



ACCADEMIA DEL TERRANO E DEI PRODOTTI DEL CARSO 2024

AKADEMIJA O TERANU IN KRAŠKIH PRODUKTIH 2024

ACCADEMIA DEL TERRANO E DEI PRODOTTI DEL CARSO / AKADEMIJA O TERANU IN KRAŠKIH PRODUKTIH

Štanjel/ Štanjel

6. novembre 2024/ 6. november 2024

Maturazione e potenziale
polifenolico dell'uva Refosco
dell'annata 2024

Dozorevanje in polifenolni
potencial grozdja sorte
'refošk' letnika 2024

Klemen Lisjak, Ida Gornik, Anastazija Jež Krebelj, Dejan Bavčar, Andreja Vanzo
Kmetijski Inštitut Slovenije



<https://e-karst.eu/sl>

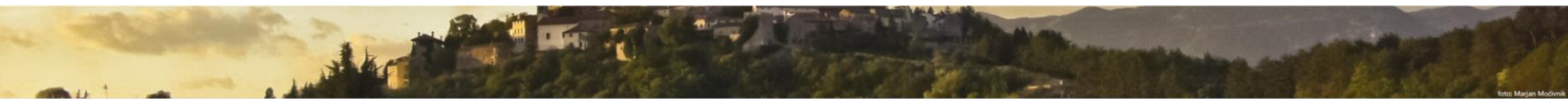


foto: Marjan Močnik

Dobrodošli na platformi eKarst

Voda & klima

Zahtevne škodljivcev

e-Karst je spletna aplikacija, namenjena vinogradnikom na čezmejnem Krasu, ki omogoča celostni pregled stanja v vinogradih. Prikaže razvoj bolezni in škodljivcev, stanje vodnega stresa, klimatske dejavnike ter daje natančen vpogled v tehnološke parametre posameznih vinogradov.

Uporabniki vnašajo podatke v sistem neposredno na terenu, preko povezave na mobilnem telefonu ali tabličnem oz. prenosnem računalniku. Obenem aplikacija e-Karst omogoča povezavo z laboratorijem vinske kleti ali inštituta, kjer se opravlja fizikalno-kemijske analize grozdja. Cilj aktivnosti je spodbujati vinogradnike k vse boljši kakovosti vinogradov po zgledu dobre prakse.

Operacijo delno sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj

Priporočila za vinogradnike

Tedenska poročila o stanju v vinogradih na čezmejnem Krasu

V razdelku Zahtevne škodljivcev lahko najdete tedenska poročila o stanju v vinogradih na čezmejnem Krasu. Poročila v okviru projekta AGROTUR+ ministrstva ozilnični nastane Gal Carso v sodelovanju s podjetjem Perleuse S.r.l.



Meteo: April - September 2024

eKarst Vremenske postaje Vinogradi

Slovenščina ▾ [Prijava](#)

Vremenske postaje / Godnje

Godnje ▾

Zgonik ▾

< 2024 2023 2022 2021 2020 2019 2018 >



1. 4. 2024

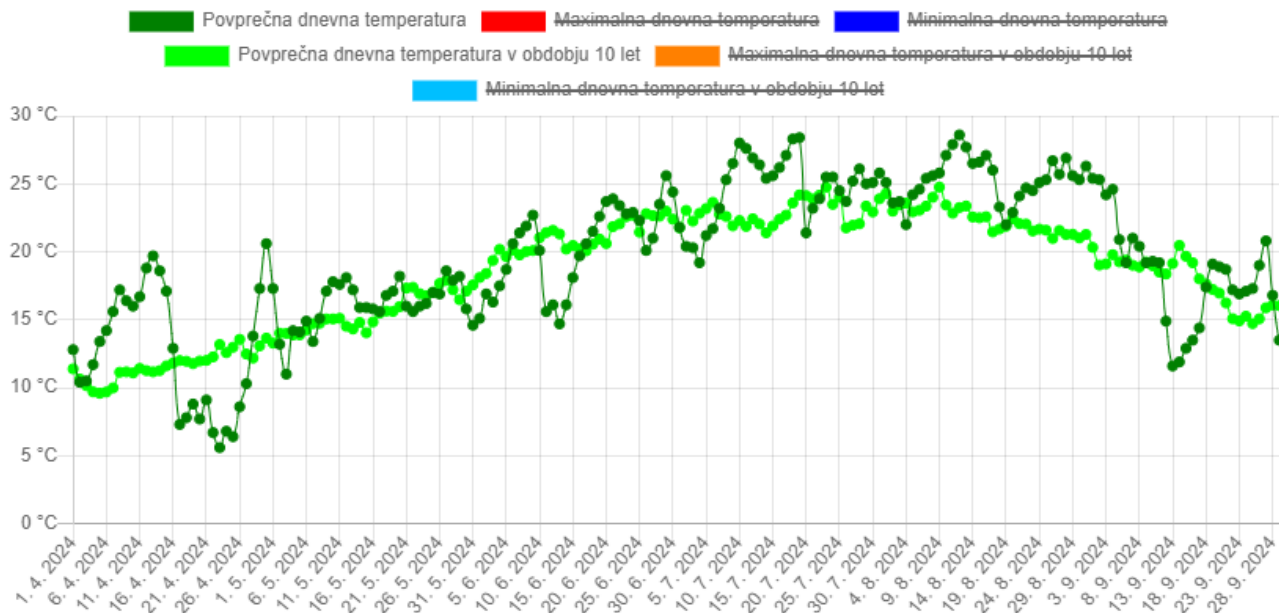
30. 9. 2024

Meteo podatki za izbrano časovno obdobje

Σpadavine = 842,8 l
Σetc = 341,15 l
Σobsevanje = 3654 MJ_{tr}
(= 1015 kWh)
Σaktivne ure = 4049,8 h
Tmin = 1.2 °C
Tmax = 36.4 °C
Tmean = 19,57 °C

10 letna povprečja za izbrano časovno obdobje

Σpadavine = 680,57 l
Tmin = 13,28 °C
Tmax = 24,58 °C
Tmean = 18,57 °C



Klimatološki indeksi 2024 / Indici climatici 2024

	LETNIK	TEMPERATURA (°C) 1.4.-30.9.	HUGLIN INDEKS 1.4.-30.9.	WINKLER INDEKS 1.4.-31.10.	AKTIVNE URE 1.4.-31.10.	ŠT. DNI, KO TEMPERATURA PRESEŽE 30 °C	SONČNO OBSEVANJE (MJ/M2) 1.4.-30.9.	INDEKS HLADNIH NOČI (°C) SEP
Godnje	2024	19.57(+0.77°C)	2386.85	1908.88	4753 (+0.5%)	54	3656 (+0.6%)	14 (-0.7°C)
	2023	18.80	2220.76	1826.62	4730	28	3634	14.7
	2022	19.39	2390.98	1915.53	4691	42	3906	12.2
	2021	18.07	2105.72	1591.72	4360	28	3476	13.3
	2020	18.42	2140.03	1628.47	4656	18	3916	13.8

	ANNATA	TEMPERATURA (°C) 1.4.-30.9.	INDICE HUGLIN 1.4.-30.9.	INDICE DI WINKLER 1.4.-31.10.	ORE ATTIVE 1.4.-31.10.	NO. GIORNI IN CUI LA TEMPERATURA SUPERA I 30 °C	RADIAZIONE SOLARE (MJ/M2) 1.4.-30.9.	INDICE DI FRESCHEZZA DELLE NOTTI (°C) SEP
Sgonico Zgonik	2024	19.91 (+0.63°C)	2392,29	1983.98	4787 (+0.6%)	53	3672 (+1.2%)	14.7 (-1.3 °C)
	2023	19.28	2263.87	1918.32	4758	27	3628	16
	2022	19.75	2393.89	1987.07	4771	42	3945	13.1
	2021	18.53	2141.85	1683.83	4444	22	3898	14.2
	2020	18.85	2177.57	1711.10	4666	17	4000	14.6

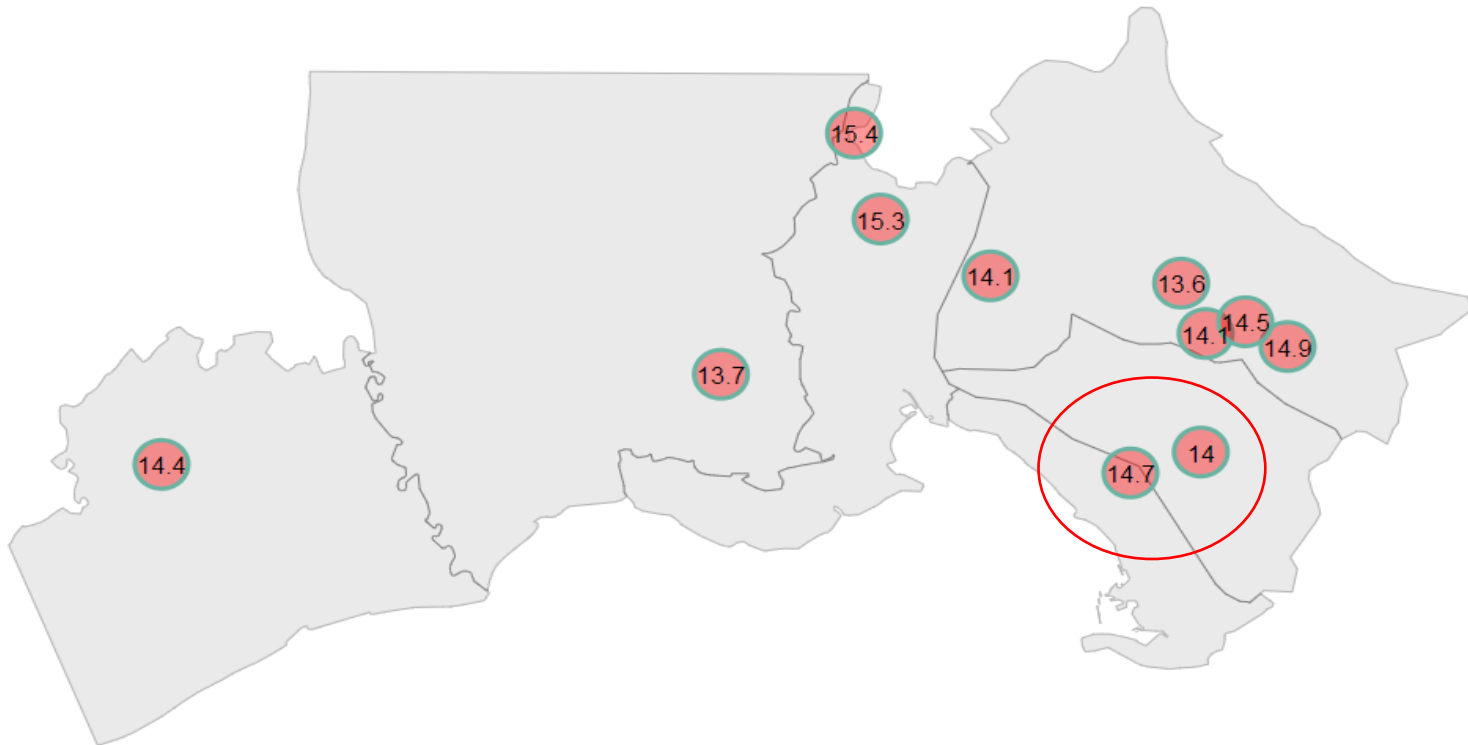
<https://www.acquavitis.eu/>

Cool night index = indeks hladnih noči = indice notte fredda

Povprečje najnižjih temperatur v mesecu
Media delle temperature più basse in un mese

September 2024

	RAZREDNI INTERVALI [°C]		INTERVALLO DI CLASSE [°C]
Območje zelo hladnih noči	≤ 12	Area di notti molto fredde	≤ 12
Območje hladnih noči	> 12 ≤ 14	Area di notti fredde	> 12 ≤ 14
Območje zmerno hladnih noči	> 12 ≤ 18	Area di notti temperate calde	> 12 ≤ 18
Območje toplih noči	> 18	Area di notti calde	> 18



Padavine/Precipitazioni 2021 (1.4. -30.9.2024)

	Godnje (L)	Sgonico/Zgonik (L)
April	67.1	103.8
May	251	175.3
June	197.1	179.4
July	30.7	43.4
August	63.1	37.8
September	233.7	294.8
SUM (2024)	843	835
SUM (2023)	784	592
Sum (2022)	741	636
SUM (2021)	544	528
SUM (2020)	686	680
SUM (2019)	698	656
SUM (2018)	483	345

REFOŠK -Komen

Ekstremni sušni stres / Stress eccessivo

$$\psi_{stem} < -1.4 \text{ MPa}$$

Močan sušni stres / Stress forte

$$-1.4 < \psi_{stem} < -1.1 \text{ MPa}$$

Zmeren sušni stres / Stress medio

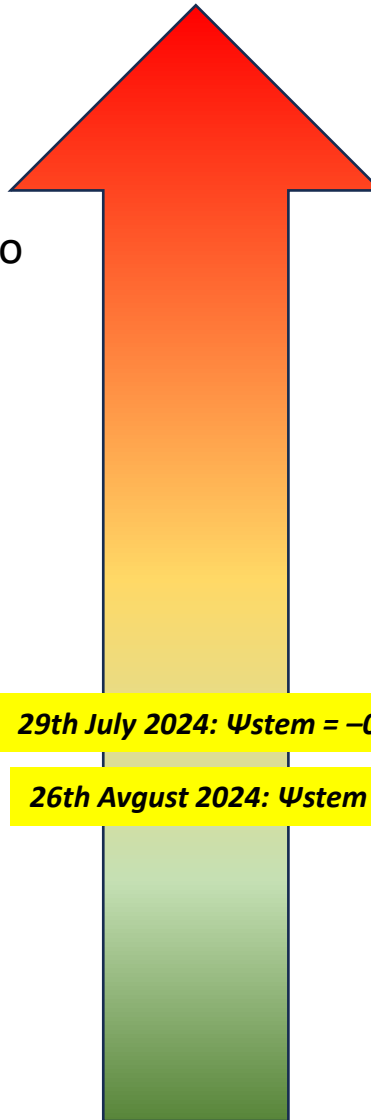
$$-1.1 < \psi_{stem} < -0.9 \text{ MPa}$$

Blag sušni stres / Stress lieve

$$-0.9 < \psi_{stem} < -0.6 \text{ MPa}$$

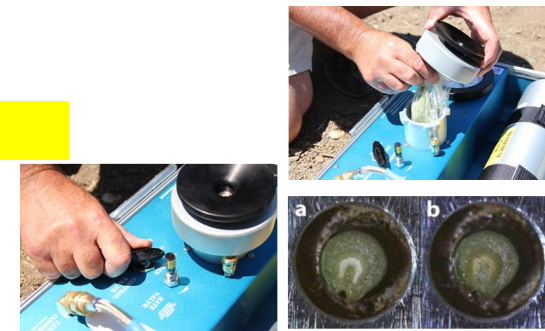
Brez sušnega stresa – No stress

$$\psi_{stem} \geq -0.6 \text{ MPa}$$



29th July 2024: $\psi_{stem} = -0.99 \text{ MPa}$

26th August 2024: $\psi_{stem} = -0.89 \text{ MPa}$



VITOVSKA

PRAPROT/PREPPOTTO

Ekstremni sušni stres / Stress eccessivo

$\psi_{stem} < -1.4 \text{ MPa}$

26th August 2024: $\psi_{stem} = -1.48 \text{ MPa}$

Močan sušni stres / Stress forte

$-1.4 < \psi_{stem} < -1.1 \text{ MPa}$

29th July 2024: $\psi_{stem} = -1.33 \text{ MPa}$

Zmeren sušni stres / Stress medio

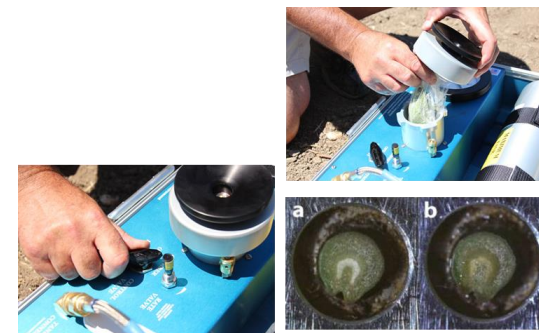
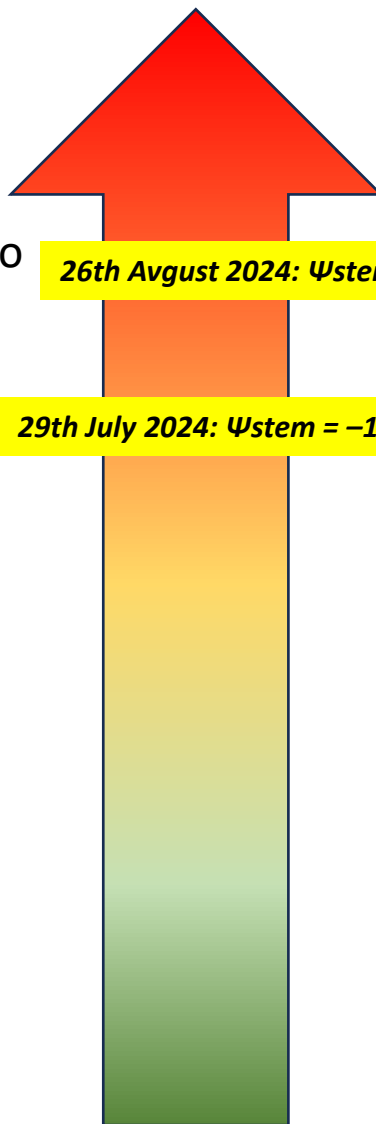
$-1.1 < \psi_{stem} < -0.9 \text{ MPa}$

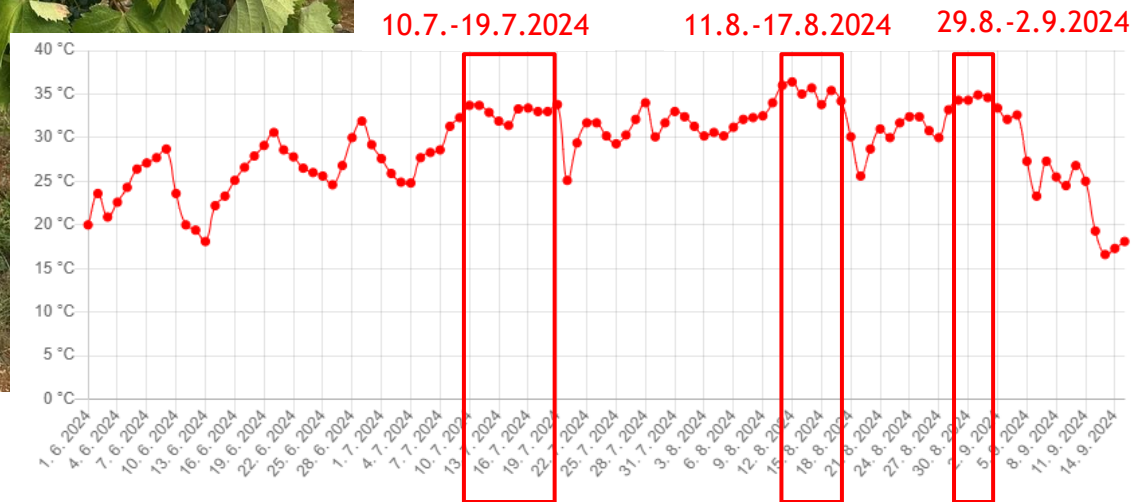
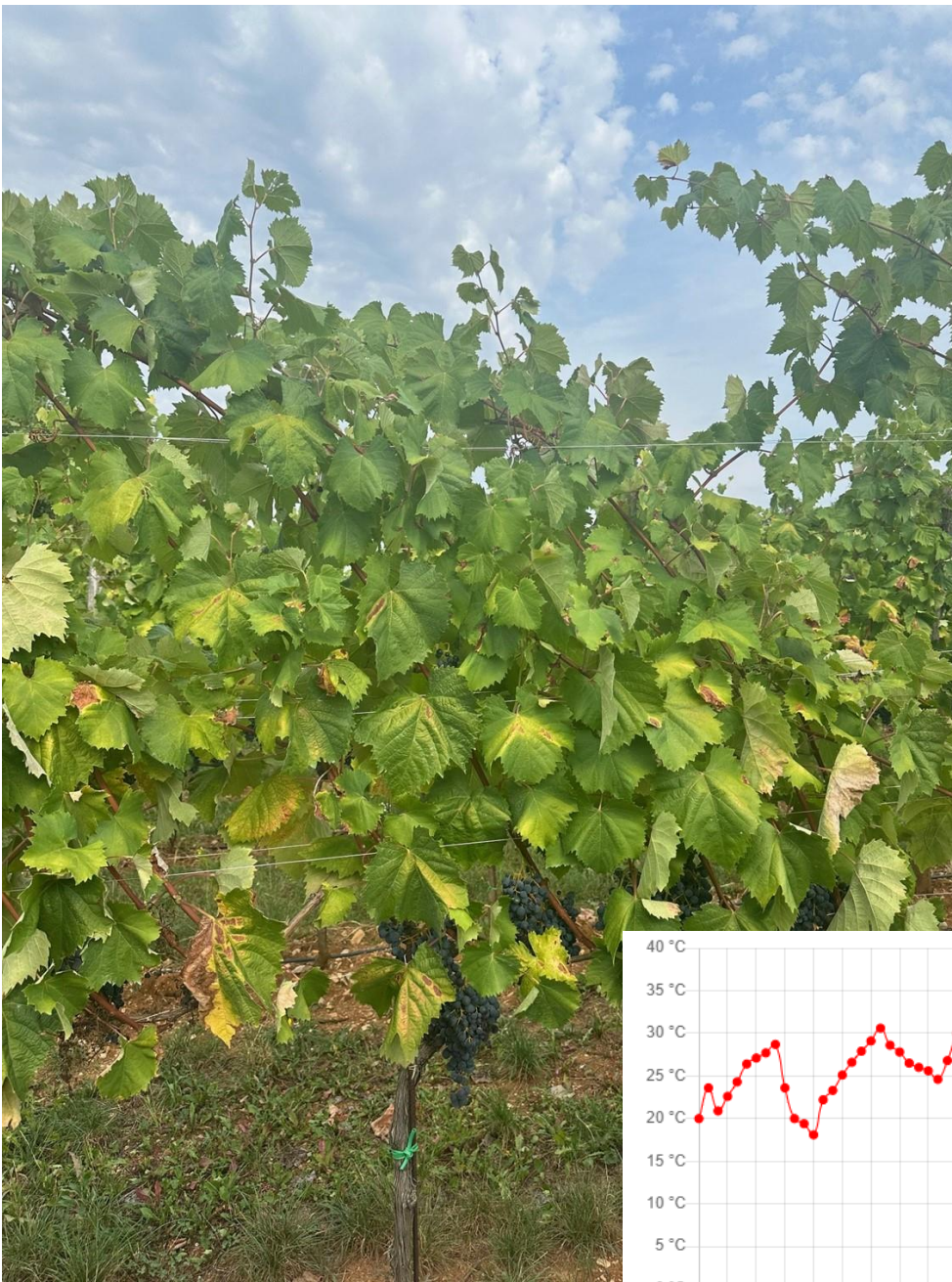
Blag sušni stres / Stress lieve

$-0.9 < \psi_{stem} < -0.6 \text{ MPa}$

Brez sušnega stresa – No stress

$\psi_{stem} \geq -0.6 \text{ MPa}$

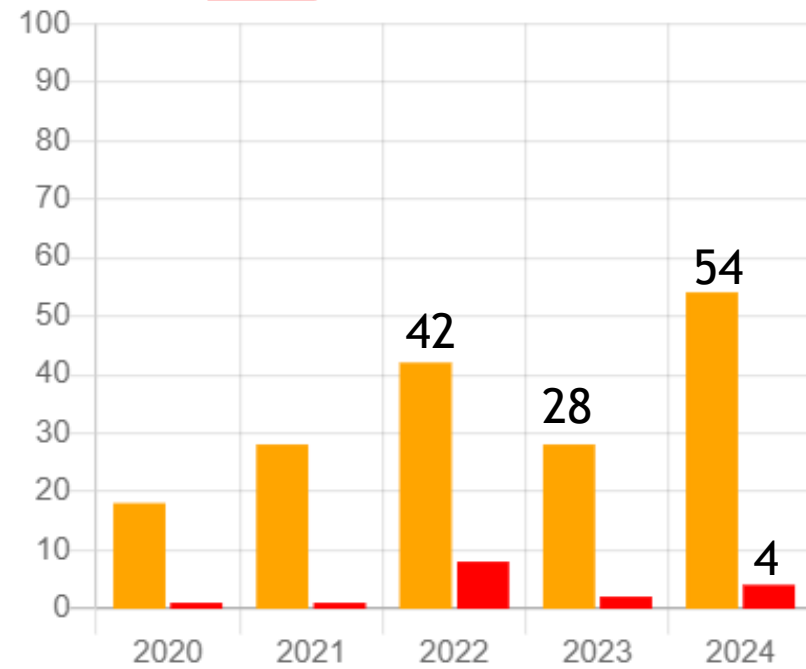






GODNJE

- No. giorni quando la $T > 30\text{ }^{\circ}\text{C}$
- No. giorni quando la $T > 35\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Št. dni, ko $T > 30\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Št. dni, ko $T > 35\text{ }^{\circ}\text{C}$



TOMAJ - REFOŠK



AGROTUR+ DAY, 5.8.2024

Globoka tla /
Terreno profondo



26th August 2024: $\Psi_{stem} = -1.26$ MPa

29th July 2024: $\Psi_{stem} = -0.94$ MPa

Plitva (skeletna) tla /
Terreno poco profondo (con
elevata presenza di scheleto)

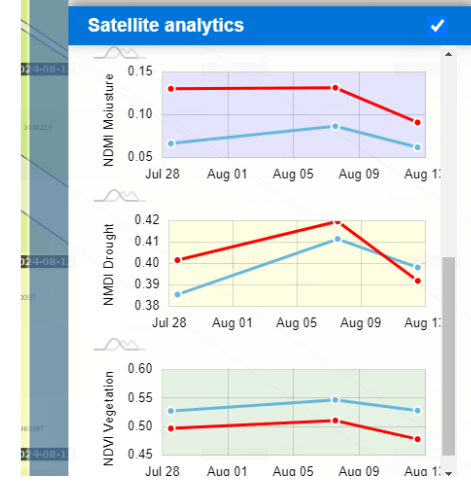


26th August 2024: $\Psi_{stem} = -1.23$ MPa

29th July 2024: $\Psi_{stem} = -0.92$ MPa

Layers

- Vineyards
- Vineyards mask
- Orthophoto
- Environmental and other...
- Satellite layers
 - Natural Color (True Color)
 - NMDI 20x20
 - NDVI 10x10
 - NDMI/NDWI 20x20
 - LST 100x100
- OpenStreetMap

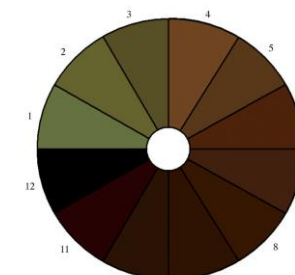




Datum	Sorta / Varieta	Vinograd / vigneto	Masa 100 jagod / peso 100 acini	°Brix	°Oe	Alcohol potencial (vol.%)*	pH	Skupne kisline Acidita totale (g/L tartaric)	Jabolčna kislina /Acido malico (g/L)	YAN (mg/L)	Seed colour*
18.09.24	Refosk	Komen (Sveto)	202,6	19,8	82,1	10,8	3,17	7,9	3,1	131	3,0
18.09.24	Refosk	Tomaj (plitva tal /poco profundo)	165,6	20,5	85,2	11,3	3,14	7,8	2,5	141	1,5
18.09.24	Refosk	Tomaj (globoka tla /terreno profundo)	155,4	22,2	92,9	12,4	3,07	8,4	2,2	90	2,0
18.09.24	Refosk	Avber	223,6	20,7	86,1	11,4	3,15	9,4	4,2	150	2,0
18.09.24	Refosk	Komen (pri policiji)	186,9	20,3	84,3	11,2	3,07	7,9	2,6	63	1,5
18.09.24	Refosk	Praprot	201,2	18,4	75,9	9,9	3,09	8,4	3,1	119	2,0

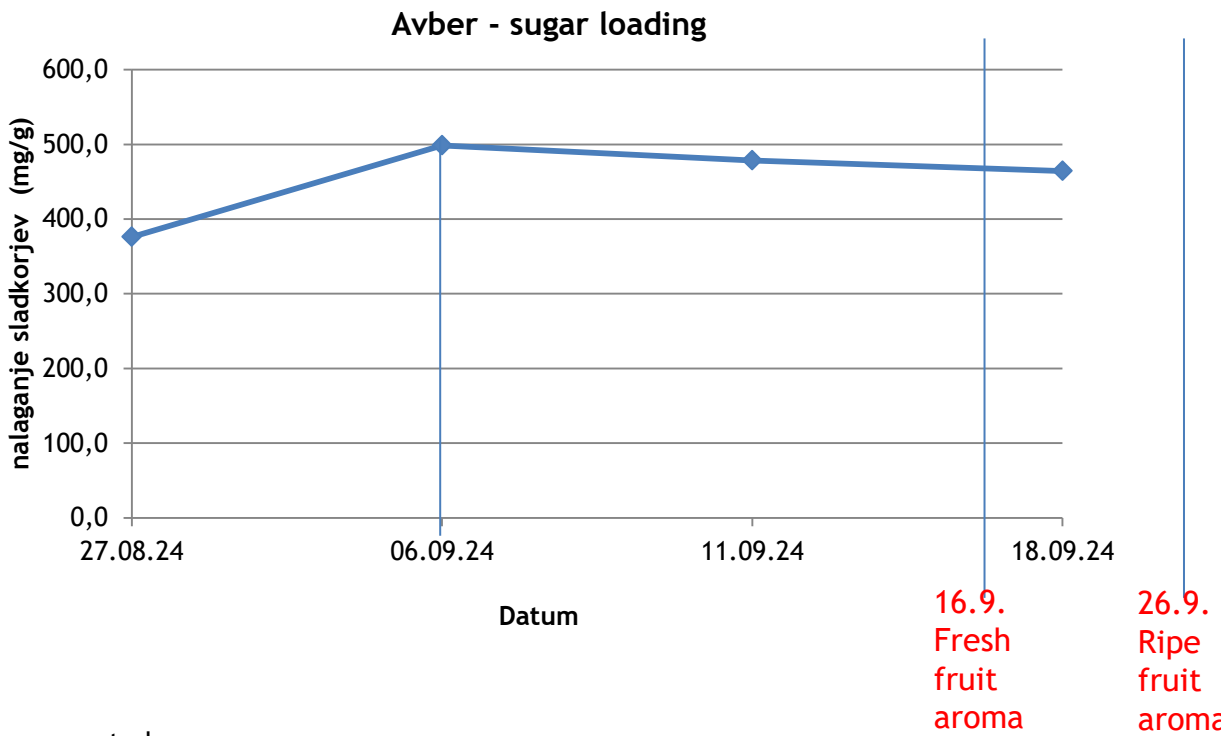
*Evalvacija barve pešk /

Valutazione del colore di vinacciolo



Sugar loading

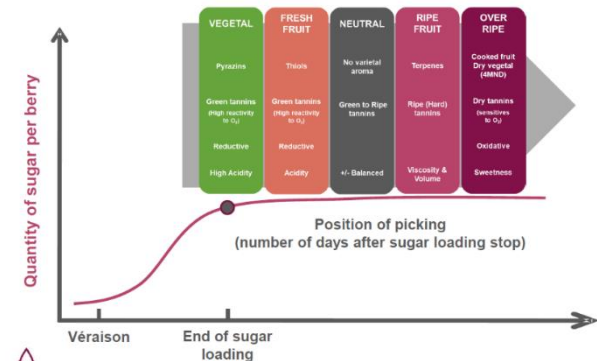
Avber: Sugar load till: 6.9.2024
 Tomaj: Sugar loading till: 6.9.2024
 Komen: Sugar loading till: 11.9.2024



Fresh fruit aroma expected (no model for Refošk/Teran)

Cycle	Variety	FRESH FRUIT	RIPE FRUIT
Short	Syrah, Merlot, Pinot Noir, Gamay	10 / 12	20 / 25
Medium	Grenache, Tempranillo, Tannat, Cabernet Franc	15 / 20	25 / 30
Long	Cabernet Sauvignon, Malbec	25 / 30	45 / 50

Harvest position (number of days after the sugar load stop)



Source: Nicolas Bernard, Ljubljana 2018



WINE

(phenolic content)



Vinification

- Content of seeds, skins, stems
- Temperature
- Alcohol content
- Time of maceration
- Aeration
- Cap management
- Yeast
- Malolactic fermentation
- Enzymes
- Enology (fining) agent
- SO₂
- pH

Grapes

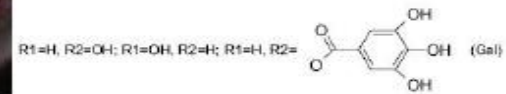
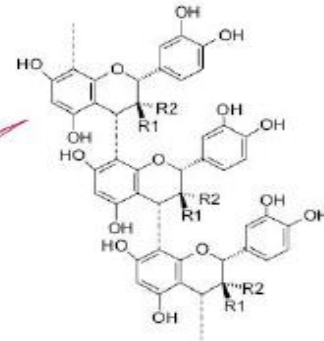
Variety

Microclimate and pedological factors

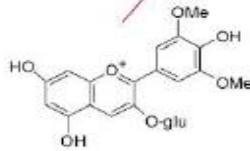
- Soil & water
- Light & UV
- Temperature
- Altitude

Viticulture factors

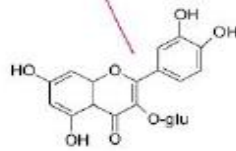
- Training system
- Yield
- Plant nutrition
- Water
- Phenolic maturity



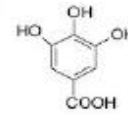
Proanthocyanidins
Polymers mainly consisting of catechin, epicatechin and epicatechin gallate



Anthocyanins
e.g. Malvidin-3-glucoside



Flavonols
e.g. Quercetin glucoside



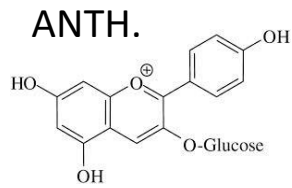
Hydroxy benzoates and Benzoic acids
e.g. Gallic acid

POLIFENOLNI PROFIL REFOŠKA 2024

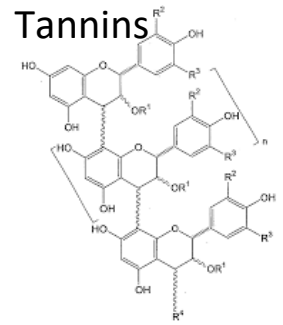
PROFILO POLIFENOLICO DEL REFOSCO 2024



foto: Marijan Močivnik, www.studio-ajd.si



→ **ANTHOCYANINS: red colour, positive effect on health**

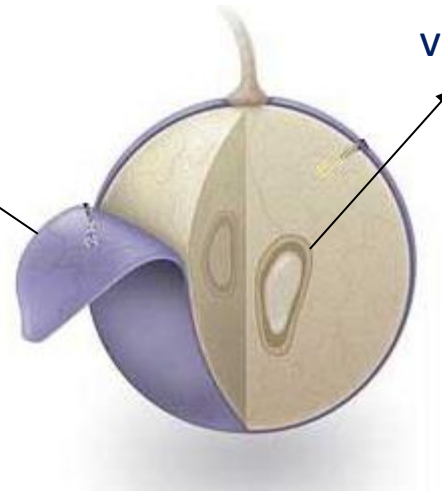


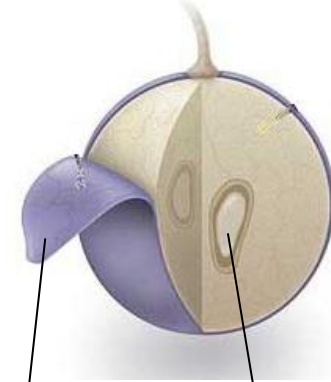
→ **Total tannins: mouthfeel of astringency, body of wine, aging potential**



**Tanini kožic /
Tannini della buccia**

**Tanini pečk/
Tannini dei
vinaccioli**





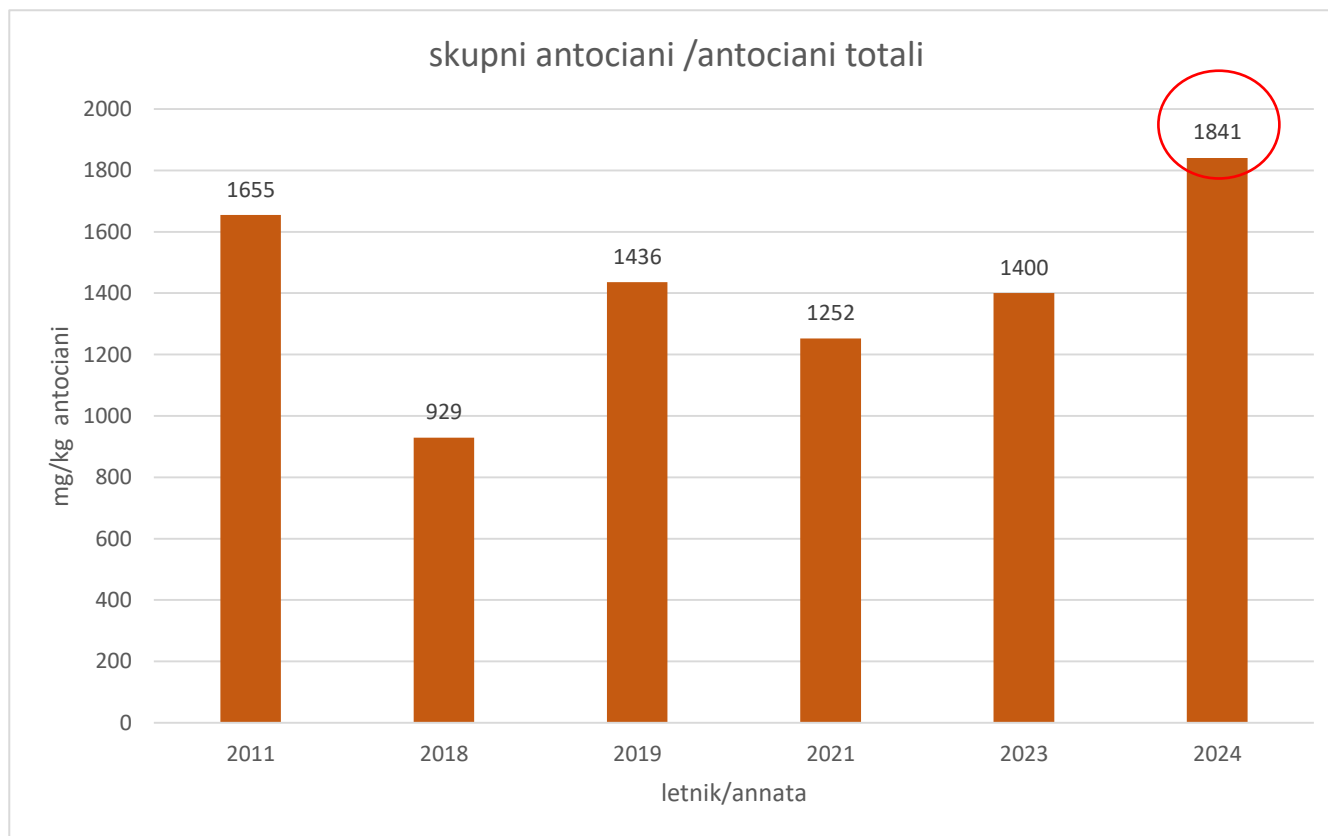
REFOŠK, 18.9.2024	masa 100 jagod/ peso 100 acini (g)	% kožic/bucce	% pečk/vinaccioli
vinograd/vigneto			
SVETO	225	28,7	3,46
PRAPROT/PREPOTTO	234	25,4	3,43
KOMEN	209	28,9	3,97
AVBER	247	29,6	4,20
TOMAJ globoka tla /terreno profondo	173	33,3	4,09
TOMAJ plitva tla/terreno poco profondo	204	29,1	3,84
povprečje/media	215	29,2	3,83
	2011 (n=18)	15,6	4,04
	2012 (n=31)	15,2	4,46
	2013 (n=26)	22,5	4,61



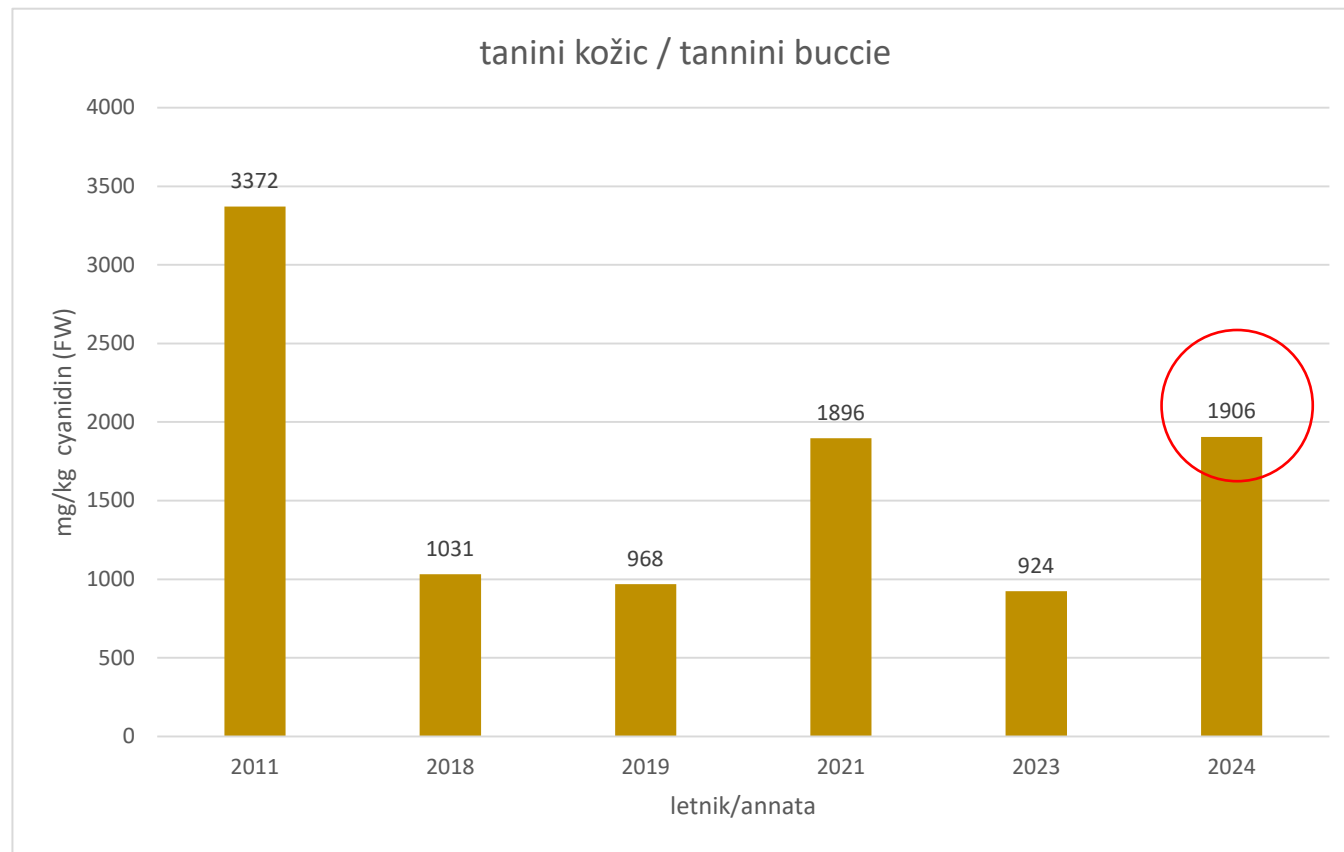
REFOŠK, 18.9.2024

vinograd/vigneto	skupni antociani / antociani totali mg/kg FW	tanini kožic / tannini buccie mg/kg cyanidin FW	tanini pečk/tanini vinaccioli mg/kg cyanidin FW
SVETO	1434	1814	504
PRAPROT/PREPOTTO	1210	1173	437
KOMEN	1841	1906	525
AVBER	1697	1634	417
TOMAJ globoka tla /terreno profondo	2047	2099	722
TOMAJ plitva tla/terreno poco profondo	1568	1960	394
povprečje/media	1646	1725	521
2011 (n=18)	1528	1503	710
2012 (n=31)	1929	1711	595
2013 (n=26)	1706	1225	695

Refošk, Komen

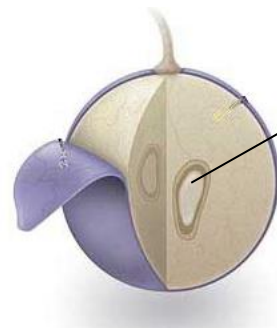
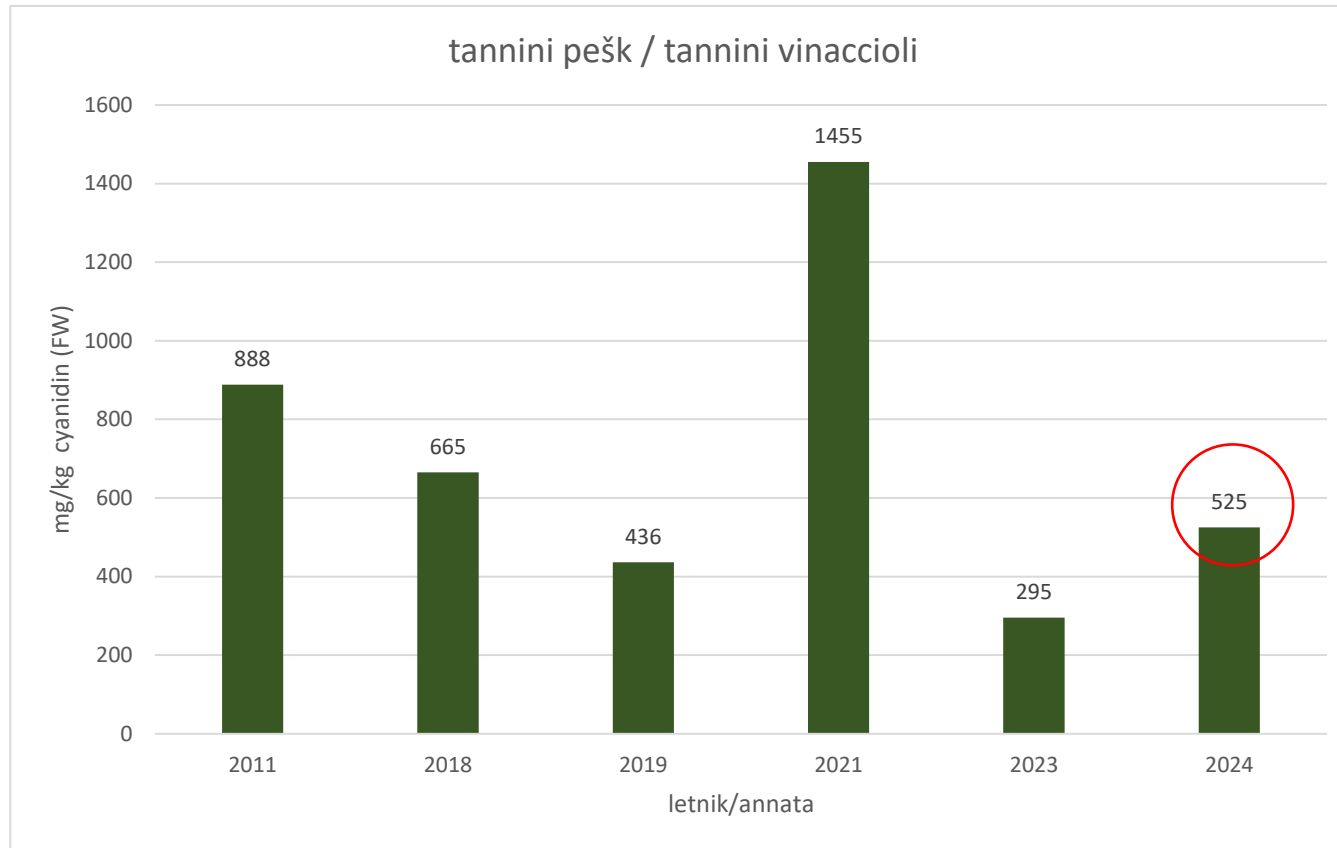


Refošk, Komen



Tanini kožic /
Tannini della buccia





Tanini pešk/
Tannini dei vinaccioli



ZAKLJUČKI / CONCLUSIONI

- Letnik z nadpovprečno količino padavin v začetku vegetacije (maj, junij) ter nato v septembru / *annata con precipitazioni superiori all'inizio della stagione vegetativa (maggio, giugno) e poi a settembre.*
- Letnik z nadpovprečno visokimi temperaturami (število dni T_{\max} nad 30°C kar 54), kar je povzročilo ožige grozdja na izpostavljenih grozdih / *Annata con temperature elevate superiori alla media (54 giorni T_{\max} sopra i 30°C), che hanno causato le scottature dei grappoli esposti.*
- Zgoden letnik, s kratko fazo dozorevanja; za večino vinogradov je bil konec nalaganja sladkorja med 6.9. in 11.9. 2024 / *Annata precoce, con fase di maturazione breve; per la maggior parte dei vigneti, l'accumulo degli zuccheri si è concluso tra 6,9. e 11.9. 2024.*
- Pri namakanju je pomembno, da sušni stres optimiziramo v zmeren do zmerno močan sušni stres, ki daje najboljše rezultate za fenolno in aromatično zrelost rdečih vin / *Durante l'irrigazione, è importante ottimizzare lo stress idrico a uno stress moderato e moderatamente forte, che dà i migliori risultati per la maturazione fenolica e aromatica dei vini rossi*
- Deževen september ni omogočal, da bi vinogradniki počakali s časom trgatve, ter tako dobili grozdje z optimalno aromatsko in fenolno zrelostjo / *Il settembre piovoso non ha permesso ai viticoltori di ritardare il momento della vendemmia per ottenere così uve con maturità aromatica e fenolica ottimale.*

ZAKLJUČKI / CONCLUSIONI

- Vsebnost sladkorjev je bila dobra, kisline zmerne z nizkimi pH-ji, polifenolni potencial grozdja je bil dober, kar nakazujejo dobra vsebnost antocianov ter taninov kožic. Pečke pa so bile slabše dozorele (zeleni ton pečk ter višja vsebnost taninov iz pečk nakazujejo na krajšo maceracijo, da bi pridobili vina bolj mehkih taninov) / Buono il contenuto zuccherino, moderati gli acidi con basso pH, buono il potenziale polifenolico delle uve, testimoniato dal buon contenuto in antociani e tannini della buccia. I vinaccioli erano meno maturi (il tono verde dei vinaccioli e il maggior contenuto di tannini dei vinaccioli indicano a una macerazione più breve per ottenere vini con tannini più morbidi).
- Razlike v vsebnosti polifenolov so med vinogradi zelo velike, prav tako so opazne razlike znotraj vinograda, kar je odraz različne strukture in globine tal / le differenze nel contenuto di polifenoli sono molto grandi tra i vigneti, e ci sono anche differenze notevoli all'interno del vigneto, che riflettono la diversa struttura e profondità del terreno.



Contatti e link a canali social / Kontakti in povezave na družbena omrežja

Grazie per l'attenzione!
Hvala za pozornost!

*Maturazione e potenziale
polifenolico dell'uva Refosco dell'annata 2024 DEL
/Dozorevanje in polifenolni potencial grozdja sorte 'refošk'
letnika 2024*

*Klemen Lisjak
Kmetijski Inštitut Slovenije*

www://

www.ita-slo.eu/agrotur



facebook.com/interregitaslo/



twitter.com/InterregITASLO



instagram.com/interregitaslo/



youtube.com/@interregitalyslovenia



linkedin.com/company/interregitaslo/

Il progetto AGROTUR+ è co-finanziato dall'Unione europea nell'ambito del Programma Interreg VI-A Italia-Slovenia.
Projekt AGROTUR+ sofinancira Evropska unija v okviru Programa Interreg VI-A Italija-Slovenija.

Partner di progetto/Projektni partnerji:

