; odprto vino); najmanjša zahtevana koncentracija glicerola (Priloga III), pepela (Priloga III; bela, rosé in rdeča vina), skupnih kislin izraženih kot vinska kislina (Priloga III), vinske kisline (Priloga III), sladkorja prostega ekstrakta (Priloga III; bela, rosé in rdeča vina); največje dovoljene koncentracije citronske, metavinske, askorbinske in sorbinske kisline (Priloga III), hlapnih kislin izraženih kot očetna kislina (Priloga III; bela, rosé in rdeča vina); ter minimalni volumski delež naravnega in dejanskega alkohola ter maksimalni volumski delež skupnega alkohola v % (Priloga IV; pridelovalna cona B in C II).
DEŽELNO VINO S PRIZNANO GEOGRAFSKO OZNAČBO (PGO)	ZGO	<p>»Deželno vino s priznano geografsko oznako« ali »deželno vino PGO«</p> <p>Tradicionalnemu izrazu »deželno vino PGO« se lahko priključi dodatni tradicionalni izraz »mlado vino«</p>	<ul style="list-style-type: none"> - za ime geografske označbe se uporablja vinorodna dežela; - deželno vino PGO in deželni mošt morata biti pred dajanjem v promet končnemu potrošniku ocenjena na predpisani način: organoleptična ocena (vino, ocenjeno z najmanj 14,1 točke), analiza fizikalno-kemijskih parametrov. Pri ocenjevanju deželnega vina PGO, mošta in drugih proizvodov se za določitev geografskega porekla poleg tega upoštevajo: pridelovalno območje grozdja, mošta, vina in drugih proizvodov; hektarski pridelki; uporabljeni enološki postopki in sredstva; - za ocenitev mošta in deželnega vina PGO pridelovalec pošlje vzorec za ocenitev pooblašteni organizaciji; - določene so omejitve za naslednje fizikalno-kemijske parametre: največja dovoljena koncentracija skupnega SO₂ (Priloga II; bela, rosé in rdeča vina), zemeljskih elementov (Priloga II; bela, rosé in rdeča vina), metanola (Priloga II; bela, rosé in rdeča vina) in skupnega števila mikroorganizmov (Priloga II; odprto vino); najmanjša zahtevana koncentracija glicerola (Priloga III), pepela (Priloga III; bela, rosé in rdeča vina), skupnih kislin izraženih kot vinska kislina (Priloga III), vinske kisline (Priloga III), sladkorja prostega ekstrakta (Priloga III; bela, rosé in rdeča vina); največje dovoljene koncentracije citronske, metavinske, askorbinske in sorbinske kisline (Priloga III), hlapnih kislin izraženih kot očetna kislina (Priloga III; bela, rosé in rdeča vina); ter minimalni volumski delež naravnega in dejanskega alkohola ter maksimalni volumski delež skupnega alkohola v % (Priloga IV; pridelovalna cona B in C II).

<p>KAKOVOSTNO VINO Z ZAŠČITENIM GEOGRAFSKIM POREKLOM (ZGP)</p>	<p>ZOP</p>	<p>»Kakovostno vino z zaščitnim geografskim poreklom« ali »kakovostno vino ZGP«</p>	<ul style="list-style-type: none"> - dovoljena geografska označba vinorodnega okoliša; - geografsko označbo vinorodnega podokoliša in vinorodnega ožjega okoliša je dovoljeno uporabljati kot dodatno geografsko označbo za kakovostna vina pdpo; - vino iz razreda kakovostnih vin pdpo mora biti pred dajanjem v promet končnemu potrošniku ocenjeno na predpisani način: organoleptična ocena (vino, ocenjeno z najmanj 16,1 točke), analiza fizikalno – kemijskih parametrov. Pri ocenjevanju kakovostnega ZGP vina, mošta in drugih proizvodov se za določitev geografskega porekla poleg tega upoštevajo: pridelovalno območje grozdja, mošta, vina in drugih proizvodov; hektarski pridelki; uporabljeni enološki postopki in sredstva; - za ocenitev vina iz razreda kakovostnih vin pdpo, pridelanega v Republiki Sloveniji, jemlje vzorce pooblaščen organizacija; - določene so omejitve za naslednje fizikalno-kemijske parametre: največja dovoljena koncentracija skupnega SO₂ (Priloga II; bela, rosé in rdeča vina), zemeljskih elementov (Priloga II; bela, rosé in rdeča vina), metanola (Priloga II; bela, rosé in rdeča vina) in skupnega števila mikroorganizmov (Priloga II; odprto vino); najmanjša zahtevana koncentracija glicerola (Priloga III), pepela (Priloga III; bela, rosé in rdeča vina), skupnih kislin izraženih kot vinska kislina (Priloga III), vinske kisline (Priloga III), sladkorja prostega ekstrakta (Priloga III; bela, rosé in rdeča vina); največje dovoljene koncentracije citronske, metavinske, askorbinske in sorbinske kisline (Priloga III), hlapnih kislin izraženih kot očetna kislina (Priloga III; bela, rosé in rdeča vina); ter minimalni volumski delež naravnega in dejanskega alkohola ter maksimalni volumski delež skupnega alkohola v % (Priloga IV; pridelovalna cona B in C II).
<p>VRHUNSKO VINO Z ZAŠČITENIM GEOGRAFSKIM POREKLOM</p>	<p>ZOP</p>	<p>»Vrhunsko vino z zaščitnim geografskim poreklom« ali »vrhunsko vino ZGP« oziroma »eminentno«</p> <p>Tradicionalnemu izrazu vrhunsko vino ZGP se lahko priključijo naslednji dodatni tradicionalni izrazi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pozna trgateg, <ul style="list-style-type: none"> - izbor, - jagodni izbor, - suhi jagodni izbor, - ledeno vino, - slamno vino« ali »vino iz sušenega grozdja - arhivsko vino« ali »arhiva«. 	<ul style="list-style-type: none"> - dovoljena navedba geografske označbe vinorodne lege ali vinorodnega kraja; - vino iz razreda vrhunskih vin ZGP mora biti pred dajanjem v promet končnemu potrošniku ocenjeno na predpisani način: organoleptična ocena (vino, ocenjeno z najmanj 18,1 točke), analiza fizikalno – kemijskih parametrov. Pri ocenjevanju vrhunškega vina ZGP, mošta in drugih proizvodov se za določitev geografskega porekla poleg tega upoštevajo: pridelovalno območje grozdja, mošta, vina in drugih proizvodov; hektarski pridelki; uporabljeni enološki postopki in sredstva; - za ocenitev vina, jemlje vzorce pooblaščen organizacija; - določene so omejitve za naslednje fizikalno-kemijske parametre: največja dovoljena koncentracija skupnega SO₂ (Priloga II; bela, rosé in rdeča vina), skupni/prosti SO₂ (Priloga II; vrhunska vina ZGP posebnih kakovosti); zemeljskih elementov (Priloga II; bela, rosé in rdeča vina), metanola (Priloga II; bela, rosé in rdeča vina) in skupnega števila mikroorganizmov (Priloga II; odprto vino); najmanjša zahtevana koncentracija glicerola (Priloga III), pepela (Priloga III; bela, rosé in rdeča vina), skupnih kislin izraženih kot vinska kislina (Priloga III), vinske kisline (Priloga III), sladkorja prostega ekstrakta (Priloga III; bela, rosé in rdeča vina); največje dovoljene koncentracije citronske, metavinske, askorbinske in sorbinske kisline (Priloga III), hlapnih kislin izraženih kot očetna kislina (Priloga III; bela, rosé in rdeča vina); ter minimalni volumski delež naravnega in dejanskega alkohola ter maksimalni volumski delež skupnega alkohola v % (Priloga IV; vrhunsko vino ZGP, vrhunska vina ZGP posebnih kakovosti).

		<p>Vino s priznanim tradicionalnim poimenovanjem« ali »vino PTP« oziroma »renome«:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cviček PTP; - Teran PTP; - Bizeljčan beli PTP in Bizeljčan rdeči PTP; - Belokranjec PTP; - Metliška črnina PTP; - Ritoznojčan PTP (zaščita samo na ravni Slovenije). 	<ul style="list-style-type: none"> - Za vina PTP uporaba osnovnih geografskih označb s seznama geografskih označb ni dovoljena. Vino PTP je lahko označeno le z besedno izpeljanko geografskih označb s seznama geografskih označb. Po potrditvi elaborata za vino PTP iz 7. člena tega zakona se za vino, ki ni vino PTP, besedna izpeljanka geografske označbe, določena z elaboratom in vpisana na seznam geografskih označb, ne sme uporabljati. Slednje dve določbi ne veljata za vini »cviček vino PTP Dolenjska« in »teran vino PTP Kras«; - dovoljena navedba geografske označbe vinorodne lege ali vinorodnega kraja; - tradicionalni izrazi se uporabljajo skupaj z geografskimi označbami, ki so določene s tem zakonom, predpisi, izdanimi na njegovi podlagi, in predpisi Evropske unije. Za vina, ki niso mirna, se v tradicionalni izraz doda vrsta vina; - lastnosti morajo biti tradicionalno značilne za vino s tega območja, zato morajo biti sestavni del elaborata tudi podatki, dokazujoči tradicijo pridelave, ki ne sme biti krajša od 25 let. Takšno vino mora zajeti najmanj 15% v register prijavljene pridelave vina na tem območju; - vino mora biti pred dajanjem v promet končnemu potrošniku ocenjeno na predpisani način: organoleptična ocena, analiza fizikalno – kemijskih parametrov; - za ocenitev vina, jemlje vzorce pooblaščen organizacija.
AVSTRIJA			
	Geografska zaščita	Podkategorije in poimenovanje vin	Kriteriji uporabe
VINO	/	»Vino« (prej namizno vino)	<ul style="list-style-type: none"> - Vino, ki je bilo pripravljeno izključno iz domačega pridelanega grozdja, se lahko trži samo z imenom, ki nakazuje avstrijsko poreklo, kot je »Avstrijsko vino«, »Vino iz Avstrije« ali »Avstrija«; - vino je po okusu, vonju in videzu brez napak; - brez navedbe sorte ali letnika brez omejitev pri donosu na hektar. Možne so zvrsti vin iz različnih držav EU; - vino brez zaščitene geografske označbe in zaščitenege porekla lahko vsebuje navedbo sorte in letnika, če: je upoštevan največji dovoljen hektarski donos (VO (EG) Nr. 607/2009), je brez napak in po videzu in okusu ustreza značilnosti sorte grozdja iz katere je pridelan (Weingesetz 2009 idgF. – Österreich). Vino se lahko proizvede samo iz »kakovostnih sort«, ki niso namenjene za pridelavo vina z geografsko označbo in zaščiteni označbo porekla (npr. beli pinot in vse druge burgundske sorte, renski rizling, modra frankinja itd.) (Weingesetz 2009 idgF. – Österreich); - določene so omejitve za naslednje fizikalno-kemijske parametre: najmanjša zahtevana vsebnost skupnih kislin, izraženo kot vinska kislina (4 g/l; Weingesetz 2009 idgF. – Österreich); - sladkor v moštu: najmanj 10,7° KMW (51° °Öe), vsebnost alkohola najmanj 8,5 vol. %.
LANDWEIN	ZGO	»Vino z zaščiteni geografsko označbo (g.g.A)«, »Landwein« (slovensko deželno vino)	<ul style="list-style-type: none"> - tradicionalni izraz »deželno vino« nadomešča prodajno ime »vino z zaščiteni geografsko oznako«; - vino pridelano izključno iz grozdja (100 %) iz ene vinorodne regije (Weinland, Steirerland ali Bergland) – deželno vino nosi ime vinorodne dežele oz. regije;

			<ul style="list-style-type: none"> - navedba imena manjše geografske enote od vinorodne regije in prodajnega imena razen deželnega vina (zlasti vina z zaščiteno geografsko označbo ali ZGO vina) ni dovoljeno; - vino mora biti pridelano izključno iz kakovostnih sort grozdja; - za navedbo geografske oznake so določene omejitve: vsebnost sladkorja v grozdnem soku najmanj 14° KMW (= 68 °Oe), naravna vsebnost alkohola v vinu najmanj 8,5 vol. %, skupna vsebnost kislin, izražena kot vinska kislina, najmanj 4 g/l; upoštevan največji dovoljen hektarski donos (Weingesetz 2009 idgF. – Österreich); - obogatitev: alkoholno povečanje/obogatitev največ 2,0 vol. %; največja vsebnost skupnega alkohola po obogatitvi za belo vino 13,5 vol. %, za rdeče vino 14,5 vol. %; - organoleptična ocena in analize fizikalno-kemijskih parametrov.
QUALITÄTSWEIN	ZOP	Kakovostno vino (»Qualitätswein«)	<ul style="list-style-type: none"> - Izraz »kakovostno vino« je tradicionalni izraz in nadomešča prodajno ime „ZOP vina“ oz. izraz »vino z zaščiteno označbo porekla«; - območja porekla grozdja za kakovostno vino so vinorodna območja; - »kakovostno vino« mora biti pripravljeno izključno iz kakovostnih sort grozdja (določi minister za kmetijstvo, gozdarstvo, okolje in vodno gospodarstvo), ki je bilo pridelano v enem vinorodnem okolišu in pridelano v vinorodnem okolišu ustrezne vinorodne dežele ali v sosednjih vinorodnih okoliših; - za vse podrazrede kakovostnih vin velja največji dovoljen hektarski donos (10.000 kg grozdja ali 7.500 l vina); - pred dajanjem na trg, mora biti vino analizirano na kemijske parametre in senzorično ocenjeno (pridelovalec sam odvzame vzorce) za pridobitev državne verifikacijske številke. Vina tipičnega porekla (DAC) so podvržena še drugi senzorični degustaciji, s katero preverijo predpisane lastnosti vina za DAC. Številka državnega preizkusa na etiketi in rdeče-belo-rdeč trak dokumentirata ta postopek nadzora in zagotavljanja kakovosti; Za navedbo oznake kakovostno vino so določene omejitve: <ul style="list-style-type: none"> - vino mora biti v videzu, okusu in vonju brez napak; vsebnost sladkorja v grozdnem soku najmanj 15 °KMW (= 73 °Oe); ima tipične lastnosti za kakovostno vino in izpolnjuje minimalne zahteve senzoričnega preizkusa ob podelitvi državne preizkusne številke; vsebnost naravnega alkohola najmanj 9,0 vol. %; skupna vsebnost kislin, izražene kot vinska kislina, je najmanj 4 g/l (Weingesetz 2009 idgF. – Österreich); Kakovostno vino se lahko trži pod imenom »Kabinett wein« (kabinet vino) če: <ul style="list-style-type: none"> - če je bila vsebnost sladkorja v moštu najmanj 17 °KMW (84 °Oe); ni bil obogaten; vsebnost preostanka sladkorja je največ 4 g/l oziroma 9 g/l, če je skupna vsebnost kisline, izražena v g/l, največ 2 g/l nižja od vsebnosti preostanka sladkorja; vsebnost alkohola je največ 12,9 vol. %; mošt ni bil obogaten. - Kakovostno vino se lahko trži tudi pod tradicionalnim imenom »Districtus Austriae Controllatus« ali »DAC«, če izpolnjuje pogoje za regionalno tipična kakovostna vina s profili porekla, določene v pravilniku. - Za DAC - dovoljena je označba z imenom manjše geografske enote od vinorodnega okoliša. Vsa

			<p>specifična vinorodna območja v Avstriji se pri trženju osredotočajo na tista vina, ki jih delajo edinstvena, saj so posebej primerna za lokalne razmere in imajo zgodovinski pomen;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oznaka »DAC« mora biti navedena v zvezi z ustreznim območjem, opredeljenim z uredbo. Če ime ustreza geografski označbi, se lahko uporablja samo v povezavi z navedbo „Districtus Austriae Controllatus“ ali „DAC“ in pod ustreznimi pogoji. Za kakovostna vina, pridelana iz grozdja z območij DAC, ki se ne tržijo kot vina DAC, se lahko uporabljajo geografske označbe, manjše od zvezne države, le če je s tem zagotovljena zaščita zaščitene označbe porekla v skladu s 103. členom Uredbe (EU) št. 1308/ 2013 (Weingesetz 2009 idgF. – Österreich). - Navedba na etiketi DAC ali Districtus Austriae Controllatus v povezavi z ustreznim vinorodnim okolišem. - Pred dajanjem na trg, mora biti vino analizirano na kemijske parametre in senzorično ocenjeno (pridelovalec sam odvzame vzorce) za pridobitev državne verifikacijske številke. Vina tipičnega porekla (DAC) so podvržena še drugi senzorični degustaciji, s katero preverijo predpisane lastnosti vina za DAC. Številka državnega preizkusa na etiketi in rdeče-belordeč trak dokumentirata ta postopek nadzora in zagotavljanja kakovosti.
<p>PRÄDIKATSWEINE</p>	<p>ZOP</p>	<p>PREDIKATNO VINO (»Prädikatsweine«)</p> <p>Vino Prädikat z indikacijami Spätlese, Auslese, Beerenauslese...; Kakovostno vino posebne zrelosti in vrste trgatev z oznakami Spätlese, Auslese, Beerenauslese,...;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - vina Prädikat oziroma »kakovostna vina posebne zrelosti«; - predikatna vina ne smejo biti slajena, večjo vsebnost sladkorja se lahko ohrani le s prekinitvijo alkoholne fermentacije, mošt ne sme biti obogaten; - upoštevan mora biti največji dovoljen hektarski donos; - pred sprostitvijo na trg, mora biti vino analizirano na kemijske parametre in senzorično ocenjeno (pridelovalec sam odvzame vzorce) za pridobitev državne verifikacijske številke. <p>Delitev predikatnih vin glede na zrelost in vrsto trgatev (Weingesetz 2009 idgF. – Österreich):</p> <p>»Spätlese« ali »pozna trgatev« je vino, pridelano iz grozdja, ki je bilo obrano, ko je bilo popolnoma zrelo in z vsebnostjo sladkorja v moštu najmanj 19 °KMW (=94 °Oe), vina se ne smejo dati v ocenitev pred 1. januarjem naslednjega leta.</p> <p>»Auslese« ali »Auslesewein« ali »izbor«, ki je bila pridobljena izključno iz skrbno izbranega grozdja – odstranjene nezrele, poškodovane in okužene jagode – z vsebnostjo sladkorja v moštu najmanj 21 °KMW (=105 °Oe), vina se ne smejo dati v ocenitev pred 1. januarjem naslednjega leta.</p> <p>»Beerenauslese« ali »Beerenauslesewein« je vino, pridelano iz mošta prezrelega grozdja, z vsebnostjo sladkorja v moštu najmanj 25 °KMW (=127 °Oe), vina se ne smejo dati v ocenitev pred 1. aprilom naslednjega leta.</p> <p>»Trockenbeerenauslese« je »suhi jagodni izbor«, narejen iz večinoma plemenito gnilih, močno skrčenih jagod, z vsebnostjo sladkorja v moštu najmanj 30 °KMW. Za vino, ki izpolnjuje pogoje za »Trockenbeerenauslese« in prihaja iz mesta Rust, se lahko prodajno ime »Trockenbeerenauslese« nadomesti s prodajnim imenom »Ruster ausbruch«, vina se ne smejo dati v ocenitev pred 1. aprilom naslednjega leta.</p> <p>»Eiswein« ali »ledeno vino« je vino, pridelano izključno iz grozdja, ki je bilo med trgatvijo in stiskanjem zamrznjeno in je bila vsebnost sladkorja v moštu</p>

			<p>najmanj 25 °KMW (=127 °Oe); tako vino ne sme imeti dodatnega poimenovanja; če je vsebnost sladkorja manjša od 25 °KMW, se lahko to vino trži kot kakovostno vino; ne sme se mešati z drugimi kakovostnimi vini; vina se ne smejo dati v ocenitev pred 1. aprilom naslednjega leta.</p> <p>„Strohwein“ ali „Schilfwein“ , »Slamnato vino« ali »trstičje« je vino, pridelano iz popolnoma zrelih in s sladkorjem bogatih jagod, ki so bile pred stiskanjem vsaj tri mesece shranjene na slami ali trstičju ali obešene na vrvcih in v katerih je bila vsebnost sladkorja najmanj 25 °KMW (=127 °Oe). Če je vsebnost sladkorja v grozdnem soku že po dveh mesecih skladiščenja 30° KMW ali več, se lahko na tej točki izvede stiskanje. Slamnato vino ne sme imeti dodatnih oznak. Če ima vsebnost sladkorja v grozdnem soku ne dosega predpisanih kriterijev, se pridelano vino lahko trži kot kakovostno vino, ne sme pa se mešati z drugimi kakovostnimi vini, vina se ne smejo dati v ocenitev pred 1. aprilom naslednjega leta.</p> <p>- Vsebnost alkohola v predikatnih vinih najmanj 5,0 vol. % (Weingesetz 2009 idgF. – Österreich).</p>
ITALIJA			
	Geografska zaščita	Podkategorije in poimenovanje vin	Kriteriji uporabe
Vini da Tavola o Generici	/	»Namizna« ali »generična« vina	<p>- Poimenovanje: splošno ime »vino«. Za ta vina ni treba izpolnjevati posebnih predpisov, razen zdravstvenih in higienskih. Obvezno je, da so pridelana iz grozdja dovoljenih sort (pridobljena iz grozdja dovoljenih sort brez ozemeljskih ali sortnih omejitev) in da vsebujejo napis »vino«. Navedba barve (rdeča, bela ali rosé) obvezna, navedba sorte prepovedana.</p> <p>- Vina brez geografskega porekla imajo lahko navedeno sorto in letnik, če: so pridobljena izključno iz ene od sedmih mednarodnih sort grozdja Cabernet, Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Merlot, Sauvignon in Syrah.</p>
Vini Varietali	/	Sortna vina	Gre za bela in rdeča vina, za katera teritorialno poimenovanje ni določeno, zahteva pa se navedba sorte grozdja in letnika.
Indicazione geografica tipica (IGT)	ZGO	<p>»Indicazione geografica tipica (IGT)« (slovensko: vino s tipično geografsko oznako)</p> <p>Dodatne navedbe: »Novello», »Passito«.</p>	<p>- »Tipična geografska označba« je poseben tradicionalni izraz, ki ga Italija uporablja za označevanje vin z zaščiteno geografsko oznako;</p> <p>- proizvodnja teh vin je urejena s specifikacijo, ki zajema veliko proizvodno območje;</p> <p>- za ta vina z obsežno teritorialno pridelavo se podobmočja ne navajajo;</p> <p>- ta vina so vedno namizna, narejena iz ene sorte grozdja, vrhunske kakovosti, saj je navedeno območje pridelave in možnost navedbe sorte grozdja;</p> <p>- v dvojezičnih obmejnih predelih dovoljena poimenovanja v drugih jezikih (AVT, SLO, FR);</p> <p>- priznanje IGT je rezervirano za vina, ki prihajajo z zadevnega vinorodnega območja (vsaj 20 % vinarjev iz registra predstavlja 20 % pridelovalnih površin, prijavljenih v vinogradniški register).</p> <p>- Navajanje dodatnih (neobveznih) navedb:</p> <p>»Novello»: se lahko navede kategorijam mirnih in penečih vin z zaščiteno geografsko označbo v skladu s predpisi. Izraz se nanaša na mlado vino. Prodaja vina se lahko prične po 30.10. (stekleničenje mogoče do 31.12. istega leta). Pri stekleničenju morajo vsebovati najmanj 30 % vina, pridobljenega z maceracijo/stiskanjem celega grozdja. Minimalni delež alkohola v vinu mora biti 11 vol. %, ostanek sladkorja</p>

			<p>pa ne sme biti višji od 10 g/l. Letnik trgatve mora biti naveden na etiketi.</p> <p>»Passito«: označba za vina narejena iz "prezrelega grozdja" in "vina iz sušenega grozdja". Izraz "likersko vino passito". Z organoleptičnega vidika je za vina passito značilna izrazita sladkoba in aroma, tako v beli kot rdeči različici. Tipične in pogoste arome vključujejo sadne arome marmelade, medu, citrusov, eksotičnega sadja ali suhega sadja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vino narejeno iz ene sorte grozdja, vrhunske kakovosti. Danes je 118 italijanskih namiznih vin, ki so pridobila oznako IGT, - za vina IGT je dovoljena uporaba sort, vpisanih v državni register sort vinske trte; - analiza IGT vin: narejena mora biti vsaj analiza vrednosti elementov, določena v skladu z veljavno zakonodajo Evropske unije in navedenimi značilnostmi zadevnih DOCG, DOC in IGT v zadevni proizvodni specifikaciji; - izvajanje analiz z naključnimi pregledi na podlagi analize tveganja za vina IGT.
Denominazione di Origine Controllata (DOC)	ZOP	<p>Denominazione di Origine Controllata (DOC) - Vino s kontrolirano označbo porekla</p> <p>Dodatne navedbe:</p> <p>»Classico«,</p> <p>»Riserva«,</p> <p>»Superiore«,</p> <p>»Novello«,</p> <p>»Passito«.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vino s »kontrolirano označbo porekla (DOC)« je italijanski tradicionalni izraz; - vino iz regije, določenega kraja ali celo države, katerega lastnosti so odvisne od kraja in okolja; - v dvojezičnih obmejnih predelih dovoljena poimenovanja v drugih jezikih (AVT, SLO, FR); - označbam porekla lahko za 'DOC' sledijo imena sort grozdja, posebne omembe, sklicevanja na posebne tehnike pridelave vina in posebne kvalifikacije proizvoda. Te dodatne navedbe morajo biti predvidene v specifikaciji proizvoda"; - priznanje DOC je rezervirano za vina, ki prihajajo iz že priznanih območij z najmanj pet letno oznako IGT (vsaj 51% vinarjev iz registra, predstavlja 51% pridelovalnih površin prijavljenih v vinogradniški register). Vendar pa vsa vina DOC sčasoma ne postanejo DOCG, ampak samo tista, ki zaradi vpliva tradicionalnih naravnih, človeških in zgodovinskih dejavnikov veljajo za posebno vrednost ter nacionalno in mednarodno slavo; - razmejena območja ali podobmočja DOC-jev je mogoče priznati kot avtonomne DOC-je, če so povezane vinarne pridobile komercialni sloves; - navede se lahko tudi občina porekla, vinograd ali parcela ali podrobna navedba, iz katere izvira grozdje, iz katerega je proizvedeno vino. Vendar "geografska imena ali njihovi deli in podobmočja, ki se uporabljajo za označevanje vin DOC, se ne smejo uporabljati za označevanje vin IGT". <p>Dodatne neobvezne navedbe:</p> <p>»Classico oz. klasično«: mirna vina, pridelana na območju z najstarejšo tradicijo (znotraj območja, ki ga določa specifikacija); klasifikacija »Storico« se navaja za peneča vina.</p> <p>»Riserva oz. rezerva«: vina, ki se starajo dlje od običajnega (dve leti za rdeča vina; eno leto za bela vina; eno leto za peneča vina; tri leta za peneča vina, pridelana po klasični metodi). V primeru rezanja med vini različnih letnikov, se v prodajo dovoli vino z nazivom "rezerva" le takrat, ko so vse serije vin zaključile minimalno zahtevano obdobje staranja iz ustrezne proizvodne specifikacije).</p>

			<p>»Superiore oz. superior«: se pripiše vinom DOC in DOCG z višjimi kakovostnimi značilnostmi z boljšimi lastnostmi (zaradi dobrih podnebnih razmer v letu, ki so omogočile višjo koncentracijo sladkorja in s tem višjo vsebnost alkohola). Potrebno upoštevati predpis najmanj 10 % nižjega hektarskega donosa in najmanjša vsebnost skupnega alkohola v vinu mora biti za vsaj 0,5 vol. % višja. Oznako "superior" ni mogoče kombinirati z oznako "novello" ali "riserva".</p> <p>»Novello«: se lahko navede za kategorijo mirnih in penečih vin v skladu s predpisi. Izraz se nanaša na mlado vino. Pri stekleničenju morajo vsebovati najmanj 30 % vina, pridobljenega z maceracijo/stiskanjem celega grozdja. Minimalni delež alkohola v vinu mora biti 11 vol. %, preostanek sladkorja pa ne sme biti višji od 10 g/l. Letnik trgatve mora biti naveden na etiketi.</p> <p>»Passito«: označba za vina narejena iz "prezrelega grozdja" in "vina iz sušenega grozdja". Izraz "likersko vino passito". Z organoleptičnega vidika je za vina passito značilna izrazita sladkoba in aroma, tako v beli kot rdeči različici. Tipične in pogoste arome vključujejo sadne arome marmelade, medu, citrusov, eksotičnega sadja ali suhega sadja.</p> <p>Možna je tudi navedba »Gran Selezione«: vino z navedbo "Gran Selezione" mora biti absolutni izraz podjetja, ki ga proizvaja, saj morata proizvajalec in polnilec vedno nujno sovpadati; vino mora imeti fizikalno-kemične in organoleptične lastnosti, ki so vsaj enake tistim, ki so predvidene za oznako "Superiore", in biti izpostavljene obdobju staranja, je ki predpisano za vina z oznako "Riserva".</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obvezne fizikalne-kemijske analize vina in organoleptična ocena vina (potrdilo je pogoj za uporabo oznake in velja dve leti za vina DOC); - zakon določa stalen nadzor nad vini DOC, pri čemer mora biti celoten proizvodni cikel (od vinograda do steklenice) v skladu s predpisi o pridelavi (območje pridelave, sorte grozdja, hektarski donos, najmanjši delež alkohola, skupni ekstrakt BS, skupna vsebnost kislin, dovoljeni postopki itd.); - izvajanje sistematičnih pregledov z organoleptičnimi ocenjevanji za DOC s certificirano letno proizvodnjo nad 10.000 hektolitrov in z naključnimi pregledi za DOC s certificirano letno proizvodnjo manj kot 10.000 hektolitrov, v regiji Trento In Bolzano; - izvajanje analiz z naključnimi pregledi na podlagi analize tveganja za vina DOC;
<p>Denominazione di Origine Controllata e Garantita (DOCG)</p>	<p>ZOP</p>	<p>Denominazione di Origine Controllata e Garantita (DOCG)-Vino s kontrolirano in zajamčeno označbo porekla</p> <p>Dodatne navedbe:</p> <p>»Classico«,</p> <p>»Riserva«,</p> <p>»Superiore«,</p> <p>»Novello«,</p> <p>»Passito«.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - vino s »kontrolirano in zajamčeno označbo porekla (DOCG)« je italijanski tradicionalni izraz; - vino iz regije, določenega kraja ali celo države, katerega lastnosti so odvisne od kraja in okolja; - označbam porekla lahko za besedilom 'DOCG' imena sort grozdja, posebne omembe, sklicevanja na posebne tehnike pridelave vina in posebne kvalifikacije proizvoda. Te dodatne navedbe morajo biti predvidene v specifikaciji proizvoda"; - vina z oznako DOCG so posebej dragocena zaradi svojih notranjih kakovostnih značilnosti in tržnega ugleda; - v dvojezičnih obmejnih predelih dovoljena poimenovanja v drugih jezikih (AVT, SLO, FR); - DOCG je najvišja kvalifikacija v sektorju, vina DOCG pa so podvržena strožjemu nadzoru in dvojnemu pregledu: tako med fazo proizvodnje kot med fazo polnjenja;

			<p>- priznanje DOCG je rezervirano za vina, ki so že vsaj sedem let priznana kot DOC in se štejejo za posebno vrednost, zaradi bistvenih kakovostnih značilnosti in pridobljenega poslovnega ugleda (vsaj 51% vinarjev iz registra, predstavlja 66% pridelovalnih površin prijavljenih v vinogradniški register);</p> <p>- navede se lahko tudi občina porekla, vinograd ali parcela ali podrobna navedba, iz katere izvira grozdje, iz katerega je proizvedeno vino. Vendar "geografska imena« ali njihovi deli in podobmočja, ki se uporabljajo za označevanje vin DOCG, se ne smejo uporabljati za označevanje vin IGT;</p> <p>-Dodatne neobvezne navedbe:</p> <p>»Classico oz. klasično«</p> <p>»Riserva oz. rezerva«</p> <p>»Superiore oz. superior«</p> <p>»Novello«</p> <p>»Passito«</p> <p>Možna je tudi navedba »Gran Selezione«.</p> <p>- Obvezne fizikalne-kemijske analize vina in organoleptična ocena vina (potrdilo je pogoj za uporabo oznake in velja 180 dni za vina DOCG);</p> <p>- izvajanje sistematičnih pregledov z organoleptičnimi testi za DOCG v regiji Trento In Bolzano.</p>
HRVAŠKA			
NAMIZNO VINO	/	Namizno vino	<p>- Namizno vino je vino, pridelano iz ene ali več sort vinske trte. Namizno vino ne more nositi oznako sorte;</p> <p>- dejanski delež alkohola najmanj 8,5 vol. %, če je pridelano iz grozdja, pridelanega v vinorodni coni B in najmanj 9 vol. % iz drugih vinorodnih con;</p> <p>- skupna vsebnost alkohola največ 15 vol. %, razen v conah CI, CII in CIII, kjer je lahko skupna vsebnost alkohola več kot 15 vol. %;</p> <p>- vsebnost skupnih kislin, izraženo kot vinska kislina, vsaj 3,5 g/l;</p>
	/	Namizno vino z navedeno sorto in letnikom trgatve	<p>- Vina brez oznake porekla, ki nosijo oznako sorte in letnika trgatve, morajo biti organoleptično brez napak in morajo glede na sorto in letnik izkazovati lastnosti, značilne za oznake, ki jih nosijo. V rednem postopku za izdajo odločbe o dajanju vina v promet na podlagi fizikalno-kemijske analize in organoleptične (senzorične) ocene. Pridelovalci, vpisani v Vinogradarski register, ki v prijavi pridelave prijavijo pridelavo teh vin, se lahko ukvarjajo s pridelavo vin brez ZOP, ki nosijo oznako sorte vinske trte in letnika trgatve.</p>
NAMIZNO VINO Z OZNAČBO KONTROLIRANEGA POREKLA	ZGO	Namizno vino z označbo kontroliranega porekla	<p>- Namizno vino z označbo kontroliranega porekla je vino, pridelano iz ene ali več sort grozdja, ki izvira iz ene vinorodne regije/dežeje;</p> <p>- za vino z ZOI ali ZOZP, je dejanski delež alkohola najmanj 4,5 vol. % (ZOP);</p> <p>- skupna vsebnost alkohola 15 vol. % in do 20 vol.% za vina z ZOP ali vina z ZOP, ki so bila pridelana brez obogatitve;</p> <p>- vsebnost skupnih kislin, izraženo kot vinska kislina, vsaj 3,5 g/l;</p> <p>- zaščitene označbe geografskega porekla (ZOZP) na ravni vinorodne dežeje;</p>

			<p>- vina morajo glede na organoleptične lastnosti izpolnjevati pogoje glede videza (barve in bistrosti), vonja in okusa – obvezen organoleptični preizkus;</p> <p>- vina morajo ustrezati specifikacijam, kontrola fizikalno-kemijskih parametrov (skupni in dejanski delež alkohola; skupni sladkorji, izraženi kot fruktoza in glukoza (vključno s saharozo pri penečih vinih in penečih se vinih); skupna kislost; hlapne kisline; skupna vsebnost žveplovega dioksida; dodatne analize (ogljikov dioksid (peneča vina in peneča se vina, tlak v barih pri temperaturi 20 °C); vse druge lastnosti, ki jih določa zakonodaja držav članic ali specifikacija proizvoda ZOP in ZGO.</p>
KAKOVOSTNO VINO	ZOP	Kakovostno vino s kontroliranim geografskim poreklom (kakovostno vino KZP)	<p>Vina v Republiki Hrvaški lahko nosijo ime ZOP (KZP), če 100 % grozdja za proizvodnjo teh vin izvira izključno iz geografskega območja, na katerem je bila ta ZOP določena, in če izpolnjujejo pogoje za uporabo tradicionalnih izrazov. Za vina, proizvedena v Republiki Hrvaški, se lahko uporabljajo dodatni tradicionalni izrazi: »Mlado vino«, »Opolo« in »Plavac« v skladu s Prilogo 12, del (B) pravilnika.</p> <p>Vina z imenom ZOI lahko nosijo ime manjše geografske enote, pod pogojem, da 85 % grozdja za pridelavo takega vina izvira iz manjše geografske enote, preostalih 15 % grozdja pa iz geografskega območja. Manjše geografske enote so vinogradi, opredeljeni z veljavnim Odlokom o geografskih območjih pridelave vinske trte in vinogradniških legah, določenih z veljavnim Seznamom geografskih označb.</p> <p>Kakovostno vino z oznako kontroliranega porekla je vino, pridelano iz ene ali več sort grozdja, ki izvirajo iz enega vinorodnega podkoliša, z izraženimi kakovostnimi organoleptičnimi lastnostmi, pomembnimi za ekološke razmere in sorte posameznega vinorodnega podkoliša, vinograda ali lege z oznako, ki je bila potrjena v tej podregiji.</p> <p>- Zaščitena označba porekla na ravni vinorodnega podkoliša, vinograda in vinograda/vinogradniške lege;</p> <p>- pri označevanju vin, ki nosijo zaščiteno označbo porekla ali zaščiteno geografsko poreklo, lahko proizvajalec poudari imena vinorodnih leg, vpisanih v Vinogradarski register (Pridelovalci vina, ki nameravajo na etiketi vina poudariti imena vinogradniških leg, predložijo opis vinogradniških leg hrvaški agenciji za kmetijstvo in prehrano neposredno ali preko regionalnih organizacij vinogradnikov, katerih člani so);</p> <p>- vina morajo glede na organoleptične lastnosti izpolnjevati pogoje glede videza (barve in bistrosti), vonja in okusa – obvezen organoleptični preizkus;</p> <p>- za vino z ZOI ali ZOZP, je dejanski delež alkohola najmanj 4,5 vol. %;</p> <p>Kakovostno vino s kontroliranim geografskim poreklom (kakovostno vino KZP), se lahko dopolni z dodatnim izrazom:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mlado vino – Arhivsko vino – Desertno vino
VRHUNSKO VINO	ZOP	Vrhunsko vino s kontroliranim geografskim poreklom (vrhunsko vino KZP)	<p>Vina v Republiki Hrvaški lahko nosijo ime ZOP (KZP), če 100 % grozdja za proizvodnjo teh vin izvira izključno iz geografskega območja, na katerem je bila ta ZOP določena in če izpolnjujejo pogoje za uporabo tradicionalnih izrazov; Za vina, proizvedena v Republiki Hrvaški, se lahko uporabljajo dodatni tradicionalni izrazi: »Mlado vino«, »Opolo« in »Plavac« v skladu s Prilogo 12, del (B) pravilnika.</p>

			<p>Vrhunsko vino z označbo kontroliranega porekla je vino, pridelano iz določene sorte ali skupine sort vinske trte, ki izvirajo iz ene ali več vinorodnih leg v vinogradu, s posebno poudarjeno kakovostjo, posebnimi organoleptičnimi in kemičnimi lastnostmi, pomembnimi za ekološke razmere v vinogradu, lego in sorto oziroma skupino sort grozdja. To vino mora biti donegovano in ustekleničeno na območju vinograda z določeno lego.</p> <p>Pri označevanju vin, ki nosijo zaščiteno označbo porekla ali zaščiteno geografsko poreklo, lahko proizvajalec poudari imena vinorodnih leg, vpisanih v Vinogradarski register (Pridelovalci vina, ki nameravajo na etiketi vina poudariti imena vinogradniških leg, predložijo opis vinogradniških leg hrvaški agenciji za kmetijstvo in prehrano neposredno ali preko regionalnih organizacij vinogradnikov, katerih člani so).</p> <p>Vrhunsko vino s kontroliranim geografskim poreklom (vrhunsko vino KZP), ki se lahko dopolni z izrazom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arhivsko vino - Desertno vino - Izbrana trgatev - Jagodni izbor - Selektivno obiranje posušenih jagod - Ledeno vino
PREDIKATNA VINA			<p>Predikatna vina so vina, ki v izjemnih letih v posebnih pogojih zorenja, trgatev in predelave dajejo posebno kakovost in morajo biti pridelana samo iz grozdja priporočenih sort za posamezen vinograd.</p> <p>Predikatna vina so:</p> <ul style="list-style-type: none"> - »Pozna trgatev« – vino, pridelano iz grozdja, ki je bilo obrano v polni zrelosti, z vsebnostjo sladkorja v moštu najmanj 94 °Oe; - »Izbrana trgatev« – vino, pridelano izključno iz skrbno izbranega grozdja, z vsebnostjo sladkorja v moštu najmanj 105 °Oe; - »Selektivno obiranje jagod« – vino pridelano iz prezrelih ali z žlahtno plesnijo okuženih jagod, z vsebnostjo sladkorja v moštu najmanj 127 °Oe; - »Selektivna trgatev suhih jagod« – vino iz suhih jagod, z vsebnostjo sladkorja v moštu najmanj 154 °Oe; - »Ledeno vino« – vino, pridelano iz grozdja, ki je bilo obrano pri temperaturi najmanj -7°C in predelano v zamrznjenem stanju, z vsebnostjo sladkorja v moštu najmanj 127° Oe.
ARHIVSKA VINA			<p>Vino, ki je v kletnih pogojih shranjeno dlje od optimalnega zorenja in najmanj pet let od dneva predelave grozdja v vino, od tega najmanj tri leta v steklenici.</p>
POSEBNA VINA			<p>Vina, pridobljena s posebnim postopkom predelave grozdja, mošta ali vina brez dodatka ali z dodatkom določene količine vinskega alkohola, vinskega destilata, sladkorja, zgoščenega mošta in dišavnic ali drugih dovoljenih snovi rastlinskega izvora;</p> <ul style="list-style-type: none"> - desertno vino, likersko vino, aromatizirano vino.

* ZGO = zaščitena geografska označba; ZOP = zaščitena označba porekla

Preglednica 2. Pregled obveznih in neobveznih navedb na etiketah vin iz sheme kakovosti v Sloveniji in sosednjih državah (Italija, Avstrija, Hrvaška).

	Obvezne oznake vina in drugih proizvodov vinske trte:	Neobvezne navedbe
SLOVENIJA	<ul style="list-style-type: none"> - Kategorija proizvoda; - Tradicionalen izraz, ki nadomesti obvezen izraz "zaščitena označba porekla", ali tradicionalen izraz, ki nadomesti obvezen izraz "zaščitena geografska označba"; - Ime geografske označbe iz registra eAmbrosia; - Vsebnost dejanskega alkohola (vol. %); - Izvor; - Navedba pridelovalca (proizvajalca) in polnilca; - Navedba uvoznika za uvožena vina; - Vsebnost sladkorja; - Serijska številka; - Nazivna prostornina (v l, ml, cl); - Navedba alergenov (sulfitov, mlečnih in jajčnih beljakovin); - Številka odločbe o oceni vina (razen za vina brez zaščitene označbe porekla ali zaščitene geografske označbe, vina brez oznake sorte vinske trte, ter mošt za neposredno potrošnjo brez oznake sorte vinske trte); - Za vino in druge proizvode vinske trte v prometu ter za aromatizirane vinske proizvode v prometu od 8. decembra 2023 naprej je obvezna navedba: hranilne vrednosti (energijske vrednosti in vsebnosti hranil); seznama sestavin; - Slovenski tradicionalni izrazi za vina z zaščiteno označbo porekla in slovenski tradicionalni izrazi za vina z zaščiteno geografsko označbo so prav tako zaščiteni v Evropski uniji. Zbrani so v posebnem registru tradicionalnih izrazov Evropske unije za sektor vina. Na etiketi se lahko navedejo samo skupaj z registriranim imenom geografske označbe, saj nadomestijo obvezno navedbo vrste geografske označbe. Potrošniku povedo, da vino nosi geografsko označbo vrste zaščitena označba porekla, ali pa potrošniku povedo, da vino nosi geografsko označbo vrste zaščitena geografska označba. Drugih vrst geografskih označb v sektorju vina ni; - Tradicionalni izrazi se vedno navajajo v jeziku, v katerem so bili registrirani (torej v slovenščini). Zato so vsi naši tradicionalni izrazi vedno navedeni v slovenščini in se ne prevajajo v druge jezike, četudi se vino prodaja izven Slovenije v Evropski uniji (na primer v Nemčiji) ali v tretji državi (na primer v Braziliji); - Nasprotno pa se zapisa za vrsto geografske označbe, to je zaščitena označba porekla in zaščitena geografska označba, lahko prevajata tudi v druge jezike. Na primer, lahko se prevedeta v zapisa za vrsto geografske označbe "protected designation of origin" (v angleščini) in "protected geographical indication" (v angleščini); <p>Primer: tradicionalni izraz "vino PTP" potrošniku pove, da vino nosi geografsko označbo vrste "zaščitena označba porekla". Navedbi vrste geografske označbe nato vedno sledi ime</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Geografsko območje, ki je manjše od zamejenega območja geografske označbe; - Letnik; - Sorta vinske trte; - Dodatne izraze za vina z zaščiteno označbo porekla ali geografsko označbo; barvo vina; - Simbol Evropske unije, ki označuje, da ima vino zaščiteno označbo porekla ali zaščiteno geografsko označbo (ZGO); - Navedbo nekaterih načinov pridelave; - Tradicionalni izraz mlado vino; - Druge navedbe, ki pa ne smejo zavajati potrošnika; - Leto trgatve (letno trgatve proizvoda se lahko navaja, če je bilo najmanj 85 % grozdja, uporabljenega za pridelavo vina, potrzanega v zadevnem letu); - Sorta vinske trte (sorto se lahko navaja, če je bilo vino proizvedeno iz vsaj 85 % grozdja navedene sorte); - Dodatne oznake za vino z zaščiteno označbo porekla in za vino z zaščiteno geografsko označbo, za katera je grozdje in vino pridelal isti pridelovalec, ki je vino tudi ustekleničil, so: <ul style="list-style-type: none"> - lastna trgatvev in polnitev; - ustekleničeno na posestvu; - ustekleničeno na kmetiji; - pridelal in polnil; - klet; - kmetija; - posestvo; - vinska klet.

	<p>geografske označbe (na primer Cviček, Teran, in podobno).</p>	
<p>AVSTRIJA</p>	<p>VINO BREZ NAVEDBE SORTE GROZDJA IN LETNIKA: prodajno ime vino. Vino iz Avstrije ali belo vino (ali rdeče vino) iz Avstrije ali avstrijsko vino (dodatno prodajno ime vino ni več potrebno) ali izdelek iz Avstrije ali pridelan v Avstriji (potrebno je tudi prodajno ime vino);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Označba vinorodnega okoliša in vinorodnega območja se lahko uporablja samo za vino, pridelano iz grozdja, ki izvira izključno iz navedene dežele oziroma območja. Navedba lege, med lokacijske vinogradniške skupnosti, občine ali vinograda se lahko uporablja samo za vino, pridelano iz grozdja, katerega vsaj 85 % izvira iz določene lege, med lokacijske vinogradniške skupnosti, skupnosti ali vinograda, ostalo pa iz vinorodnega okoliša; - Ime občine, vinorodnega območja in vinorodnega okoliša pa se lahko navede tudi, če je največ 15 % grozdja iz občine, ki meji na občino, v kateri je navedeno ime. Drugo vinorodno območje ali drug vinorodni okoliš, pod pogojem, da vinogradi izvirajo iz enega podjetja, ki se obdeluje iz istoimenske občine in je bil pridelano grozdje tja pripeljano v predelavo; - Številka državnega preizkusa (za vina s kontroliranim geografskim izvorom); - Nazivna prostomina v litrih, centilitrih ali mililitrih; - Polnilec ali polnil ... kot tudi ime/ime podjetja in naslov polnilca ... ter ime ali naziv podjetja polnilca, občina in država članica; - Šifra polnilca (s številko podjetja in A-ZIP številko; v tem vrstnem redu), navedena sta lahko navedena tudi ime in naslov tržnika (prodaja, distributer itd.); - Vsebnost alkohola v vol. %. Polne ali samo polovične enote. Podatku mora biti priložen »vol. %«, pred njim pa je lahko »alc.«, »Alk.«, »alkohol prisoten« ali »alkohol prisoten« (toleranca ± 0,5 vol. %); - Vsebnost ostanka sladkorja (pri označevanju je dovoljena toleranca 1 g/l) („suho“: do 4 g/l vsebnosti ostanka sladkorja ali do največ 9 g/l, če je skupna vsebnost kisline največ 2 g/l nižja od vsebnosti ostanka sladkorja; »polsuho«: če vino presega vrednosti, navedene pod »suho«, in ima največ 12 g/l vsebnosti ostanka sladkorja oziroma do največ 18 g/l, pod pogojem, da skupna vsebnost kisline je največ 10 g/l nižja od vsebnosti ostanka sladkorja; »sladko«: če vsebnost ostanka sladkorja presega vrednosti, navedene pod »polsuho«, presega najvišje vrednosti, vendar ne vsebuje več kot 45 g/l vsebnosti ostanka sladkorja, "sladko": od 45 g/l vsebnosti ostanka sladkorja); - Identifikacija serije L in interna številka serije podjetja; - Alergene sestavine "sulfiti" ali "žveplov dioksid" (če je prisotnih več kot 10 mg/l) in od letnika 2012 v primeru uporabe ustreznih sredstev za bistrenje (ali je presežena mejna vrednost 0,25 mg/l) »jajce«, »jajčne beljakovine«, »jajčni proizvod«, »lizocim iz jajc« ali »albumin iz jajc«, »mleko«, »mlečni izdelek«, »mlečni kazein« ali »mlečne beljakovine«; - Za motna vina z oksidativno noto, "oranžno vino" ali "orange wine" kot dodatna oznaka pod določenimi pogoji pridelave. Ekološke kmetije 	<ul style="list-style-type: none"> - Imena blagovnih znamk; - Navedba ene (vsaj 85 %) ali več sort vinske trte (100 %). Podatki o količini sort navedeni v padajočem vrstnem redu; - Navedbe: Cuvée, Blend, Mixed Set, Ročno nabrano, Heuriger, Schilcher, ročno obrano, Primus, Erste, Der Erste, Der Junge, Junker, Der Neue, Primaner, Bergwein, Gelesen...ali Harvested...z navedbo datuma trgatve, Gleichpresser aus...ali weisspressed (bela) stisnjen) iz...z navedbo sorte grozdja; - Specifikacija določenih proizvodnih procesov (npr. staranje v barik sodčkih), izbor, tradicija, Klasika, Vino ob obletnici, Prva trgatve, Deviško vino, Martini vino, Leopoldi vino, VINO NIKOLO, Božično vino, Štefani vino, Epifanijevo vino. Reserve, Premium, Grande Reserve ali Grande Reserve (ali Grande Selection) pod določenimi pogoji; - Nagrade; - Manjša geografska enota od vinorodnega okoliša (večja lega, občina, vinograd – če vino v najmanj 85 % izvira iz navedene manjše geografske enote, preostalih 15 % pa mora izvirati iz navedenega vinorodnega okoliša); - Oznaka "Marke" je dovoljena za vino, ki še ni bistreno; - Opombe, kot je "tvorba usedline - previdno pretresite", so dovoljene; - Navedba »primerno za vegane« ali navedba članstva v ustreznem združenju je dopustna, če pri izdelavi niso bili uporabljeni živalski proizvodi (jajca, mlečni kazein); - Starost vina (vintage inf) Jahrgangsangabe (najmanj 85 % navedenega letnika); - Navedba »vegan« v povezavi s prodajnim imenom ali tradicionalno označbo (npr. »mladi vegan«) ni dovoljeno; - Priporočila za uporabo vina (npr. postrezite ohlajeno, pretočite itd.); - Ime in naslov ene ali več oseb, vključenih v trženje; - Belo/belo vino, rdeče/rdeče vino, rosé/rosé vino (lahko samo iz rdečih vinskih sort grozdja); - Zvrst belega in rdečega vina je možna kot "avstrijsko vino"; - Pogoji v zvezi s podjetjem - v povezavi s podatki o polnilcu: grad, posestvo, samogradnja, družina, posestvo vino, gospodarjenje z posestvom, vinogradništvo, vinograd, vinogradniška kmetija, kmečko posestvo, samostan, podeželje, grad, mestno posestvo, samostan, vinogradništvo, klet, vinogradnik, vinar; - Ekološko vino (sklicevanje na ekološko pridelavo grozdja spada pod Uredbo (EU) št. 834/2007).

	<p>smejo za to vrsto vina uporabljati dodatno oznako »naravno vino« namesto »oranžno vino«, če največja dovoljena vsebnost žveplove kisline ne presega 70 mg/l.</p>	
<p>ITALIJA</p>	<p>-Kontrolirana označba porekla: Tradicionalne specifične besede "Nadzorovana in zajamčena označba porekla" ali "Kontrolirana označba porekla" morajo biti napisane v celoti (brez okrajšav) in na etiketah navedene s črkami, katerih velikost ne sme presegati tistih, ki se uporabljajo za določeno regijo in morajo biti navedene takoj pod imenom določene regije. Pri dopolnilnih oznakah so lahko navedene okrajšave (D.O.C.G. ali D.O.C.);</p> <p>- Ime posebne regije (npr. PERUGIA –ITALIA) , iz katere prihajajo vina, priznано s posebno uredbo. Velikost pisave te omembe mora biti vsaj dvakrat večja od tiste, ki se uporablja za navedbo lokacije polnilnice;</p> <p>- Polnilnica oz. polnjenje (Ime ali naziv podjetja polnilca: mora biti navedeno skupaj z navedbo občine ali zaselka in države članice, v kateri ima polnilnik svoj glavni sedež); Glavni sedež polnilnice (navedba občine oz. okrožja in države članice);</p> <p>- 1996 (letnik - obvezno);</p> <p>- Država: ITALIJA;</p> <p>- Nazivna prostornina: navedena mora biti v litrih, centilitrih ali mililitrih, izražena s števkami, ki jih spremlja uporabljena merska enota ali simbol te enote v ml;</p> <p>- Dejanski delež alkohola (navesti je treba v enotah in pol enot volumskega odstotka). Številki, ki ustreza dejanskemu deležu alkohola sledi simbol "vol. %". Pred to navedbo so lahko po možnosti besede "dejanski delež alkohola" ali "dejanski alkohol" ali okrajšava "alc.";</p> <p>- Serija: serijo določi proizvajalec ali tisti, ki pakira živila; številka navedena tako, da je jasno vidna, čitljiva in neizbrisna, pred njo pa je črka "L";</p> <p>- Ekološke oznake: jasno vidne na posodah ali nalepkah, da se posode po uporabi ne odvržejo v okolje, v obliki pisnega sporočila ali piktograma.</p>	<p>- Blagovna znamka: tudi če ni registrirana, pod pogojem, da ne vsebuje besed, delov besed, znakov ali ilustracij, ki bi povzročala zmedo ali zavajala potrošnika, ne vsebujejo imena kakovostnega vina PDPO; itd.;</p> <p>- Skupni delež alkohola: skupni delež alkohola se lahko navede tako, da se vrednost dejanskega deleža alkohola dopolni z znakom +, ki mu sledi številka, ki ustreza potencialnemu deležu alkohola, in simbol "vol. %" (npr. 10 + 2 vol. %), ali izraz "skupni delež alkohola" ali "skupni alkohol", ki mu sledita ustrezna številka in simbol "vol. %";</p> <p>- Barva: pojasnilo, da gre za rdeče vino, vino rosé ali belo vino. Za nekatera kakovostna pdpo vina se glede na proizvodne specifikacije dopiše odtenek barve: "rumena", "zlata", "slamnata", "jantarna", "zelenkasta", "rubinasta", "granatna", "cerasuolo", "oranžna", "chiarretto". Odtenke se lahko navede tudi brez navedbe osnovne barve;</p> <p>- Letnik: navedba leta trgatve grozdja je dovoljena le, če je vse grozdje, uporabljeno za vinifikacijo kakovostnega vina PDPO bilo obrano v navedenem letu;</p> <p>- Omemba, ki označuje polnjenje: mala črka "e", oznaka CE za predpakirano embalažo, ki ustreza zahtevam Direktive št. 106/75 in poznejše spremembe in dopolnitve glede polnjenja; besede "ustekleničeno na območju proizvodnje" ali "ustekleničeno v ...", ki jim sledi ime določene regije, se lahko navedejo samo, če je bilo polnjenje opravljeno v določeni zadevni regiji. V primerih, ko stekleniči vino vinar, ki prideluje grozdje, ena od naslednjih navedb: "ustekleničil vinar"; "ustekleničeno pri izvoru"; »polni zadružna klet«;</p> <p>- Omemba tradicionalnega polnjenja;</p> <p>- Udeleženci v komercialnem krogu in poklicni dejavnosti;</p> <p>- Podobmočje;</p> <p>- Zgodovina vina; zgodovina podjetja; naravne ali tehnične razmere vinogradništva, ki so izvor samega vina (uporaba enega od naslednjih izrazov: "Hill wine" v primeru, da je vinograd hribovit);</p> <p>- Razlike, pripisane vinu;</p> <p>- Opatija; Castello;</p> <p>- Omemba "vinograd", ki ji sledi toponim: pod pogojem, da: <ul style="list-style-type: none"> - je navedeno ime prikazano v katastrskem načrtu; - je površina identificirana v registru vinogradov; - se navedba »vinograd« in toponim zahteva ob letni prijavi grozdja in prijavi na GZS; - vinifikacija ustreznega grozdja poteka ločeno. </p> <p>- Informacije (neobvezno);</p> <p>- Omemba skupnosti;</p> <p>- Ime ene ali dveh sort vinske trte: sorte vinske trte, tudi če gre za tri ali več sort (na 85 % sort navedenih sort mora biti takšnih, ki se po vsem svetu uporabljajo za proizvodnjo zadevnega vina); PDO vina: kadar je navedba predvidena s predpisi o pridelavi in mora vino izvirati vsaj 85 % iz navedene sorte vinske trte in je pridelava potekala v skladu s pravili. Če sta navedeni dve sorti grozdja, mora vino izhajati izključno iz navedenih sort grozdja, najprej pa mora biti navedena sorta grozdja, z največjim deležem;</p> <p>- Staranje vina z uporabo izrazov "staro", "starano", če so izrecno določeni v ustreznih proizvodnih predpisih;</p>

		<p>- Priporočila, namenjena potrošniku (način strežbe vina itd.);</p> <p>- Dopolnilno tradicionalne omembe: Dopolnilni tradicionalni izrazi se lahko navedejo samo, če to določajo ustrezni proizvodni predpisi, z uporabo enega od naslednjih izrazov: "riserva", "riserva speciali", "superiore", "classico", "recioto", "sciacchetr...", "est! est!! est!!!", "cacc'e mitte", "amarone", "deviško", "izbrano", "Auslese", "plemenito vino", "Buttafuoco", "Blood of Juda", "Gutturnio";</p> <p>- Vrsta proizvoda: Vsebnost ostanka sladkorja: vrsta proizvoda glede na vsebnost ostanka sladkorja v kakovostnem vinu pdpo. Navedba izrazov suho, polsuho, sladko itd.;</p> <p>- Metoda pridelave: samo, če to zahtevajo ustrezni proizvodni predpisi, z uporabo enega od naslednjih izrazov: "passito", "lacrima", "lacrima Christi", "sforzato", "sfurzat", "cannellino", "vino santo", "kretzer", "lively", "novo vino", "vin nouveau", "dunkel", "pozna trgatav", "lambiccato". Uporabo izraza "novello" ureja tudi čl. 5 zakona št. 164/92 in z ministrsko uredbo 06/10/89 in poznejše spremembe;</p> <p>- Oštevilčenje posod;</p> <p>- Pojasnila: pojasnila glede dejavnikov, zlasti organoleptičnih, ki označujejo kakovostno vino pdpo;</p> <p>Neobvezne označbe so lahko prikazane na isti nalepki z obveznimi navedbami ali na eni ali več dopolnjujočih se nalepkah; natisnjene neposredno na posodo.</p>
<p>HRVAŠKA</p>	<p>- Pri označevanju izdelkov ni dovoljeno uporabljati besed, izrazov, slik, opreme, nagrad in drugih navedb, ki bi lahko zavajale potrošnika;</p> <p>- označba kategorije proizvodov grozdja in vina;</p> <p>- za vina z geografsko označbo: izraz ZOI (zaščiten označba porekla) ali ZOZP (zaščiten geografska označba porekla), naziv ZOI in ZOZP; označbe kategorije grozdja in vina, ki vsebuje ime ZOI ali ZOZP, ni treba navesti;</p> <p>- tradicionalno ime (izraz »ZOP« ali »ZGO« lahko izpusti);</p> <p>- poreklo: za vina brez geogr. označb; "vino iz (...)", "proizvedeno v (...)" ali "proizvod iz (...)" ali enakovrednimi izrazi, ki jim sledi ime države, v kateri ozemlje, kjer se grozdje prideluje in predeluje v vino; Pri čezmejnem vinu, ki je pridelano iz določenih sort grozdja, je navedeno ime ene ali več držav; za vina z geogr. označbo je označba kraja porekla označena z besedami: "vino iz (...)", "proizvedeno v (...)" ali proizvod iz (...), ali enakovrednimi izrazi, ki jim sledi ime države, na ozemlju katere je bilo grozdje pridelano in predelano v vino;</p> <p>- V primeru čezmejnega ZOP ali ZGO je navedeno ime ene ali več držav;</p> <p>- Oznaka gospodarstva/kmetije: Izrazi v zvezi z gospodarstvom, razen imena polnilca, proizvajalca ali trgovca, so pridržani za vina z ZOI ali ZOZP pod pogojem:</p> <p>(a) da je vino pridelano izključno iz grozdja, pridelanega v vinogradih te kmetije;</p> <p>(b) da se proizvodnja vina v celoti izvaja na tej kmetiji;</p> <p>(c) da so države članice uredile uporabo svojih izrazov in da so tretje države sprejele pravila o</p>	<p>- Leto trgatve (Vina, ki vsebujejo najmanj 85 % grozdja iz leta označene trgatve);</p> <p>- Oznaka sorte ali sopomenka. Za proizvode z ZOI ali ZOZP se lahko navedejo oznake sort vinske trte ali njihove sopomenke: če je navedena samo ena sorta vinske trte ali njen sinonim, mora biti vsaj 85 % proizvoda pridobljenega iz te sorte. Če sta omenjeni dve ali več sort vinske trte ali njihovih sinonimov, mora biti 100 % proizvoda pridobljenega iz teh dveh sort. Sorte vinske trte navedene v padajočem vrstnem redu glede na količino uporabljenih sort. Za vina brez ZOI ali ZOZP se lahko navedejo označbe sort vinske trte ali njihove sopomenke, če so izpolnjene zahteve;</p> <p>- Simbol Evropske unije z geografsko označbo ali geografskim poreklom;</p> <p>- Izraze v zvezi s proizvodnimi metodami;</p> <p>- Za vina z ZOP in ZGO ime druge geografske enote, ki je manjša ali večja od območja, iz katerega izvira ZOP ali ZGO (Vsaj 85 % grozdja, uporabljenega za pridelavo vina, mora izvirati iz manjše geografske enote). Preostalih 15 % grozdja mora izhajati iz določenega geografskega območja posamezne ZOP oziroma ZGO. Ime geografske enote, manjše ali večje od območja, ki mu pripada ZOP ali ZGO, oziroma geografskega območja, ki ga sestavljajo:</p> <p>(a) kraji ali skupine krajev;</p> <p>(b) občina ali njen del;</p> <p>(c) vinorodna podkoliš ali njen del;</p> <p>(d) okrožja.</p>

	<p>uporabi svojih izrazov, vključno z izrazi reprezentativnih strokovnih organizacij.</p> <ul style="list-style-type: none"> - dejanski delež alkohola (izražen v odstotkih ali pol odstotka). Za številčnim podatkom o vsebnosti alkohola je oznaka: »vol. %«, pred številčnim podatkom pa so lahko besede: »dejanski delež alkohola«, »dejanski alkohol« ali okrajšava »alk.« ($\pm 0,5$ vol. %; v vinih z ZOP ali ZGO, ki so bili v steklenicah več kot tri leta, penečih vinih, kakovostnih penečih vinih, penečih vinih, likerskih vinih in vinih iz prezrelega grozdja ne sme odstopati za več kot 0,8 vol. %); - Ime in naslov polnilca (primeru penečega vina, kakovostnega penečega vina ali kakovostnega aromatičnega penečega vina, ime in naslov proizvajalca ali trgovca; ime in naslov uvoznika v primeru uvoženih vin); - Vsebnost sladkorja (vsebnost sladkorja ne sme odstopati za več kot 3 g na liter od vrednosti, navedene na etiketi proizvoda); - Posebne določbe za peneča vina, peneča se vina in kakovostna peneča vina: Imeni »peneče vino« in »peneča bisernica« se dopolnita z besedilom: "pridobljen z dodajanjem ogljikovega dioksida", ki so napisani z enakimi črkami in velikostmi. Pri kakovostnih penečih vinih je možno izpustiti ime kategorije proizvodov iz grozdja in vina pri vinih z besedo »Sekt« na etiketi; - Hrvaško vino je lahko označeno z zaščiteno oznako in izrazom, ki izpolnjuje pogoje, določene za označevanje z zaščitnimi oznakami; - zaščitena označba porekla ali zaščitena geografska označba porekla; - Ime polnilnica. 	
--	--	--

4 PREDLAGANE SPREMEMBE SISTEMA GO SLOVENSКИH VIN, GLEDE NA ANALIZO PRIDOBIVANJA ODLOČB PO KAKOVOSTNIH RAZREDIH/GO IN GLEDE NA POZNAVANJE GO S STRANI SLOVENSKEGA POTROŠNIKA

Izsledki nedavne raziskave Čuš in sod. (2024) kažejo, da se je skupna količina pridelanega deželne vina z PGO v Sloveniji (v vseh treh vinorodnih deželah skupaj) v obdobju dveh desetletij (2001–2020) zmanjšala za 38,6 %. Nasprotno se je v zadnjem desetletju (2011–2020) skupna količina pridelanega kakovostnega vina ZGP povečala za približno 5 % v primerjavi z desetletjem pred tem (2001–2010). Pridelava vrhunškega vina ZGP se je v desetletju 2011–2020 glede na desetletje pred tem zmanjšala za 37,7 %. Avtorji navajajo različne možne razloge za te trende, med drugim manjše povpraševanje po vrhunskih vinih na trgu, zahtevnejši postopek za pridobivanje odločbe ter višje stroške pri pridobivanju odločbe za prodajo vina tega kakovostnega razreda. Edini stabilni kakovostni razred po količini vina s pridobljeno odločbo je tako kakovostno vino ZGP, iz česar bi lahko sklepali, da ima stabilen tržni delež in je tudi dovolj prepoznaven ter zanimiv kakovostni razred za potrošnika. Iz tega lahko tudi zaključimo, da je pri potrošniku najbolj prepoznavna kategorija GO vinorodni okoliš, kljub temu, da povprečni potrošnik večinoma ne zna pravilno navesti njihovih imen (Kuhar in sod., 2023).

Razlog za morebitno slabše povpraševanje po vrhunskih vinih ZOP med slovenskimi potrošniki gre iskati tudi v slabšem poznavanju trenutno uporabljenih kakovostnih razredov in geografskih označb med slovenskimi potrošniki vina (Kuhar in sod., 2023). V raziskavi je navedeno, da si potrošniki želijo jasno in razumljivo označbo kakovosti vina, katero bi zlahka razbrali iz vinske etikete. V raziskavi so namreč ugotovili, da je navajanje trenutnih GO na vinski etiketi za potrošnika preveč zapleteno, saj ni razlikovanja med vinorodnimi deželami in okoliši. Večina potrošnikov namreč verjame, da so vina iz vseh slovenskih vinorodnih regij kakovostna in podpirajo lokalne sorte in pridelovalce, ki uporabljajo tradicionalne metode.

V sklopu zgoraj opredeljenih težav strokovnjaki iz pooblaščenih organizacij (PO) in slovenskih institucij s področja enologije (Biotehniška fakulteta, KGZS: KGZ Maribor, KGZ Nova Gorica in KGZ Novo mesto, Kmetijski inštitut Slovenije) podajamo naslednja priporočila, glede obstoječega sistema geografskih označb slovenskih vin z namenom boljše prepoznavnosti in promocije slovenskih vin na domačem in tujem trgu:

- Sistem GO slovenskih vin, glede na obstoječe porazdelitve na vinorodne dežele in okoliše ter glede na potrjevanje skladnosti proizvoda (strokovnjaki s PO), v splošnem ocenjujemo kot ustrezen. Tudi povezavo med geografskimi označbami in kakovostnimi razredi strokovnjaki v splošnem ocenjujemo kot ustrezno.
- Predlagamo spremembo nacionalne zakonodaje, ki bo v skladu z veljavno zakonodajo EU in pričakovanji pridelovalcev ter potrošniki. Smiselna bi bila poenostavitev označevanja kakovostnih razredov in geografskih označb za slovenska vina, ki naj bodo jasno označena na vinski etiketi, poleg tega pa naj bo označevanje sprejemljivo za potrošnika in sicer nedvoumno, enostavno in brez uporabe kratic (Kuhar in sod., 2023). Smiselno bi bilo razmisliti o popolni prenovi načina označevanja vina, kjer bi bil poudarek predvsem na enostavnosti, z upoštevanjem lokalnih sort in tradicionalnih posebnosti in po možnosti na način, ki bi bil lahko razumljiv tudi v tujini.

- Glede na slabo poznavanje GO pri slovenskih potrošnikih vina predlagamo, da se preko različnih medijev in socialnih omrežij ter drugih ustreznih načinov ozaveščanja izvede sistemsko izobraževanje slovenskih potrošnikov o kakovosti in poreklu slovenskih vin ter da država za tovrstna izobraževanja nameni del sredstev v okviru promocije slovenskih vin, če zakonodaja to omogoča.
- Za kontrolo količine vina iz določene lege glede na izkušnje kot najučinkovitejšo predlagamo sistem po vzoru, kot ga imajo v Italiji (število značk ocenjenega vina na podlagi masnih bilanc pridelanega grozdja in vina). Naključne kontrole ocenjujemo kot neuspešne, če je njihovo število majhno. Predlagamo, da se vzpostavi sistem sledljivosti količin prijavljenega pridelka in vina na trgu. V ta namen predlagamo obvezno posodobitev baze prijave pridelka in izdaje značk ocenjenega vina.

Glede označevanja leg na vinski etiketi si strokovnjaki nismo enotnega mnenja. Strokovnjaki, ki so neposredno vključeni v delo PO so mnenja, da dodatno uvajanje okolišev, drobljenje leg in dopolnjevanje leg v okviru sistema GO ni preveč smiselno. Označevanje leg je sicer že urejeno v obstoječi zakonodaji in je možno za vina, ki pridobijo odločbo za vrhunsko vino. Možnost za označevanje vin z navedbo lege za vina, ki niso vrhunske kakovosti, je lahko dvorezen meč in ima prvenstveno marketinške namene. Vinogradniško-vinarskim strokovnjakom se izpostavitve najboljših vinogradov/leg s termini »single vineyards« in »cru selekcija« ipd. na etiketah vin ne zdi potrebna oz. dopuščajo možnost, da jo predlagajo pridelovalci v okviru elaboratov za dodajanje novih GO v bazo EU (eAmbrosia). Ti elaborati bi morali natančno opredeliti opis GO in značilnosti pridelave grozdja ter pridelave vina iz določene manjše GO.

Nesporno je, da so tla, podnebje, teren, pa tudi biološko okolje vinske trte naravni dejavniki, ki vplivajo na značilnosti grozdja in so neločljivo povezane s temi različnimi dejavniki. Tudi kar zadeva metod vinifikacije in zorenja vina, so te včasih zelo specifične za končni pridelek, katerega vonj in okus sta značilna za kraj pridelave vina: regijo, vas ali celo »single vineyards« (Bois, 2024). Strokovnjaki, ki niso neposredno vključeni v delo PO, so na drugi strani mnenja, da bi bilo potrebno prisluhniti predlogom pridelovalcev za označevanje leg na vinskih etiketah in predlagajo naslednje:

- Za podajanje predlogov bi moral biti pristop pridelovalcev skupinski in bi moral zajemati določen delež pridelovalcev oz. določen delež pridelave znotraj vinorodnega okoliša (npr. 35 % pridelovalcev in 40 % pridelave). Tako kot je to urejeno npr. v Avstriji in Italiji. Tudi na Hrvaškem obstajajo regionalne organizacije, ki je priznana, ko predstavlja najmanj 25 % pridelovalcev oziroma 33 % vinogradniških površin, vpisanih v Vinogradniški register po regijski pripadnosti, predlagajo pa tudi ocenjevalce za člane komisije na ravni vinorodnih dežel in podregij.
- Za uporabo GO, ožjih od vinorodnega okoliša (v.o.), bi bilo potrebno pripraviti specifikacije tipičnosti proizvoda s tega geografskega območja, ki bi morale temeljiti na ustrezno preverljivih in merljivih parametrih.
- Strokovnjaki menijo, da morajo pridelovalci prevzeti pripravo specifikacij lastnosti vin za posamezne GO, kjer to še ni urejeno.

- Predlagajo ustanovitev skupine za spremembe vinske zakonodaje pod okriljem MKGP, v povezavi z GO, ki bi svoje delo opravljala kontinuirano in bi bila sestavljena tako iz strokovnjakov kot pridelovalcev. Njena naloga bi bila priprava smernic za pripravo elaboratov za posamezne GO v uporabi ali za pripravo predlogov novih GO. Ustrezno bi bilo potrebno urediti financiranje delovanja te skupine in omogočiti njeno sodelovanje s podobnimi skupinami v tujini.
- MKGP mora predstaviti pridelovalcem, da so GO kolektivna last in da mora biti za njihovo uspešno funkcioniranje takšen tudi pristop pri urejanju organizacijsko-pravnih formalnosti v zvezi z GO.
- Predlagajo intenziviranje in financiranje izboljšav obstoječih in vpeljavo novih analitskih metod za sledenje potvorb glede uporabe GO oziroma kakovostnih razredov ter drugih potvorb in nepoštenih praks, ki se dotikajo obveznih oznak v okviru označevanja vina.

Glede na predstavljene rezultate o spremembah podnebnih parametrov v Sloveniji, kot posledica podnebnih sprememb, bo potrebno razmisliti o novi rajonizaciji, ki bo obsegala tudi širitev na nova območja, ki smo jih do sedaj smatrali kot neprimerna za vinogradniško pridelavo (višje lege, nova območja znotraj celinske Slovenije).

5 PREDLAGANE SPREMEMBE VREDNOSTI KEMIJSKIH PARAMETROV VIN ZA NJIHOVO UVRSTITEV V KAKOVOSTNE RAZREDE GLEDE NA PODNEBNE SPREMEMBE

K prenovi kakovostnih razredov in določitvi novih mejnih vrednosti posameznih fizikalno-kemijskih parametrov vina za uvrstitev v posamezni kakovostni razred ženejo tudi podnebne spremembe. Vršič in sod. (2023) navajajo, da se v vseh treh slovenskih vinorodnih deželah po letu 1990 odraža velik vpliv podnebnih sprememb na posamezne podnebne parametre. Največji trend povečanja je zabeležen v številu t.i. vročih dni ($T > 30$ °C), ki tudi najbolj vplivajo na ostale biopodnebnne parametre (povprečno temperaturo zraka, vsoto efektivnih temperatur (> 10 °C) in Huglinov indeks). Poleg tega padavine v vseh treh vinorodnih deželah po letu 1991 kažejo trend zmanjševanja in neenakomerne razporejenosti. Višanje povprečnih letnih temperatur zraka zaradi podnebnih sprememb se povsod po svetu odražajo v zgodnejšem fenološkem razvoju trt ter posledično za v povprečju najmanj tri tedne zgodnejši trgatvi, v primerjavi z obdobjem pred petimi desetletji. Z višanjem povprečnih letnih in sezonskih temperatur zraka narašča vsebnost sladkorja in vrednost pH grozdnega soka ter vsebnost alkohola v vinu, medtem ko z naraščanjem temperature zraka pada vsebnost skupnih kislin in vsebnost antocianov v grozdnem soku (Orduna in sod., 2010; Vršič in Vodovnik, 2012; Vršič in sod., 2014; Leeuwen in Darriet, 2016; Leeuwen in sod., 2019). Enaki trendi spreminjanja kakovostnih parametrov so že vidni tudi pri pridelavi slovenskega grozdja (Vršič in Vodovnik, 2012, Vršič in sod., 2014) in vina (Čuš in sod., 2023). Rezultati zadnje raziskave, ki je proučila vpliv podnebnih sprememb na spreminjanje kakovostnih parametrov vina (vsebnosti dejanskega alkohola, ekstrakta brez sladkorja, vrednosti pH) belih sort 'Chardonnay' in 'Laški rizling' iz treh vinorodnih okolišev (Štajerska Slovenija, Bela krajina in Vipavska dolina) za obdobje 2001-2021 kažejo, da podnebne spremembe niso imele enakega vpliva na kakovost vina obeh sort v izbranih treh vinorodnih okoliših. Vpliv podnebnih sprememb na omenjene parametre je bil večji pri sorti 'Laški rizling'. Rezultati statistične analize so pokazali, da manj kot je v vinih skupnih kislin in višje kot so vrednosti pH in vsebnosti

dejanskega alkohola, nižje so v vini vsebnosti ekstrakta brez sladkorja. Avtorji (Čuš in sod., 2023) navajajo, da so zaskrbljujoče vedno višje vrednosti pH v belih vinih. Visok pH vina se odraža v manjši svežini ter stabilnosti in varnosti vina. Pri visokih vrednostih pH vina je vino bolj dovzetno za kvarjenje med zorenjem v sodih in tudi steklenicah. Posledično je potrebno vinu za zaščito pred kvarjenjem dodajati večje količine SO₂ (van Leeuwen in Darriet, 2016). Avtorji slovenske raziskave, izvedene v okviru projekta CRP zaključujejo, da bodo za blaženje vplivov podnebnih sprememb potrebne številne prilagoditve vinogradniških in vinarskih praks ter zakonodaje, ki ureja pridelavo vina.

Intenzivne podnebne spremembe v zadnjih desetletjih so jasno vidne v slovenski vinogradniški panogi in se odražajo tako v kakovostnih parametrih grozdja kot vina (Vršič in sod., 2012; Vršič in sod., 2023; Čuš in sod., 2023). Zato strokovnjaki s PO za kontrolo kakovosti grozdja in vina (KGZS: KGZ Maribor, KGZ Nova Gorica, KGZ Novo mesto, Kmetijski inštitut Slovenije) in strokovnjaki, ki niso del tega sistema (UL, Biotehniška fakulteta, Kmetijski inštitut Slovenije), predlagamo ustrezno, manjšo zakonsko spremembo/prilagoditev že uveljavljenih parametrov/meril za uvrstitev vina v kakovostne razrede. Glede na izsledke zgoraj navedenih raziskav in opažanja pri izdajanju odločb, podajamo predloge naslednjih sprememb parametrov/meril:

- glede na opažen trend zniževanja vrednosti ekstrakta brez sladkorja (v nadaljevanju EBS) v slovenskih vinih v zadnjih dveh desetletjih (Čuš in sod., 2023) ter dejstva, da pri izračunu EBS k vrednosti več ne prištevamo 1 g/L na račun pentoz ter da se od vrednosti skupnega suhega ekstrakta odšteje vsota glukoze in fruktoze, predlagamo za bela in rose vina iz vseh treh vinorodnih dežel (Primorska, Posavje, Podravje) zakonsko znižanje vrednosti vsebnosti EBS in sicer za 1 g/L za kakovostni razred vrhunskih vin z zaščiteno označbo porekla ZGP (iz 20 na 19 g/L), za kakovostni razred kakovostnih vin z zaščiteno označbo porekla ZGP (iz 18 na 17 g/L) in za kakovostni razred deželnih vin PGO (iz 16 na 15 g/L). Predlagamo, da se v skladu z zgornjim predlogom preverijo še druge morebiti potrebne spremembe za vsebnosti EBS v vinih PTP. Za mejne vsebnosti EBS za rdeča vina predlagamo, da ostanejo vrednosti nespremenjene;
- da se v vinorodni coni B vinorodnih dežel Podravje in Posavje dovoli dokisanje grozdnega mošta, vinskega mošta in novega vina, ki še vre največ do 2,5 g/L izraženo kot vinska kislina in vina največ do 1 g/L izraženo kot vinska kislina. V vinorodni coni CII vinorodne dežele Primorska predlagamo dvig vrednosti za dokisanje grozdnega mošta, vinskega mošta in novega vina, ki še vre najmanj do 3,5 g/L izraženo kot vinska kislina in vina največ do 2 g/L izraženo kot vinska kislina, pod pogojem, da so omenjeni predlogi skladni z zakonodajo EU. Po posvetu s pridelovalci predlagamo, da se razmisli o spremembah uvrstitve vinorodnih območij Slovenije v vinogradniške cone (rajonizacija);
- strokovnjaki smo naklonjeni ohranitvi razreda vrhunske kakovosti vin v vseh treh vinorodnih deželah (v.d.), kljub zgoraj navedenemu trendu upadanja vzorčenja grozdja za vrhunski razred vin (Čuš in sod., 2023). Predlagamo zvišanje potrebne sladkorne stopnje oz. vsebnosti skupne suhe snovi v grozdju ob trgatvi (tehnološki zrelosti grozdja) na najmanj 88 °Oe oziroma 21,2 °Brix za sorte, ki dobro nalagajo sladkorje ter nižjo mejo za ostale sorte (npr. 'Zelen', 'Šipon', 'Kraljevina');

- menimo, da so potrebne nekatere spremembe parametrov v pravilnikih za vina s prizanim tradicionalnim poimenovanjem (PTP). To velja za spremembe parametrov v pravilnikih za vino Ritoznojčan PTP v v.d. Podravje in ureditev vpisa Ritoznojčana PTP v enotni spletni register eAmbrosia. V v.d. Posavje so potrebne spremembe parametrov za vini Beli in Rdeči Bizeljčan PTP.

6 DRUGE PREDLAGANE SPREMEMBE ZA IZBOLJŠAVO SHEME KAKOVOSTI

Strokovnjaki s PO za kontrolo kakovosti grozdja in vina ter strokovnjaki, ki niso del tega sistema), predlagamo še naslednje splošne spremembe kakovostnih parametrov vina in postopkov:

- da se v skladu s t.i. imenovano »tradicionalno« pridelavo vina brez uporabe filtracije, pri čemer pridelana vina na tak način kljub vrhunski kakovosti zaradi motnosti ne dosežejo kriterijev za uvrstitev v kakovostne razrede, ki omogočajo navedbo pridelovalnega območja (vinorodna dežela, okoliš ali lega), na etiketi z namenom trženja in prepoznavnosti vin, parameter bistrost vina oceni na dva načina: 1) kvantitativno med postopkom senzoričnega (organoleptičnega) ocenjevanja vin na točkovni lestvici 0 do 2 točki in v skladu z načinom, ki je bil že predlagan na dodatnem izobraževanju pokaševalcev vina; 2) kvantitativno s turbidimetrom, pri čemer se predlaga postavitve zgornje sprejemljive meje nefelometričnih enot motnosti (NTU) vina ter po potrebi tudi določitev izvora motnosti vina s testi stabilnosti vina pri različnih temperaturnih in oksidativno-reduktivnih pogojih ter vsaj z mikroskopskim pregledom nestabilnega vzorca vina. Ob tem bi še dodali, da so testi obnašanja vina že sedaj naštetih in objavljeni v dveh Uradnih listih RS (obnašanje na zraku, izgled vina in usedline, po letu 2002 pa še: obnašanje na mrazu in obnašanje v inkubatorju - mikrobiološki preizkus (št. 32/2004) vse štiri značilnosti vina pa tudi v UL RS št. 94/2005).
- da se meje vsebnosti skupnega SO₂ določijo/poenotijo v skladu z zakonodajo EU. Mejne vrednosti za vsebnosti prostega SO₂ v vinih PTP po potrebi ukinemo, tam kjer tega še nismo naredili (beli Bizeljčan PTP, Ritoznojčan PTP). Prav tako je potrebno razmisliti glede potrebe po meji za vsebnosti prostega SO₂ v vinih vrhunske kakovosti.
- ukinitve vzorčenja grozdja za pridelavo vin v vrhunskem razredu. Za kontrolo obogatitve in slajenja vin obstajajo dovolj dobre analitske metode, ki lahko potrdijo oz. zavržejo sume potvorb. Za vina posebnih kakovosti (predikati) bi bilo dobro, da meje vsebnosti skupne suhe snovi v moštu ob trgatvi ostanejo. Prav tako je potrebno izpostaviti, da tudi vino sušenega grozdja za pridobitev odločbe potrebuje vrhunsko oceno in s tem tudi vzorčenje grozdja ob trgatvi.
- poenotenje fizikalno-kemijskih parametrov za vino v slovenskih pravilnikih glede na vrednosti parametrov v enotnem spletnem registru eAmbrosia oz. Uredbi EU. Poleg tega predlagamo pregled nacionalnih pravilnikov o vinu ter poenotenje oziroma združevanje dokumentov, ki predpisujejo pridelavo vina in izdajanje odločb.
- predlagamo pripravo specifikacij in ureditev vpis v eAmbrosio za nove kategorije vin (npr. petnati, oranžna vina), ki še nimajo zakonodajne podlage.

Glede organoleptičnega ocenjevanja vin si strokovnjaki, ki so neposredno ali posredno vključeni v delo PO, niso enotnega mnenja. Strokovnjaki, ki so neposredno vključeni v delo PO organizacij ocenjujejo prilagojeno 20-točkovno Buxbaumovo metodo za senzorično oceno vin kot ustrezno. Prehodu iz 20-točkovne Buxbaumove metode na metodo s potrjevanjem kakovosti vina za napovedane parametre vina (sorta, letnik, geografsko poreklo) večina strokovnjakov iz PO ni naklonjena. V nasprotju strokovnjaki, ki niso neposredno vključeni v delo PO smatrajo, da bi bile potrebne spremembe v organizaciji in metodologiji organoleptičnega ocenjevanja vin na PO in sicer na način prehoda organoleptičnega ocenjevanja na potrjevanje navedb, ki spadajo med obvezne označbe na etiketi: GO s kakovostnim razredom, potrjevanje letnika ter sorte, če sta navedena. Potrebno bi bilo razmisliti tudi o prehodu na 100-točkovno metodo ocenjevanja, izračunu končne ocene, številčno večjem panelu šolanih ocenjevalcev in zagotavljanju tripartitnosti. Nenazadnje bi bilo potrebno razmisliti o obveznem postopku akreditacije organoleptičnega ocenjevanja vin na PO in reviziji oblikovanja panela za sodelovanje pri organoleptičnem ocenjevanju vin na PO, kot logična posledica akreditacije postopka organoleptičnega ocenjevanja. Z zožitvijo seznama uradnih pokuševalcev vina in drugih proizvodov iz grozdja in vina bi bilo potrebno intenzivirati izobraževanje uradnih pokuševalcev vina, s poudarkom na prepoznavanju GO ter značilnosti posameznih sort, v skladu s specifikacijami.

Strokovnjaki s PO, ki so neposredno in posredno vključeni v delo PO, si prav tako niso enotnega mnenja glede uvedbe obvezne analize in organoleptične ocene za vina, ki so v prometu brez uporabe GO (namizna vina). Nekateri strokovnjaki iz PO so mnenja, da bi namizno vino moralo biti analizirano in organoleptično ocenjeno v skladu z Izvedbeno uredbo Komisije (EU) 2019/34 (20. člen) in varnostjo vina (kot živila) za potrošnika. Menijo, da je le z obveznim ocenjevanjem vsega vina namenjenega za promet možna izključitev za promet neprimernih vin (vina z napakami in boleznimi) ali morebiti celo pijač, ki ne izpolnjujejo pogojev za označbo »vino«. Preostali strokovnjaki iz PO pa menijo, da je obvezna analiza in ocena vina predvsem bolj smiselna za vina, ki uporabljajo GO, saj bi le-ta morala posledično dosegati višjo ceno na tržišču, katera opraviči dodaten strošek pridobivanja odločbe.

7 ZAKLJUČKI

Pridelava grozdja, mošta, vina in njihov promet so zakonsko nadzorovane kmetijske dejavnosti. Kakovost vina je odvisna od rastišča, ki vključuje lokacije, kjer grozdje pridelujemo, sorte vinske trte, značilnosti biotske raznovrstnosti, vinogradniške prakse in enološke postopke (fr. terroir). Rastišče po eni izmed definicij je koncept, ki se nanaša na območje, na katerem se razvija kolektivno znanje o interakcijah med prepoznavnim fizičnim in biološkim okoljem ter uporabljenimi vinogradniškimi praksami, ki zagotavljajo posebne značilnosti za proizvode, ki izvirajo s tega območja. Trajalo je skoraj 10 let razprav, preden so strokovnjaki Komisije za vinogradništvo OIV dosegli soglasje o tej usklajeni definiciji "terroirja". Doseganje te zapletene in svetovne definicije, objavljene 29.2.2024 (<https://www.oiv.int/press/12-months-12-resolutions-definition-terroir>), je bil velik dosežek za OIV. Vpliv rastišča na kakovost vina je na vinskih etiketah opredeljena z geografskimi označbami (GO), ki so intelektualna lastnina pridelovalcev in skupinska last. Navedba GO in kakovostnih razredov na vinskih etiketah je pomembna z vidika promocije vina in ozaveščanja potrošnika o izvoru in načinu pridelave vina ter varnosti vina kot živila. Zaradi podnebnih sprememb, ki se odražajo v višanju vsebnosti sladkorjev in vrednosti pH grozdnega soka ter vsebnosti alkohola v vinu, ter nižanjem vsebnosti skupnih kislin v vinu, nekatera vina

ne dosegajo oz. presegajo določene mejne vrednosti fizikalno-kemijskih parametrov za uvrstitev v posamezne kakovostne razrede. V sklopu omenjenih težav so potrebne spremembe sistema GO (nova rajonizacija s širjenjem vinorodnih območij oz. uvedbo novih, označevanje leg v povezavi oz. brez povezave z razredom vrhunskih vin, poenostavitev označevanja kakovostnih razredov in GO) ter postavitve realnih mej fizikalno-kemijskih parametrov kakovostnih razredov vin glede na vinorodne dežele. Nujno potrebno je tudi ozaveščanje potrošnikov o pomenu GO in kakovostnih razredov ter njihovem navajanju na vinskih etiketah. Ocenjujemo, da bi bila z vidika zakonodajnega področja, ki ureja GO, nujno potrebna sprememba nacionalne zakonodaje, ki bo v skladu z veljavno zakonodajo EU in pričakovanji pridelovalcev ter potrošnikov, kot bi bilo tudi nujno sistemsko izobraževanje slovenskih potrošnikov o kakovostnih razredih in poreklu slovenskih vin.

8 ZAHVALA IN KONFLIKT INTERESOV

Avtorji se zahvaljujemo sodelavcem iz pooblaščenih organizacij za oceno vina in izdajanje odločb (Andrej Bajuk, dr. Dejan Bavčar, Leonida Gregorič, Tamara Rusjan in Tadeja Vodovnik Plevnik) za konstruktivno sodelovanje v aktivnostih 3.1. in 3.2 projekta CRP V4-2202. Hkrati avtorji ne izkazujemo nobenega konflikta interesov.

9 LITERATURA

1. PESTAR BIZJAK, Sandra, HRISTOV, Hristo, KOKELJ, Anja, KUHAR, Aleš. Vinski trg v Sloveniji : referenčno profiliranje porabnikov, percepcija kakovostnih razredov in geografskih označb : analiza porabnikov vin v Sloveniji : *predstavitev aktualnih raziskav Biotehniške fakultete na AGRI*, 31. 8. 2023. [COBISS.SI-ID [163254019](#)]
2. ČUŠ, Franc, POTISEK, Mateja, ŠUKLJE, Katja, JEŽ KREBELJ, Anastazija, JAKŠA, Mojca. Vpliv podnebnih sprememb na kakovost vina v Sloveniji v obdobju 2001-2021 = The impact of climate change on wine quality in Slovenia in period 2001-2021. V: VRŠIČ, Stanko (ur.). *6. slovenski vinogradniško-vinarski kongres : zbornik prispevkov : Ptuj, 21.–22. april 2023*. Ptuj: Kmetijsko gozdarski zavod, 2023, str. 122-134.
3. KUHAR Aleš, PESTAR BIZJAK Sandra, HRISTOV Hristo, KOKELJ Anja. 2023. Vinski trg v Sloveniji. Referenčno profiliranje porabnikov, percepcija kakovostnih razredov in geografskih označb. Analiza porabnikov vin v Sloveniji. Priloga 4. Faznega poročila projekta CRP "Smernice za prilagoditev pridelave grozdja in vina podnebnim spremembam" (Šifra: V4-2202).
4. VRŠIČ, Stanko, VODOVNIK PLEVNIK, Tadeja. Reactions of grape varieties to climate changes in North East Slovenia. *Plant, soil and environment*. 2012, letn. 58, št. 1, str. 34-41. ISSN 1214-1178.
5. VRŠIČ, Stanko, SEM, Vilma, PULKO, Borut, KRANER ŠUMENJAK, Tadeja. Trends in climate parameters affecting winegrape ripening in northeastern Slovenia. *Climate research*. Print ver. 2014, vol. 58, no. 3, str. 257-266.
6. VRŠIČ, Stanko, PULKO, Borut, PERKO, Andrej. Trendi podnebnih sprememb v vinorodnih deželah Slovenije. V: VRŠIČ, Stanko (ur.). *6. slovenski vinogradniško-vinarski kongres : zbornik prispevkov : Ptuj, 21.–22. april 2023*. Ptuj: Kmetijsko gozdarski zavod, 2023, str. 97-111.

Analiza prometa z vinom glede na sheme kakovosti in geografske označbe (A3.1 in A3.2)

Franc ČUŠ^{1,*}, Mateja POTISEK¹, Tatjana KOŠMERL²

¹ Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova ulica 17, 1000 Ljubljana

² Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva ulica 101, 1000 Ljubljana

* Odgovorni avtor: franc.cus@kis.si

Povzetek. V Evropski uniji veljajo evropske sheme kakovosti, ki so predpisane z evropskimi uredbami in omogočajo tudi zaščito imen kmetijskih pridelkov in živil. Shemi za vino, ki sta vezani na geografsko označbo (GO), sta zaščiteni označba porekla in zaščiteni geografska označba. Slovenska mirna vina, ki sodelujejo v vinskih shemah kakovosti, so v prometu označena kot deželno vino s priznano geografsko oznako (PGO) in vinorodna dežela, kakovostno vino z zaščitenim geografskim poreklom (ZGP) in vinorodni okoliš, vrhunsko vino z zaščitenim geografskim poreklom (ZGP) in vinorodni okoliš ter vino s priznanim tradicionalnim poimenovanjem (PTP) in vinorodni okoliš. Omenjene oznake spadajo med obvezne oznake na vinskih etiketah. Z namenom ovrednotenja ustreznosti obstoječega sistema kakovostnih razredov slovenskih vin glede na spreminjajoče se razmere na trgu vina, smo v okviru aktivnosti CRP projekta V4-2202 izvedli statistično analizo prometa vina po kakovostni razredih za dve desetletni obdobji. Podatke o vinih smo v letu 2022 pridobili iz podatkovne baze za vodenje Registra pridelovalcev grozdja in vina, katere skrbnik in upravitelj je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Na podlagi predstavljenih podatkov o količini pridelanih in ocenjenih vin po kakovostnih razredih v dveh desetletnih obdobjih lahko zaključimo, da so najbolj stabilen prodajni razred vina kakovostno vino ZGP ter vina PTP, med katerimi je na prvem mestu cviček PTP. Na podlagi predstavljenih podatkov o zastopanosti vinskih sort po kakovostnih razredih v vinorodnih okoliših (VO) v dveh desetletnih obdobjih lahko zaključimo, da so v večini VO na prvem mestu bele ali mešane bele in rdeče zvrsti ali rdeče zvrsti, razen v vinorodnih okoliših Istra in Kras, kjer prevladujeta sortni vini refošk in malvazija oz. teran PTP. Razlike v povprečni vsebnosti ekstrakta brez sladkorja (EBS) med razredoma deželnih in kakovostnih vin so odvisne od vrste vina (zvrst ali sorta), barve vina ter vinorodnega okoliša, in so nekje med 0,5 in 2,0 g/L. Razlike v vsebnosti EBS so pričakovano večje med razredoma kakovostnih in vrhunskih vin. Povprečne organoleptične ocene za analizirane zvrsti in sorte po VO se med deželnim in kakovostnim razredom v večini ocenjenih vin razlikujejo do 0,5 točke. Razlike v povprečni organoleptični oceni med kakovostnim in vrhunskim razredom so praviloma večje pri belih in rdečih zvrsteh v primerjavi s sortnimi vini. Povprečna organoleptična ocena za večino vrhunskih vin je med 18,1 in 18,2, izjema so vina posebnih kakovosti. Na primeru sort 'Chardonnay' in 'Refošk' lahko zaključimo, da je interval vrednosti proučevanih kemijskih parametrov (povprečna vsebnost dejanskega alkohola in vrednost pH) ter organoleptične ocene vina za letnike v izbranem časovnem obdobju precej odvisen od sorte in vinorodnega okoliša. Intervali vrednosti omenjenih parametrov imajo večji razpon v toplejših vinorodnih okoliših v primerjavi s hladnejšimi, ko primerjamo isto sorto. Na primeru intervala vrednosti organoleptične ocene in vrednosti pH vina v daljšem časovnem obdobju za eno globalno ('Chardonnay') in eno lokalno sorto ('Refošk') lahko tudi zaključimo, da je manjši razpon vrednosti organoleptičnih ocen pri globalni sorti ter velja obratno za vrednosti pH vina.

Gljučne besede: geografske označbe, zaščiteni geografske označbe, zaščiteni označbe porekla, kakovostni razredi vin, podnebne spremembe, vinska zakonodaja

ANALYSIS OF THE WINE MARKET ACCORDING TO THE QUALITY SCHEMES AND GEOGRAPHICAL INDICATIONS

Abstract. European quality schemes are in force in the European Union, which are prescribed by European regulations and also enable the names of agricultural products and foodstuffs to be protected. Wine regulations in connection with geographical indications are the Protected Designation of Origin and the Protected Geographical Indication. Slovenian still wines participating in wine quality schemes are labelled on the market as regional wine with a recognized geographical indication (PGI) and wine-growing region, quality wine with a protected geographical origin (PDO) and wine-growing district, premium wine with a protected geographical origin (PDO) and wine-growing district and wine with a recognized traditional designation (PTP) and wine-growing district. This information is mandatory on wine labels. With the aim of evaluating the appropriateness of the existing system of quality classes for Slovenian wines regarding the changing conditions on the wine market, we conducted a statistical analysis of wine sales by quality class for two ten-year periods as part of the activities of the CRP project V4-2202. In 2022, we obtained the data on wines from the database for the management of the Register of Grape and Wine Growers, whose administrator is the Ministry of Agriculture, Forestry and Food. Based on the data presented on the quantity of wines produced and evaluated by quality class in two ten-year periods, we can conclude that the most stable sales class of wines are quality PDO and PTP wines, among which Cviček PTP is in the first place. Based on the presented data on the representation of wine varieties by quality classes in wine-growing regions in two ten-year periods, we can state that in most WDs, white blends or white and red blends or red blends are in the first place, except in the wine-growing regions of Istria and Karst, where the grape variety wines Refošk and Malvasia or Teran PTP dominate. The differences in the average sugar-free extract (SFE) content between the classes of regional and quality wines depend on the type of wine (blend or varietal), the colour of the wine and the wine-growing district (WD), and range from 0.5 to 2.0 g/L. The differences in SFE content between the quality and premium wine classes are expected to be greater. The average organoleptic scores for the analysed blends and varietal wines according to WD differ by up to 0.5 points between the regional and quality classes for most of the wines evaluated. The differences in the average organoleptic evaluation between quality and premium class are generally greater for white and red blends than for varietal wines. The average organoleptic score for most premium wines is between 18.1 and 18.2, apart from special quality wines. Using the example of the Chardonnay and Refošk varieties, we can see that the interval between the values of the analysed chemical parameters (average actual alcohol content and pH) and the organoleptic evaluation of the wine for the vintages in the selected period depends quite strongly on the variety and the wine-growing district. The value intervals of the parameters mentioned have a wider range in warmer wine-growing districts than in cooler ones when comparing the same variety. Using the example of the interval of organoleptic evaluation points and wine pH over a longer period for a global ('Chardonnay') and a local variety ('Refošk'), we can also see that the range of organoleptic evaluation points is smaller for the global variety and the opposite is true for the wine pH.

Key words: geographical indications (GI), protected geographical indications (PGI), protected designations of origin (PDO), quality classes of wines, climate change, wine legislation

1 UVOD

V Evropski uniji veljajo **evropske sheme kakovosti**, ki so predpisane z evropskimi uredbami:

- zaščiten označba porekla (PGI),
- zaščiten geografska označba (PDO),
- zajamčena tradicionalna posebnost in
- ekološka pridelava.

Evropske sheme kakovosti omogočajo tudi **zaščito imen** kmetijskih pridelkov in živil. Te sheme so: zaščitena označba porekla, zaščitena geografska označba in zajamčena tradicionalna kakovost. Kmetijskim pridelkom in živilom s temi označbami pravimo **zaščiteni kmetijski pridelki in živila**. Pravne podlage za sistem geografskih označb Unije so zbrane v Uredbi (EU) št. 1308/2013, Delegirani uredbi Komisije (EU) št. 2019/33 in v Izvedbeni uredbi Komisije (EU) št. 2019/34 (Zavašnik Bergant, 2023).

Nacionalne sheme kakovosti so predpisane z Zakonom o kmetijstvu in veljajo samo na območju Slovenije. Mednje spadajo:

- izbrana kakovost,
- označba višje kakovosti,
- integrirana pridelava.

Vse sheme kakovosti so dostopne vsem proizvajalcem. Vsak, ki se vključi v shemo kakovosti, mora upoštevati jasno določene pogoje, ki so določeni:

- v obliki predpisov (ekološka pridelava, integrirana pridelava) ali
- v specifikaciji proizvodov (zaščitena označba porekla, zaščitena geografska označba, zajamčena tradicionalna posebnost, izbrana kakovost, označba višje kakovosti).

Proizvodi, ki so proizvedeni po načelih določene sheme kakovosti, imajo **posebne lastnosti** zaradi:

- načina pridelave ali predelave,
- vpliva geografskega območja, kjer se proizvod pridelava oziroma predelava,
- tradicionalnih postopkov proizvodnje ali
- tradicionalne sestave ali uporabe tradicionalnih surovin (spletna stran MKGP).

V večino navedenih shem, razen zajamčena tradicionalna posebnost, izbrana kakovost in označba višje kakovosti se vključujejo tudi slovenski pridelovalci mirnih in penečih vin (<https://www.gov.si/teme/kakovost-in-oznacevanje-vina/>).

Pridelavo in promet tako grozdja kot vina ureja zagotovo največje število veljavnih pravilnikov med vsemi pridelki na področju kmetijstva. Tako ni le v Sloveniji, temveč v vseh evropskih državah pridelovalkah. Tudi promet z vinom je v večini evropskih držav reguliran in kontroliran že stoletja. V praksi to pomeni, da je promet z vinom in njegovo označevanje bistveno bolj zapleteno kot to velja za ostala živila. Obsežna zakonodaja na področju grozdja in vina se tudi hitro spreminja (Zavašnik Bergant, 2023). Zato ni presenetljivo, da pridelovalci težko sledijo novim pravilom o prometu in označevanju. Države pridelovalke so ob vstopu v Evropsko unijo prilagodile skupno vinsko zakonodajo, vendar so na svojem ozemlju ohranile številne dodatne zahteve. Tudi Slovenija ima še vedno nekatere posebne zahteve za pridelavo in promet z grozdom in vinom. Predvsem s stališča kupca, ki pogosto informacije išče samo preko vinskih etiket, velja izpostaviti sodelovanje vinarjev v vinskih shemah kakovosti in obvezno oceno vina pred izdajo v promet.

Slovenska mirna vina, ki sodelujejo v vinskih shemah kakovosti, so v prometu označena kot:

- ✓ deželno vino s priznano geografsko oznako (PGO) in vinorodna dežela,
- ✓ kakovostno vino z zaščitenim geografskim poreklom (ZGP) in vinorodni okoliš,

- ✓ vrhunsko vino z zaščitenim geografskim poreklom (ZGP) in vinorodni okoliš ter
- ✓ vino s priznanim tradicionalnim poimenovanjem (PTP) in vinorodni okoliš.

Omenjene oznake spadajo med obvezne oznake na vinskih etiketah.

Slovenska peneča vina, ki sodelujejo v vinskih shemah kakovosti, so v prometu označena kot:

- ✓ kakovostno peneče vino z zaščitenim geografskim poreklom (ZGP) in vinorodni okoliš ali penina in vinorodni okoliš,
- ✓ vrhunsko peneče vino z zaščitenim geografskim poreklom (ZGP) in vinorodni okoliš ali penina in vinorodni okoliš (<https://www.gov.si teme/kakovost-in-oznacevanje-vina/>).

Ena od posebnosti naše zakonodaje je ocenitev vina pred izdajo v promet. Ta se zahteva za slovenska vina iz razreda kakovostnih vin z zaščitenim geografskim poreklom, vključno z vini s priznanim tradicionalnim poimenovanjem in tudi za deželna vina s priznano geografsko oznako kot tudi za vrhunska vina z zaščitenim geografskim poreklom. To pomeni, da se v prometu lahko brez predhodne ocenitve pojavijo le t.i. namizna vina, ki niso del evropskih shem kakovosti. Če je na teh vinih oznaka sorte, mora biti vino pred dajanjem v promet ocenjeno in sorta potrjena. Tudi za vina, ki niso del evropskih shem kakovosti velja, da za njihovo kemijsko in senzorično ustreznost v popolnosti odgovarja pridelovalec sam. Ta vina morajo ustrezati tako glede kemijskih parametrov kot senzorične ocene vsaj zahtevam za deželna vina, kar redno preverja vinarska inšpekcija. Za večino slovenskih vin je torej ocenitev pred prodajo obvezna, ker so del evropskih shem kakovosti. Ocenitev izvedejo pooblašene organizacije za ocenjevanje mošta, vina in drugih proizvodov iz grozdja in vina (Bavčar, 2024).

Za opisane sheme kakovosti ZGP in ZOP za mirna vina smo v okviru projektnega dela pregledali stanje pridelave v prvih dveh desetletjih tega stoletja (2001-2020). Pregled stanja pridelave je vključeval tako številčno pridelavo po letih, pri čemer so rezultati predstavljeni po posameznih vinorodnih okoliših. Rezultati vključujejo tudi podatke o posameznih kemijskih parametrih in senzorični oceni, ki so določeni v okviru izdajanja odločbe, ki jo pridelovalec pridobi, da lahko vino daje v promet.

2 MATERIAL IN METODE

2.1 Podatki o vinih

Z namenom ovrednotenja ustreznosti obstoječega sistema kakovostnih razredov slovenskih vin glede na spreminjajoče se razmere na trgu vina (Slovenija, širše), smo v okviru aktivnosti 3.1., DS 3 CRP projekta z oznako V4-2202 izvedli statistično analizo prometa vina po kakovostni razredih za dve desetletni obdobji. Podatke o vinih smo v letu 2022 pridobili iz podatkovne baze za vodenje Registra pridelovalcev grozdja in vina, katere skrbnik in upravitelj je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. V njej se poleg podatkov o prijavah pridelka vina zbirajo tudi podatki o ocenah vina, ki jih izdajajo pooblašene organizacije za oceno vina v Sloveniji (<https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/1999-01-2191/pravilnik-o-registru-pridelovalcev-grozdja-in-vina-in-katastru-vinogradov>). Obseg podatkov je za obdobje/vinske letnike 2001-2021.

2.2 Statistična obdelava

Na pridobljenih podatkih smo opravili naslednje statistične analize:

- količine ocenjenih vin po kakovostnih razredih,
- zastopanost vinskih sort po kakovostnih razredih po vinorodnih okoliših,
- kakšna vina po kemijski analizi se tržijo v posameznih kakovostnih razredih na primeru vsebnosti skupne suhe snovi oz. ekstrakta brez sladkorja (EBS),
- kakšna vina po organoleptični oceni se tržijo v posameznih kakovostnih razredih in
- vpliv letnika na kakovost vina v prometu s spremljanjem povprečne vsebnosti dejanskega alkohola in vrednosti pH vina ter organoleptične ocene.

Statistično obdelavo smo opravili s pomočjo programa Microsoft Excel (Redmond, WA, ZDA).

3 REZULTATI

3.1 Količine pridelanih (ocenjenih) vin po kakovostnih razredih v dveh desetletnih obdobjih

V preglednicah 1-4 so predstavljeni podatki o skupnih količinah pridelanih vin z odločbo po kakovostnih razredih ter o količini pridelanih vin po kakovostnih razredih glede na vinorodno deželo za dve desetletni obdobji.

3.1.1 Količina pridelanega vina brez porekla

Iz podatkov v preglednici 1 je razvidno, da se je skupna količina pridelanega vina brez geografskega porekla z odločbo za promet v dveh zaporednih desetletjih znatno zmanjšala (76,1 %). Zmanjšanje količine pridelanega vina brez porekla je bilo največje v VD Podravje (86,3 %) in Primorska (75,1 %). Medtem ko se je pridelava tega vina v VD Posavje zmanjšala le za okoli 20,3%. Zmanjšanje je povezano s sprejetjem nove zakonodaje, ki je tem vinom nekaj časa omogočila označevanje sorte ter letnika, ki spadata med neobvezne oznake. Za oznako sorte je sedaj tudi za ta vina potrebno pridobiti odločbo. Kakorkoli, težko trdimo, da se je pridelava tega vina zmanjšala; večja verjetnost je, da količine niso zavedene v RPGV.

Preglednica 1. Količine pridelanega vina brez geografskega porekla z odločbo po vinorodnih deželah (VD) za dve desetletni obdobji (litri).

Obdobje 2001-2010	Količina (litri)	Obdobje 2011-2020	Količina (litri)
VD		VD	
Skupaj	1.141.490	Skupaj	273.100
PODRAVJE	535.580	PODRAVJE	73.380
POSAVJE	89.105	POSAVJE	71.040
PRIMORSKA	516.805	PRIMORSKA	128.680

3.1.2 Količina pridelanega deželnega vina

Iz podatkov v preglednici 2 je razvidno, da se je skupna količina pridelanega deželnega vina po dveh desetletjih znatno zmanjšala (38,6 %). V VD Podravje se je pridelava deželnega vina v zadnjem desetletju glede na prejšnje desetletje zmanjšala

za 30,9 %, v VD Posavje za 48,6 % in v VD Primorska za 41,8 %. Lahko gre bodisi za realno zmanjšanje količine pridelanega tega vina, a je večja verjetnost, da se je vsaj del količin teh vin »preselil« v razred vin brez porekla in niso zavedene v RPGV, del pa v razred kakovostnih vin, torej posledično premik v nižji ali višji cenovni razred ali pa enostavno zniževanje stroškov z opuščanjem dajanja vina v analizo na pooblaščen organizacijo.

Preglednica 2. Količine pridelanega deželnega vina po vinorodnih deželah (VD) za dve desetletni obdobji (litri).

Obdobje 2001-2010	Količina (litri)	Obdobje 2011-2020	Količina (litri)
VD		VD	
Skupaj	123.816.579	Skupaj	75.974.099
PODRAVJE	40.262.114	PODRAVJE	27.826.409
POSAVJE	7.525.722	POSAVJE	3.864.859
PRIMORSKA	76.028.743	PRIMORSKA	44.282.831

3.1.3 Količina pridelanega kakovostnega vina

Iz podatkov v preglednici 3 je razvidno, da se je skupna količina pridelanega kakovostnega vina v zadnjem desetletju (2011-2020) povečala za približno 5 %, glede na prejšnje desetletno obdobje (2001-2010). Govorimo lahko o precej stabilni skupni količini kakovostnega vina, ki je zaveden v RPGV v dvajsetletnem obdobju. Glede na pridelavo kakovostnega vina po VD v zadnjem desetletju, se je ta v VD Posavje povečala in sicer za 23,6 % v vinorodnem okolišu (VO) Bela krajina in za 5,8 % v VO Bizeljsko-Sremič. V nasprotju se je pridelava kakovostnega vina v VD Podravje nekoliko zmanjšala in sicer za 5,8 % v VO Prekmurje in za 3,8 % v VO Štajerska Slovenija. Prav tako se je pridelava kakovostnega vina v zadnjem desetletju zmanjšala v VD Primorska (12,5 %) in sicer za 35,6 % v VO Vipavska dolina in za 5,2 % v VO Istra.

Preglednica 3. Količine pridelanega kakovostnega vina po vinorodnih okoliših (VO) vinorodnih dežel Posavje, Podravje in Primorska za dve desetletni obdobji (litri).

Obdobje 2001-2010	Količina (litri)	Obdobje 2011-2020	Količina (litri)
VO		VO	
Skupaj	230.148.290	Skupaj	242.856.823
BELA KRAJINA	4.535.973	BELA KRAJINA	5.939.603
BIZELJSKO-SREMIČ	3.567.524	BIZELJSKO-SREMIČ	3.787.740
DOLENJSKA (brez Cvička)	833.872	DOLENJSKA (vključuje Cviček)	34.491.054
GORIŠKA BRDA	47.862.933	GORIŠKA BRDA	45.564.069
KRAS	2.450.455	KRAS	3.049.246

PREKMURJE	2.664.413	PREKMURJE	2.510.555
SLOVENSKA ISTRA	32.889.062	SLOVENSKA ISTRA	31.186.819
ŠTAJERSKA SLOVENIJA	91.719.874	ŠTAJERSKA SLOVENIJA	88.231.920
VIPAVSKA DOLINA	43.624.184	VIPAVSKA DOLINA	28.095.817

3.1.4 Količina pridelanega vrhunskega vina

Iz podatkov v preglednici 4 je razvidno, da se je skupna količina pridelanega vrhunskega vina v zadnjem desetletnem obdobju (2011-2020) znatno zmanjšala (37,7 %), glede na prejšnje desetletno obdobje (2011-2010). Upad pridelave vrhunskega vina v zadnjem desetletju je bil največji v VD Podravje (71,2 %). V VD Primorska se je pridelava vrhunskega vina v zadnjem desetletju zmanjšala za okoli 12,5 %, a se je v VD Posavje celo povečala in sicer za 7,5 %. Razlogi za zmanjšanje pridelave so lahko različni, gre pa najverjetneje za kombinacijo manjšega povpraševanje po teh vinih na trgu, zahtevnejšega postopka za pridobivanje odločbe ter za zmanjševanje stroškov pri pridelovalcih grozdja in vina, povezanih z vzorčenjem grozdja v vinogradu pred trgatvijo ter s pridobitvijo odločbe za dajanje vina v promet.

Preglednica 4. Količine pridelanega vrhunskega vina po vinorodnih deželah za dve desetletni obdobji (litri).

Obdobje 2001-2010	Količina (litri)	Obdobje 2011-2020	Količina (litri)
VD		VD	
Skupaj	36.844.221	Skupaj	22.940.147
PODRAVJE	16.384.481	PODRAVJE	4.716.309
POSAVJE	1.574.589	POSAVJE	1.702.052
PRIMORSKA	18.885.151	PRIMORSKA	16.521.786

Če na kratko povzamemo zgornje rezultate:

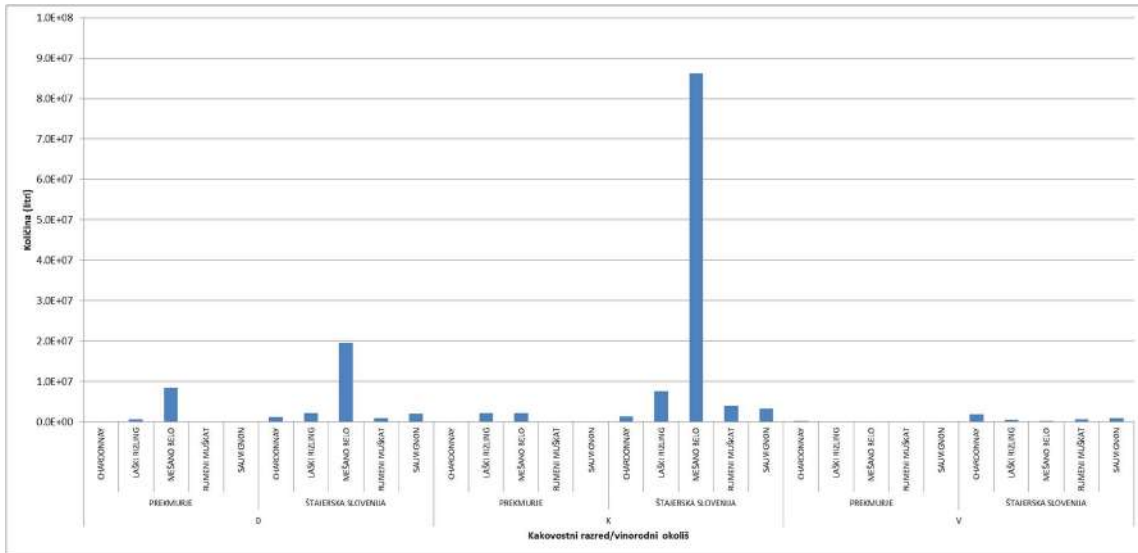
- Količina skupno pridelanega **vina brez porekla** ter **deželnega vina zavedenega v RPGV** (vino z odločbo) se je v vseh treh VD v dveh zaporednih desetletjih (2001-2010 in 2011-2020) **zmanjšala** in sicer za približno 4/5 pri vinih brez geografskega porekla ter za približno 1/3 pri deželnih vinih.
- Količina skupno pridelanega **kakovostnega vina** se je v dveh zaporednih desetletjih (2001-2010 in 2011-2020) **povečala za 5 %** ter količina skupno pridelanega **vrhunskega vina** pomembno **zmanjšala** in sicer za **slabih 40 %**.
- Pri **kakovostnem** vinu beležimo **največje povečanje količine zavedene v RPGV v VO Bela Krajina** (dobrih 30 %) ter **največje zmanjšanje v VO Vipavska dolina** (dobrih 35 %).

- Pri **vrhunskem** vinu beležimo daleč **največje zmanjšanje količine zavedene v RPGV v VD Podravje** (za dobrih 70 %), **sledi VD Primorska** (za slabih 13 %). V **VD Posavje** se je količina pridelanega vrhunskega vina v dveh zaporednih desetletjih **povečala** za slabih 10 %.
- Količine vina z odločbo in sicer vina **brez porekla** ter **vrhunskega vina so bistveno nižje v primerjavi s kakovostnim ter deželnim vinom.**

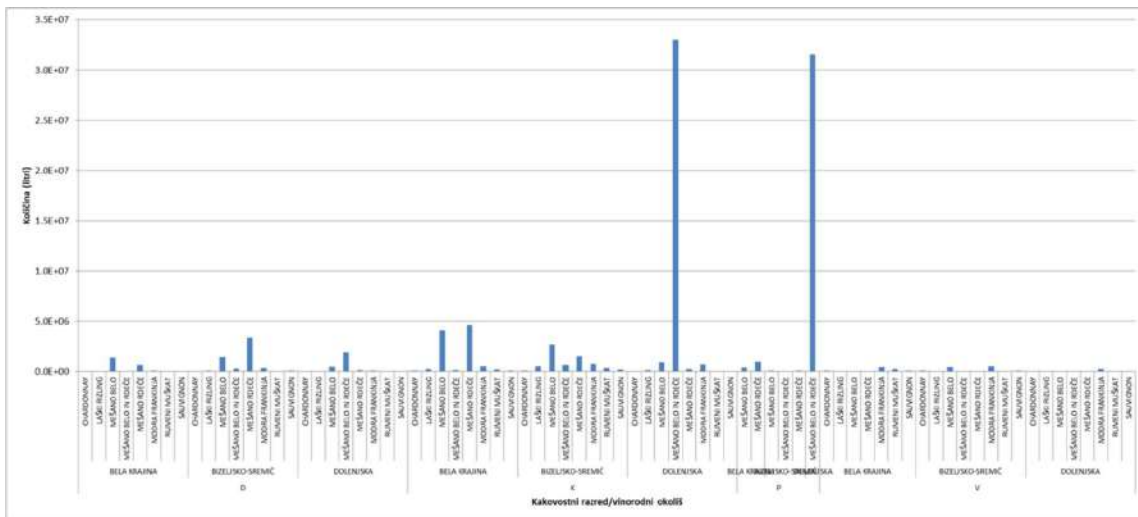
3.2 Zastopanost vinskih sort po kakovostnih razredih po vinorodnih okoliših

Na slikah 1-3 predstavljamo podatke o zastopanosti sort v kakovostnih razredih vin z odločbo po vinorodnih okoliših v obdobju 2001-2020. Iz predstavljenih rezultatov lahko povzamemo:

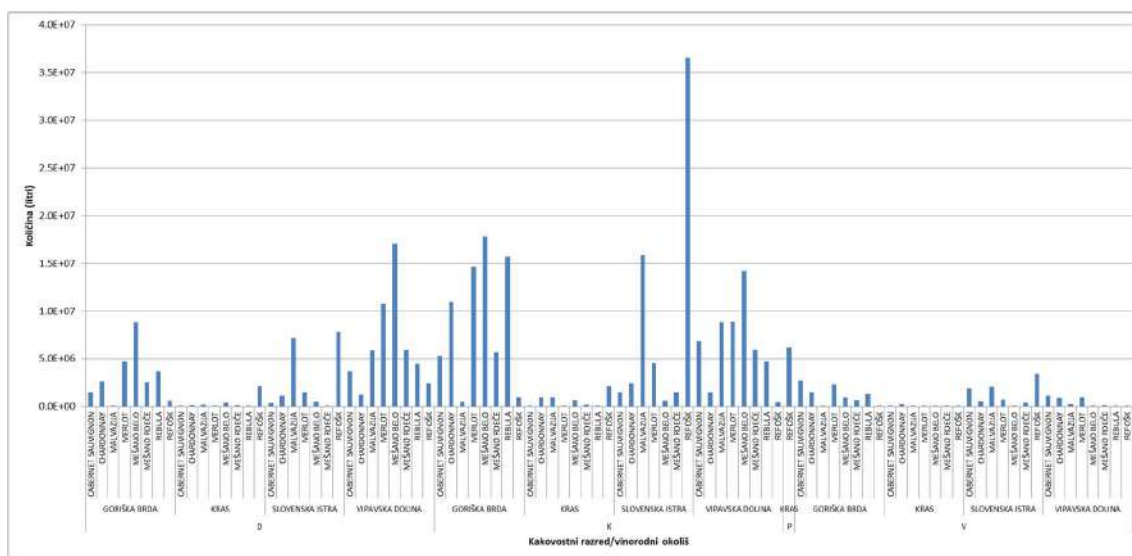
- V **VO Štajerska Slovenija** po količini **prevladuje pridelava vina v kategoriji bela zvrst – kakovostno vino**, ki mu sledi bela zvrst – deželno vino. V **VO Prekmurje** se beli zvrsti po količini pridelanega vina najbolj približa sortno, kakovostno vino laški rizling.
- V **VO Dolenjska** po količini **prevladuje pridelava vina v kategoriji mešano belo in rdeče – kakovostno oz. PTP vino**. V **VO Bizeljsko-Sremič** in **VO Bela krajina** po količini **prevladujeta bela in rdeča zvrst – kakovostno vino**. Za omenjene tri VO enaka vina po količini prevladujejo tudi v kategoriji deželnih vin.
- V **VD Primorska** je stanje različno v posameznih VO:
 - ✓ V **VO Goriška Brda** si tako v kategoriji kakovostnih kot tudi deželnih vin po količini sledijo: **bela zvrst, merlot, rebula**,
 - ✓ v **VO Slovenska Istra** si tako v kategoriji kakovostnih kot tudi deželnih vin po količini sledita **refošk in malvazija**,
 - ✓ v **VO Vipavska dolina** si tako v kategoriji kakovostnih kot tudi deželnih vin po količini sledijo **bela zvrst, merlot in malvazija**,
 - ✓ v **VO Kras** tako v kategoriji kakovostnih kot tudi deželnih vin po količini prevladujeta **teran PTP** (pridelan iz sorte 'Refošk') **in malvazija**.



Slika 1. Skupne količine ocenjenega vina za belo zvrst in nekatera sortna vina po kakovostnih razredih (D-deželno vino, K-kakovostno vino, V-vrhunsko vino) za obdobje 2001-2020 v VD Podravje.



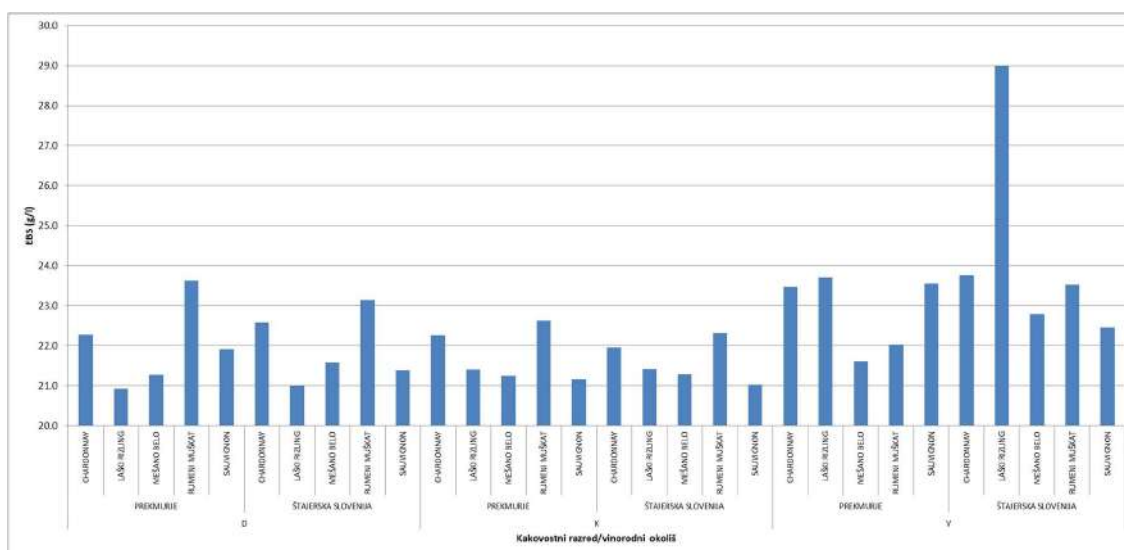
Slika 2. Skupne količine ocenjenega vina za zvrst belega in rdečega vina ter nekatera sortna vina po kakovostnih razredih (D-deželno vino, K-kakovostno vino, P-vino PTP, V-vrhunsko vino) za obdobje 2001-2020 v VD Posavje.



Slika 3. Skupne količine ocenjenega vina za belo in rdečo zvrst ter nekatera sortna vina po kakovostnih razredih (D-deželno vino, K-kakovostno vino, P-vino PTP, V-vrhunsko vino) za obdobje 2001-2020 v VD Primorska.

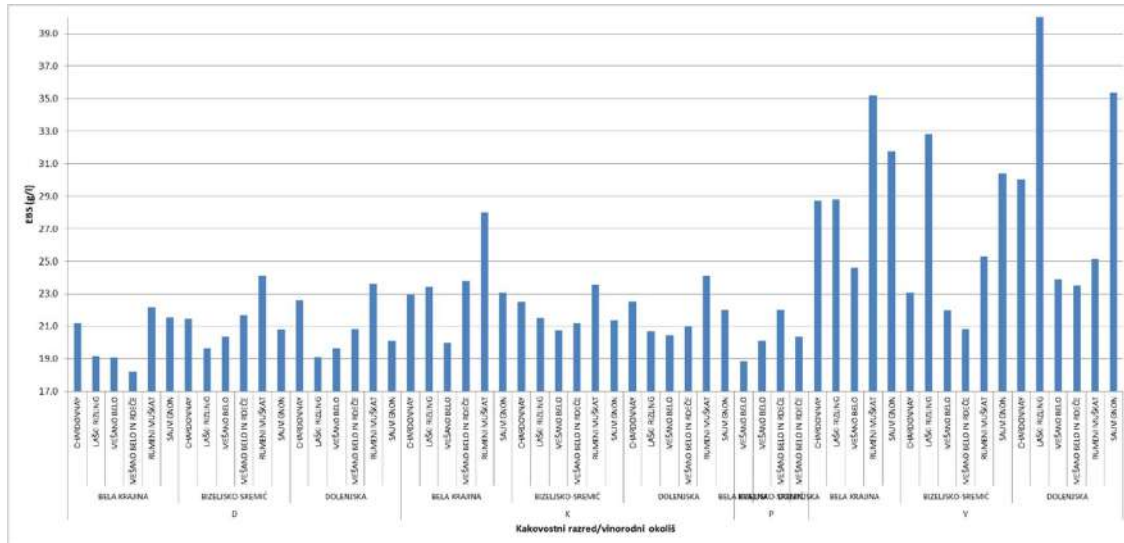
3.3 Kemijska analiza vin po kakovostnih razredih v dveh desetletnih obdobjih

Na slikah 4-8 predstavljamo podatke o tem, kakšna vina po kemijski analizi se tržijo v posameznih kakovostnih razredih po vinorodnih okoliših v obdobju 2001-2020. Podatki so pridobljeni iz RPGV. Kot kemijski parameter smo izbrali vsebnost ekstrakta brez sladkorja v vinu, saj smo pričakovali neposreden vpliv na senzorično kakovost vina.



Slika 4. Povprečne vsebnosti ekstrakta brez sladkorja (EBS; g/L) za belo zvrst in nekatera sortna, bela vina po kakovostnih razredih ocenjenega vina (D-deželno vino, K-kakovostno vino, V-vrhunsko vino) v obdobju 2001-2020 v VD Podravje.

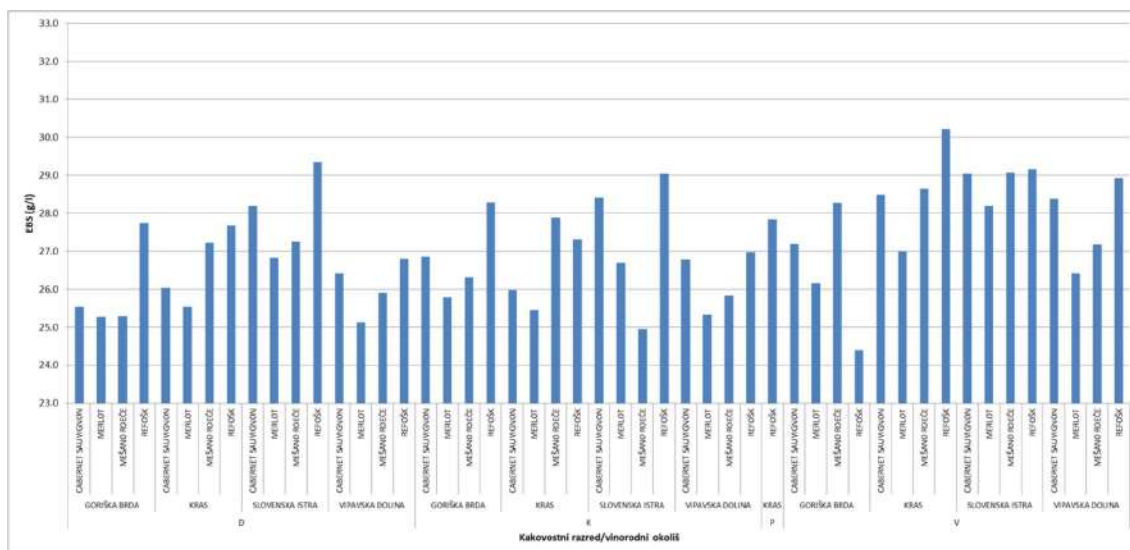
Če vzamemo za primerjavo vsebnosti EBS v vinu sorte 'Rumeni muškat', lahko zaključimo, da ni neposredne povezave med povprečnimi vsebnostmi EBS ter kakovostnim razredom vina v obeh vinorodnih okoliših VD Podravje (slika 4). Enako velja za sorto 'Chardonnay', če primerjamo deželni in kakovostni razred za oba VO, medtem ko so vsebnosti EBS pri vrhunski kakovosti vina chardonnay v povprečju višje za dober 1 g/L. Podobno lahko zaključimo tudi za sorto 'Sauvignon'.



Slika 5. Povprečne vsebnosti ekstrakta brez sladkorja (EBS (g/L)) za belo zvrst, zvrst belega in rdečega vina ter nekatera sortna, bela ocenjena vina po kakovostnih razredih (D-deželno vino, K-kakovostno vino, P-vino PTP, V-vrhunsko vino) v obdobju 2001-2020 v VD Posavje.

Povprečne vsebnosti EBS pri posameznih sortah V VD Posavje so odvisne od VO in kakovostnih razredov vin ter prisotnosti pridelave vin posebnih kakovosti (vsi trije VO v kategoriji vrhunskih vin) (slika 5). Pri nekaterih sortah kot npr. 'Chardonnay' in 'Laški rizling' v VO Bela krajina je razlika v povprečni vsebnosti EBS med deželnim in kakovostnim razredom vin okrog 1 g/L oz. 2 g/L. Podobno velja tudi za VO Bizeljsko-Sremič, a je tu razlika pri obeh sortah med obema kakovostnima razredoma okrog 1 g/L.

(slika 7). Višje povprečne vsebnosti EBS beležimo predvsem pri belih zvrsteh v vseh štirih VO, še posebej v VO Goriška Brda in Slovenska Istra.



Slika 8. Povprečne vsebnosti ekstrakta brez sladkorja (EBS (g/L)) za rdečo zvrst in nekatera rdeča, sortna ocenjena vina po kakovostnih razredih (D-deželno vino, K-kakovostno vino, V-vrhunsko vino) v obdobju 2001-2020 v VD Primorska.

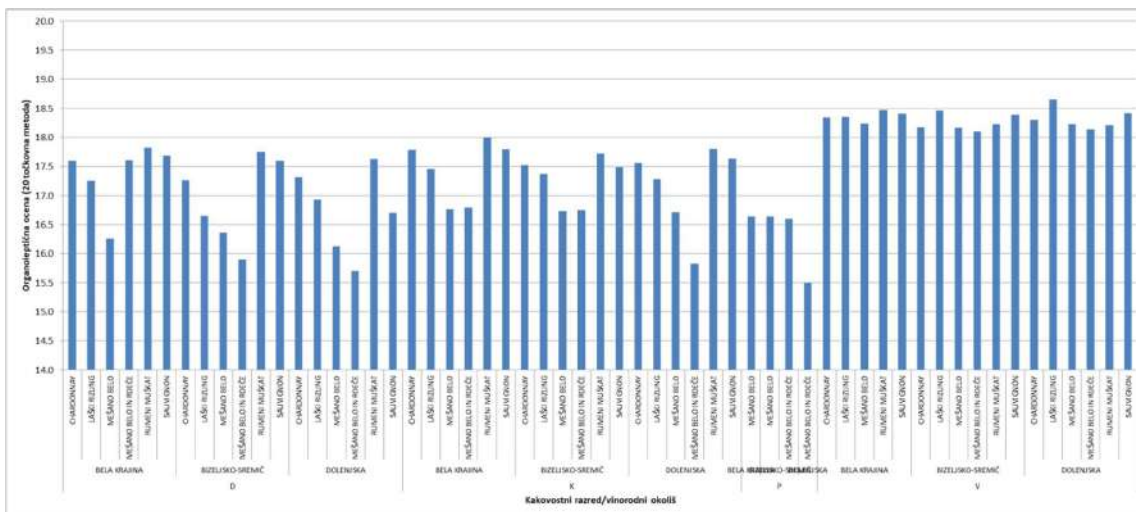
Tudi pri rdečih vinih iz vinorodnih okolišev VD Primorska ni velikih razlik med povprečnimi vsebnostmi EBS v razredu deželnih in kakovostnih vin (slika 8). Največje so pri sorti 'Cabernet Sauvignon' v VO Goriška Brda in Kras (višje vsebnosti EBS v razredu kakovostnih vin) in pri rdeči zvrsti iz VO Slovenska Istra, kjer so za dobra 2 g/L višje povprečne vsebnosti EBS pri deželni kakovosti. Povprečne vsebnosti EBS so praviloma višje v razredu vrhunskih vin v primerjavi s kakovostnimi vini; edina izjema je 'Refošk' v VO Slovenska Istra, kjer ni razlike v vsebnosti EBS pri obeh kakovostnih razredih.

Na podlagi predstavljenih podatkov na slikah 5-8 lahko zaključimo:

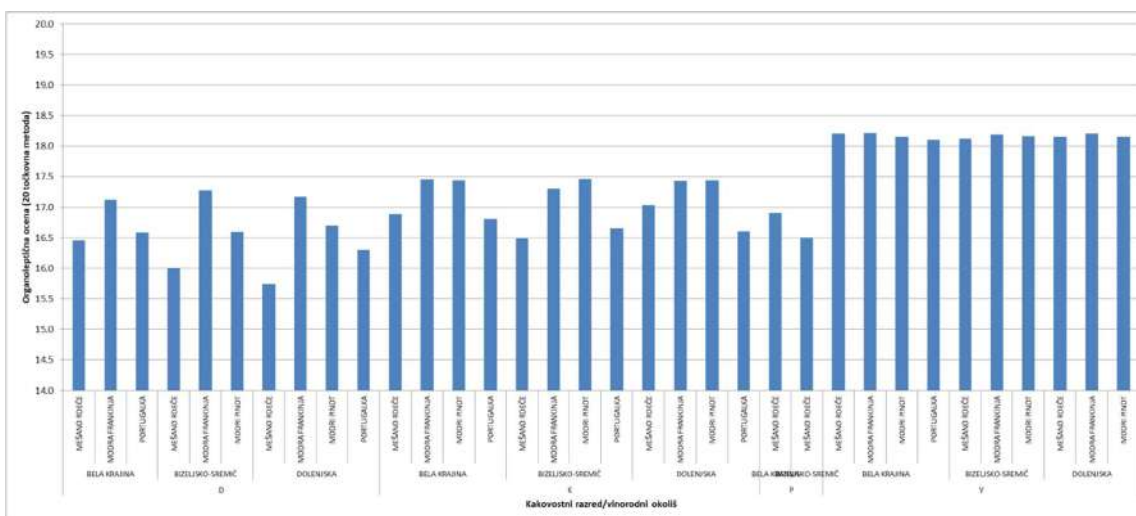
- ✓ **razlike v povprečni vsebnosti EBS med razredoma deželnih in kakovostnih vin so odvisne od vrste vina** (zvrst ali sortno) ter **vinorodnega okoliša**,
- ✓ razlike so pričakovano **večje med razredoma kakovostnih in vrhunskih vin** in sicer **nekoliko večje pri rdečih vinih**,
- ✓ **večje zaznane razlike med razredoma kakovostnih in vrhunskih belih vin** so predvsem **posledica pridelave vin posebnih kakovosti** v razredu vrhunskih vin (primer VD Posavje).

3.4 Organoleptična analiza vin po kakovostnih razredih v dveh desetletnih obdobjih

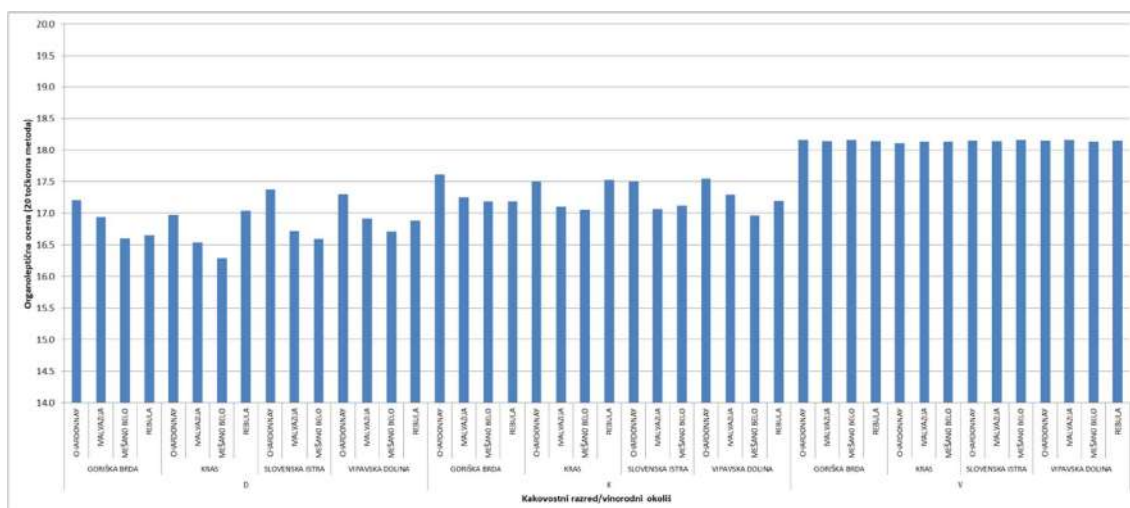
Na slikah 9-13 predstavljamo podatke o tem, kakšna vina po povprečni organoleptični oceni se tržijo v posameznih kakovostnih razredih po vinorodnih okoliših



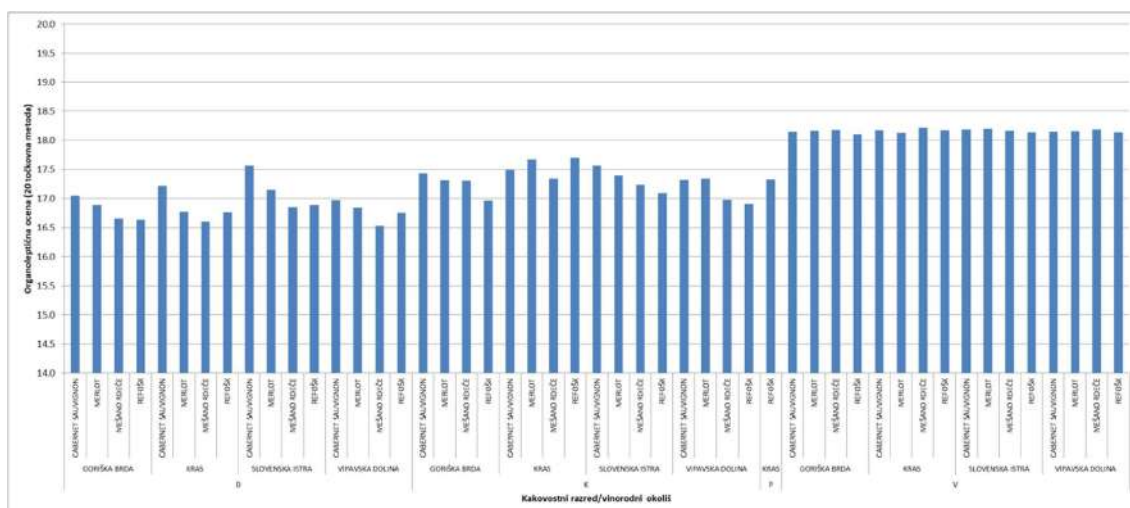
Slika 10. Povprečne organoleptične ocene po 20-točkovni Buxbaum metodi za belo zvrst, zvrst belega in rdečega vina ter nekatera bela, sortna vina po kakovostnih razredih (D-deželno vino, K-kakovostno vino, V-vrhunsko vino) v obdobju 2001-2020 v VD Posavje.



Slika 11. Povprečne organoleptične ocene po 20-točkovni Buxbaum metodi za rdečo zvrst in nekatera rdeča, sortna vina po kakovostnih razredih (D-deželno vino, K-kakovostno vino, V-vrhunsko vino) v obdobju 2001-2020 v VD Posavje.



Slika 12. Povprečne organoleptične ocene po 20-točkovni Buxbaum metodi za belo zvrst in nekatera bela, sortna vina po kakovostnih razredih (D-deželno vino, K-kakovostno vino, V-vrhunsko vino) v obdobju 2001-2020 v VD Primorska.



Slika 13. Povprečne organoleptične ocene po 20-točkovni Buxbaum metodi za rdečo zvrst in nekatera rdeča, sortna vina po kakovostnih razredih (D-deželno vino, K-kakovostno vino, V-vrhunsko vino) v obdobju 2001-2020 v VD Primorska.

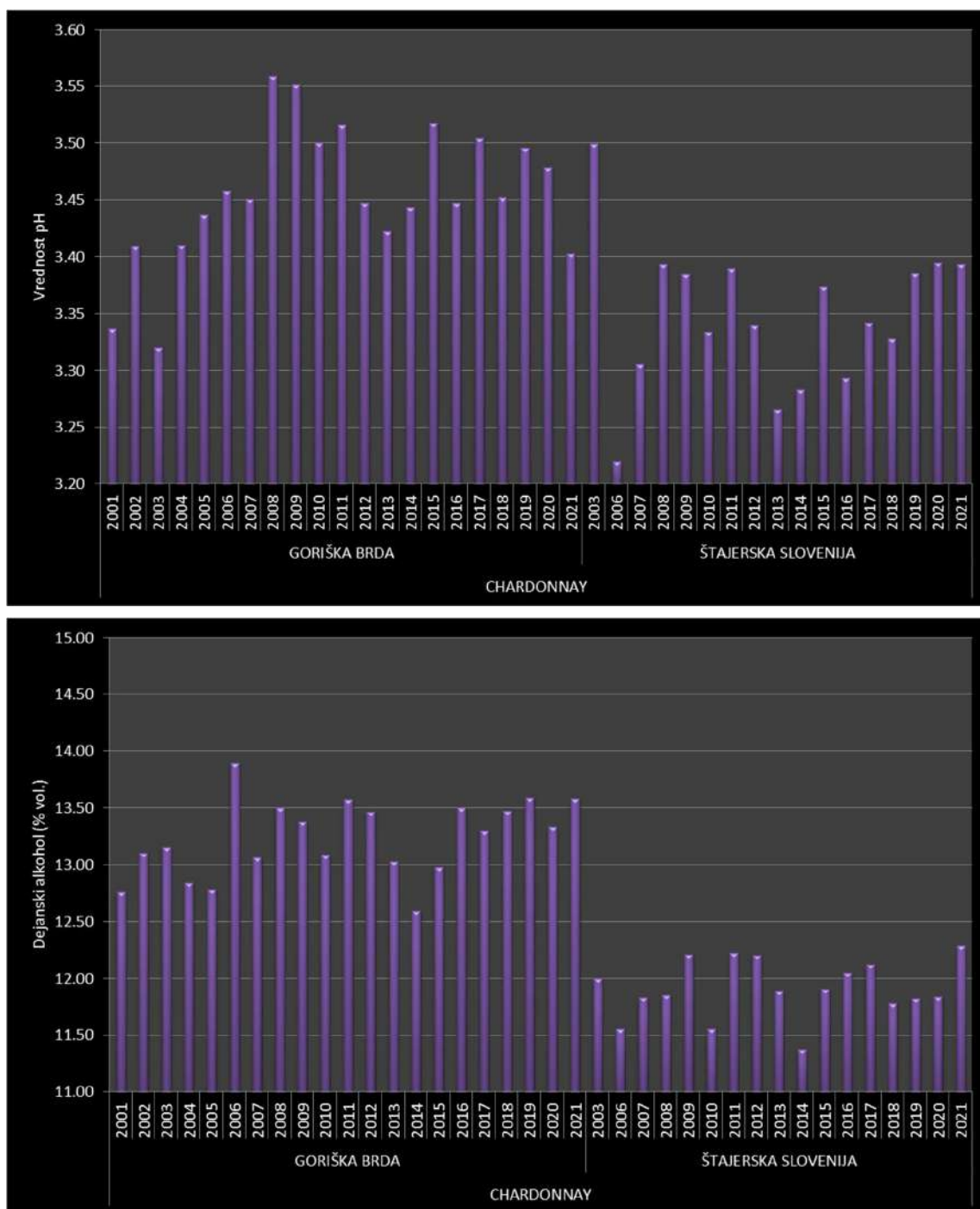
3.5 Vpliv letnika na kakovost vin v prometu

Na slikah 14-16 predstavljamo podatke o vplivu letnika na kakovost vina za sorti Chardonnay' in 'Refošk', primerjalno v dveh vinorodnih okoliših na sorto v daljšem časovnem obdobju (2001-2021 oz. krajše). Podatki predstavljajo povprečja za vse kakovostne razrede vin. Iz predstavljenih rezultatov lahko povzamemo:

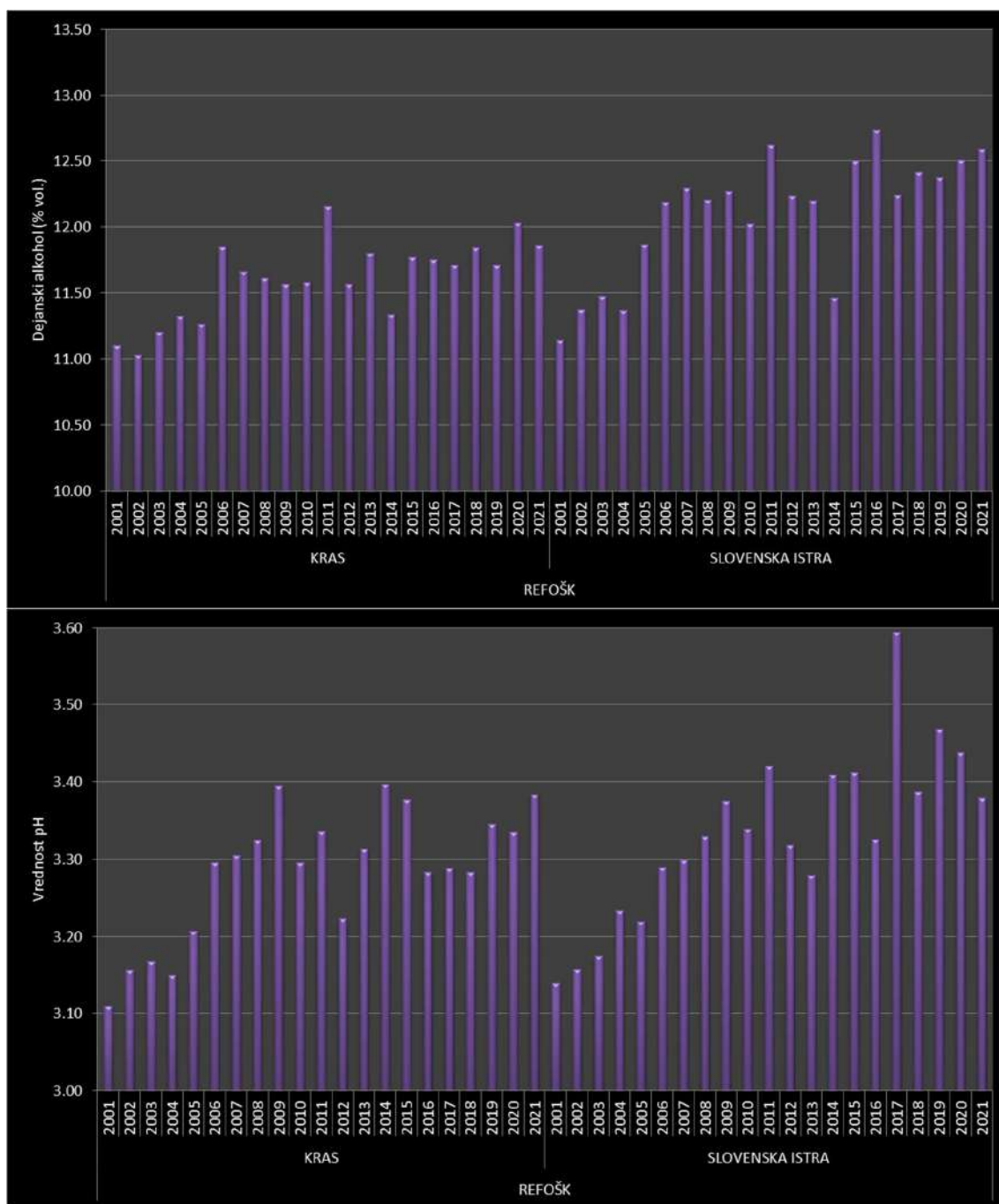
- **razlike v povprečni vsebnosti dejanskega alkohola med letniki pri vinu chardonnay so večje v VO Goriška Brda (med 12,5 in 14,0 vol. %) v primerjavi z VO Štajerska Slovenija (med 11,4 in 12,4 vol. %). Enako velja tudi za povprečne vrednosti pH v vinu, ki se med letniki bolj razlikuje v VO Goriška**

Brda (med 3,23 in 3,56) v primerjavi z VO Štajerska Slovenija (med 3,21 in 3,39);

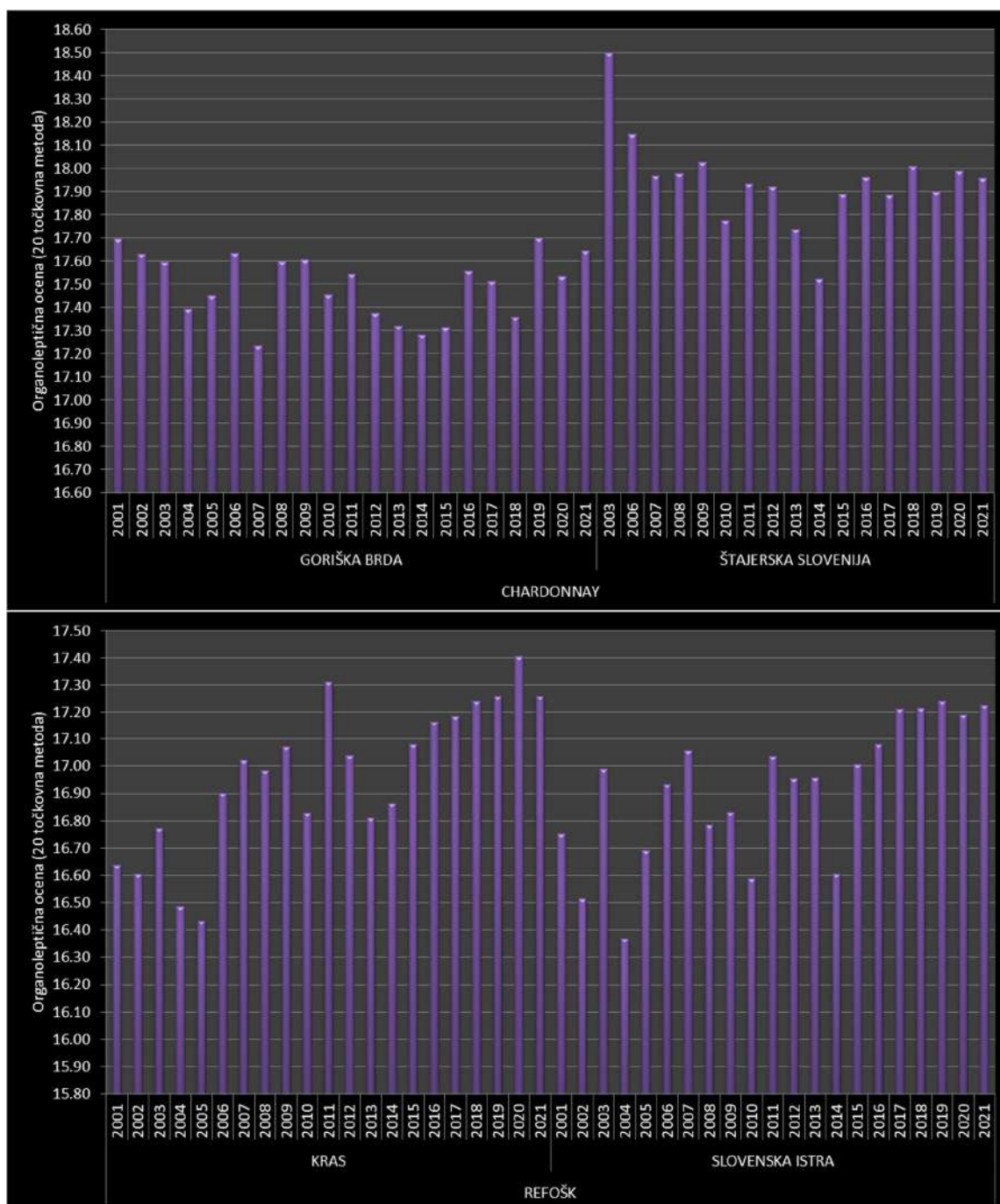
- **podobno velja za razlike v povprečni vsebnosti dejanskega alkohola med letniki pri vinu refošk**, ko primerjamo dva vinorodna okoliša v VD Primorska. Te **razlike so večje v VO Slovenska Istra** (med 11,1 in 12,7 vol. %) v primerjavi z VO Kras (med 11,1 in 12,2 vol. %). **Enako velja tudi za povprečne vrednost pH v vinu, ki se med letniki spet bolj razlikuje v VO Slovenska Istra** (med 3,13 in 3,59) v primerjavi z VO Kras (med 3,10 in 3,40);
- **povprečne organoleptične ocene se med letniki bolj razlikujejo pri vinu refošk** in sicer v obeh VO je ta **razlika v 21-letnem obdobju za 1,0 točko**, medtem ko je **pri vinu chardonnay ta razlika manjša in sicer 0,5 točke** v obeh proučevanih VO, če ne upoštevamo letnika 2003 v VO Štajerska Slovenija (manjše število vzorcev);
- **interval vrednosti proučevanih dveh kemijskih parametrov in organoleptične ocene vina med letniki je torej precej odvisen od sorte in vinorodnega okoliša.**



Slika 14. Povprečne vrednosti pH (zgornji graf) in vsebnosti dejanskega alkohola (spodnji graf) v vinu chardonnay v vinorodnih okoliših Goriška Brda (obdobje 2001-2021) in Štajerska Slovenija (2003, 2006, 2007-2021).



Slika 15. Povprečne vrednosti pH (zgornji graf) in vsebnosti dejanskega alkohola (spodnji graf) v vinu refošk v vinorodnih okoliših Kras in Slovenska Istra v obdobju 2001-2021.



Slika 16. Povprečne organoleptične ocene po 20-točkovni Buxbaum metodi za vino chardonnay (zgornji graf) v vinorodnih okoliših Goriška Brda (obdobje 2001-2021) in Štajerska Slovenija (2003, 2006, 2007-2021) ter za vino refošk (spodnji graf) v vinorodnih okoliših Kras in Slovenska Istra v obdobju 2001-2021.

4 POVZETEK Z ZAKLJUČKI

- i. Na podlagi obdelanih podatkov **o količini pridelanih in ocenjenih vin po kakovostnih razredih v dveh desetletnih obdobjih** lahko zaključimo, da so najbolj stabilen prodajni razred vina z ZGP in sicer kakovostno vino ZGP ter vina PTP, med katerimi je na prvem mestu cviček PTP. Hkrati domnevamo, da se je na trgu povečal delež vin brez porekla, ki nimajo odločbe. Prav tako vrhunsko vino ZGP na trgu izgublja pomen, saj se je njegova količina v dveh zaporednih desetletjih skorajda prepolovila, kar pomeni, da oznaka v tržnem smislu nima dovolj velike dodane vrednosti in so tozadevno v prednosti lastne blagovne znamke pridelovalcev. Iz tega tudi sledi logični zaključek pobudnikov sprememb vinske zakonodaje, ki bi omogočil označevanje leg izven obstoječih shem kakovosti.
- ii. Na podlagi vseh pridobljenih rezultatov lahko v tem delu študije tudi zaključimo, da se pridelovalci glede uporabe shem kakovosti precej odzivajo na zakonodajne spremembe ter najverjetneje tudi sproti vrednotijo pomembnost uporabe shem kakovosti pri prodaji njihovih vin. Slednje se najbolj odraža v količini vina brez porekla s pridobljenimi odločbami, deželnega in vrhunskega vina. Če upoštevamo, da se je površina vinogradov v Sloveniji v zadnjih 20 letih pomembno skrčila in da je registrirana pridelava kakovostnega vina stabilna, lahko tudi zaključimo, da se delež sivega trga z vinom zmanjšuje. Poudariti je tudi potrebno, da se pridelovalci posameznih vinorodnih okolišev različno odzivajo na zakonodajne spremembe in spremembe na trgu, kar najbolje podkrepi dogajanje v segmentu kakovostnih vin v VO Bela krajina in VO Vipavska dolina.
- iii. Na podlagi obdelanih podatkov **o zastopanosti vinskih sort po kakovostnih razredih po vinorodnih okoliših v dveh desetletnih obdobjih** lahko zaključimo, da so v večini VO na prvem mestu bele ali mešane bele in rdeče zvrsti ali rdeče zvrsti, razen v VO Istra in VO Kras, kjer prevladujeta sortni vini refošk in malvazija oz. teran PTP. Torej so v VD Primorska tržno pomembnejša sortna vina, medtem, ko v VD Podravje bela zvrst in v VD Posavje mešano belo in rdeče oz. druge bele in rdeče zvrsti. V vseh navedenih vinih, razen merlotu, prevladujejo lokalno razširjene sorte 'Laški rizling', 'Rebula', 'Refošk' in 'Malvazija' ter 'Žametovka' in 'Modra frankinja'. Zaključimo lahko, da slovenski potrošnik še vedno posega po vinih ZGP, pridelanih iz lokalno razširjenih sort, ki jih tuji pridelovalci ne morejo ponuditi na trgu. S tem slovenski potrošnik zavedno ali nezavedno podpira najbolj uveljavljeno shemo kakovosti in sicer kakovostno vino ZGP. Zgoraj omenjene lokalne sorte so trenutno še tudi precej bolj odporne na podnebne spremembe oz. v trenutnih podnebnih razmerah dajejo boljše rezultate dozorevanja grozdja kot pred dvajsetimi leti, kar pomeni ogromno prednost v primerjavi s pridelovalci nekaterih drugih evropskih vinorodnih regij.
- iv. Na podlagi obdelanih podatkov **o tem, kakšna vina po kemijski analizi se tržijo v posameznih kakovostnih razredih, kjer smo kot parameter vzeli vsebnost ekstrakta brez sladkorja (EBS)**, lahko zaključimo, da so razlike v povprečni vsebnosti EBS med razredoma deželnih in kakovostnih vin odvisne od vrste vina (zvrst ali sortno), barve vina ter vinorodnega okoliša in so nekje med 0,5 in 2,0 g/L. Razlike so pričakovano večje med razredoma kakovostnih in vrhunskih vin in sicer nekoliko večje pri rdečih vinih ter pri belih vinih v tistih

VO, kjer pridelujejo nadpovprečen delež vin posebnih kakovosti, glede na celotno količino vrhunsko ocenjenih vin.

- v. Na podlagi obdelanih podatkov **o tem, kakšna vina po organoleptični analizi se tržijo v posameznih kakovostnih razredih**, lahko zaključimo, da **se povprečne organoleptične ocene za analizirane zvrsti in sorte po VO med deželnim in kakovostnim razredom v večini ocenjenih vin razlikujejo do 0,5 točke. Razlike v povprečni organoleptični oceni med kakovostnim in vrhunskim razredom so praviloma večje pri belih in rdečih zvrsteh v primerjavi s sortnimi vini. Povprečna organoleptična ocena za večino vrhunskih vin minimalno presega spodnjo zahtevano mejo (18,1 točke) in je med 18,1 in 18,2.**
- vi. Na podlagi obdelanih podatkov **o vplivu letnika na kakovost vina na primeru sort 'Chardonnay' in 'Refošk' lahko zaključimo**, da je **interval vrednosti proučevanih kemijskih parametrov (vsebnost dejanskega alkohola in vrednost pH) in organoleptične ocene vina med letniki precej odvisen od sorte in vinorodnega okoliša** in je **razpon večji v toplejših vinorodnih okoliših v primerjavi s hladnejšimi**, ko primerjamo isto sorto. Na primeru intervala vrednosti organoleptične ocene in vrednosti pH vina v daljšem časovnem obdobju za eno globalno ('Chardonnay') in eno lokalno sorto ('Refošk') lahko tudi zaključimo, da je **manjši razpon organoleptičnih ocen pri globalni sorti ter velja obratno za vrednosti pH vina.**

5 ZAHVALA IN KONFLIKT INTERESOV

Avtorji se zahvaljujemo sodelavcem iz pooblaščenih organizacij za oceno vina in izdajanje odločb (Andrej Bajuk, Ivanka Badovinac, dr. Dejan Bavčar, Leonida Gregorič, Tamara Rusjan in Tadeja Vodovnik Plevnik) za konstruktivno sodelovanje v aktivnostih 3.1. in 3.2 CRP projekta V4-2202. Hkrati avtorji ne izkazujemo nobenega konflikta interesov.

6 LITERATURA

1. ČUŠ, Franc, POTISEK, Mateja, ŠUKLJE, Katja, JEŽ KREBELJ, Anastazija, JAKŠA, Mojca. Vpliv podnebnih sprememb na kakovost vina v Sloveniji v obdobju 2001-2021 = The impact of climate change on wine quality in Slovenia in period 2001-2021. V: VRŠIČ, Stanko (ur.). *6. slovenski vinogradniško-vinarski kongres : zbornik prispevkov : Ptuj, 21.–22. april 2023*. Ptuj: Kmetijsko gozdarski zavod, 2023. Str. [122-134]. ISBN 978-961-91422-7-1. [COBISS.SI-ID [150584067](#)].
2. ZAVAŠNIK BERGANT, Tina. Sistem evropskih geografskih označb in novosti pri označevanju vina = System of European Geographical Indications and New Requirements for Wine Labelling. V: VRŠIČ, Stanko (ur.). *6. slovenski vinogradniško-vinarski kongres : zbornik prispevkov : Ptuj, 21.–22. april 2023*. Ptuj: Kmetijsko gozdarski zavod, 2023. Str. [67-75]. ISBN 978-961-91422-7-1.
3. BAVČAR, Dejan. Postopki izdaje odločb za promet z vinom. Dopolnjena in razširjena izd. Ljubljana: Kmetijski inštitut Slovenije, 2024. 53 str. ISBN 978-961-6998-74-1. [COBISS.SI-ID [181106947](#)]

Priloga 1A: Zapiski iz fokusnih skupin
(opomba: zapiski so točne in nespremenjene izjave sodelujočih)

Fokusne skupine:

1. FOKUSNA SKUPINA - 26. 5. 2023 - Študenti = 11 sodelujočih
2. FOKUSNA SKUPINA - 9. 6. 2023 - Klub rekreativnih tenisačev iz TK Ajdovščina = 6 sodelujočih
3. FOKUSNA SKUPINA - 12. 6. 2023 - Klub pokaševalcev vina Slovenije = 10 sodelujočih

ŠTUDENTI	REKREATIVNI TENISAČI	POKUŠEVALCI VIN
<p>POTROŠNO VEDENJE Kako pogosto in ob katerih priložnostih uživajo vino:</p> <ul style="list-style-type: none"> - občasno pri večerji - na zabavah - doma ob kosilu - ob večerih za vikende - na pijači s prijatelji - na piknikih - družinska srečanja <p>Popita količina vina v povprečnem tednu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - okrog 3dl - povprečno 1 dl <p>Kje največkrat kupujejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - v trgovini - pri vinarju - občasno v vinoteki - v restavraciji občasno <p>Tip embalaže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - buteljke - litrce - kartoni - rifuza <p>Pomembne lastnosti pri nakupu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - po izkušnjah - kar mi je všeč - embalaža ima svojo vlogo - sorta - cena - nagrade, ocene - izgled, nalepka verjetno vpliva podzavestno <p>V kakšnem cenovnem rangi (izvzeta vina, ki jih poklonimo):</p> <ul style="list-style-type: none"> - od 4 do 6 eur - okrog 6 eur - odvisno od priložnosti - okrog 5 eur 	<p>POTROŠNO VEDENJE Kako pogosto in ob katerih priložnostih uživajo vino:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kampanjski alkoholiki - v družbi - zabave - enkrat ne teden, občasno večkrat - občasno ob dobri večerji <p>Popita količina vina v povprečnem tednu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pol litra - 1 l tedensko povprečno - občasno do 2 l <p>Kje največkrat kupujejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - v trgovini - pri vinarju - lastna pridelava <p>Kateri stil vina pijete, kaj vpliva na to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - šampanjec ob rojstnih dnevih - vedno belo - če ni drugega tudi rdeče - rdeče je za mešanico, za bambus - občasno mi zadiši teran - poleti rose <p>Tip embalaže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rifuza - bag in box - buteljke - litrce <p>Pomembne lastnosti pri nakupu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kvaliteta primerna s ceno - pitno vino - vino, ki ga že poznam <p>V kakšnem cenovnem rangi (izvzeta vina, ki jih poklonimo):</p> <ul style="list-style-type: none"> - okrog 15 eur za 5 l - od 2 do 2,5 eur za 1 l 	<p>POTROŠNO VEDENJE Kako pogosto in ob katerih priložnostih uživajo vino:</p> <ul style="list-style-type: none"> - hrana, ob večerji, kosilu - obisk prijatelja - sprehod po mestu - vinski dogodek - potovanja - 2x tedensko - 3x tedensko - 4x tedensko - vsak dan <p>Popita količina vina v povprečnem tednu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6 kozarcev tedensko - 8 kozarcev tedensko - ne štejem <p>Kje največkrat kupujejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pri vinarju - vinoteka - splet - vinotoč - v trgovini redko - lastna pridelava <p>Kateri stil vina pijete, kaj vpliva na to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pijem vse stile - rdeče z višjimi alkoholi - oranžna vina - odvisno od hrane <p>Tip embalaže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - buteljke (10x) - občasno rifuza <p>Pomembne lastnosti pri nakupu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - razmerje med kvaliteto in ceno - vino v večini kupujem ciljno, glede na stil vina in hrano - nimam težav, kupujem rdeča vina, z višjimi alkoholi kar mi

		<p>zoži izbor</p> <ul style="list-style-type: none"> - estetski profil vina, če bi se z njim lahko družil na daljši rok - včasih kupim čisto na slepo - pri vinarju kupim glede na senzorsko - odvisno od priporočila in ocene - kakovost je lahko deklarativna, kar je brez zveze - odvisno od dogodka <p>V kakšnem cenovnem rangju (izvzeta vina, ki jih poklonimo):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 12 do 15 eur - 8 do 10 eur - težko oceniti, po navadi od 10 do 30 eur - povprečno od 15 do 20 eur
<p>KAKOVOSTNI RAZREDI Kaj pomeni kakovost, kaj je bolj kakovostno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - osebna preferenca - po okusu - če je vidno kvalitetno ali vrhunsko vino - navduši me senzorska - v steklenici dobiš kar pričakuješ - kakovostno je, če je ročno brano - všečno - glede na analize kakovosti <p>Kakovostni razredi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - poznamo zaradi študija - vrhunsko je prvo - namizno je najmanj kakovostno - ne gledam, če poznam vino - preverim če kupujem darilo - pri vinarju to ni pomembno, šteje senzorska 	<p>KAKOVOSTNI RAZREDI Kaj pomeni kakovost, kaj je bolj kakovostno:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ne pušča priokusov -da je kot sok, da sploh ne veš da piješ vino -mora imeti nekaj, da pusti v ustih -po okusu, zame mora biti sveže - meni so lahka vina -razmerje med ceno in kakovostjo - da naslednji dan ne boli glava <p>Kakovostni razredi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -poznam vse (1x), dostikrat je potrebno plačati, vrhunsko je brez zveze - ne vem nič o tem (5x) - je to suho, sladko, polsladko 	<p>KAKOVOSTNI RAZREDI Kaj pomeni kakovost, kaj je bolj kakovostno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - v vsakem stilu vin poskušam najti kvaliteto oz. neke attribute <p>Kakovostni razredi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - poznamo (10x) - klasifikacija je čisto brezvezna - namesto tega bi lahko imeli opis vina - zgodba vina - predlagam 100 točkovno lestvico - predlagam izobraževanje potrošnikov namesto kakovostnih razredov - ne smejo biti nekateri privilegirani, to so državne kleti - marsikdo ne naredi vseh analiz, ker precej stanejo
<p>GEOGRAFSKE OZNAČBE Vpliva poreklo vina na nakup; pripisujete višjo kakovost kateri regiji:</p> <ul style="list-style-type: none"> - regija mi ni pomembna - običajno gledam primorska vina - pijem slovenska vina - belo vino kupujem v na SV Slovenije, rdeče vino obvezno s primorske - če mi je všeč regija ni pomembna 	<p>GEOGRAFSKE OZNAČBE Vpliva poreklo vina na nakup; pripisujete višjo kakovost kateri regiji:</p> <ul style="list-style-type: none"> - iz Vipavske doline - Brda so prepovedana - najboljšje je domače vino - smo lokal patrioti <p>Poznavanje geografskih označb:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ZGO sem videl, ne vem kaj pomeni - Zavod za gozdove? 	<p>GEOGRAFSKE OZNAČBE Vpliva poreklo vina na nakup; pripisujete višjo kakovost kateri regiji:</p> <ul style="list-style-type: none"> - v vsaki regiji imaš bisere - določene sorte bi iskal po določenih krajih - sem Primorec in poskuša, kupovati vina iz drugje <p>Poznavanje geografskih označb:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zelo komplicirana

<ul style="list-style-type: none"> - odločam se za vina iz moje dežele (primorska) - raje preizkušam vina iz drugih delov Slovenije - ne vpliva na nakupno odločanje - vpliva samo če sem v dilemi <p>Poznavanje geografskih označb:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaščiteno geografsko poreklo, zaščitena geografska označba - ko vidim kratice na steklenici se spomnim - spomnim se, ker smo se učili za izpit - samo vem da obstaja 	<ul style="list-style-type: none"> - nisem vedel da obstajajo - poznam geografske označbe (1x) 	<p>zakonodaja, potrebna poenostavitev</p> <ul style="list-style-type: none"> - ne razumem in ne želim razumet - grozno in neživiljenjsko
--	--	--

Priloga 1B: Anketni vprašalnik (kvantitativna analiza)

→ OSNOVNA VPRAŠANJA

D1. Spol:

1. moški
2. ženska

D2. Letnica rojstva:

STAROST MORA BITI 18 do 70 let

Regija:

D3. Zaupajte nam vaš poklicni status. Ali ste...

1. dijak
2. študent
3. zaposlen
4. kmet
5. nezaposlen
6. upokojen
7. drugo _____
8. *ne želim odgovoriti*

D4. Zadnja šola, ki ste jo dokončali redno ali izredno

1. nedokončana osnovna šola
2. osnovna šola
3. dveletna ali triletna poklicna srednja šola
4. štiriletna ali petletna srednja šola
5. višja šola, visoka šola, univerzitetna izobrazba, bolonjski magisterij
6. specializacija, znanstveni magisterij, doktorat
7. *ne želim odgovoriti*

D5. Ali bi za svoj mesečni neto dohodek v primerjavi s povprečnim slovenskim mesečnim dohodkom, ki znaša približno 1.300 EUR, dejali, da je vaš dohodek...

1. nimam rednega dohodka
2. mnogo manjši
3. deloma manjši
4. približno enak
5. deloma višji
6. mnogo višji
7. *ne želim odgovoriti*

CIK1. Koliko oseb živi v vašem gospodinjstvu, če pri tem štejete tudi sebe?

Navodila za izpolnjevanje: Označite en odgovor.

1. 1 oseba (živim sam/a)
2. 2 osebi
3. 3 osebe

4. 4 osebe
5. 5 oseb in/ali več
6. ne želim odgovoriti

IF (CIK1>1) → odgovarjajo, če v gospodinjstvu živi več oseb

CIK2. Kdo poleg vas živi v vašem gospodinjstvu?

MULTIPLE

1. vaš partner / partnerka
2. vaši ali partnerjevi otroci
3. vaši ali partnerjevi starši
4. ostali družinski člani (brat, sestra, stari starši, ...)
5. osebe, ki niso moji sorodniki (npr. prijatelji, ipd.)
6. drugo
7. ne želim odgovoriti

→ UŽIVANJE VINA

Pred vami so vprašanja na temo uživanja alkoholnih pijač.

Katere vse alkoholne pijače uživate?

MULTIPLE; RANDOM

- Vino
- Pivo
- Žgane pijače (npr. viski, vodka, rum, likerji ipd.)
- Drugo___
- Ne pijem alkoholnih pijač

Če ne pijejo vina => DISQ

Če pijejo vino

Kako pogosto pijete vino?

1. Vsak dan
- Nekajkrat tedensko
- Enkrat tedensko
- Nekajkrat mesečno
- Enkrat mesečno
- Redkeje =>DISQ

Kje vse pijete vino?

MULTIPLE; RANDOM

1. Doma (na povprečen dan oz. kadar nimate obiskov ali praznovanj)
- Na ali ob obiskih oz. praznovanjih
- V gostilnah, barih ali restavracijah
- Na dopustu
- Na zabavnih prireditvah (veselice ipd.)
- Na specializiranih vinskih dogodkih
- Drugje___

Če pri v3 izberejo samo en odgovor, preskoči; seštevek mora biti 100%

Približno kolikšen delež pitja vina predstavljajo izbrane situacije?

PRIKAŽI ODGOVORE IZ V3; RANDOM kot pri v3

- | | |
|--|------|
| 1. Doma (na povprečen dan oz. kadar nimate obiskov ali praznovanj) | ___% |
| Na ali ob obiskih oz. praznovanjih | ___% |
| V gostilnah, barih ali restavracijah | ___% |
| Na dopustu | ___% |
| Na zabavnih prireditvah (veselice ipd.) | ___% |
| Na specializiranih vinskih dogodkih | ___% |

Drugje___ ___%
Ne vem, ne želim odgovoriti

Če pijejo doma

**Dejali ste, da vino pijete doma (na povprečen dan oz. kadar nimate obiskov ali praznovanj).
Izberite odgovor, ki najbolje opiše vaše navade pitja vina.**

Doma navadno pijem vino...

1. ...poleg obroka (npr. kosila, večerje)
- ...brez hrane
- ...tako poleg obroka kot brez hrane

Če pijejo ob hrani (V5 = 1, 3)

V6.a Kadar doma (na povprečen dan oz. kadar nimate obiskov ali praznovanj) pijete vino ob obroku, koliko kozarcev navadno popijete?

1. 1 kozarec
- 2 kozarca
- 3 kozarce
- Več kot 3 kozarce
- Ne vem, ne želim odgovoriti

Če NE pijejo ob hrani (V5 = 2, 3)

V6.b Kadar doma (na povprečen dan oz. kadar nimate obiskov ali praznovanj) pijete vino brez hrane, koliko kozarcev navadno spijete?

1. 1 kozarec
- 2 kozarca
- 3 kozarce
- Več kot 3 kozarce
- Ne vem, ne želim odgovoriti

v7. Kakšna vina vse pijete?

MULTIPLE; RANDOM

1. Belo vino
- Rdeče vino
- Rosé
- Oranžno vino
- Peneče vino (penina)
- Drugo___

Če je pri v7 samo en odgovor, preskoči to vprašanje

Kakšno vino pa pijete najpogosteje?

PRIKAŽI IZBRANE ODGOVORE OD V8; MULTIPLE; RANDOM kot pri v7

1. Belo vino
- Rdeče vino
- Rosé
- Oranžno vino
- Peneče vino (penina)
- Drugo___

Kakšen stil oziroma vrsta vina vam je najbolj všeč?

1. Lahka, sveža, enostavna vina
- Srednje polna, aromatična vina
- Polna, kompleksna, zorjena vina
- Ne vem, ne znam oceniti

V kolikšni meri za vas držijo spodnje trditve?

TAK VRSTNI RED

1. Imam svoje najljubše vino, in če je le možno, pijem samo tega.
Pri pitju vina rad/a eksperimentiram in poskušam različna vina različnih vinarjev.
Zelo pomembno se mi zdi, da ponudim/izberem vino, ki ustreza hrani.
Ne glede na letni čas, večinoma mi ustreza isti stil vina (npr. ponavadi pijem le belo ali le rdeče vino).

Vedno izberem takšno vino, da ustreza priložnosti (praznovanje, običajen dan, nedeljsko kosilo).
 Nisem zahteven/zahtevna pivka vina in sem zadovoljen/zadovoljna s tem, kar je na voljo oz. kar mi ponudijo.
 Na vino se spoznam.
 Ljudje me večkrat vprašajo za nasvet glede vina.
 Veliko mojega prostega časa namenjam aktivnostim, povezanim z vinom.
 Rad kupujem vino, ki je primerno glede na različne priložnosti.
 Moj interes za vino pove veliko o tem, kakšna oseba sem.
 Veliko mojih prijateljev se ravno tako zanimajo za vina.
 Katero vino bom kupil, je pomembna odločitev.
 Pomembna mi je dobrobit za zdravje, povezana z uživanjem vina.

sploh ne drži - 1	2	3	4	5	6	7 – popolnoma drži
-------------------	---	---	---	---	---	--------------------

Naslednje trditve se nanašajo na vino, ki ga vi radi pijete.
V kolikšni meri za vas držijo naslednje trditve glede vina, ki ga vi radi pijete?

TAK VRSTNI RED

1. Je vedno iste kakovosti.
 Je pridelano na ustrezen način.
 Po kakovosti me nikoli ne zadovolji.
 Zagotavlja dobro razmerje med ceno in kakovostjo.
 Je cenovno dostopno.
 Je najboljše v svoje razredu.
 Je odlično vino za svojo ceno.
 Izboljša mnenje drugih o meni.
 Je vino vinskih poznavalcev.
 Cenijo ga tudi moji prijatelji.
 Zaradi njega se dobro počutim.
 Je dobro znano med ljudmi.
 Sporoča, da kot njegov pivec obvladam vina.
 Pijejo ga ljudje, ki so uspešni.
 Pridelano je v vinorodni regiji, ki ima razmere, da daje res vrhunsko vina.
 Prihaja iz vinorodne regije z bogato vinsko tradicijo.
 Pridelano je na okolju prijazen način.
 Pridelano je brez onesnaževanja okolja.
 Pridelujejo ga kakovosti predani vinarji.
 Narejeno je iz grozdja, ki je pridelano pod strogim nadzorom.
 Ima močan osebni pečat proizvajalca/vinarja.

sploh ne drži - 1	2	3	4	5	6	7 – popolnoma drži
-------------------	---	---	---	---	---	--------------------

➔ NAKUP VINA

Sledijo vprašanja, ki se nanašajo na vaše nakupne navade glede vina.

Če živijo sami, naj izpiše »Kako pogosto kupujete vino?«...

Kako pogosto kupujete vino v vašem gospodinjstvu? V mislih imejte nakupe, ki jih opravite za lastno uporabo, obiske, praznovanja, darila ipd.

1. Nekajkrat tedensko
 Enkrat tedensko
 Nekajkrat mesečno
 Enkrat mesečno
 Nekajkrat letno
 Enkrat letno

Redkeje => **SKIP TO GOSTILNIŠKE NAVADE**

Ne kupujemo vina => **SKIP TO GOSTILNIŠKE NAVADE**

če živi sam, «Ne kupujem vina»

Če kupujejo vsaj enkrat letno in živi več oseb v gospodinjstvu

Kdo v vašem gospodinjstvu kupuje vino?

- Navadno jaz
- Nekaj jaz, nekaj nekdo drug
- Nekdo drug => **SKIP TO GOSTILNIŠKE NAVADE**

Če kupujejo vino vsaj enkrat letno; če živijo sami, naj izpiše brez »v vašem gospodinjstvu«

V katere namene kupujete vino v vašem gospodinjstvu?

MULTIPLE; RANDOM

- Za lastno uporabo
- Za goste, ki pridejo na obisk
- Za darilo (ko grem na obisk, praznovanja ipd.)
- Drugo__
- Ne vem => **SKIP TO GOSTILNIŠKE NAVADE**

DOMAČA RABA

Odgovarjajo, če kupujejo za domačo rabo

Naslednji sklop vprašanj se navezuje na nakup vina za lastno uporabo, torej za vino, ki ga kupujete za lastno uživanje.

Če kupujejo sami oz. še z nekom

Kje vse kupujete vino za lastno uporabo?

MULTIPLE; RANDOM

- Mercator
- Spar
- Tuš
- Jager
- Hofer
- Lidl
- Eurospin
- Specializirane trgovine z različnimi vini (vinoteke, vinotoči...)
- Od vinarja oz. v vinski kleti
- Prek spleta
- Drugje__
- Ne vem => **SKIP TO V17**

Če pri prejšnjem vprašanju izberejo več kot en odgovor;

Približno kolikšen delež kupljenega vina predstavlja posamezna lokacija nakupa?

PRIKAŽI ODGOVORE IZ V15; RANDOM kot pri v15

- | | | |
|--|-----|-----|
| 1. Mercator | | __% |
| Spar | __% | |
| Tuš | __% | |
| Jager | | __% |
| Hofer | | __% |
| Lidl | __% | |
| Eurospin | __% | |
| Specializirane trgovine z različnimi vinarji (vinoteke, vinotoči...) | __% | |
| Od vinarja oz. v vinski kleti | __% | |
| Prek spleta | | __% |
| Drugje__ | __% | |
| Ne vem, ne znam oceniti | | |

V kakšnih embalažah vse kupujete vino za lastno uporabo?

MULTIPLE; RANDOM

- Vino v steklenici
- Vino v plastični embalaži
- Vino v »bag & box« embalaži
- Nalivno, nestekleničeno vino (rinfuza) => **prikaži, če kupujejo v specializirani trgovini ali pri vinarju**
- Drugo__

Če kupujete vino v steklenici

Dejali ste, da kupujete vino v steklenici.

V18.a Ali za lastno uporabo navadno kupite vino v buteljki (0,75 l) ali v litrski steklenici?

1. Pretežno vino v buteljki (0,75 l)
- Pretežno vino v litrski steklenici
Približno enako v buteljki in litrski steklenici
Ne vem, ne morem oceniti

Če kupujete vino v buteljni steklenici (IF V18.a = 1 or V18.a = 3)

V18.b Približno koliko stane posamezna buteljka vina, katero navadno kupite za lastno uporabo?

1. Manj kot 4 €
- 4 €–5,99 €
6 €–7,99 €
8 €–9,99 €
10 € ali več
Ne vem, ne želim odgovoriti

Če kupujete vino v litrski steklenici (IF V18.a = 2 or V18.a = 3)

V18.c Približno koliko stane posamezna litrska steklenica vina, katero kupite za lastno uporabo?

1. Manj kot 2 €
- 2 €–2,99 €
3 €–3,99 €
4 €–4,99 €
5 € ali več
Ne vem, ne želim odgovoriti

Če kupujete vino v steklenici

V18.d Ko nakupujete vino za lastno uporabo, koliko steklenic vina navadno kupite naenkrat?

1. 1 steklenico
- 2 steklenici
3 steklenice
4 steklenice
5 steklenic
6 steklenic
Več kot 6 steklenic
Ne vem, ne želim odgovoriti

Če kupujete vino v nesteklenih embalažah razen drugo

Dejali ste, da kupujete vino v embalaži, ki ni steklena.

V19.a Približno koliko stane en liter vina, ki ga kupujete za lastno uporabo?

1. Manj kot 1 €
- 1 €–1,99 €
2 €–2,99 €
3 €–3,99 €
4 € ali več
Ne vem, ne želim odgovoriti

Če kupujete vino v nesteklenih embalažah razen drugo (V17 odg 2,3 ali 4)

V19.b Ko nakupujete vino za lastno uporabo, koliko litrov navadno kupite naenkrat?

1. 1–3 l
- 4–6 l
7–10 l
11–20 l
21–50 l
Več kot 50 l
Ne vem, ne želim odgovoriti

GOSTILNIŠKE NAVADE

Če pijejo v gostilnah, barih ali restavracijah

Naslednji sklop vprašanj se nanaša na vaše navade pitja vina v gostilnah, barih ali restavracijah.

Dejali ste, da vino pijete v gostilnah, barih ali restavracijah.

v20. Kadar greste v gostilno, bar ali restavracijo jest, kako pogosto ob obroku pijete vino?

1. Vsak dan
- Nekajkrat tedensko
- Enkrat tedensko
- Nekajkrat mesečno
- Enkrat mesečno
- Nekajkrat letno
- Redkeje
- Nikoli
- V gostilnah, barih ali restavracijah nikoli ne jem

Kadar greste v gostilno, bar ali restavracijo zgolj na pijačo, kako pogosto pijete vino?

1. Vsak dan
- Nekajkrat tedensko
- Enkrat tedensko
- Nekajkrat mesečno
- Enkrat mesečno
- Nekajkrat letno
- Redkeje
- Nikoli
- V gostilne, bare ali restavracije ne hodim zgolj na pijačo

Če naročijo vino vsaj enkrat mesečno

V kakšni obliki navadno naročite vino v gostilnah, barih ali restavracijah?

RANDOM

1. Nalivno, odprto, domače oziroma hišno vino
2. Buteljčno vino na kozarec
- Celo buteljko (0,75 l steklenico)
- Ne vem, ne želim odgovoriti

Preskoči, če ne pijejo vina (SKIP IF V20 = 0 & V21 = 0)

Koliko kozarcev vina navadno spijete v gostilnah, barih ali restavracijah?

1. 1 kozarec
- 2 kozarca
- 3 kozarca
- Več kot 3 kozarce
- Ne vem, ne želim odgovoriti

Če ni cela buteljka (torej v poštev pride za odgovora 1.in 2. pri v22)

V24.a Približno koliko stane vino, ki ga navadno naročite?

1. Manj kot 1 € na deciliter
- 1 €–2,99 € na deciliter
- 3 €–4,99 € na deciliter
- 5 €–6,99 € na deciliter
- 7 € ali več na deciliter
- Ne vem

Če je buteljka

V24.b Približno koliko stane vino, ki ga navadno naročite?

1. Manj kot 25 € na steklenico
2. 25–29,99 € na steklenico
- 30–34,99 € na steklenico
- 35–39,99 € na steklenico
- 40 € ali več na steklenico
- Ne vem

DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA NAKUP VINA

V naslednjem delu nas zanima, kaj vam je pomembno pri izbiri vina.

v25. Katera trditev bolje opiše vaš način izbire vina?

RANDOM

1. Vino izberem brez veliko razmišljanja

Pred izbiro vina dobro premislite, kaj bom izbral/a.
Pri izbiri vina se največkrat zanesem na priporočilo drugih

V26.a Katere značilnosti vin so vam najbolj pomembne pri izbiri vina?

Izberite 3 značilnosti, ki so vam najbolj pomembne.

MULTIPLE; izberejo 3; RANDOM

- okus, vonj, aroma vina
- sladkorna stopnja (suho, polsladko...)
- alkoholna stopnja (% alkohola v vinu)
- sorta grozdja (npr. merlot, laški rizling...)
- vinorodno območje (npr. Štajerska Slovenija, Brda, Dolenjska...)
- država porekla (npr. Slovenija, Francija, Čile...)
- vinar, proizvajalec, blagovna znamka (npr. Vinakoper, Ptujška klet, Kristančič, Verus...)
- letnik pridelave
- primernost za staranje v vinskem arhivu

brez tistih, ki so jim najbolj pomembne

v26.b Katere značilnosti vin so vam najmanj pomembne pri izbiri vina?

Izberite 3 značilnosti, ki so vam najmanj pomembne.

MULTIPLE; izberejo 3; RANDOM kot pri v26.a

- okus, vonj, aroma vina
- sladkorna stopnja (suho, polsladko...)
- alkoholna stopnja (% alkohola v vinu)
- sorta grozdja (npr. merlot, laški rizling...)
- vinorodno območje (npr. Štajerska Slovenija, Brda, Dolenjska...)
- država porekla (npr. Slovenija, Francija, Čile...)
- vinar, proizvajalec, blagovna znamka (npr. Vinakoper, Ptujška klet, Kristančič, Verus...)
- letnik pridelave
- primernost za staranje v vinskem arhivu

V27.a Katere druge značilnosti vin so vam najbolj pomembne pri izbiri vina?

Izberite 3 značilnosti, ki so vam najbolj pomembne.

MULTIPLE; izberejo 3; RANDOM

- cena
- vino je prejelo medaljo
- vrsta embalaže (steklenica, buteljka, plastenka...)
- vrsta zamaška (pluta, navojni...)
- dizajn / izgled etikete
- reklama (letak, TV, radio, splet...)
- zanimiv opis vina na etiketi
- omemba kakovosti na etiketi
- ekološka / naravna pridelava

brez tistih, ki so jim najbolj pomembne

V27.b Katere druge značilnosti vin so vam najmanj pomembne pri izbiri vina?

Izberite 3 značilnosti, ki so vam najmanj pomembne.

MULTIPLE; izberejo 3; RANDOM kot pri v27.a

- cena
- vino je prejelo medaljo
- vrsta embalaže (steklenica, buteljka, plastenka...)
- vrsta zamaška (pluta, navojni...)
- dizajn / izgled etikete
- reklama (letak, TV, radio, splet...)
- zanimiv opis vina na etiketi
- omemba kakovosti na etiketi
- ekološka / naravna pridelava

v28.a Kateri osebni oz. družbeni dejavniki so vam najbolj pomembni pri izbiri vina?

Izberite 3 dejavnike, ki so vam najbolj pomembni.

MULTIPLE; izberejo 3; RANDOM

- vino dobro poznam oz. sem ga že poskusil/a
- vino mi je priporočil znanec, ki je poznavalec vin
- o izbranem vinu sem prebral/a dobre ocene oz. mnenja

vino se dobro poda k hrani, ki jo postrežem
vino je pridelano na tradicionalen način
vino je pridelano iz lokalnih sort vinske trte
zavedam se, da z izbranim vinom podpiram trud določenega vinarja
vino je pridelal manjši družinski vinar
vino prihaja iz znane vinske kleti

brez tistih, ki so jim najbolj pomembne

v28.b Kateri osebni oz. družbeni dejavniki so vam najmanj pomembni pri izbiri vina?

Izberite 3 dejavnike, ki so vam najmanj pomembni.

MULTIPLE; izberejo 3; RANDOM kot pri v28.a

1. vino dobro poznam oz. sem ga že poskusil/a
vino mi je priporočil znanec, ki je poznavalec vin
o izbranem vinu sem prebral/a dobre ocene oz. mnenja
vino se dobro poda k hrani, ki jo postrežem
vino je pridelano na tradicionalen način
vino je pridelano iz lokalnih sort vinske trte
zavedam se, da z izbranim vinom podpiram trud določenega vinarja
vino je pridelal manjši družinski vinar
vino prihaja iz znane vinske kleti

➔ INFORMACIJE NA ETIKETI IN KAKOVOST

se kupujejo samo rinfuzo, prekoš v28-v29

V naslednjem sklopu se bomo dotaknili informacij na etiketah in kakovosti vin.

v29.V kolikšni meri si pri nakupu vin pomagata z informacijami, ki jih najdete na vinski etiketi oz. nalepki?

sploh ne - 1	2	3	4	5	6	7 - zelo
--------------	---	---	---	---	---	----------

V kolikšni meri se strinjate z naslednjo trditvijo?

Na vinski etiketi oz. nalepki dovolj informacij, da brez težav dobim okvirno predstavo o vinu, še preden ga poskušam.

sploh se ne strinjam - 1	2	3	4	5	6	7 – popolnoma se strinjam
--------------------------	---	---	---	---	---	---------------------------

Ali menite, da so informacije o kakovosti vina na vinski etiketi oz. nalepki dovolj jasne?

1. Da, vse informacije, ki jih potrebujem, brez težav najdem na vinski etiketi oz. nalepki
Ne, predlagal bi spremembo
Ne vem

Čigavemu mnenju o kakovosti vina na vinski etiketi oz. nalepki bi najbolj zaupali?

Izberite 3 vire, katerim bi najbolj zaupali.

MULTIPLE; izberejo 3; RANDOM

1. Mnenju pridelovalca vina oz. vinarja
Mnenju priznanih vinskih poznavalcev (npr. ocenjevalci, someljeji)
Mnenju drugih potrošnikov vina (npr. po izboru kupcev)
Mnenju združenja pridelovalcev vina (npr. vinogradniška društva)
Mnenju trgovca ali gostinca (npr. informacija na trgovinski polici ali priporočilo gostinca)
Mnenju državnih inštitucij (npr. ministrstva, inštituti, fakultete)
Ne vem

Sledijo vprašanja, ki se nanašajo na kakovost vina.

V kolikšni meri za vas držijo naslednje trditve glede kakovosti vina?

RANDOM

1. izbiram vina iz priznanih vinskih območij, ker to zagotavlja kakovost za vse slovenske regije velja, da pridelujejo kakovostna vina. mešanje grozdja, mošta ali vina iz različnih vinskih območij ne more dati kakovostnega vina vina iz lokalnih sort grozdja so boljše kakovosti od ostalih vin zelo pomembno je, da vinarji, ki upoštevajo tradicijo in lokalne posebnosti, dobijo posebno podporo ko izbiram vino, pogrešam informacije o kakovosti, ki bi jim lahko popolnoma zaupal/a strokovna ocena vina me ne zanima, saj se zanašam na lastno mnenje vsa vina na trgu bi morala biti strokovno ocenjena in razporejena v kakovostne razrede vina, ki so pridelana z upoštevanjem tradicije in lokalnih posebnosti, bi morala biti jasno označena pridelovalci vin bi morali biti glede kakovosti bolj nadzirani s strani državnih služb izbira vina bi bila zame enostavnejša, če bi bila vsa vina razvrščena v nedvoumne kakovostne razrede

sploh ne drži- 1	2	3	4	5	6	7 – popolnoma drži
------------------	---	---	---	---	---	--------------------

→ KAKOVOSTNI RAZREDI => CELOTEN SKLOP SAMO RANDOM POLOVICA

Slovenija ima, podobno kot druge države članice EU, posebnosti pri označevanju svojih vin in v zakonodaji določa kakovostne razrede vin.

Ali veste, kateri izrazi predstavljajo uradne kakovostne razrede vin?

MULTIPLE; RANDOM

1. deželno vino
 2. nalivno vino
 3. namizno vino
- kakovostno vino
vrhunsko vino
renomirano vino
vino pozne trgatve
ne vem

Na etiketah slovenskih vin se uporabljajo nekatere kratice, ki označujejo različne označbe kakovosti. Zanima nas, ali ste morda nekatere od teh kratic že opazili in če veste, kaj pomenijo.

Katere izmed spodnjih kratic ste že kdaj opazili?

MULTIPLE; RANDOM

1. PGO
- ZGP
PTP
Nobene od navedenih

Kaj po vašem mnenju pomeni kratica PGO?

RANDOM

1. Preverjena geografska označba
- Priznana geografska oznaka
Potrjena geografska oznaka
Priznana geografsko območje
Ne vem

Kaj po vašem mnenju pomeni kratica ZGP?

RANDOM

1. Zajamčen geografski pridelek
- Zagotovljena gastronomska posebnost
Zaščiteno geografsko poreklo
Zaščitena garantirana posebnost
Ne vem

Kaj po vašem mnenju pomeni kratica PTP?

RANDOM

1. Potrjena tradicionalna posebnost
Priznana tradicionalno poimenovanje
Preverjen turistični produkt
Preverjen tipični pridelek
Ne vem

Slovenska vinska zakonodaja določa štiri kakovostne razrede z dovoljenimi sinonimi, in sicer:

- »namizno vino z nekontroliranim geografskim poreklom«
- »namizno vino z geografsko oznako« oziroma »deželno vino PGO«
- »kakovostno vino z zaščitenim geografskim poreklom« oziroma »kakovostno vino ZGP«
- »vrhunsko vino ZGP«

Ves čas prikazuj kakovostne razrede

V kolikšni meri za vas držijo naslednje trditve, ki se nanašajo na kakovostne razrede slovenskih vin?

RANDOM

1. Kakovostne razrede dobro poznam.
Kakovostne razrede dobro razumem.
Z uporabo kakovostnih razredov lahko enostavno ugotovim kakovost vina.
Ko kupujem vino, vedno preverim kakovostni razred, ki je naveden na etiketi.
Navajanje kakovostnih razredov vin se mi ne zdi potrebno.
Na etiketi oz. nalepki bi želel/a več informacij glede kakovostnih razredov vin.
Kakovostni razred vina preverim samo takrat, kadar kupujem vino za posebne priložnosti.

sploh ne drži- 1	2	3	4	5	6	7 – popolnoma drži
------------------	---	---	---	---	---	--------------------

→ OZNAČBA POREKLA VINA => CELOTEN SKLOP SAMO DRUGA POLOVICA

Naslednji sklop vprašanj se navezuje ne geografsko poreklo vina.

Slovenija je razdeljena na vinorodna pridelovalna območja.

Naštete nazive slovenskih vinorodnih dežel, ki se jih spomnite.

1. Open box
Ne poznam nazivov slovenskih vinorodnih dežel

Slovenske vinorodne dežele so razdeljene na vinorodne okoliše.

Naštete nazive slovenskih vinorodnih okolišev, ki jih poznate.

1. Open box
Ne poznam nazivov slovenskih vinorodnih okolišev

Kakšno je poreklo vin, ki jih običajno pijete?

MULTIPLE; RANDOM

1. Slovenska vina
Vina držav nekdanje Jugoslavije (Hrvaška, Makedonija, Srbija...)
Vina priznanih evropskih vinskih držav (Italija, Francija, Španija...)
Vina priznanih svetovnih vinskih držav (Čile, Nova Zelandija, Argentina...)
Ne vem

Če pri v42 označi samo en odgovor, preskoči to vprašanje

Približno kolikšen delež predstavlja posamezno poreklo vina?

PRIKAŽI IZBRANE ODGOVORE IZ V41; RANDOM kot pri v42

1. Slovenska vina _____%

- Vina držav nekdanje Jugoslavije (Hrvaška, Makedonija, Srbija...) ___%
- Vina priznanih evropskih vinskih držav (Italija, Francija, Španija...) ___%
- Vina priznanih svetovnih vinskih držav (Čile, Nova Zelandija, Argentina...) ___%
- Ne vem, ne znam oceniti

Če pijejo slovenska vina

Podravje (Štajerska, Prekmurje), Primorska (Vipavska dolina, Goriška brda, Kras, Slovenska Istra) in Posavje (Dolenjska, Bela krajina, Bizeljsko-Sremiški okoliš) so nazivi slovenskih vinorodnih dežel s pripadajočimi okoliši.

Dejali ste, da pijete slovenska vina.

Vino iz katerih slovenskih vinorodnih dežel običajno pijete?

MULTIPLE; RANDOM

1. Podravje (Štajerska, Prekmurje) _____
- Primorska (Vipavska dolina, Goriška brda, Kras, Slovenska Istra) _____
- Posavje (Dolenjska, Bela krajina, Bizeljsko-Sremiški okoliš) _____
- Ne vem => **SKIP TO V46**

Če pri v44 označi samo en odgovor, preskoči to vprašanje

Približno kolikšen delež predstavlja posamezno poreklo vina?

PRIKAŽI IZBRANE ODGOVORE IZ V44, RANDOM kot pri v44

1. Podravje (Štajerska, Prekmurje) _____%
- Primorska (Vipavska dolina, Goriška brda, Kras, Slovenska Istra) _____%
- Posavje (Dolenjska, Bela krajina, Bizeljsko-Sremiški okoliš) _____%
- Ne vem, ne znam oceniti

Zakonodajja EU predpisuje dve shemi kakovosti vina, in sicer:

»Zaščitena označba porekla - ZOP«

»Zaščitena geografska označba - ZGO«

Ves čas prikazuj sheme kakovosti

V kolikšni meri za vas držijo naslednje trditve, ki se nanašajo na shemi kakovosti?

RANDOM

1. Za sheme kakovosti za vina sem že slišal/a.
 Namen shem kakovosti za vina dobro razumem.
 Sheme kakovosti za vina pomembno vplivajo na moje odločitve o izbiri vina.
 Ko kupujem vino, vedno preverim shemo kakovosti, ki je navedena na etiketi.
 Navajanje shem kakovosti vin se mi ne zdi potrebno.
 Sheme kakovosti za vina preverim samo takrat, kadar kupujem vino za posebne priložnosti.
 Želel/a bi več informacij glede shem kakovosti vin.
 Ne moti me, če je vino, ki ga pijem, pridelano iz grozdja iz različnih pridelovalnih območij.
 Zdi se mi zelo pomembno, da je predelovalno območje (poreklo) vina zelo natančno označeno.
 Zdi se mi, da pridelovalci vina pogosto zavajajo glede porekla vina.
 Podpiram strog nadzor nad pridelavo grozdja s strani neodvisnih državnih organov.

sploh ne drži- 1	2	3	4	5	6	7 – popolnoma drži
------------------	---	---	---	---	---	--------------------

➔ EKSPERIMENT

Če kupujete samo rinfuzo, preskoči celoten sklop

Zadnji del se nanaša na ustekleničeno vino (buteljka ali litrska steklenica), ki ga imate trenutno doma oz. ga navadno pijete.

Če ste pripravljeni, bi vas prosili, da fotografirate steklenico vina, ki ga imate doma in ga navadno pijete.

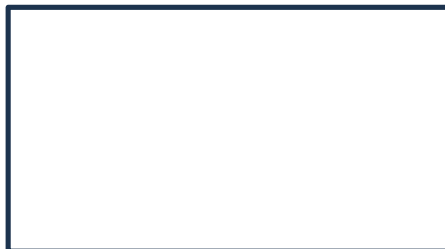
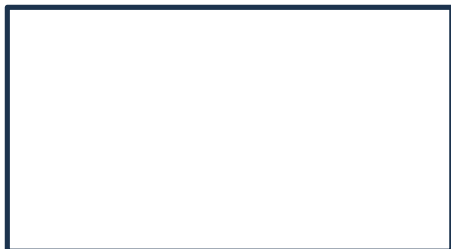
Če ne želite, vas samo prosimo, da to vino čim bolj opišete.

Ali trenutno imate možnost in ste pripravljeni fotografirati steklenico vina, ki ga imate doma in ga navadno pijete?

1. Da
Ne morem oz. ne želim fotografirati steklenice vina

Če so pripravljeni slikati

Prosimo, fotografirajte sprednjo in zadnjo etiketo na vinski steklenici.



Če niso pripravljeni slikati

Poglejte ali pomislite na etiketo steklenice vina, ki ga imate doma oz. navadno pijete. Zapišite informacije, katere vidite na etiketi oz. se jih spomnite.

Ime vina (npr. Quercus, Pullus): _____

Ime vinske kleti (npr. Vinska klet Goriška brda, Ptujška klet...): _____

Letnik (npr. 2021): _____

Stopnja alkohola (npr. 12 %): _____

Poreklo/regija (npr. Primorska, Goriška Brda, Haloze): _____

Kakovostni razred:

1. Vrhunsko vino
- Kakovostno vino
- Namizno vino
- Deželno vino
- Ne vem

Ali se morda spomnite, kje ste to vino kupili?

- Open box
- Ne spomnim se

Naslednje trditve se nanašajo na vino, ki ste ga izbrali in **<fotografirali / zapisali>**.
V kolikšni meri se strinjate z naslednjimi trditvami, ki se nanašajo na izbrano vino?

TAK VRSTNI RED

1. Prihaja iz prestižne vinorodne regije.
Nosí prestižno označbo porekla.
Proizvaja dobro poznan proizvajalec vina/vinar.
Je priznano.
Priporočajo ga ljudje, ki o vinu pišejo in govorijo v časopisih, revijah, na televiziji ali radiu.
Priporočili so mi ga drugi ljudje (prijatelji ali sodelavci).
Priporočajo ga someljeji (vinski strokovnjaki, ki strežejo alkoholne pijače v hotelih in restavracijah).
Odličnost tega vina je potrjena s strani vinskih strokovnjakov.
Je elegantno oblikovano ter ima privlačno steklenico in etiketo.
Ima kakovostno etiketo in steklenico.
Je staro.
Je dobro starano vino.
Je odličnega vinskega letnika.
Je narejeno iz odličnih trgatev.

Odličnost tega vina je odvisna od letnika.
Je zmerno polno.
Ima popolno ravnovesje kisljih, sladkih in grenkih okusov.
Je aromatično.
Ima dobro ravnovesje arom.
Ima zelo kompleksno (raznoliko) aromo.
Ima intenzivno aromo.

sploh se ne strinjam - 1	2	3	4	5	6	7 – popolnoma se strinjam
-----------------------------	---	---	---	---	---	------------------------------

Stališča pridelovalcev vina

Vprašalnik

Kratko ime ankete: Stališča pridelovalcev vina

Število vprašanj: 42

Število spremenljivk: 136

Status: Aktivna od: 09.06.2024 Aktivna do:
03.08.2024

Avtor: sandra santei , 13.05.2024

Spreminjal: sandra santei , 02.08.2024

Ta anketa poteka v sklopu CRP projekta: "Smernice za prilagoditev pridelave grozdja in vina podnebnim spremembam"

Šifra: V4-2202

Projekt traja od 1. 10. 2022 do 30. 9. 2024

Odgovorni nosilec: Franc ČUŠ (KIS)

Financerja: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano in Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost.

Aktivnost 2.2.: Analiza slovenskega vinskega trga pri pridelovalcih vin

CILJA PROJEKTA:

1. Pridobiti mnenje in usmeritve glede obstoječega slovenskega sistema razvrščanja vina v kakovostne razrede in

2. Razumevanje trenutne dinamike na prodajnih trgih ter razvojnih pričakovanj in značilnosti poslovnih ter trženjskih strategij.

ZA DOSEGO CILJEV TEGA PROJEKTA SO KLJUČNE INFORMACIJE, KI JIH BOMO PRIDOBILI OD VAS, VINARJEV, ZATO VAS LEPO PROSIMO ZA SODELOVANJE V ANKETI.

PODATKI, KATERE BOSTE VNESLI, SO ANONIMNI.

PROSIMO VAS, DA SI VZAMETE 10-15 MINUT ČASA IN S KLIKOM NA "NASLEDNJA STRAN" PRIČNETE Z IZPOLNJEVANJEM ANKETE.

V ANKETI SO VKLJUČENI LE VINARJI, KI VINO STEKLENIČIJO.

Q1 - Prvi sklop vprašanj se nanaša na splošne informacije o vaši kmetiji.

Q2 - Kolikšna je površina vinogradov, ki jih letos obdelujete (vključno z najetimi vinogradi)?

Manj kot 1,9 ha

2 - 4,9 ha

5- 9,9 ha

10 - 19,9 ha

20 ha ali več

Q3 - V kolikor grozdje kupujete tudi od drugih vinogradnikov, vas prosimo, da zapišete količino kupljenega grozdja v lanskem letu (v tonah). _____

Q4 - Koliko grozdja skupaj (domače in dokupljeno) ste sprežali v lanskem letu (v tonah)? _____

Q5 - Prosim označite, v katero vinorodno deželo spadajo vaši vinogradi.

- Podravje
- Posavje
- Primorska

Q6 - Prosim, da označite kakšna je pridelovalna praksa v vaših vinogradih.

- Konvencionalna pridelava
- Prehod na ekološko pridelavo
- Ekološki certifikat
- Prehod na biodinamiko (in ekološki certifikat)
- Biodinamični certifikat (in ekološki certifikat)

Q7 - Prosim označite, kakšna je vaša vinifikacijska praksa.

- Konvencionalna
- Z uporabo komercialnih kvasovk in minimalno uporabo enoloških sredstev
- Z uporabo lastnih kvasovk in minimalno uporabo enoloških sredstev

Q8 -

Prosim, če lahko zapišete, v kakšnih odstotkih so v vaših vinogradih zastopane naslednje sorte vinske trte.

V kolikor nekaterih od spodaj naštetih sort nimate, prosim vpišite 0.

V kolikor nekaterih od spodaj naštetih sort nimate, prosim vpišite 0.

Avtohotone in lokalne bele
sorte vinske trte (npr. zelen,
rebula, malvazija...)

Svetovne bele sorte (npr.
chardonnay, sauvignon...)

Avtohotone in lokalne rdeče
sorte (pokalca, modra
frankinja...)

Svetovne rdeče sorte (npr.
merlot, cabernet
sauvignon...)

Skupaj _____

Q9 - Kateri so stili oziroma vrste vina, ki jih pridelujete na vaši kmetiji?

Možnih je več odgovorov

- Sladka vina
- Suha vina
- Oranžna vina

- Penine
- Sveža, sadna vina
- Vina, primerna za staranje

Q15_2 - Drugi sklop vprašanj se nanaša na informacije o trženju vašega vina.

Q10 - Prosim, če lahko po odstotkih zapišete, koliko vina (gledano volumsko) prodate v različnih vrstah embalaže. V kolikor v kakšni od spodaj naštetih embalaž vina ne prodajate, prosim vpišite 0.

V kolikor v kakšni od spodaj naštetih embalaž vina ne prodajate, prosim vpišite 0.

Vino na liter (v rinfuzi)

Vino v steklenicah

Vino v plastenkah, tetrapaku ali drugi nestekleni
embalaži

Drugo:

Skupaj _____

Q11 -

Prosim, če lahko v odstotkih zapišete, po kakšnih cenah iz vaše kleti prodajate vaše buteljčno vino (vino v 0,75 l steklenicah). Prosim, da navedete količinske odstotke za spodaj navedene cenovne razrede.

V tiste cenovne razrede, kamor vina ne prodajate, vpišite 0.

V tiste cenovne razrede, kamor vina ne prodajate, vpišite 0.

Cena buteljke pod 4 Eur

Cena buteljke med 5 in 10

Eur

Cena buteljke med 11 in 15

Eur

Cena buteljke med 16 in 20

Eur

Cena buteljke 21 Eur ali več

Skupaj _____

Q12 - Koliko let se že ukvarjate s prodajo buteljčnega vina (vina v 0,75 l steklenicah)?

- Manj kot 3 leta
- 4-10 let
- 11 -15 let
- 16 let ali več

Q13 - Prosim, če ocenite, kolikšna je bila vaša letna prodaja buteljčnega vina (steklenica 0,75 l).

	Število buteljk	Vrednost prodaje (Eur)
Pred 10 leti	_____	_____
Pred 3 leti	_____	_____
Lansko leto	_____	_____

Q14 -

Kam vse ste v zadnjih treh letih (direktno iz kleti) prodali vaše stekleničeno vino? Prosim, da ob spodnjih odgovorih vpišete odstotke.

Če v posameznem prodajnem kanalu vina niste prodajali, tam napišite 0.

Obiskovalcem vaše kleti,
degustacije, sejmi

Vinskim veletrgovcem po
Sloveniji

Gostilnam po Sloveniji

Trgovinam po Sloveniji

Tujim izvoznikom

Drugo

Skupaj _____

Q15 - Ali ste v zadnjih treh letih vaše vino prodali tudi v tujino?

- DA
- NE

IF (1) Q15 = [1]

Q16 - V kolikor ste vaše vino v zadnjih treh letih prodali tudi v tujino, vas prosimo, da označite vaše izvozne trge.

Možnih je več odgovorov

- Zahodna Evropa (Francija, Belgija, Luksemburg, Velika Britanija, Irska in Nizozemska)
- Južna Evropa (Italija, Vatikan, San Marino, Monako, Andora, Španija, Portugalska, Grčija, Ciper in Malta)
- JV Evropa (Bolgarija, Romunija, Srbija, Črna Gora, Bosna in Hercegovina, Hrvaška, Albanija, Makedonija)

- Srednja Evropa (Češka, Slovaška, Avstrija, Poljska, Lihtenštajn, Švica, Madžarska, Nemčija)
- Severna Evropa (Finska, Švedska, Norveška, Danska, Latvija, Litva, Estonija in Islandija)
- Vzhodna Evropa (Evropska Rusija, Ukrajina, Belorusija, Moldavija)
- Severna Amerika
- Južna Amerika
- Azija
- Afrika
- Drugo:

IF (1) Q15 = [1]

Q17 - Prosim da zapišete, kateri je vaš najpomembnejši izvozni trg.

Q18 - Prosim označite, na kakšen način se je prodaja vašega vina v BUTELJKAH spremenila v zadnjih treh letih.

	Se je zmanjšala za več kot 30 %	Se je zmanjšala za manj kot 30 %	Je približno enaka	Se je povečala za manj kot 30 %	Se je povečala za več kot 30 %
Celokupna količina prodanih buteljk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Povprečna cena buteljke doma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Količina buteljk prodanih v tujino	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Povprečna cena buteljk prodanih v tujino	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

IF (2) Q15 = [1]

Q19 - V kolikor se želje in potrebe kupcev vina v buteljkah (0,75 l steklenicah) po vaših izkušnjah doma in v tujini razlikujejo, prosim označite na kakšen način.

	Je mnogo bolj pomembno v Slo	Je nekoliko bolj pomembno v Slo	Ni razlike	Je nekoliko bolj pomembno v tujini	Je mnogo bolj pomembno v tujini
Poznanost blagovne znamke	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sorta grozdja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cena vina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Razmerje med kakovostjo in ceno vina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Označba	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

kakovosti na etiketi					
Geografska označba na etiketi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Izgled vinske etikete	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ekološki/Demeteter certifikat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Naravna pridelava	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q20 - Glede na pomen za vašo klet ocenite po pomembnosti ovire (izzive), s katerimi se srečujete pri prodaji vašega vina?

	Zelo majhna ovira	Manjša ovira	Nekaj vmes	Večja ovira	Zelo velika ovira
Konkurenca na trgu-domači konkurenti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Konkurenca na trgu-velike domače kleti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Konkurenca na trgu-tuji konkurenti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rast stroškov, ki je večja od rasti cen vina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Preslaba prepoznavnost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nezadostna promocija na spletu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Izzivi pri ohranjanju zvestih strank	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nezadostno sodelovanje in partnerstvo z lokalnimi vinarji pri trženju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hitre spremembe preferenc in trendov na trgu vina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zapleteni predpisi in administrativno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

breme					
Težave pri dostopu do kupcev in prodajnih kanalov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Omejena sredstva za trženje in promocijo naše kleti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q21 - Prosim ocenite, v kolikšni meri so po Vašem mnenju spodaj naštetih dejavniki pomembni za uspeh pri prodaji vina.

	Zelo nepomembno	Nekoliko nepomembno	Neodločen/a	Nekoliko pomembno	Zelo pomembno
Poznanost blagovne znamke/vinarja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kakovost vina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Spremljanje tržnih trendov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poznavanje preferenc kupcev vina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Intenzivna promocija, sejmi, družbena omrežja..	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dobro sodelovanje s trgovci, distributerji	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dobri odnosi in sodelovanje z drugimi vinarji	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poudarjanje tradicije in edinstvenih lastnosti vina in vinorodnega območja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Konkurenčne cene	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ekološki certifikat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Označba	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

kakovosti in
porekla na etiketi

Neposredna

prodaja doma

(degustacije...)

Medalje, nagrade

iz tekmovanj

Sorta grozdja

Drugo:

Q22 - Prosim, če lahko ocenite, na kakšen način so se po vaših izkušnjah potrebe in želje kupcev vina spremenile od izpred 5-10 let nazaj do danes.

	Je danes večje kot pred 5-10 leti	Je danes manjše kot pred 5-10 leti	Ni razlike
Povpraševanje po belih vinih	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Povpraševanje po rdečih vinih	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Povpraševanje po naravnih (oranžnih) vinih	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Povpraševanje po vinih z manj alkohola	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Povpraševanje po vinih z več alkohola	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Povpraševanje po ekološko pridelanih vinih	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Povpraševanje po penečih vinih	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Povpraševanje po vinih, ki so označena kot kakovostna vina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Povpraševanje po vinih, ki so označena kot vrhunska	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Povpraševanje po vinih, kjer je zapisan vinorodni podokoliš ali lega	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q23 - katero vrsto oglaševanja vse uporabljate za promocijo vašega stekleničenega vina?

Možnih je več odgovorov

- Neplačane objave na družbenih omrežjih (npr. Facebook, Instagram)
- Plačljive objave na družbenih omrežjih (npr. Facebook, Instagram)
- Plačljiva promocija preko spletnih vplivnežev (influencerjev) za promocijo našega vina
- Plačljivi oglasi v revijah, časopisih in drugih tiskanih medijih
- Sejmi in druge podobne prireditve za promocijo vina
- Drugo:

Q24 - Katera vrsta oglaševanja je po vašem mnenju za prodajo vašega stekleničenega vina najbolj pomembna oziroma uspešna?

- Neplačane objave na družbenih omrežjih (npr. Facebook, Instagram)
- Plačljive objave na družbenih omrežjih (npr. Facebook, Instagram)
- Plačljiva promocija preko spletnih vplivnežev (influencerjev)
- Plačljivi oglasi v revijah, časopisih in drugih tiskanih medijih
- Sejmi in druge podobne prireditve za promocijo vina
- Drugo:

Q25 - Katera je po vašem mnenju ključna strateška usmeritev Vaše vinske kleti za uspeh v prihodnosti?

- Zmanjšanje stroškov in s tem povečanje profita
- Povečanje povprečne cene buteljke (0,75 l steklenice) vina, ki gre iz kleti
- Povečanje količine prodanih buteljk
- Povečanje deleža buteljčnega vina (z višjo dodano vrednostjo) napram vina v drugih vrstah embalaže
- Prehod na ekološko ali biodinamično pridelavo
- Več promocije na družbenih omrežjih
- Boljše sodelovanje z drugimi vinarji
- Drugo:

Q26 - Naslednji sklop vprašanj se nanaša na sistem geografskih označb v Sloveniji in sicer nas zanima vaš osebni pogled in mnenje glede ustreznosti in tudi vaši predlogi glede morebitnih sprememb obstoječega sistema.

Q27 - Iz katerega kakovostnega razreda prodate največ vina (volumsko gledano)?

- Namizno vino
- Deželno vino
- Kakovostno vino
- Vrhunsko vino
- Vino PTP

Q28 - Katere geografske označbe največkrat navajate na vaših vinskih etiketah?

- Označba vinorodne države proizvajalke - Slovenija
- Označba vinorodne dežele
- Označba vinorodnega okoliša

- Označba vinorodnega podokoliša ali lege
- Drugo:

Q29 - Ali se vam zdi trenutna razdelitev vinorodnih območij v Sloveniji na vinorodne dežele in vinorodne okoliše ustrezna?

- DA
- NE

Q30 - Ali se vam zdi pomembno, da so na vaših vinskih etiketah označena tudi ožja vinorodna območja, npr. vinorodni podokoliši ali vinorodne lege?

- DA
- NE

Q31 - Se vam zdi smiselno, da je označevanje vinorodnih območij vezano na kakovostne razrede vin, kot je sedaj?

- DA
- NE

Q32 - Ali bi si želeli, da bi bili kakovostni razredi vin in geografske označbe ločena pojma (da je npr. na vinski etiketi lahko označena vinorodna lega, čeprav je vino klasificirano kot namizno ali deželno)?

- DA
- NE

Q33 - V okviru Evropske zakonodaje bo v prihodnosti obvezna priprava elaboratov za posamezne geografske označbe (definiranje značilnosti pridelave grozdja in vina v posameznih vinorodnih deželah in okoliših in manjših podenotah). Ali bi bili pripravljeni sodelovati pri pripravi takšnih elaboratov?

- DA
- NE

Q34 - Ali bi se vam zdelo smiselno ali koristno, da bi v sklopu senzoričnega ocenjevanja vina s strani pooblaščenih organizacij (KGZS in KIS) potrjevali tudi skladnost vina z geografsko označbo?

- DA
- NE

Q35 - Ko bodo pripravljeni elaborati za posamezne geografske označbe, na kakšen način se vam zdi, da bi morala biti Slovenska vina označena?

- Z geografsko označbo, ki potrjuje skladnost vina z geografsko označbo (da je vino pridelano na določen način in le na določenem vinorodnem območju), katero bi potrdil panel za posamezen elaborat
- Z geografsko označbo, ki potrjuje skladnost vina z geografsko označbo (da je vino pridelano na določen način in le na določenem vinorodnem območju), katero bi potrdile pooblaščne organizacije (KGZS, KIS)
- S kakovostnim razredom IN geografsko označbo, ki potrjuje skladnost vina z geografsko označbo (da je vino pridelano na določen način in le na določenem vinorodnem območju), kar bi bilo potrjeno s strani pooblaščenih organizacij (KGZS in KIS)
- Drugo:

IF (3) Q34 = [1]

Q36 - Kdo bi po vašem mnenju moral potrjevati skladnost z geografsko označbo?

- Pooblaščne organizacije s strani MKGP za senzorično ocenjevanje vina (KGZS, KIS)
- Konzorcij pridelovalcev iz območja z določeno geografsko označbo
- Panel, ki bi ga predlagal predlagatelj elaborata za posamezno geografsko označbo

Q37 - Zadnji sklop vprašanj se nanaša na morebitne prednosti in slabosti obstoječega sistema kakovostnih razredov in geografskih označb pri trženju vašega vina.

Q38 - Ali označba kakovostnih razredov in geografskih označb pri vaših vinih vpliva na to, ali bodo kupci vino kupili ali ne?

- DA
- NE

Q39 - Ali uporaba kakovostnih razredov in geografskih označb vpliva na ceno vašega vina?

- DA
- NE

Q40 - V kolikor označba kakovostnega razreda in geografske označbe vpliva na ceno vašega vina, prosimo, če ocenite, koliko v povprečju je cena vaših vrhunskih vin različna od kakovostnih (oziroma kakovostnih od deželnih; oziroma deželnih od namiznih).

- | | Je nižja za več
kot 30% | Je nižja za manj
kot 30 % | Je približno
enaka | Je višja za manj
kot 30 % | Je višja za več
kot 30% |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|----------------------------|
| Cena vašega vrhunskega v primerjavi s | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

kakovostnim
vinom

Cena vašega
kakovostnega v
primerjavi z
deželnim vinom

Cena vašega
deželnega v
primerjavi z
namiznim vinom

Cena PTP
označenega vina
v primerjavi z
enakim vinom
brez oznake PTP

Q41 - V kolikor imate še kakšen komentar ali predlog v zvezi s sistemom kakovostnih razredov in geografskih označb, vas prosimo za vaše mnenje.
