

„CroViZone - Prilagodba vinogradarskih zona RH klimatskim promjenama“, KK.05.1.1.02.0032.



Europska unija
Zajedno do fondova EU



Operativni program
KONKURENTNOST
I KOHEZIJA



EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDOVI



FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I
ENERGETSKU UČINKOVITOST



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo gospodarstva
i održivog razvoja

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za
regionalni razvoj

„KLIMATSKE PROMJENE I VINOGRADARSTVO SREDIŠNJE BREGOVITE HRVATSKE: POTENCIJALI I PERSPEKTIVA”



Ivana Vladimira Petric,
Maja Telišman Prtenjak, Marko Karoglan

CroViZone

Opći cilj

Analizirati utjecaj klimatskih promjena na vinogradarske zone u RH

CroViZone – Specifični ciljevi

- (i) ANALIZIRATI POSTOJEĆU PROIZVODNJU I UTVRDITI PROIZVODNI POTENCIJAL VINOGRADARSKOG SEKTORA U RH
- (ii) UTVRĐIVANJE UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA NA POSTOJEĆE VINOGRADARSKE ZONE U RH TE DEFINIRANJE PREPORUKE ZA USPOSTAVU NOVIH VINOGRADARSKIH ZONA
- (iii) UTVRĐIVANJE METODOLOGIJE POTREBNE ZA USPOSTAVU SUSTAVNOG PRAĆENJA U VINOGRADARSTVU.
- (iv) OCJENA UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA NA SEKTOR VINOGRADARSTVA I VINARSTAVA S EKONOMSKOG STAJALIŠTA.

Aktualno stanje u vinogradarstvu i vinarstvu u RH

VINOGRADARSKA REGIJA	Površina (ha)	Broj parcela	Broj PG-a	Broj trsova
Slavonija i Hrvatsko Podunavlje	5.926,16	5.706,00	2.960,00	26.193.709,00
Središnja bregovita Hrvatska	3.312,43	24.876,00	17.234,00	15.294.200,00
Hrvatska Istra i Kvarner	3.073,51	7.652,00	3.065,00	13.346.285,00
Dalmacija	5.814,27	29.498,00	11.534,00	35.861.330,00
RH UKUPNO:	18.126,36	67.732,00	34.793,00	90.695.524,00

18%

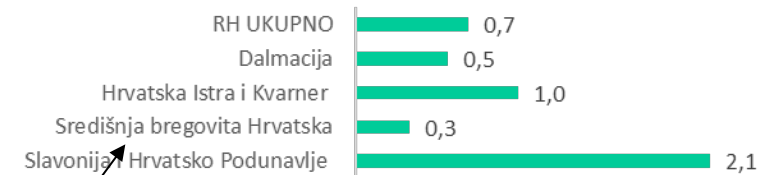
Vinogradi na dan 31.12.2021
Izvor: APPRRR

Broj subjekata upisanih u VR

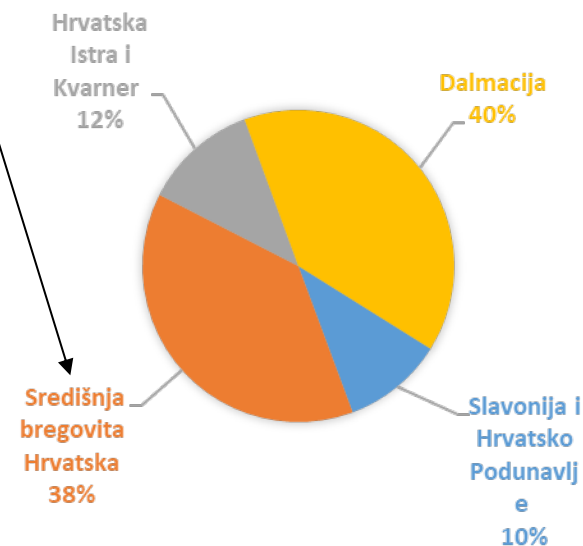
VINOGRADARSKA REGIJA	Fizička osoba	Obrt	Pravni subjekt	Ukupno
Slavonija i Hrvatsko Podunavlje	2.596	123	113	2.832
Središnja bregovita Hrvatska	9.930	180	240	10.350
Hrvatska Istra i Kvarner	2.953	139	120	3.212
Dalmacija	10.361	122	218	10.701
RH UKUPNO	25.840	564	691	27.095

Podaci se odnose na broj subjekata upisanih u VR prema aktivnostima sukladno članku 5. Pravilnika o registru vinograda, obveznim izjavama, pratećim dokumentima, podrumskoj evidenciji i proizvodnom potencijalu ("Narodne novine", br. 48/14, 83/14, 147/14, 110/16 i 127/17)

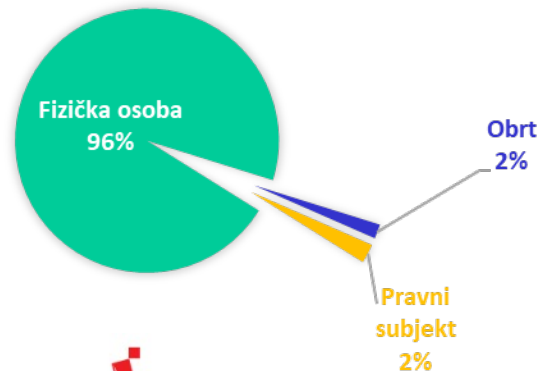
■ Prosječan omjer (ha po subjektu)



UKUPNO



SREDIŠNJA BREGOVITA HRVATSKA



Struktura



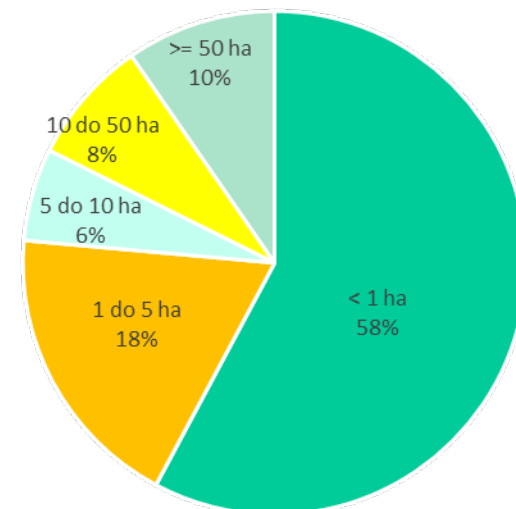
Središnja bregovita Hrvatska

VINOGRADARSKE REGIJE	Ukupno (ha)	Površina pod vinogradima prema veličini gospodarstva na dan 31.12.2021.				
		< 1 ha	1 do 5 ha	5 do 10 ha	10 do 50 ha	>= 50 ha
Slavonija i hrvatsko Podunavlje	5.825	455	1.185	616	613	2.956
Središnja bregovita Hrvatska	3.621	2.093	674	215	290	349
Hrvatska Istra i Kvarner	3.087	745	746	336	630	629
Dalmacija	5.594	2.592	1.791	167	601	443
Ukupno RH	18.126	5.885	4.397	1.334	2.134	4.377

57% svih površina u RH

19% svih površina u RH

24% svih površina u RH



VINOGRADARSKE REGIJE	Ukupno (br.)	Broj poljoprivrednih gospodarstava prema veličini gospodarstva na dan 31.12.2021.				
		< 1 ha	1 do 5 ha	5 do 10 ha	10 do 50 ha	>= 50 ha
Slavonija i hrvatsko Podunavlje	2.900	2.209	553	90	33	15
Središnja bregovita Hrvatska	17.267	16.871	342	31	20	3
Hrvatska Istra i Kvarner	3.104	2.663	354	48	37	2
Dalmacija	11.376	10.289	1.027	27	29	4
Ukupno RH	34.647	32.032	2.276	196	119	24

99% PG-a u RH

99,7%



Europska unija
Zajedno do fondova EU



Operativni program
KONKURENTNOST
I KOHEZIJA



EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDOVI



FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I
ENERGETSKU UČINKOVITOST



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo gospodarstva
i održivog razvoja

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj

10 vodećih sorti u RH

na dan 31.12.2021. (APPRRR)

Naziv sorte	Zasađena površina (ha)
GRAŠEVINA	4437
MALVAZIJA ISTARSKA	1589
PLAVAC MALI CRNI	1399
MERLOT	810
CABERNET SAUVIGNON	661
CHARDONNAY	582
PLAVINA CRNA	562
RAJNSKI RIZLING	529
FRANKOVKA	446
DEBIT	339
Ostali	2483
Ukupno	13835

10 vodećih sorti po proizvodnji grožđa i vina u RH

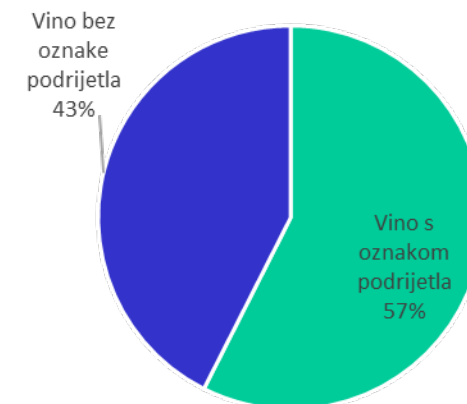
vinska godina 2020. (01.08.2020. – 31.07.2021.) (APPRRR)

Šifra/Naziv sorte	Vino (hl)	Grožđe(t)
GRAŠEVINA	254.997	36.989
PLAVAC MALI CRNI	129.649	4.615
MALVAZIJA ISTARSKA	54.094	8.179
CHARDONNAY	21.635	3.310
MERLOT	21.426	3.394
RAJNSKI RIZLING	19.393	2.788
CABERNET SAUVIGNON	17.506	2.811
FRANKOVKA	16.169	2.535
ŽLAHTINA	12.083	1.748
POŠIP BIJELI	8.901	1.471
Ostali	59.586	9.437
Ukupno	615.440	77.277

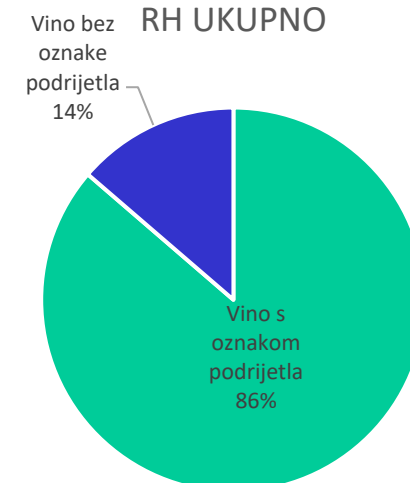
Prijavljena proizvodnja vina za vinsku godinu 2020. (01.08.2020. - 31.07.2021.)

VINOGRADARSKA REGIJA	Vino s oznakom podrijetla (hl)	Vino bez oznake podrijetla (hl)
Slavonija i Hrvatsko Podunavlje	272.933,2	22.696,9
Središnja bregovita Hrvatska	52.254,5	38.696,7
Hrvatska Istra i Kvarner	90.095,8	15.702,3
Dalmacija	154.442,3	13.207,3
RH UKUPNO	569.725,6	90.303,3

Središnja bregovita Hrvatska



RH UKUPNO

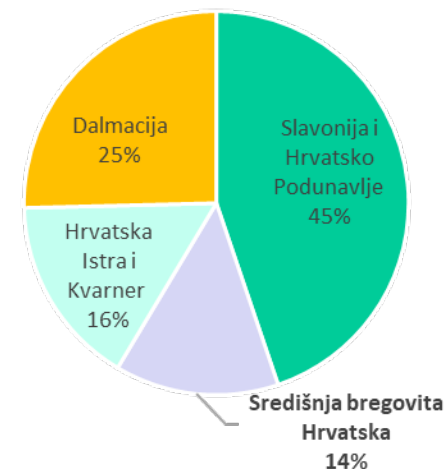


Prijavljena proizvodnja grožđa i vina te br. podnositelja za vinsku godinu 2020.

(01.08.2020. - 31.07.2021.)

VINOGRADARSKA REGIJA	Grožđe(t)	Vino (hl)	Broj podnositelja
Slavonija i Hrvatsko Podunavlje	43.918	295.630	347
Središnja bregovita Hrvatska	13.345	90.951	1.070
Hrvatska Istra i Kvarner	16.352	105.798	635
Dalmacija	10.989	167.650	899
RH UKUPNO	84.604	660.029	2.951

Proizvodnja vina u RH



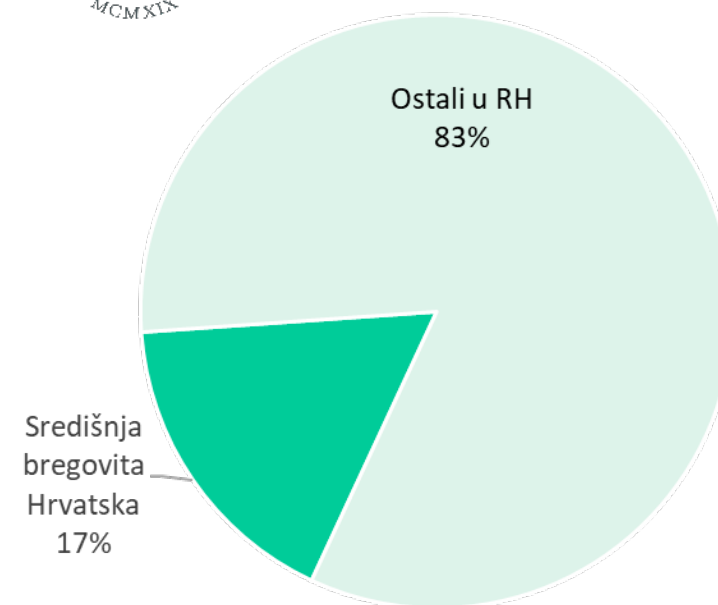
VINOGRADARSKA REGIJA	Vrhunsko vino KZP (vino ZOI)	Kvalitetno vino KZP (vino ZOI)	Sortno vino bez ZOI (s oznakom sorte i berbe)	Vino bez ZOI	Ostalo vino	Ukupno (hl)
Slavonija i Hrvatsko Podunavlje	23.861	249.072	7.966	14.469	262	295.630
Središnja bregovita Hrvatska	9.209	43.046	20.589	17.484	624	90.951
Hrvatska Istra i Kvarner	9.788	80.307	9.882	5.667	154	105.798
Dalmacija	22.353	132.089	8.414	4.146	647	167.650
RH UKUPNO	65.212	504.514	46.850	41.766	1.687	660.029

Ukupna količina proizvoda (hl) na tržištu u 2021. godini

Vinogradarska regija	VRHUNSKO VINO	KVALITETNO VINO	VINO BEZ ZOI	PJENUŠAVO VINO	SPECIJALNO VINO	UKUPNO VINO	VOĆNO VINO	Ukupna količina proizvoda	Bijelo	Crno	Ružičasto
Slavonija i Hrvatsko Podunavlje	13.338,44	208.193,99	30.109,83	1.031,40	5,5	252.679,16	111	252.790,16	216.089,27	30.298,46	6.402,43
Središnja bregovita Hrvatska	3.837,75	40.592,88	38.359,85	1.876,69	3,8	84.670,97	9.593,54	94.264,51	73.514,35	17.414,00	3.336,16
Hrvatska Istra i Kvarner	13.312,76	72.958,01	17.800,37	1.526,15	62,1	105.659,39	0	105.659,39	73.788,71	26.972,93	4.897,75
Dalmacija	16.867,62	35.953,91	13.269,19	265,59	416,2	66.772,51	166,5	66.939,01	24.139,86	40.549,29	2.472,84
RH UKUPNO	47.356,57	357.698,79	99.539,24	4.699,83	487,6	509.782,03	9.871,04	519.653,07	387.532,19	115.234,68	17.109,18

17%

VINOGRADARSKA REGIJA	Ukupne zalihe vina u vlasništvu na dan 31. srpnja 2021. godine (hl)
Slavonija i Hrvatsko Podunavlje	287.849,00
Središnja bregovita Hrvatska	114.322,00
Hrvatska Istra i Kvarner	116.121,00
Dalmacija	155.967,00
RH UKUPNO	674.259,00



VINOGRADARSKA REGIJA	VRKZP_C/R (hl)	VRKZP_B (hl)	KVKZP_C/R (hl)	KVKZP_B (hl)	SV_C/R (hl)	SV_B (hl)	V_C/R (hl)	V_B (hl)	OST_C/R (hl)	OST_B (hl)	Ukupno kod proizvođača
Slavonija i Hrvatsko Podunavlje	9.980	21.507	51.410	168.712	653	7.390	9.214	11.938	1.233	1.181	283.218
Središnja bregovita Hrvatska	12.856	5.904	5.782	41.303	718	7.080	1.886	15.761	390	2.471	94.151
Hrvatska Istra i Kvarner	7.155	15.160	43.289	34.019	2.727	4.407	2.151	3.088	2.137	1.752	115.885
Dalmacija	50.634	7.440	51.716	16.132	3.087	2.175	12.307	7.412	4.216	364	155.483
RH UKUPNO:	80.625	50.011	152.197	260.166	7.185	21.052	25.558	38.199	7.976	5.768	648.737

Legenda:

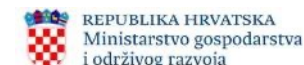
VRKZP - vrhunsko vino KZP (vino ZOI)
KVKZP - kvalitetno vino KZP (vino ZOI)

SV - sortno vino bez ZOI (sa oznakom sorte i berbe)
V - vino bez ZOI
OST - ostala vina

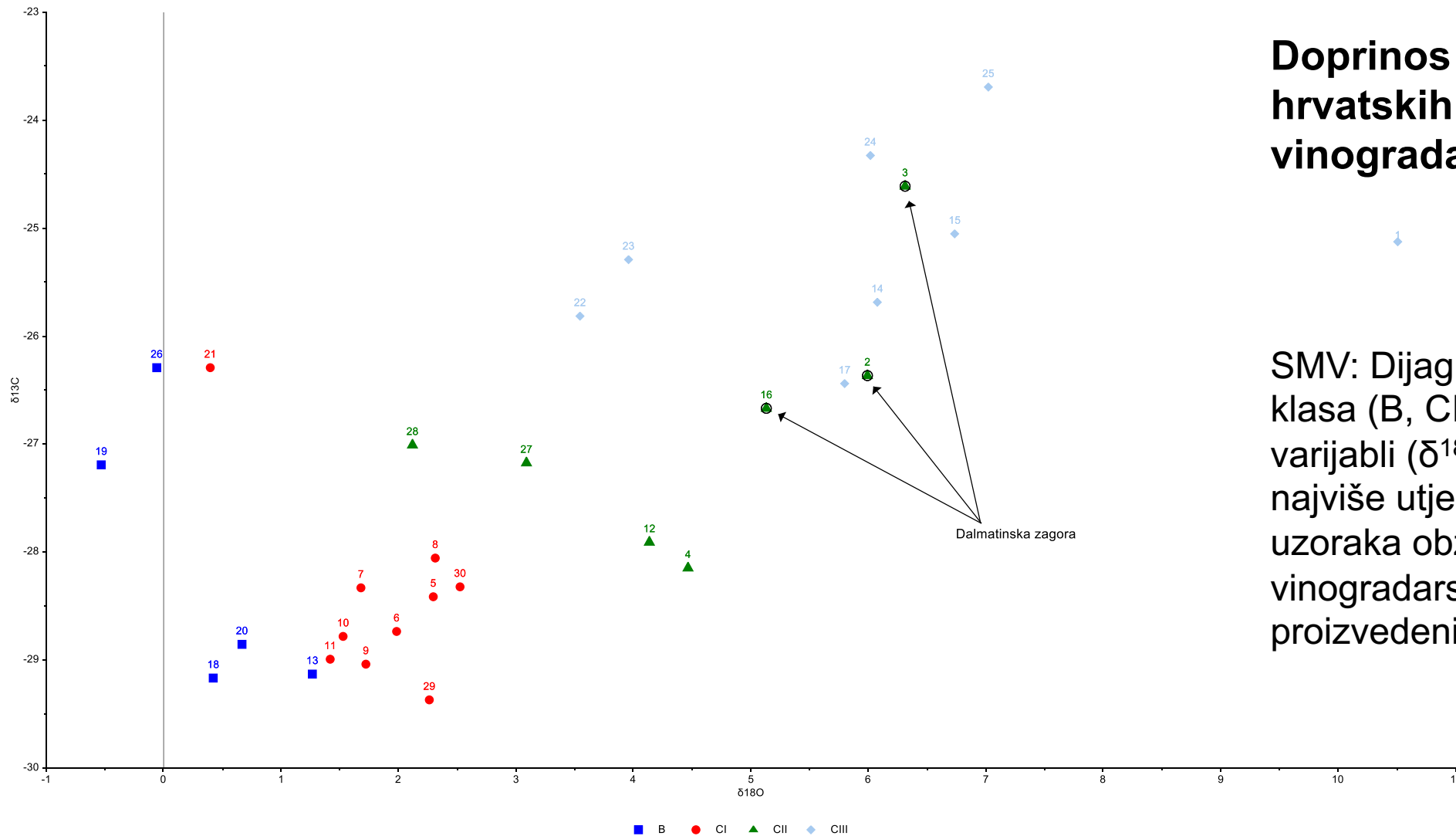
C/R - crveno/roze
B - bijelo
hl - hektolitar



Europska unija
Zajedno do fondova EU



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj



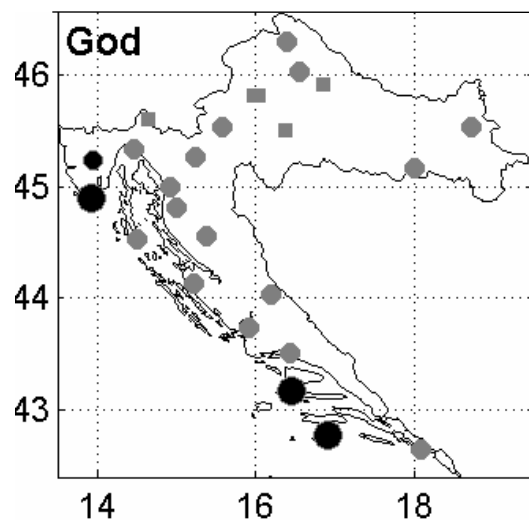
Doprinos izotopnih analiza hrvatskih vina diferencijaciji vinogradarskih zona RH

SMV: Dijagram raspršenja
klasa (B, CI, CII i CIII) izvornih
varijabli ($\delta^{18}\text{O}$ i $\delta^{13}\text{C}$) koje
najviše utječu na razdvajanje
uzoraka obzirom na
vinogradarsku zonu u kojoj su
proizvedeni.

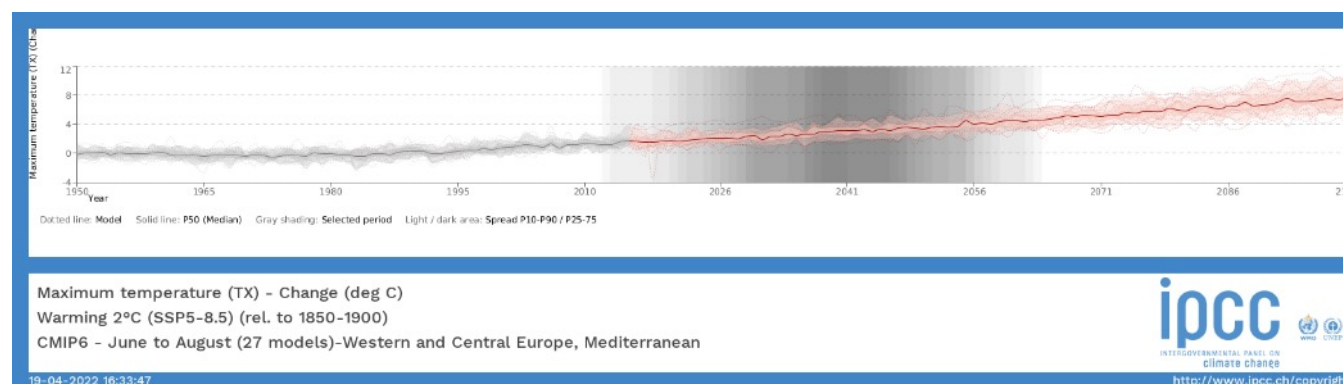
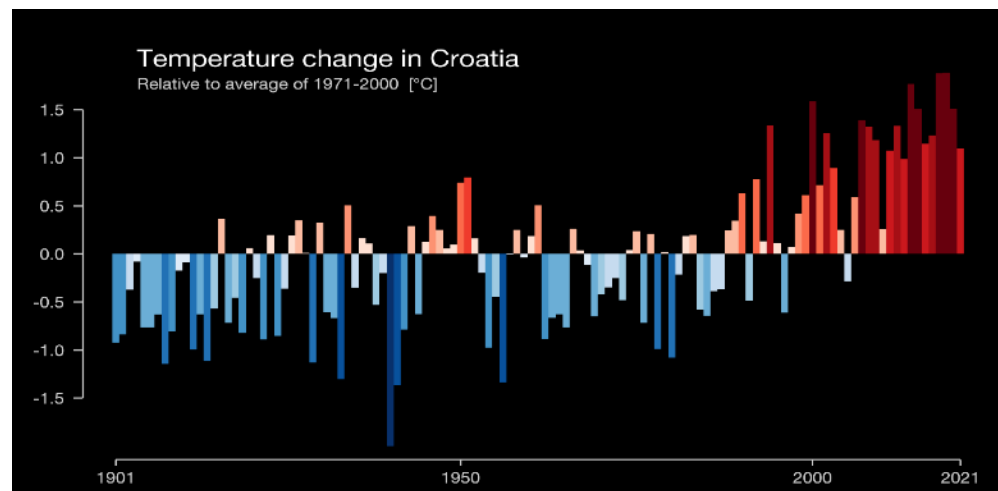
CroViZone – klimatologija

Klimatski modeli predviđaju:

- pozitivni T ekstremi će se nastaviti;
- češći toplinski valovi;
- smanjenje ukupne količine oborine tijekom više sezona, više u primorskom dijelu...



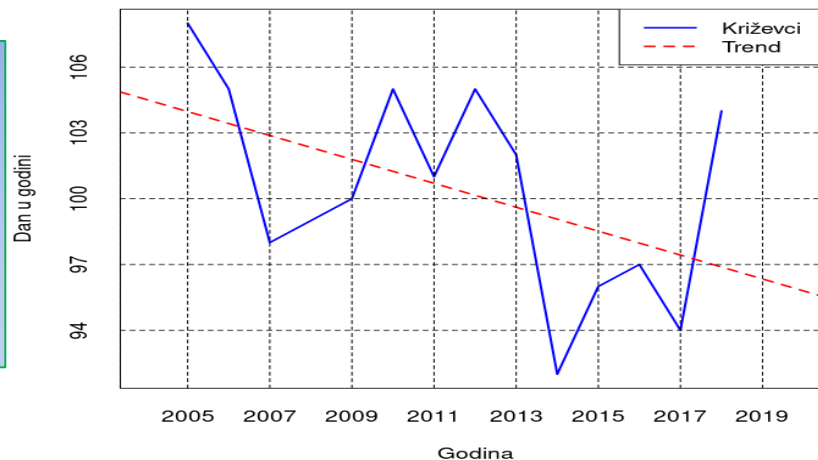
Trend srednjih godišnjih sušnih razdoblja-statistički značajni za Istru i srednje-dalmatinske otoke (Kalin Cindrić i sur., 2016)



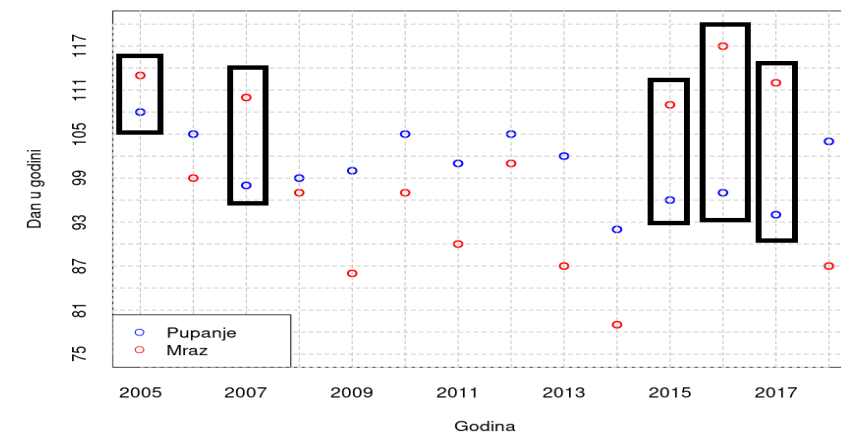
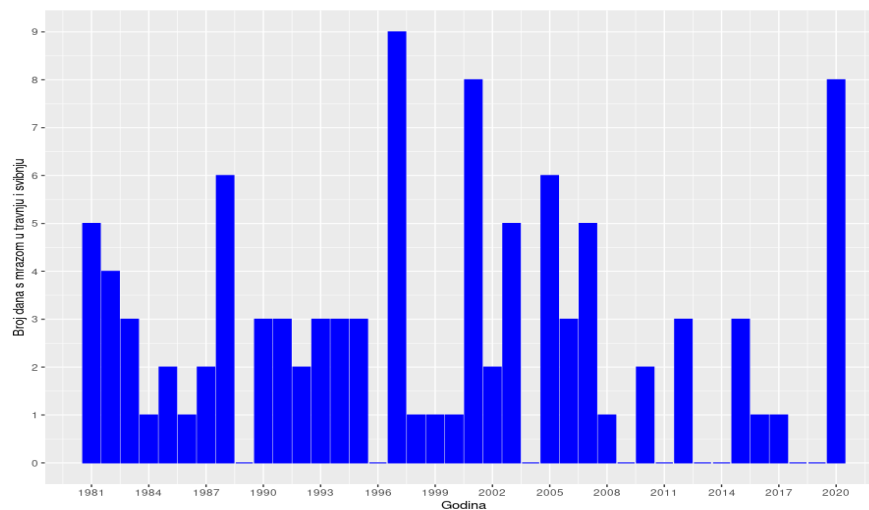
CroViZone – fenologija/pupanje



Podaci:
Badel 1862
Sorta: Graševina



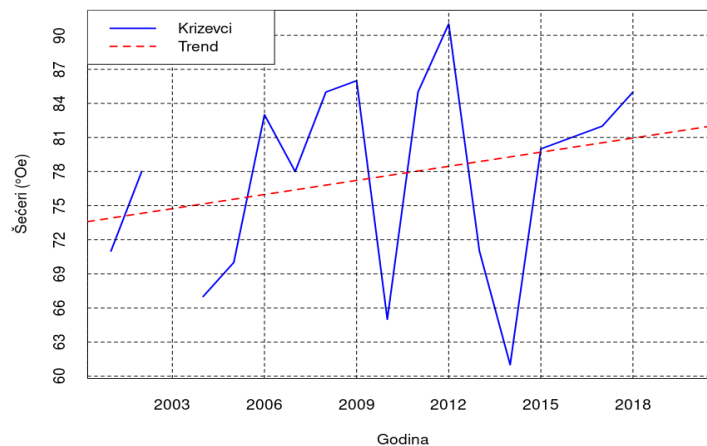
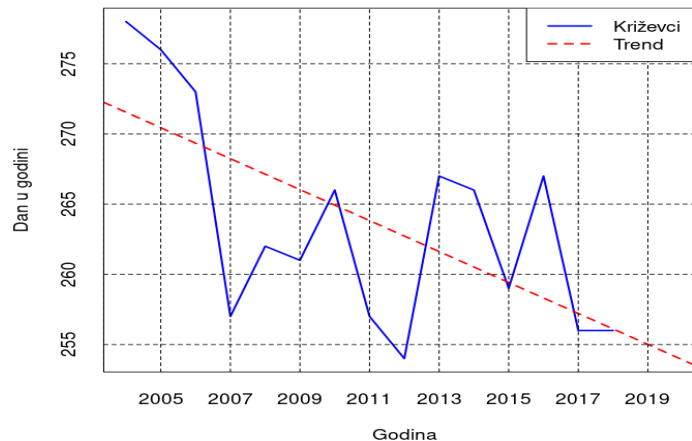
	TREND
PUPANJE	5.5 dan/10 godina



CroViZone – fenologija/berba

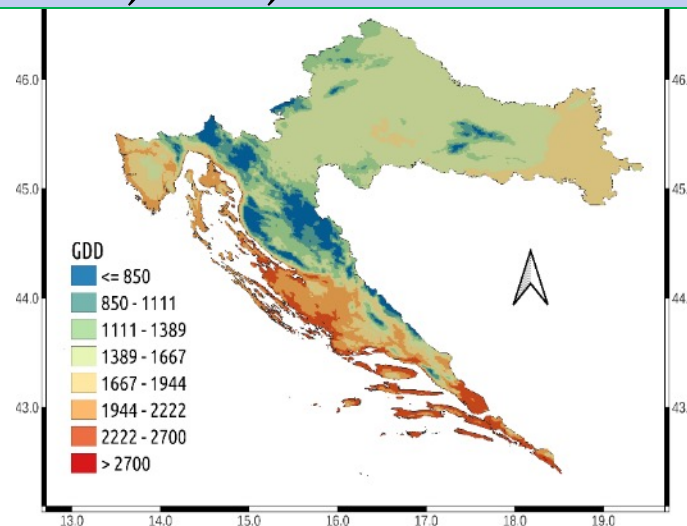
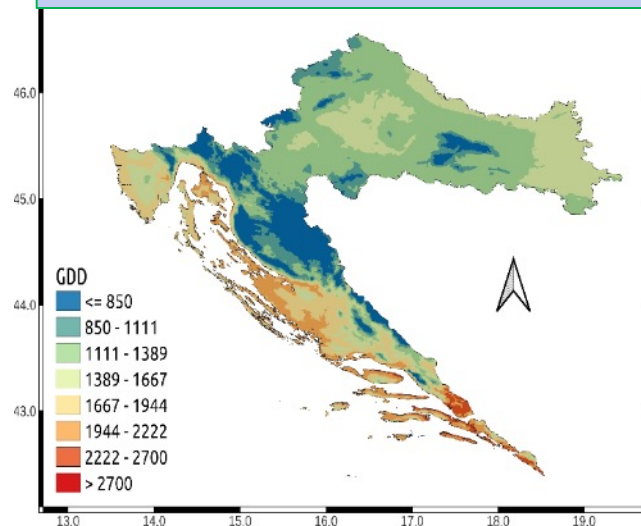


Podaci:
Badel 1862
Sorta: Graševina



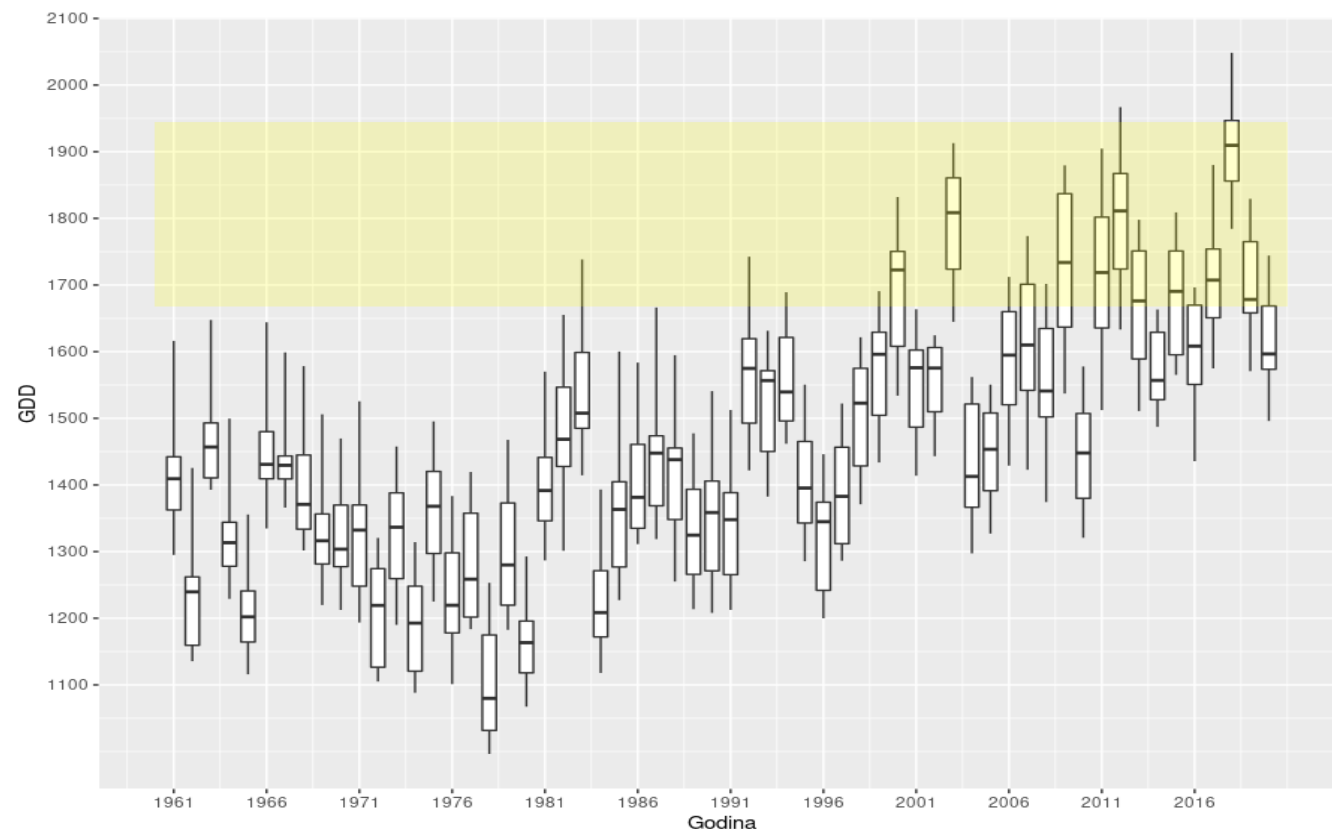
	TREND
BERBA	-11.03 dana/10 godina
ŠEĆERI	0.414 °Oe/godini
KISELINE	-0.059 g/L/godini

WINKLEROV INDEKS-mjerenja



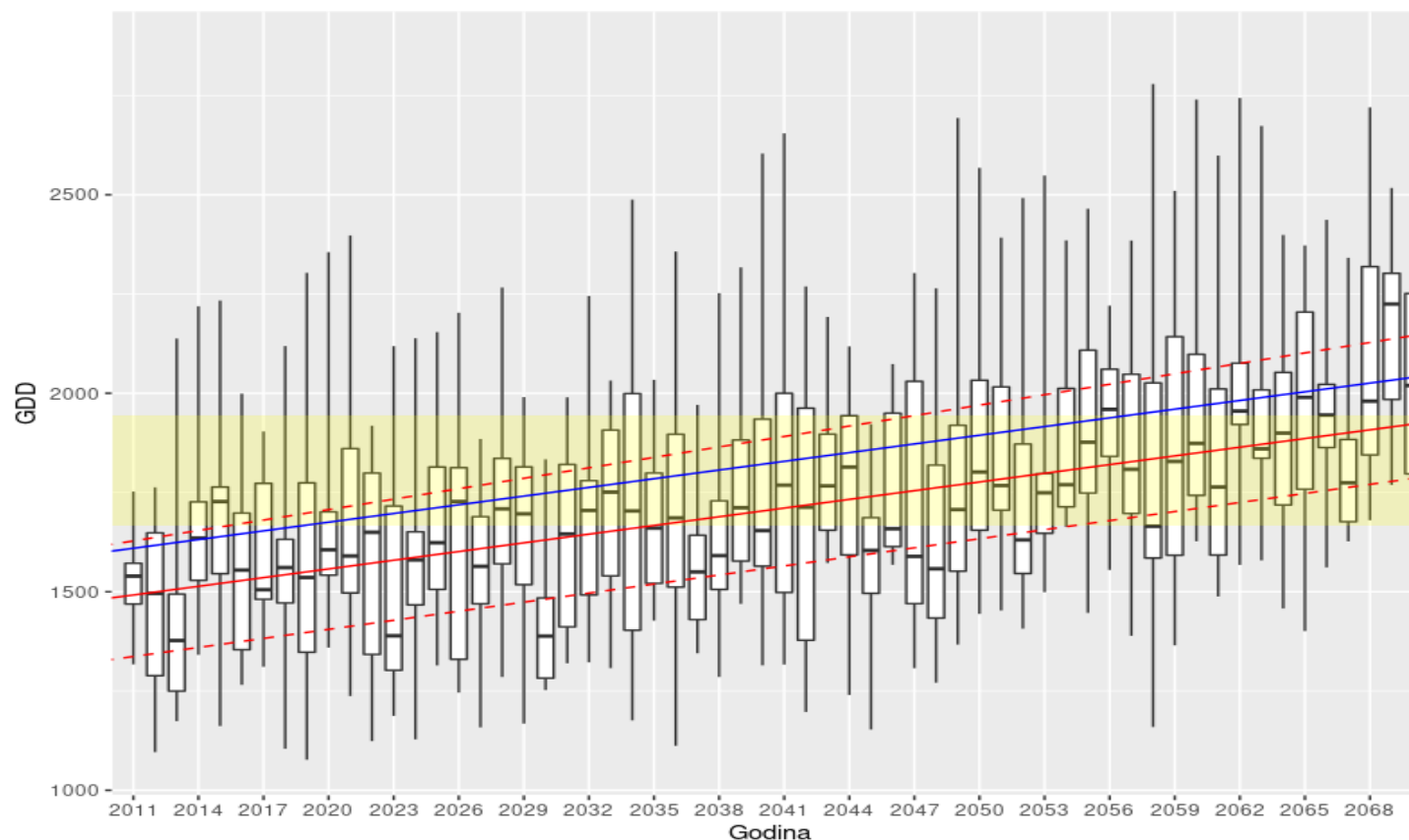
1111–1389	Samo sorte ranog dozrijevanja postižu visoku kvalitetu
1389–1667	Stolne sorte ranih i srednjih sezona proizvodit će vina visoke kvalitete
1668–1944	Povoljno za visoku proizvodnju standardnih do kvalitetnih stolnih vina
1945–2222	Povoljno za visoku proizvodnju, ali u najboljem slučaju prihvatljiva kvaliteta stolnog vina
2223–2700	Tipično pogodni samo za izuzetno visoku proizvodnju, uzgajaju se stolna vina poštene kvalitete ili sorte stolnog grožđa namijenjene ranoj sezoni

WINKLEROV INDEKS-Križevci_mjerenja



Središnja Hrvatska ulazi
u C1 zonu

WINKLEROV INDEKS (Križevci)-modeli



-  REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo gospodarstva
i održivog razvoja

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj

Klimatske promjene i vinogradarstvo

- Efekti viših prosječnih temperatura
 - Viša suma efektivnih temperatura
 - Skraćivanje vegetacije
 - Promjena kemijskog sastava grožđa
- Efekti - Toplinskih valova
 - Pojave ekstremnih temperatura $>35^{\circ}\text{C}$
 - Direktne štete za vinovu lozu
 - Negativan utjecaj na kvalitetu grožđa

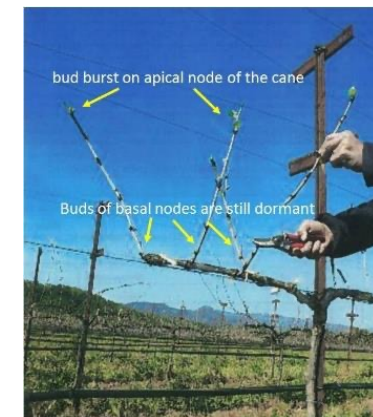


Klimatske promjene i vinogradarstvo

- Efekti viših prosječnih temperatura
 - Skraćivanje vegetacije
 - Više temperature završnoj fazi dozrijevanja grožđa – ključan problem
 - Raniji rokovi berbe
 - Problem tehnološke zrelosti – pjenušci
 - Promjene kemijskog sastava grožđa/mošta
 - Promjene odnosa šećer/kiselina
 - Smanjenje jabučne kiseline (vinska stabilna) – nagle promjene
 - Viši pH
 - Smanjenja sadržaja aroma i aromatske kompleksnosti
 - Antocijani (fenoli) – ovisi o sorti

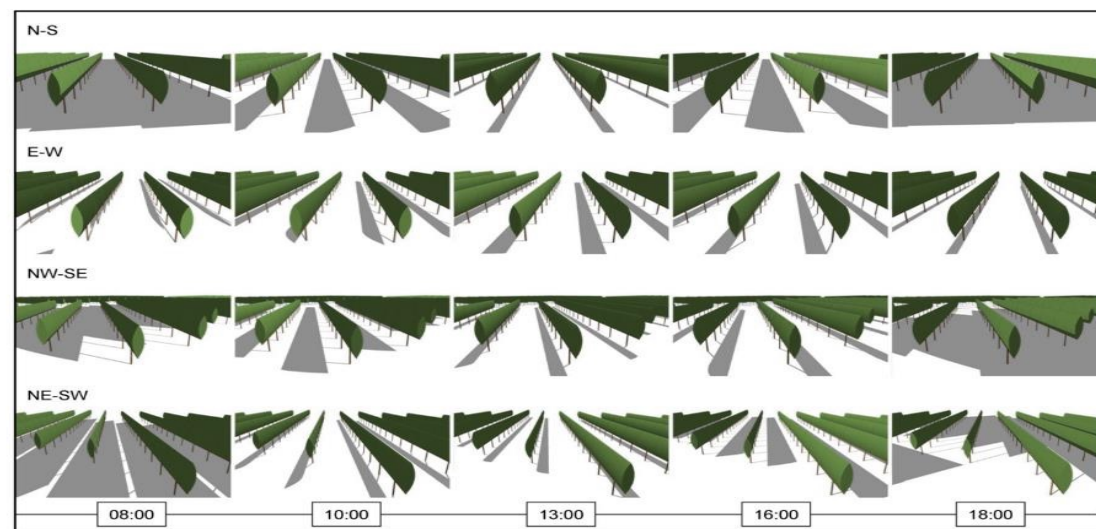
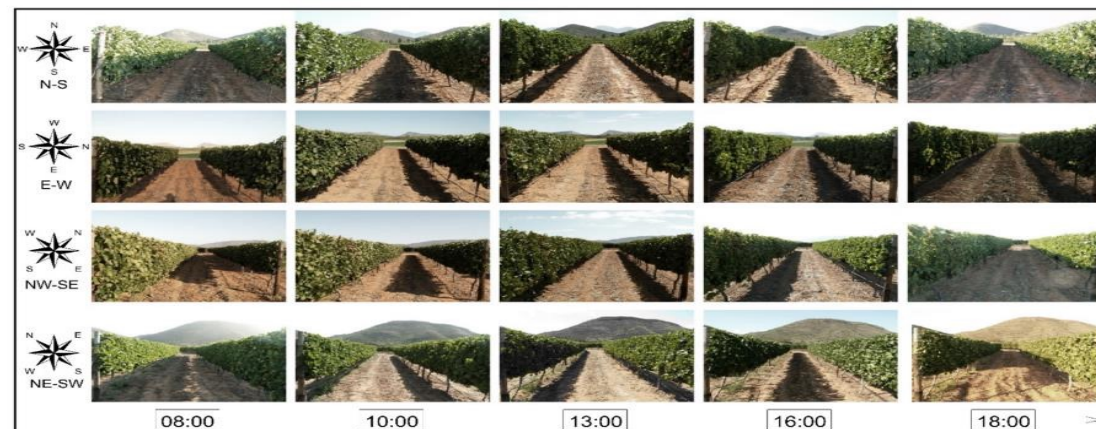
Klimatske promjene i vinogradarstvo

- Mjere za ublažavanje utjecaja porasta temperature
 - Glavni cilj – odgoditi završnu fazu dozrijevanja (pri nižim temperaturama)
 - Kratkoročne mjere - Ampelotehnički zahvati
 - rezidba u zrelo – dvostruka rezidba (7-10 dana)
 - Rezidba u zeleno – intenzivno rano vršikanje, defolijacija iznad zone grožđa..(do 10 dana)
 - Upotreba antiperspiranata (do 2 tjedna)
 - Ograničeni učinak – ovisi o sorti



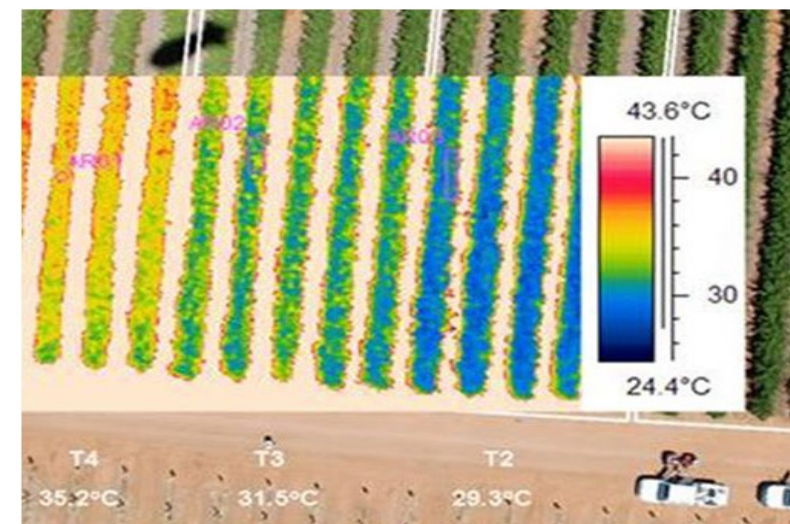
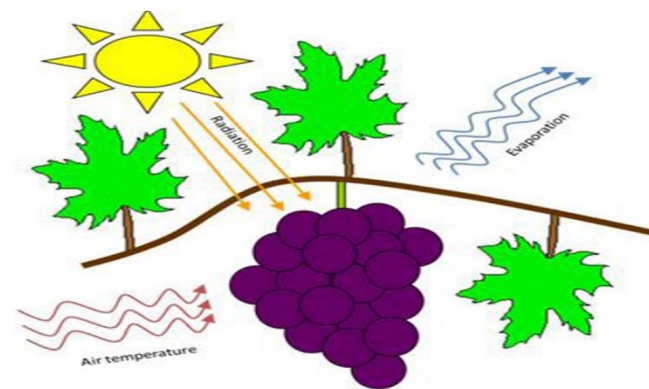
Klimatske promjene i vinogradarstvo

- Dugoročne mjere:
 - Izbor položaja
 - Izbor podloga
 - Navodnjavanje
 - Promjena orijentacije redova – Istok-zapad
 - Izbor klonova
 - Promjena sortimenta?
- Povećanje troškova proizvodnje
- Dostupnost vode
- Promjene očekivanja, „tradicije“, navika potrošača?



Klimatske promjene i sortiment

- Mjere za ublažavanje toplinskih valova
 - Navodnjavanje – hlađenje tkiva transpiracijom – jedini način hlađenja biljke.
- Izbjegavanje direktnog izlaganja grožđa suncu u najtoplijem dijelu dana – odgoda vršikanja, orijentacija redova, pravilno izvođenje defolijacije



Klimatske promjene i vinarstvo

- Promijenjeni sastav mošta – zahtijeva prilagodbu enoloških postupaka
 - Korištenje kvasaca sa smanjenom produkcijom alkohola
 - Korekcije pH vrijednosti
 - Planiranje berbe – skraćivanje perioda optimalne tehnološke zrelosti
- Manja kompleksnost i niži ukupni sadržaj primarnih aromatskih spojeva
 - Kvasci – sekundarne arome, dodatni enološki pripravci
- Malolaktična fermentacija – neophodna za visokokvalitetna crna vina
 - dvostruke berbe (kisela zaliha)
- Problem lošijeg obojenja – manje antocijana ili teža ekstrakcija - *Saignée*



Zahvaljujemo na pažnji!