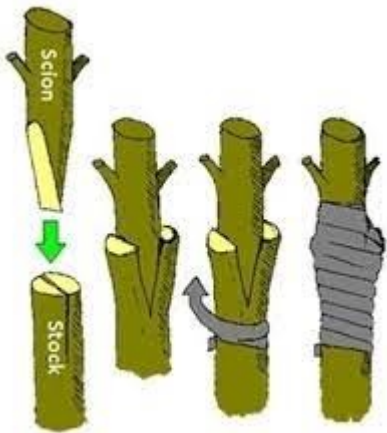


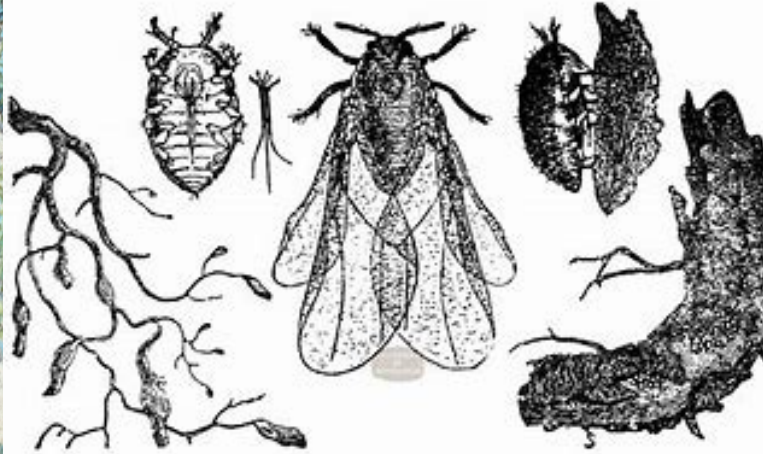
IL RUOLO DEI PORTAINNESTI NELLA MATURAZIONE



Roberto Miravalle

Università degli Studi di Milano

1863 - COMPARE IN FRANCIA LA FILLOSSERA

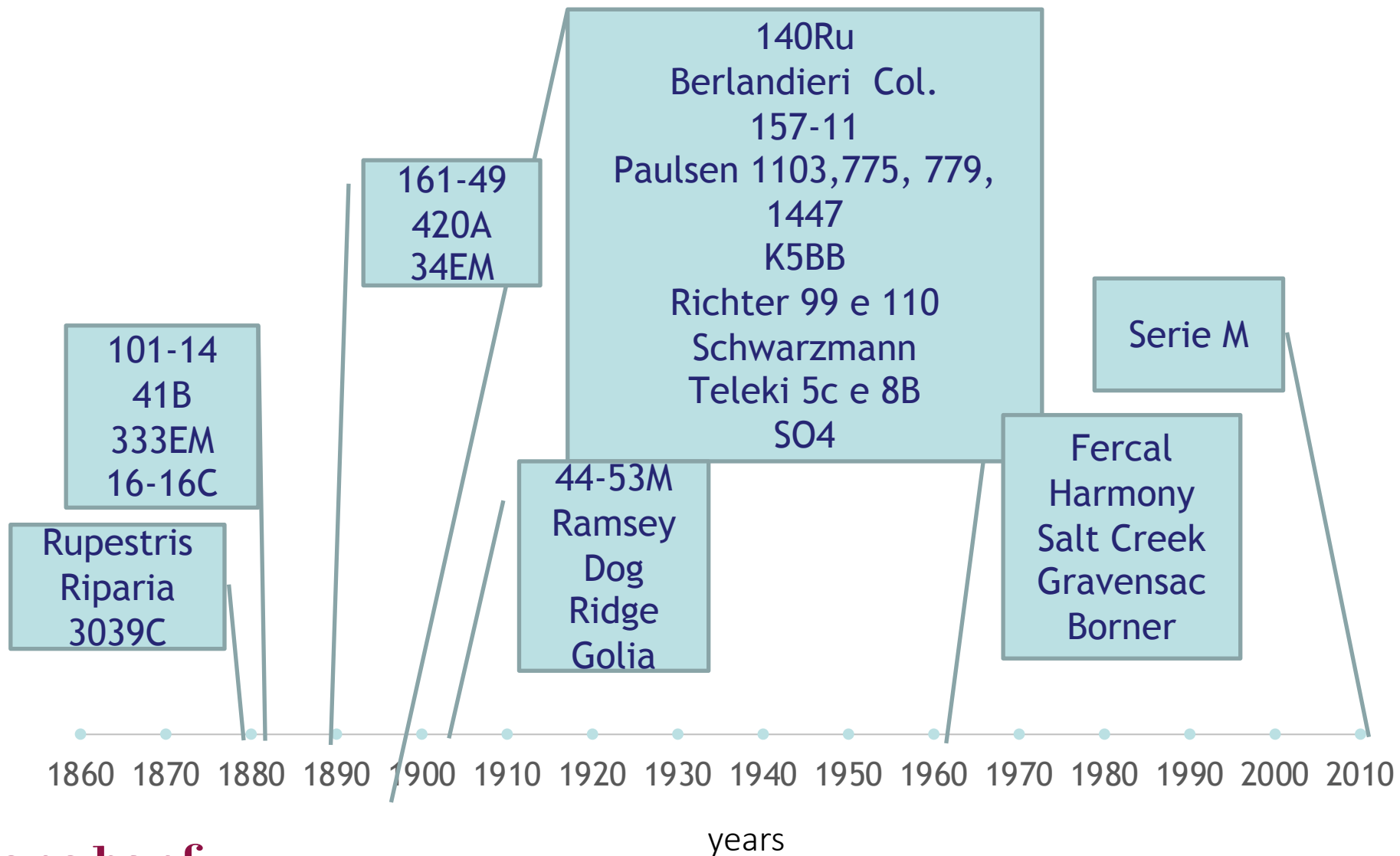


I PORTAINNESTI

«VISION» FINE OTTOCENTO-INIZIO 2000

- **RESISTENZA A FILLOSSERA**
- **PRESERVARE I VITIGNI EUROPEI**
- **ADATTABILITA' TERRENO**
- **ADATTABILITA' AMBIENTALE (SALINO, SICCAITA')**
- **TOLLERANZA A NEMATODI**

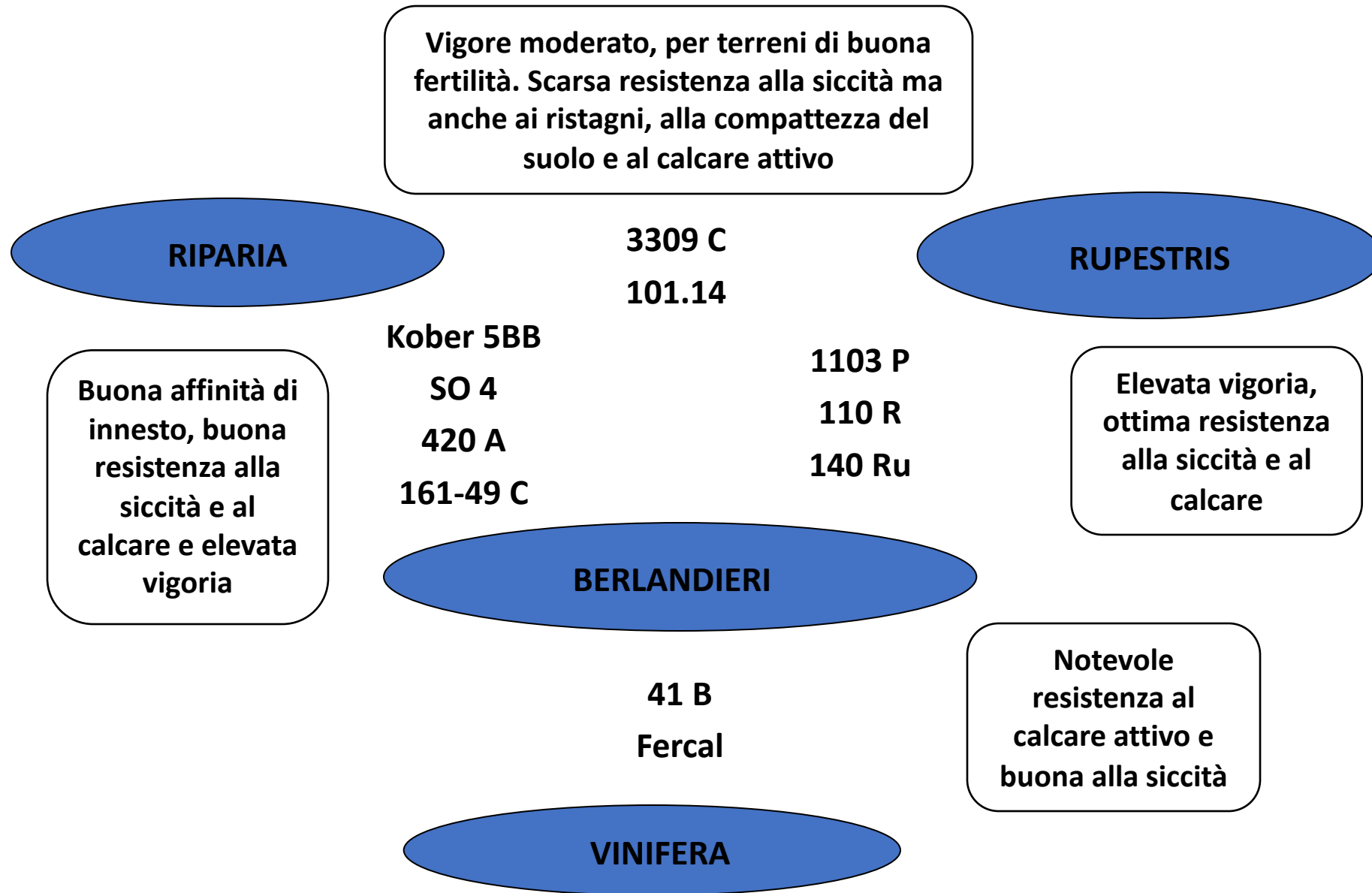
La ricerca sui portainnesti si è fermata agli inizi del secolo scorso



fondazione banfi

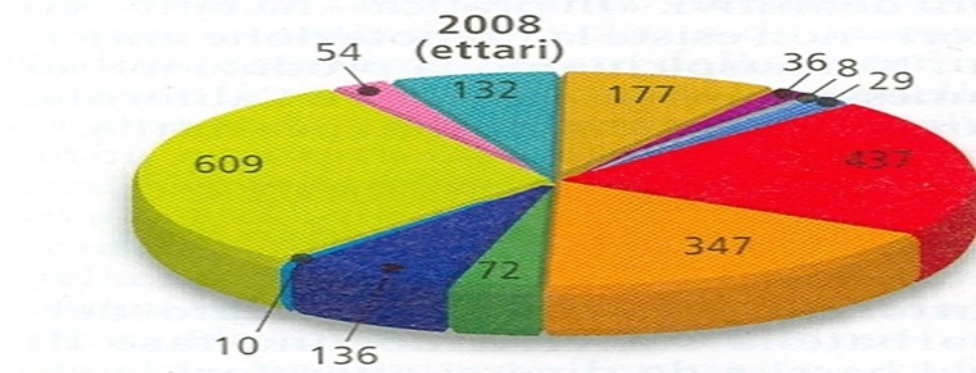
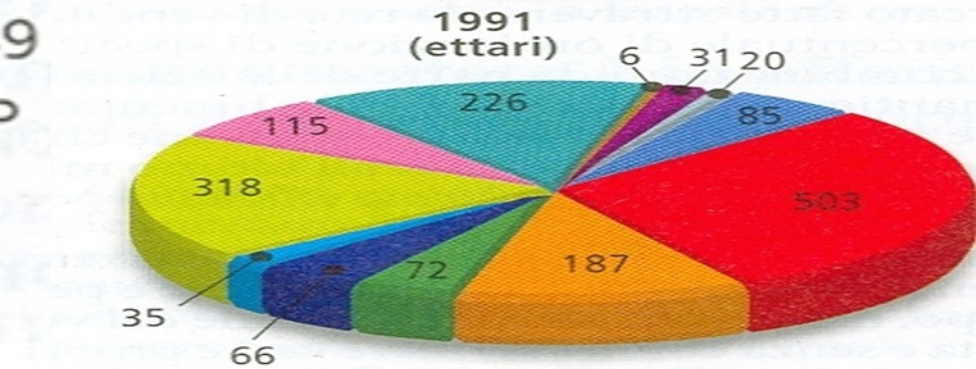
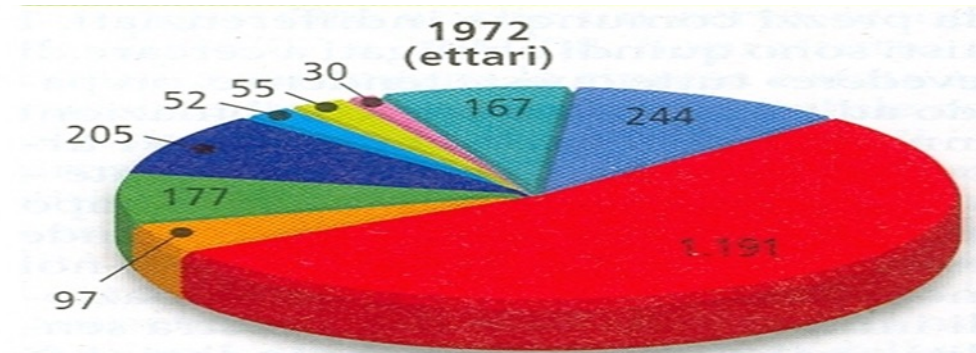
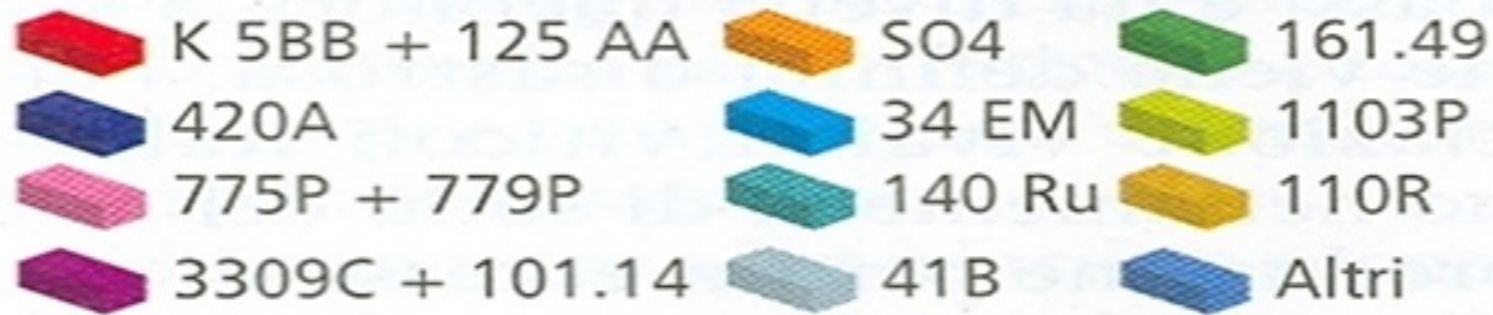
SANGUIS JOVIS

Origine genetica dei portinnesti

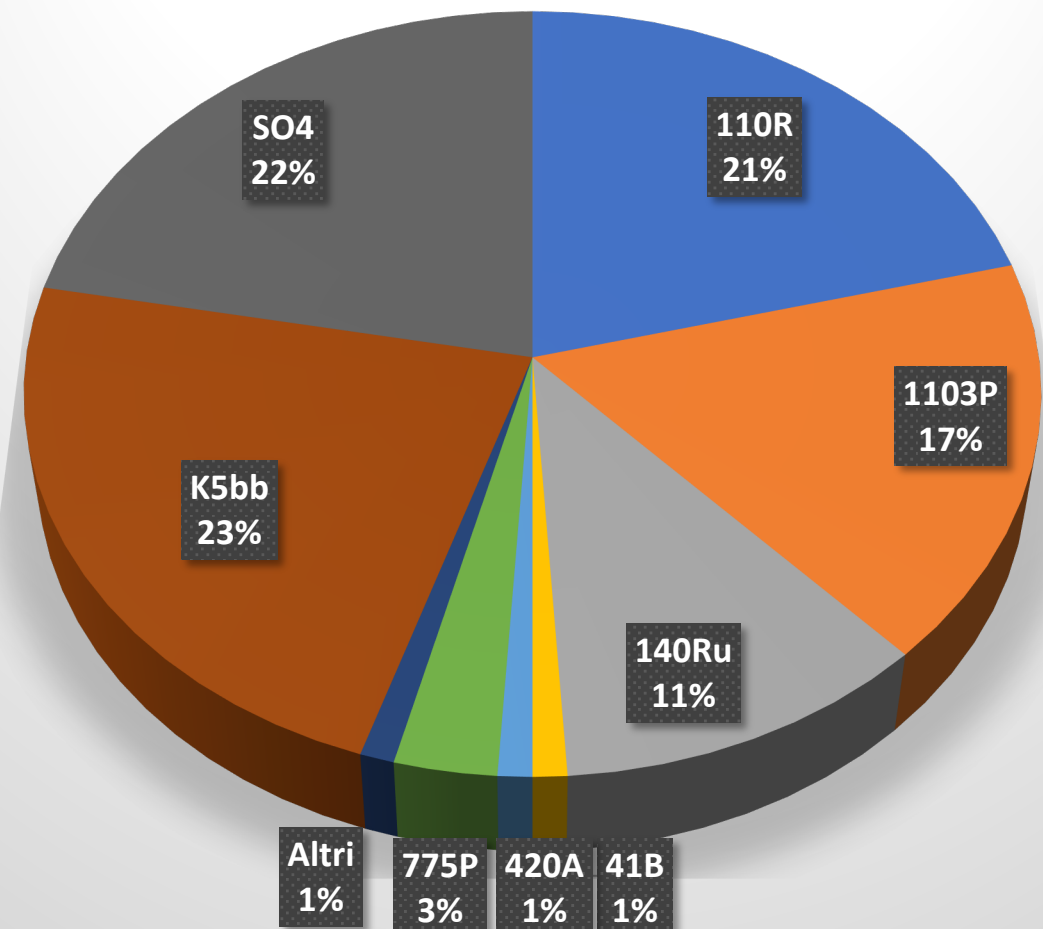


Profondità del suolo	Regime idrico	Categorie di suoli	Suoli acidi e suoli neutri	Suoli calcarei		
				Poco clorosanti (<10% calcare attivo)	Clorosanti (10-20% calcare attivo)	Molto clorosanti (>20% calcare attivo)
Suoli superficiali (fino a 40 cm)	Suoli secchi (predisposti alla siccità)	Sabbiosi, grossolani (con scheletro), ciottolosi	3309, 110 R			
		Argillo-calcarei Sabbie calcaree		110 R, 1103 P, 140 Ru	110 R, 1103 P, 140 Ru	140 Ru
	Suoli umidi a primavera	Sabbiosi, grossolani (con scheletro), ciottolosi	101-14, Fercal			
		Limo-sabbiosi Argillo-calcarei		101-14, 1103 P	1103 P	Fercal
Suoli mediamente profondi (fino a 80 cm)	Suoli secchi (predisposti alla siccità)	Sabbiosi, grossolani (con scheletro), ciottolosi, scistosi	101-14, 3309, SO4, 110 R			
		Argillo-calcarei Sabbie calcaree		101-14, 3309, SO4, 420A, 41 B, 110 R	Fercal, SO4, 420A, 110 R, 140 Ru, 41 B	Fercal, 140 Ru
	Suoli ben drenati	Sabbiosi, grossolani (con scheletro), ciottolosi, scistosi	Riparia, 101-14, 3309, 420A			
		Sabbio-limosi Argillo-calcarei Sabbie calcaree		101-14, 3309, 420A, SO4, 41 B, 161-49	Fercal, 161-49, SO4, 420A, 41 B	Fercal, 41 B
	Suoli umidi a primavera	Limo-sabbiosi Argillosi	101-14, Fercal			
		Argillo-calcarei		101-14, 1103 P	1103 P	Fercal
Suoli profondi (>80 cm)	Suoli ben drenati	Sabbiosi, grossolani (con scheletro), ciottolosi	Riparia, 101-14, 3309, 420A			
		Limo-sabbiosi Sabbie calcaree Limo-calcarei Argillo-calcarei		101-14, 3309, 420A, 41 B	Fercal, 420A, 41 B	Fercal, 41 B
	Suoli umidi a primavera	Argillo-limosi Argillo-limosi calcarei		Suoli inadatti a produzioni di qualità		

Evoluzione della superficie destinata alla produzione dei differenti portainnesti in Italia


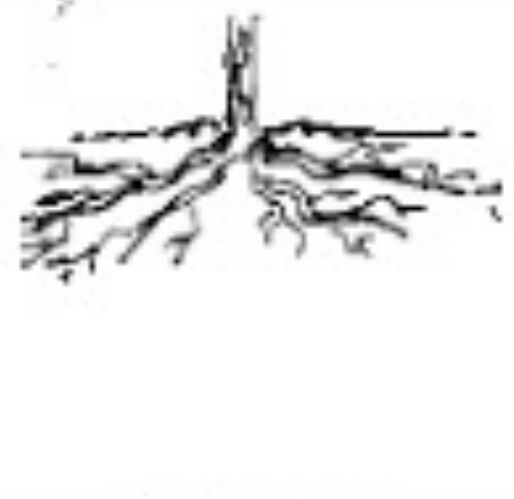
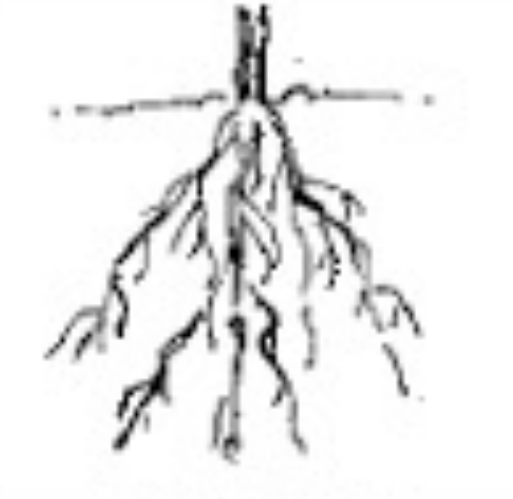


Riparto percentuale delle superfici investite a nuovi impianti di portainnesto in Italia 2015



6 Portainnesti, dei 39 iscritti al Registro nazionale, fanno il 96% dei materiali categoria base che nei prossimi anni andranno a costituire i campi marze portainnesto

ANGOLO GEOTROPICO

<i>Vitis berlandieri</i>	<i>V. riparia</i>	<i>V. rupestris</i>
		
45° geotropic angle	30° geotropic angle	20° geotropic angle
<p>From the limestone hills of southwestern Texas, well adapted to limestone soils and drought; also grows in "moist" sandy soils. Excellent phylloxera resistance, very hard to root and propagate.*</p>	<p>Ranges from central Canada to Texas and east to the Atlantic. Associated with river or streamside habitats. No apparent drought resistance; excellent phylloxera resistance, rootability, and graftability.*</p>	<p>From Oklahoma, Arkansas, Tennessee, Missouri. Found near rocky and sandy streams, not found in very dry sites. Excellent phylloxera resistance, good rootability and graftability.*</p>

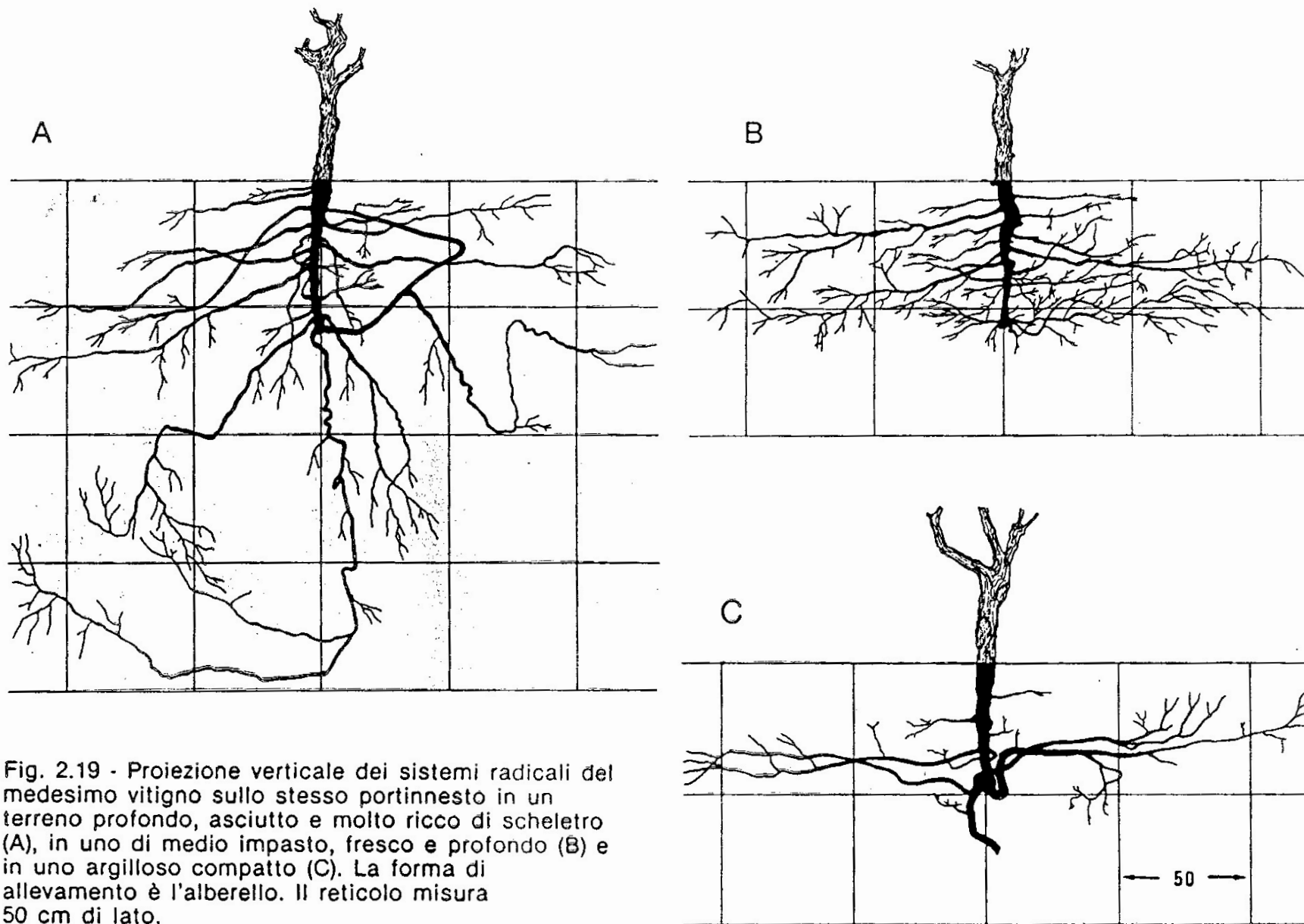
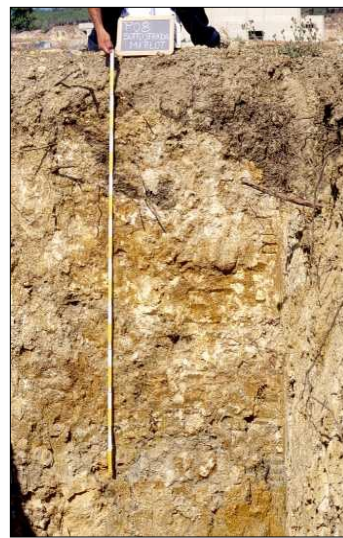


Fig. 2.19 - Proiezione verticale dei sistemi radicali del medesimo vitigno sullo stesso portinnesto in un terreno profondo, asciutto e molto ricco di scheletro (A), in uno di medio impasto, fresco e profondo (B) e in uno argilloso compatto (C). La forma di allevamento è l'alberello. Il reticolo misura 50 cm di lato.



LA CONOSCENZA DEI SUOLI





Suolo e vite

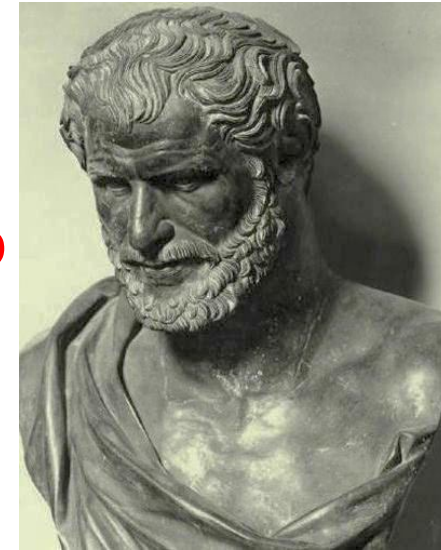
Raramente il suolo è un limite per la coltivazione della vite, ciò anche grazie all'azione del portinnesto





LE RADICI

«gli alberi possono essere paragonati ad uomini capovolti, con la testa infissa nel suolo e i piedi in aria», le radici sono il centro di comando.



Democrito

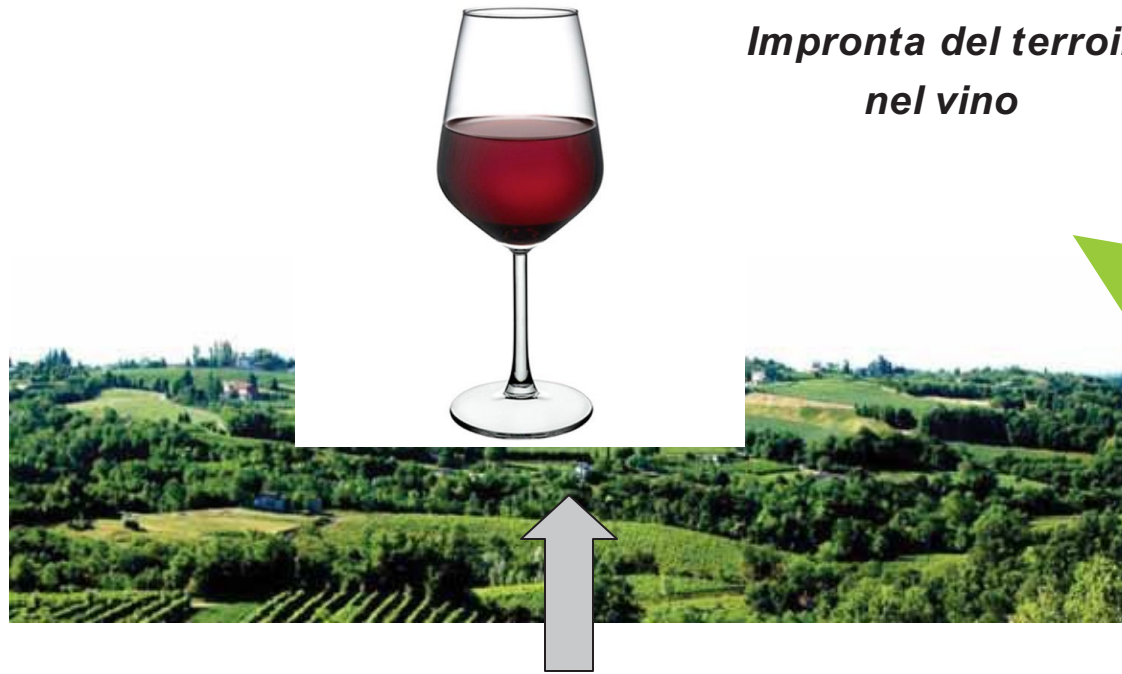


Radici: intermediario tra suolo e pianta

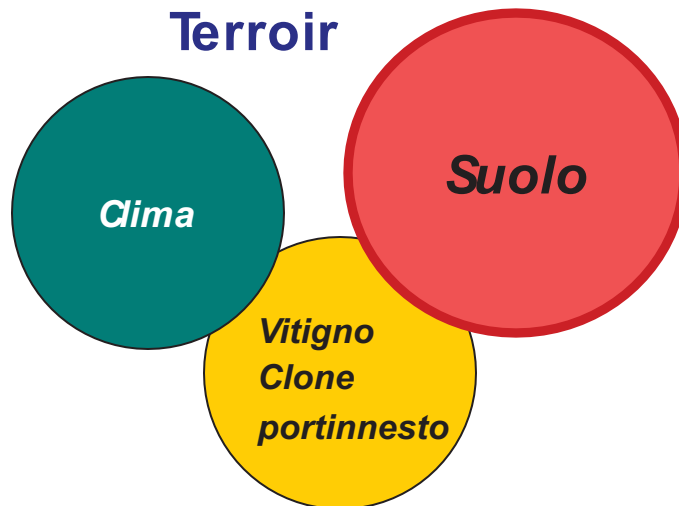
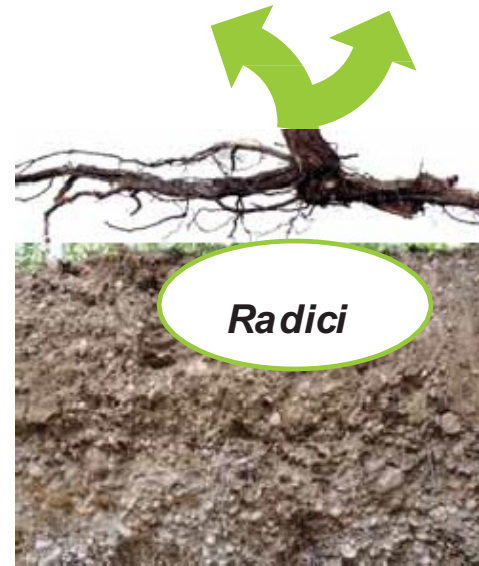
- *Ruolo delle radici spesso sconosciuto e trascurato*
- *E' sufficiente che la vite abbia nutrienti e acqua per crescere bene – **CONCETTO ERRATO!***
- ***Il benessere e la funzionalità degli apparati radicali è prerequisito indispensabile per assicurare un'efficiente scambio tra suolo/ vite***

E' attraverso l'apparato radicale che si trasmettono alla pianta le unicità del terroir

Suolo, radici e terroir



*Impronta del terroir
nel vino*



- Dotazione in elementi minerali
- Regimi idrici
- Tessitura
- Profondità
- Stratigrafia
- microbiologia
- etc..

COME PUO' IL PORTINNESTO CONTROLLARE LA QUALITA' DELL'UVA ?

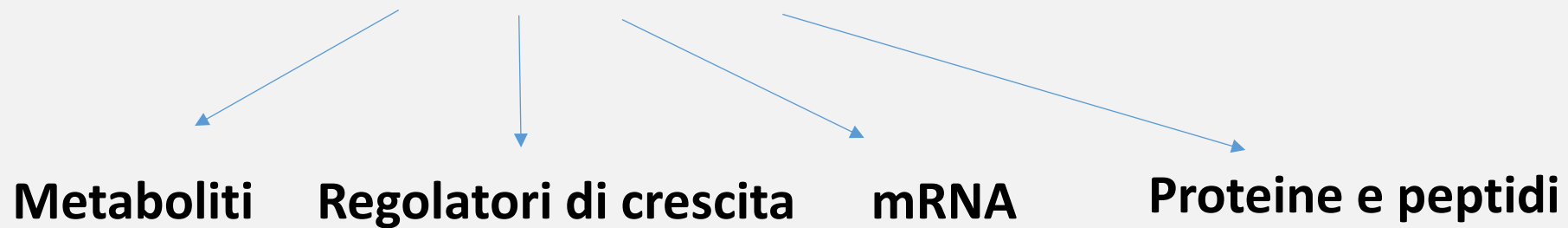
IN MODO DIRETTO/ INDIRETTO ?

CON QUALE MECCANISMO ?

- **COMPATIBILITA' D'INNESTO**
- **ASSORBIMENTO DI ACQUA E NUTRIENTI E TRASPORTO**

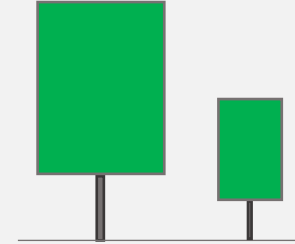


• **SEGNALI MARZA/PORTINNESTO**

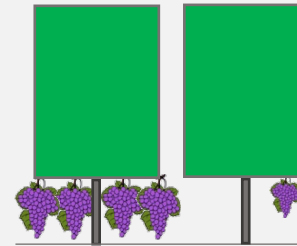


LE CARATTERISTICHE GENETICHE DEL PORTINNESTO CONTROLLANO LE PRESTAZIONI DEL VITIGNO

CRESCITA VEGETATIVA



FERTILITA' E PRODUZIONE



CRONOLOGIA DELLE FASI FENOLOGICHE

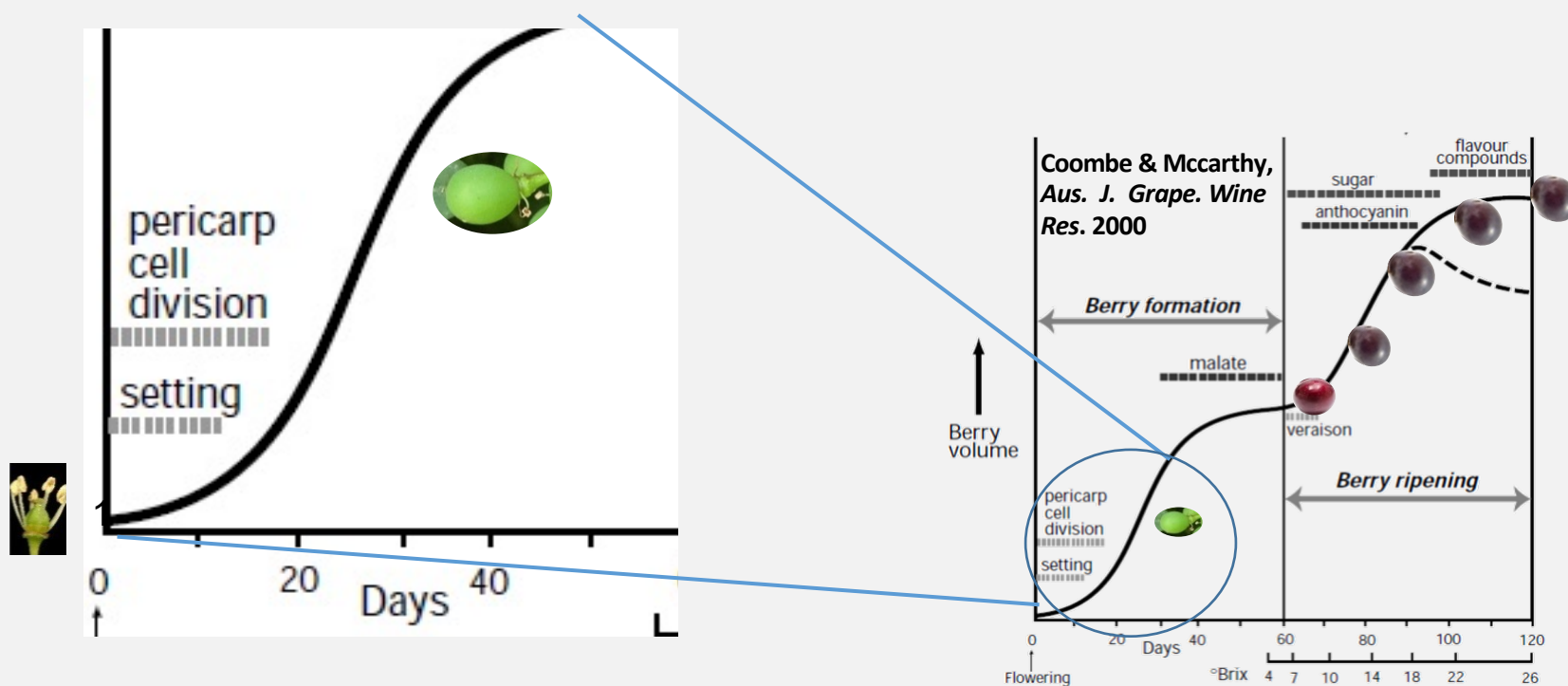


QUALITA' DELL'UVA



Il portinnesto controlla lo sviluppo e la composizione della bacca lungo tutto il ciclo di sviluppo della bacca

Ma l'effetto maggiore si manifesta molto precocemente, nella differenziazione a fiore nelle gemme e nelle prime fasi di sviluppo della bacca



Come può il portinnesto controllare lo sviluppo vegetativo ?

- Il vigore è definito come la biomassa della pianta
- Il vigore è il risultato di meccanismi complessi

La nutrizione azotata è il fattore più importante nella crescita della marza

- Il nitrato come segnale e/ o come nutriente
- Come regolatore del rapporto radici/app.fogliare

Ormoni

Metaboliti

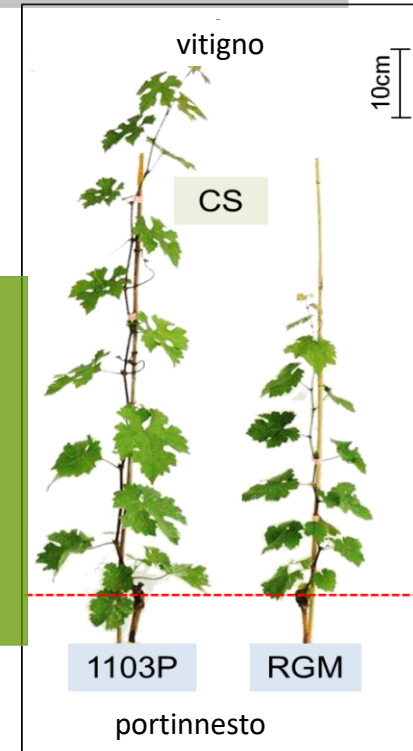
Minerali

Espressione genica

Rimobilizzazione dell'N

Allocazione dell'N

Assorbimento dell'N

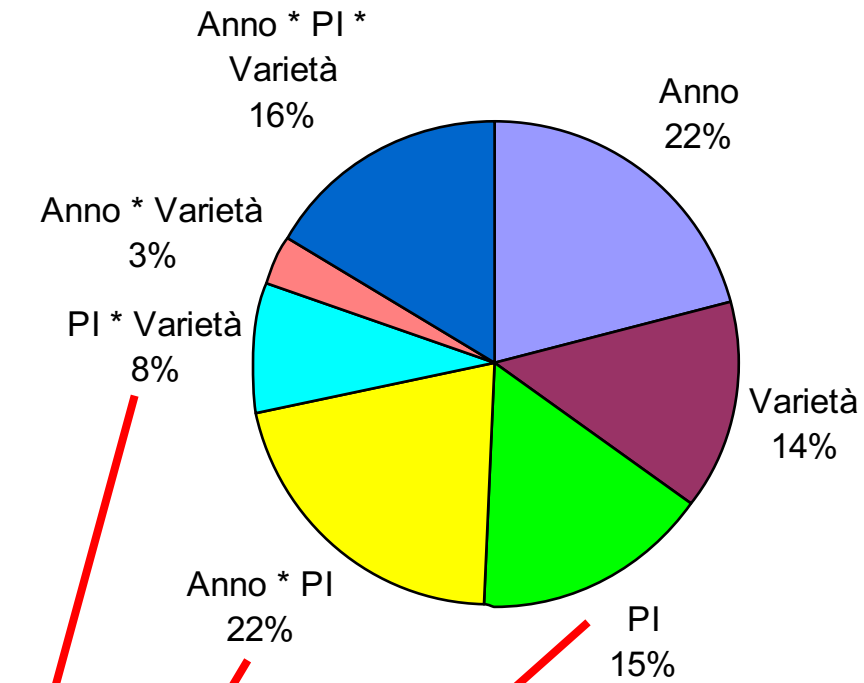


Variabilità genetica

NO_3^-

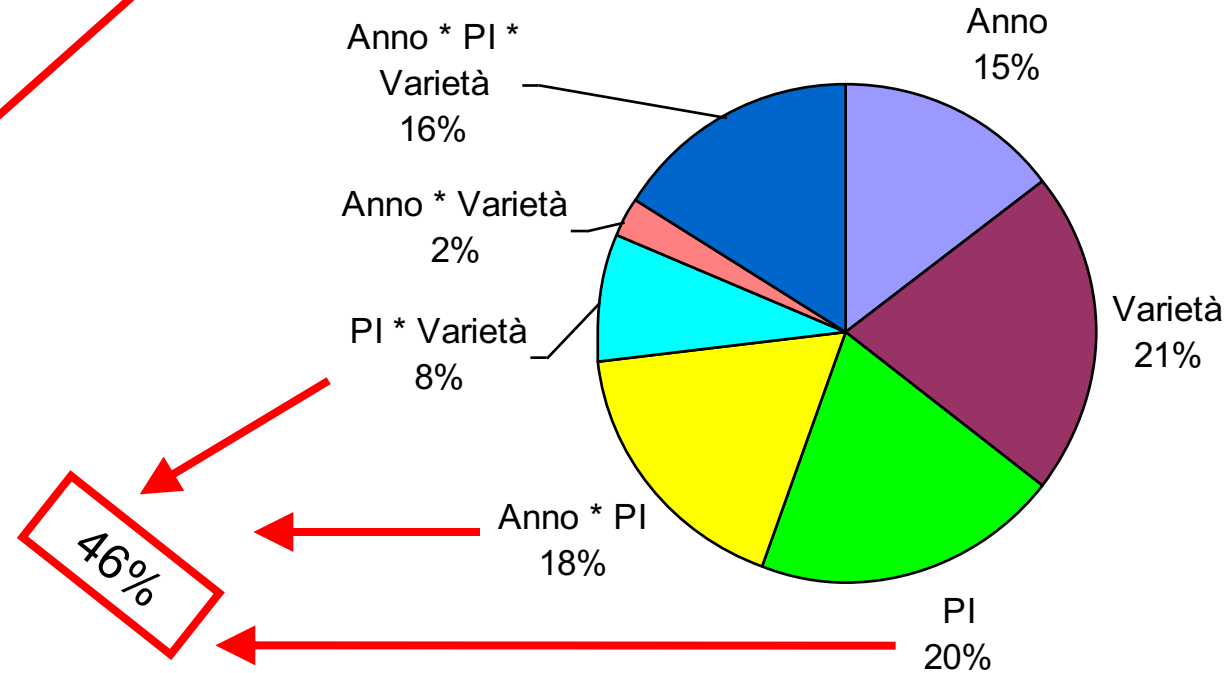
Disponibilità di N

Puglia



Peso del portainnesto e delle sue interazioni nel determinare la produzione d'uva per ceppo

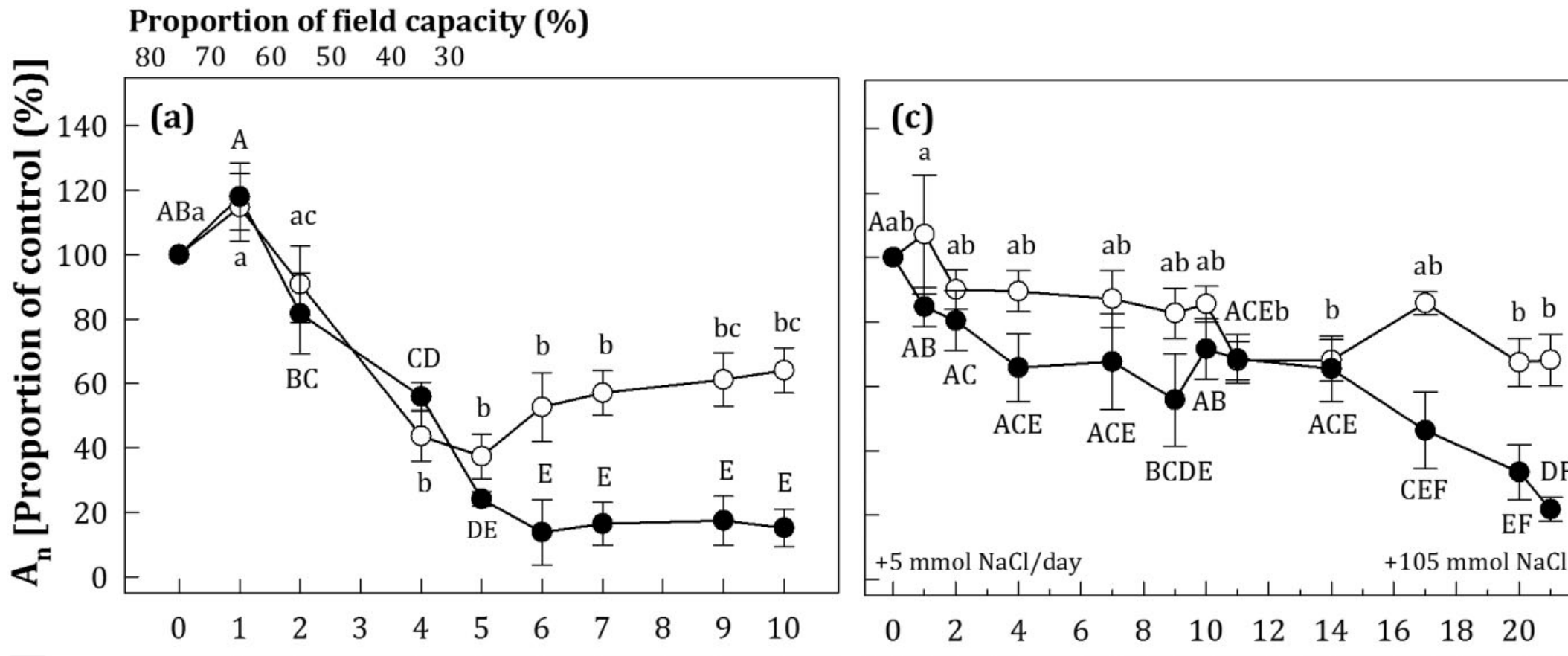
Toscana



45%

46%

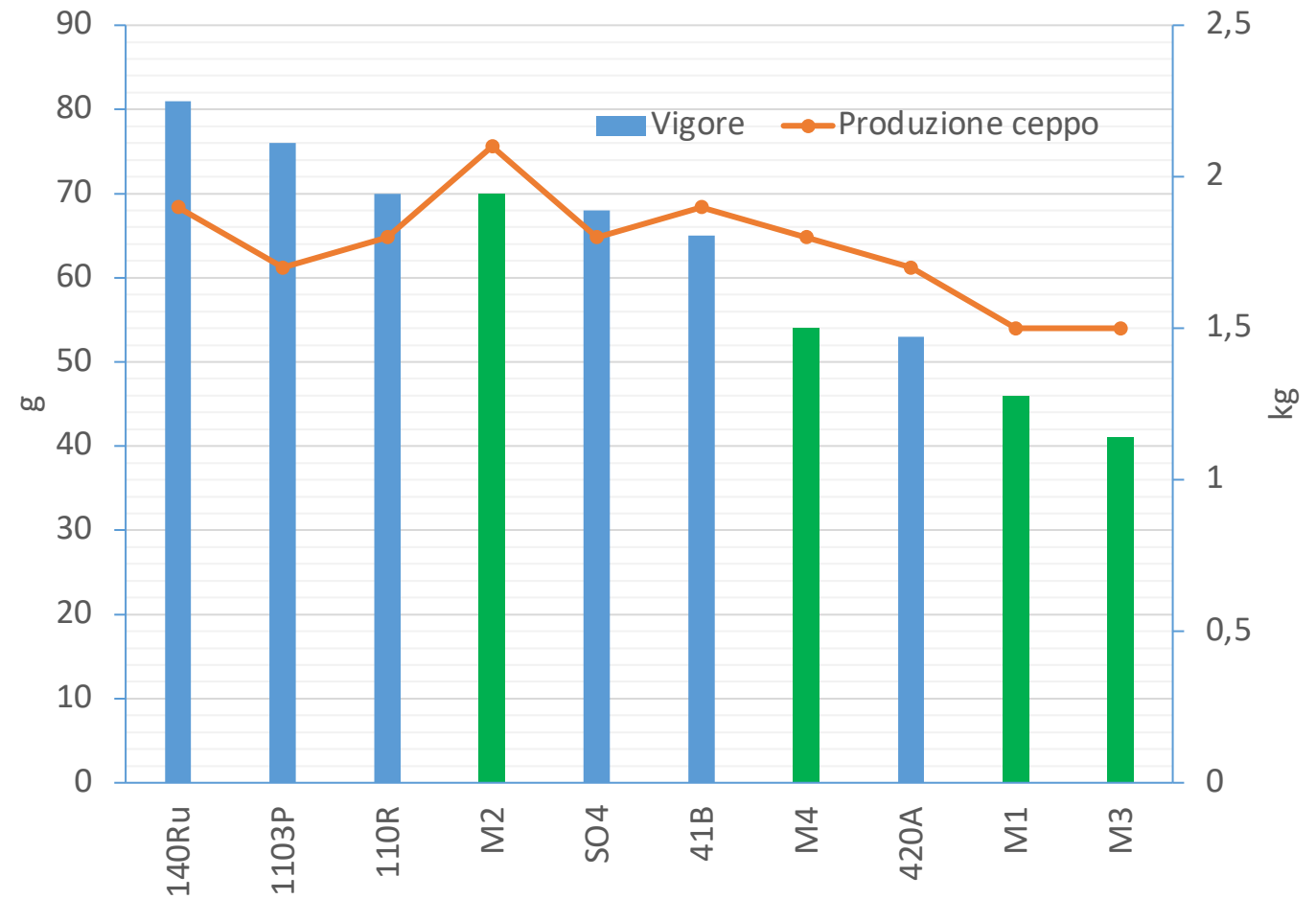
I Portinnesti della serie M e la risposta della vite al cambio climatico



Effetto dello stress idrico e salino sui valori di assimilazione netta di CO_2 per il 101-14● e l'M4 ○ I valori sono espressi come percentuale del testimone non stressato (Meggio et al 2014 Aus.JWGR)



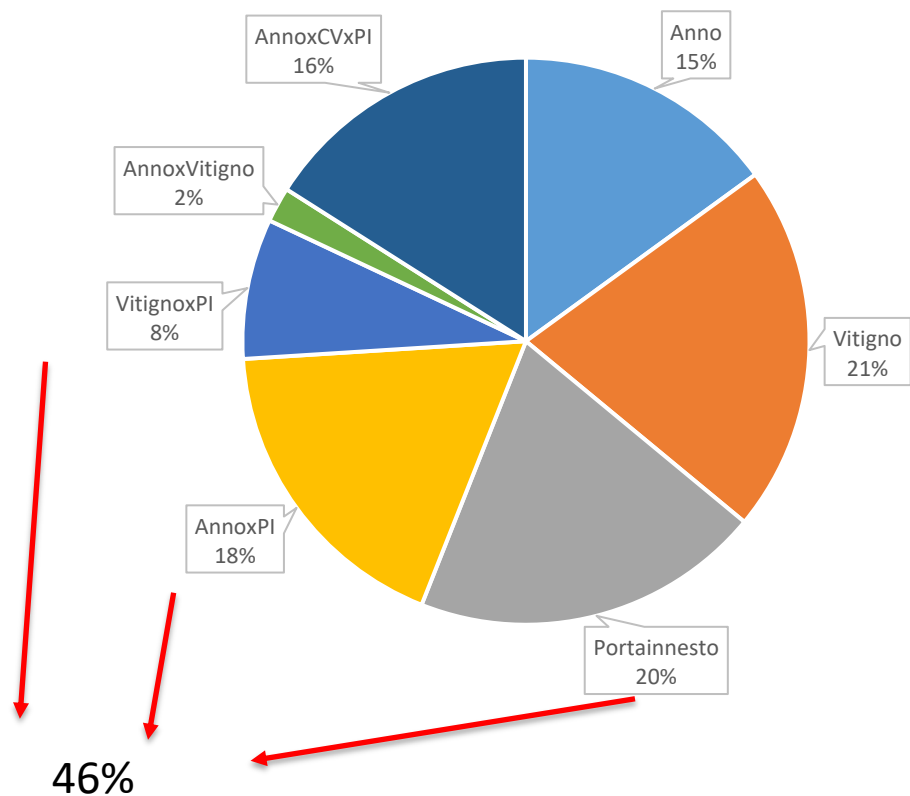
Influenza del portainnesto su vigore e produttività della vite



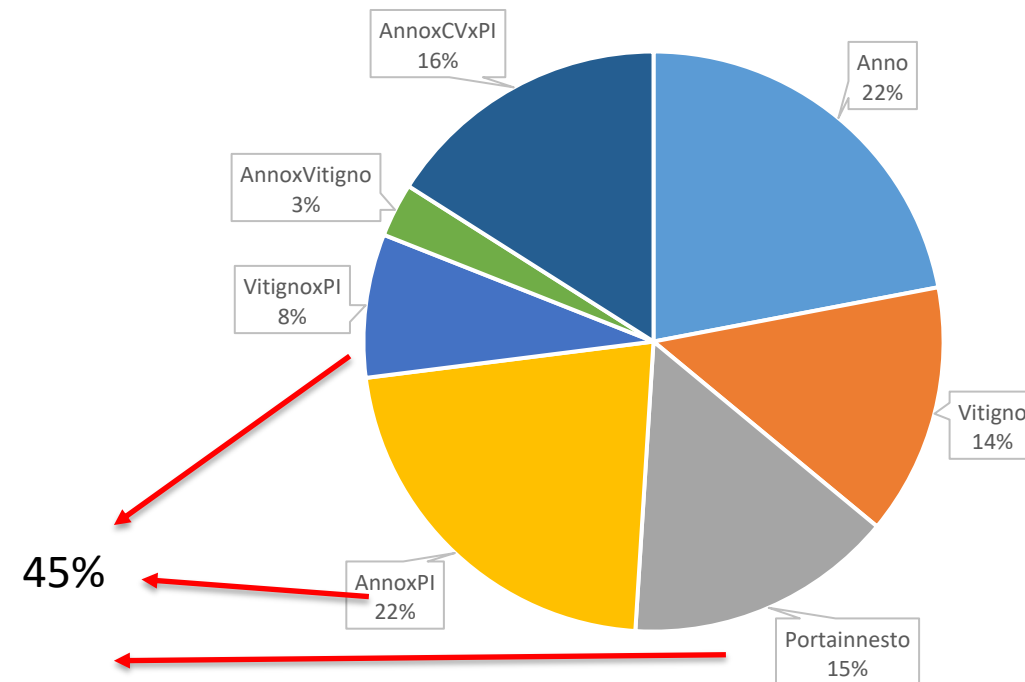
Influenza del portainnesto su vigore e produttività della vite

Influenza del Portainnesto e delle sue interazioni con Vitigno e Anno nel determinare le prestazioni produttive

Toscana

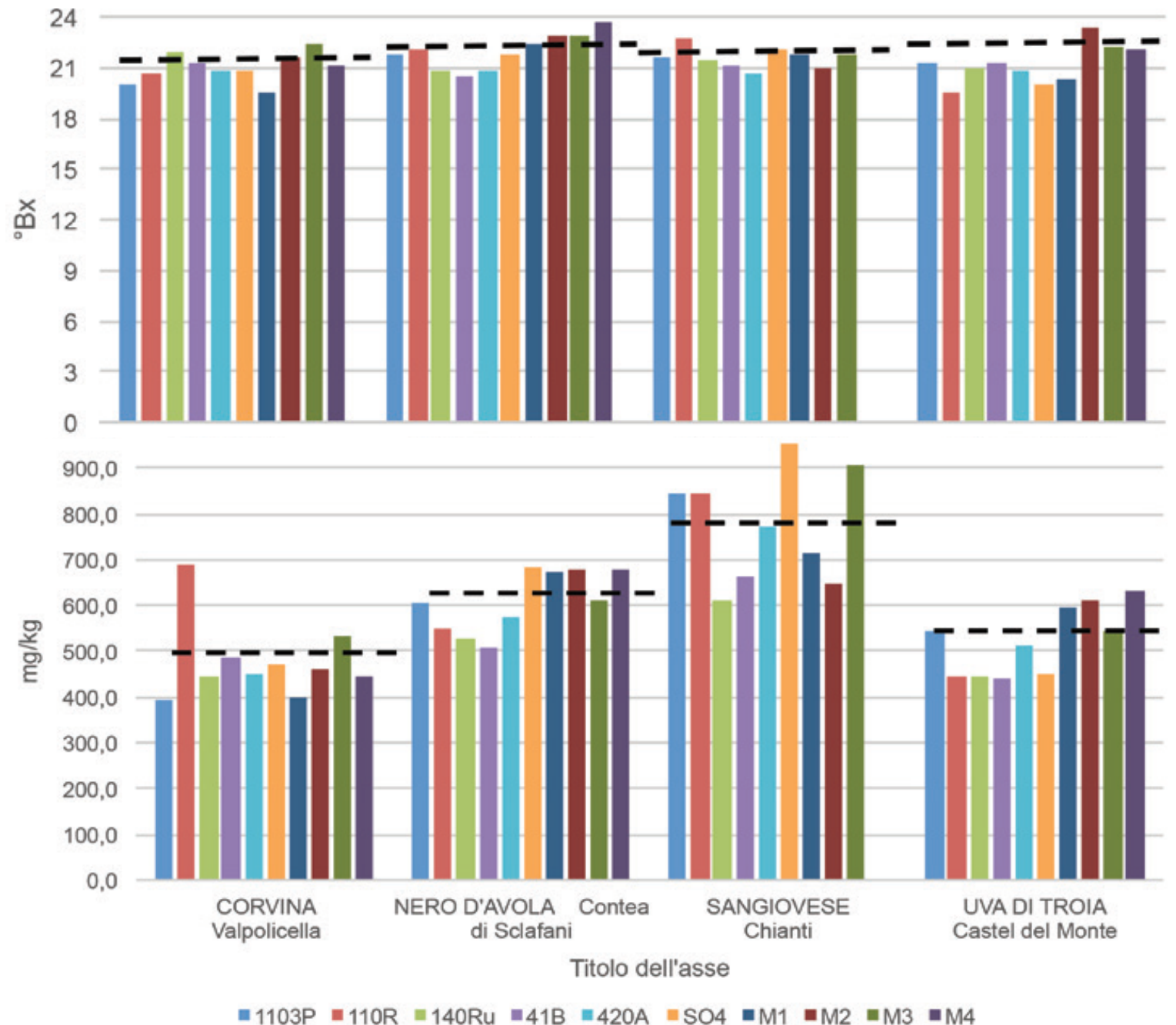


Puglia



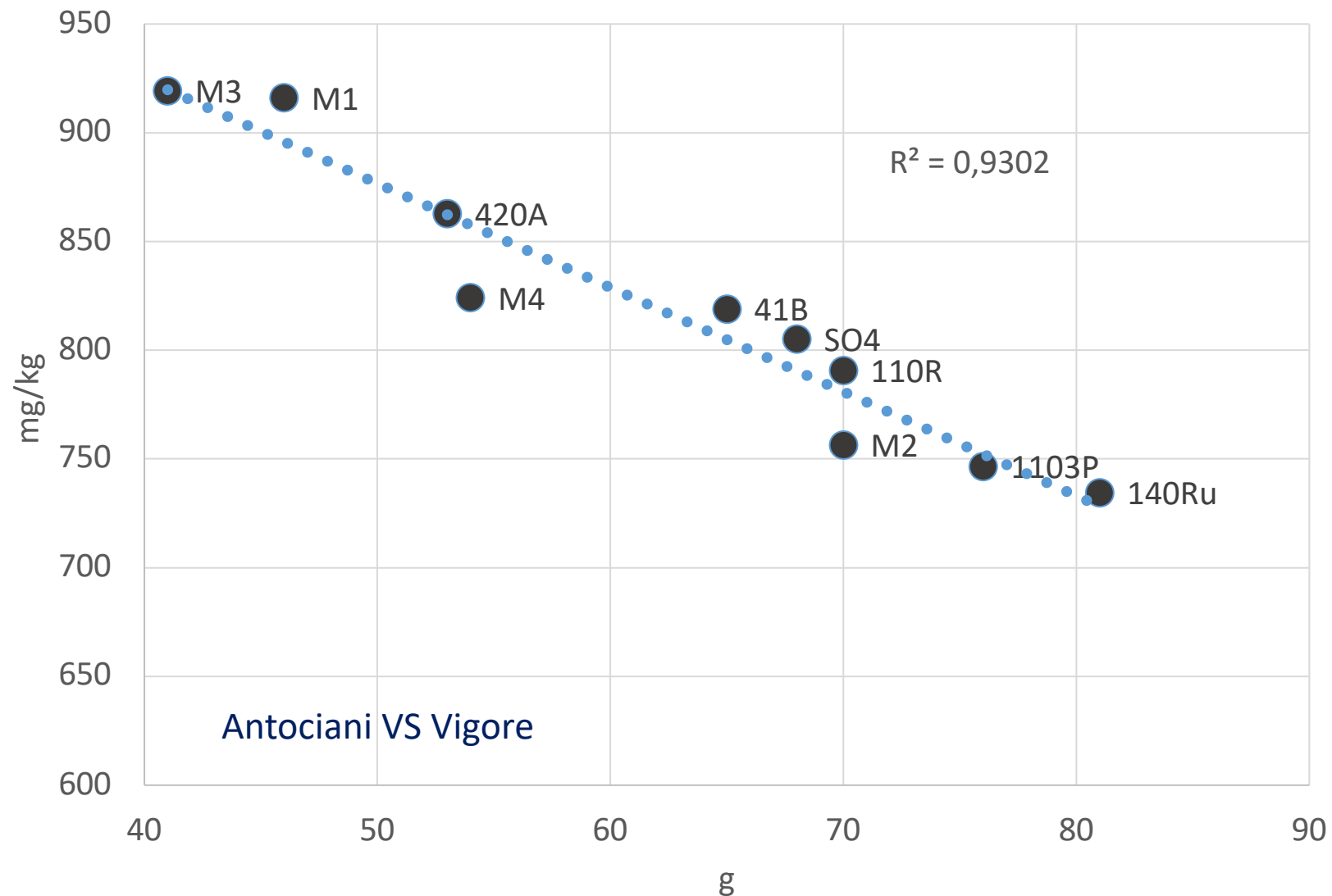
I Portinnesti della serie M e la risposta della vite al cambio climatico

Confronto tra diverse combinazioni d'innesto per i contenuti di Brix e Antociani totali delle uve



I Portinnesti della serie M e la risposta della vite al cambio climatico

Relazione tra vigore delle piante e contenuto in antociani delle uve



I Portinnesti della serie M e la risposta della vite al cambio climatico



CABERNET S./M 4
AZ.TASCA D'ALMERITA
REGALEALI (SICILIA)



CABERNET S./ 140 R
AZ.TASCA D'ALMERITA
REGALEALI (SICILIA)

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE
E AMBIENTALI - PRODUZIONE,
TERRITORIO, AGROENERGIA



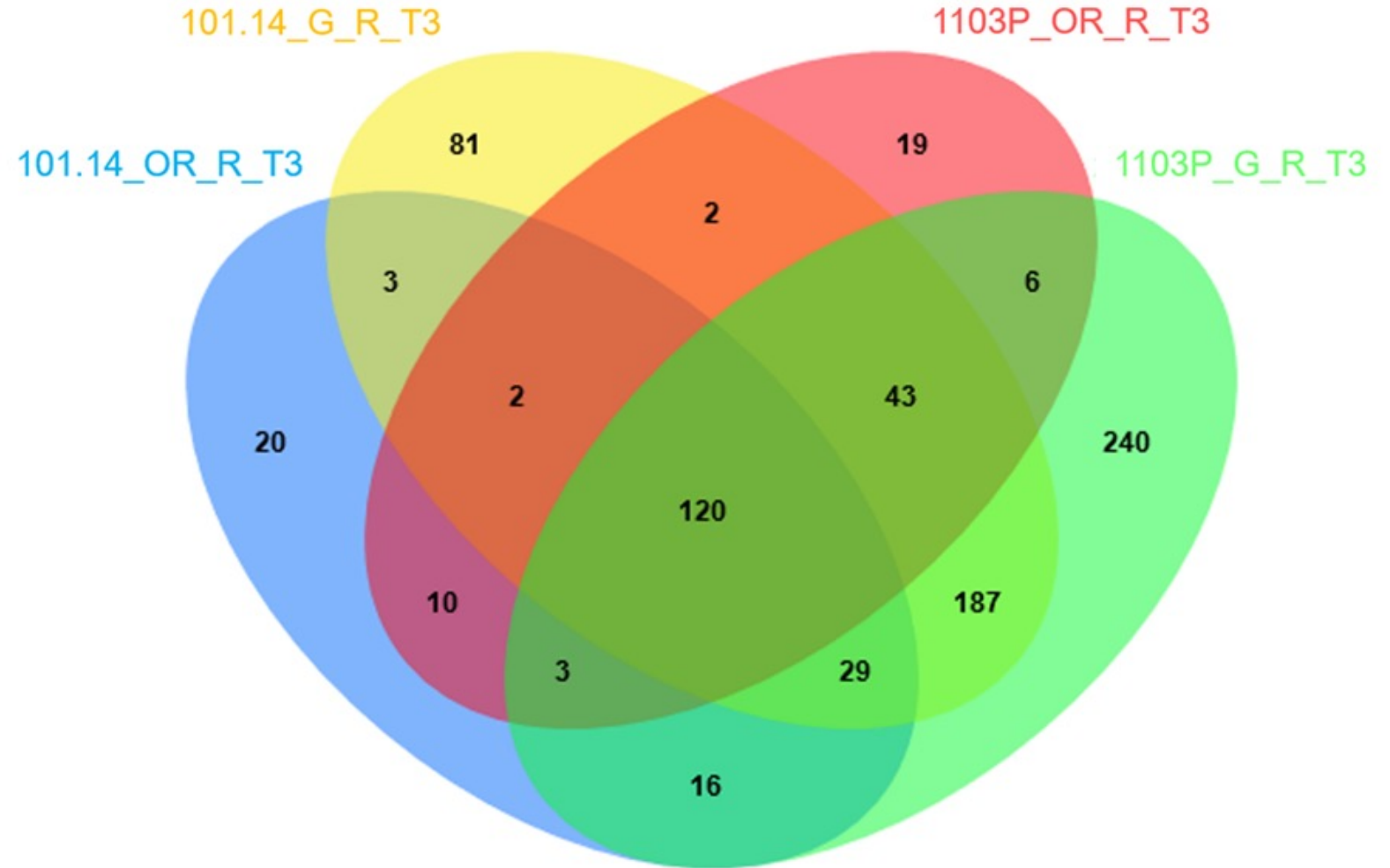
fondazione banfi
SANGUIS JOVIS

AZ. DI MAIO – NORANTE – 2019
AGLIANICO



Transcriptomic analysis Genetic results

A



Transcriptomic analysis Genetic results

1103P_OR_R_T3			1103P_G_R_T3	
Chiusura stomatica	---	-	Chiusura stomatica	
Amido e met. Zuccheri	+++		Amido e met. Zuccheri	
Brassinosteroidi	++		Brassinosteroidi	
Diterpeni	+		Diterpeni	
Carotenoidi	+++	+++	Carotenoidi	
Terpenoidi backbone	+++	+	Terpenoidi backbone	
Flavonoidi	+++++++	+++++	Flavonoidi	
Fenilpropanoidi	+++++	+++	Fenilpropanoidi	
<hr/>				
Chiusura stomatica	-	-	Chiusura stomatica	
Amido e met. Zuccheri			Amido e met. Zuccheri	
Brassinosteroidi			Brassinosteroidi	
Diterpeni			Diterpeni	
Carotenoidi	+	+++	Carotenoidi	
Terpenoidi backbone			Terpenoidi backbone	
Flavonoidi	+	+++	Flavonoidi	
Fenilpropanoidi	+++	+++	Fenilpropanoidi	

101.14_OR_R_T3

101.14_G_R_T3

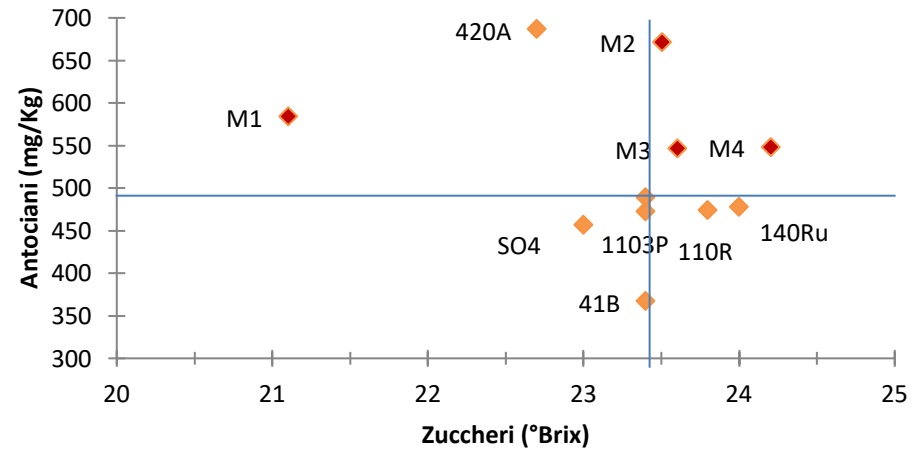


fondazione banfi

SANGUIS JOVIS

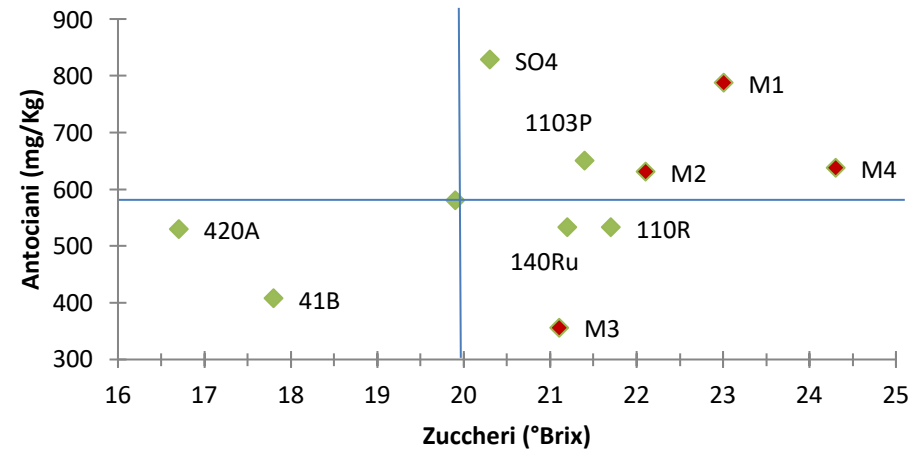
Cabernet sauvignon

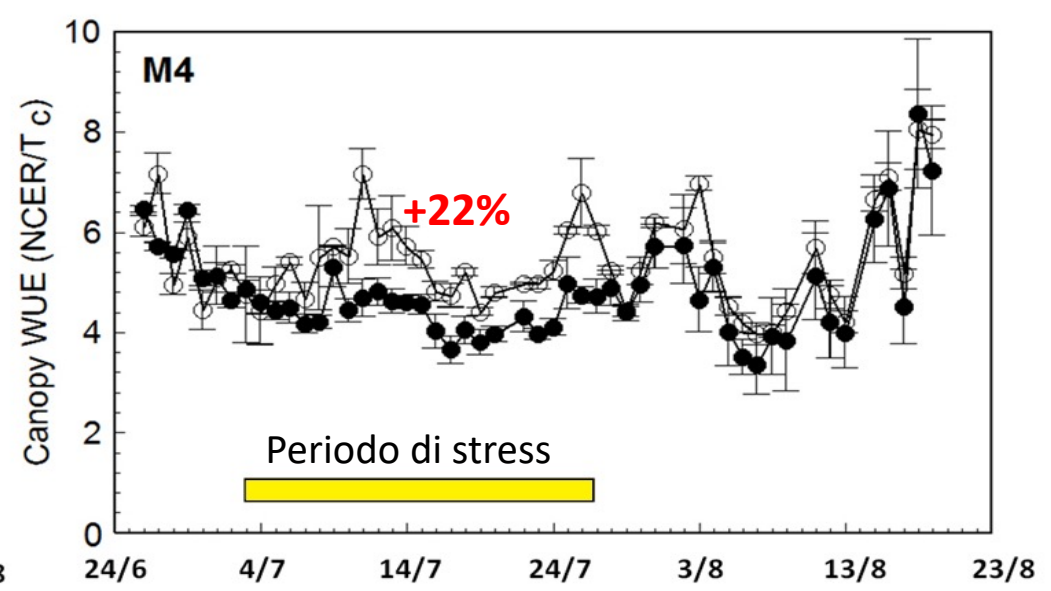
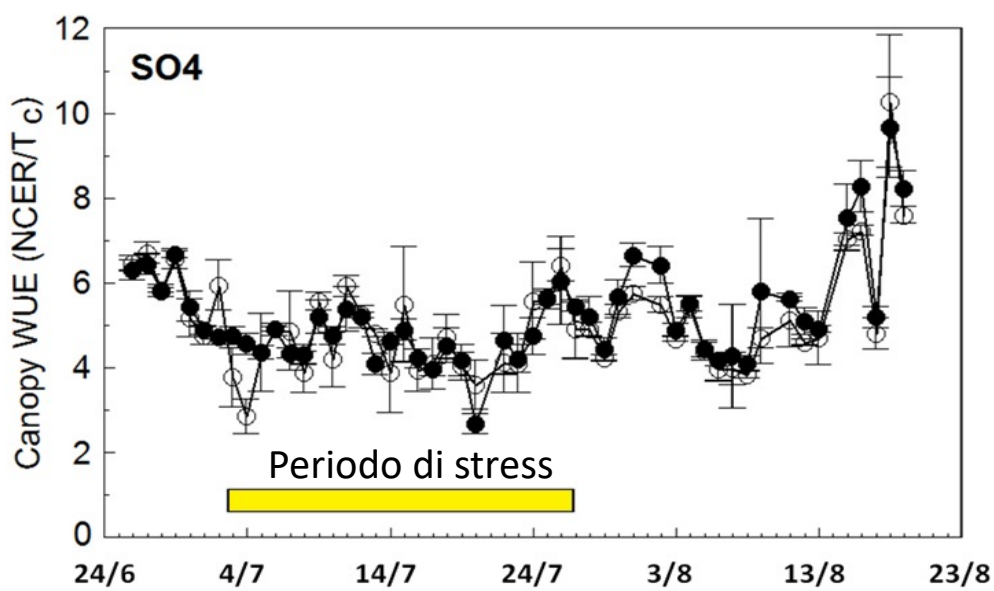
Zuccheri/Antociani



Nero d'avola

Zuccheri/Antociani





● Tesi irrigate ○ Tesi stressate



Table 1

Vegetative growth, yield components and source-sink balance indices (vine basis) recorded on Sangiovese grapevines either well-watered (WW) or subjected to a 50% canopy transpiration (T_c) water stress (WS) from DOY 184 until DOY 208. * and ** denote significant differences between treatments at $p < 0.05$ and 0.01 according to within column mean separation performed with SNK-test. ns = not significant. LA = leaf area.

	Shoots/vine	Pre-stress total LA (m ²)	Total final LA (m ²)	Primary LA (m ²)	Lateral LA (m ²)	Shed and yellow leaves/vine (% of total)	Clusters/vine	Cluster weight (g)	Yield/vine (kg)	LA/yield (m ² kg ⁻¹)	Carbon/fruit mass (nmol s ⁻¹ g ⁻¹)
WW-SO4	7.67	1.79	3.35	1.54	1.81	16.6	12.3	284a	3.50a	1.07b	4.447ab
WS-SO4	7.33	1.58	2.72	1.13	1.59	25.4	11.7	223b	2.60ab	1.22b	3.733b
WW-M4	8.33	1.88	3.45	1.57	1.88	16.1	10.3	272a	2.81ab	1.40b	5.247ab
WS-M4	6.67	2.08	3.63	1.73	1.90	25.6	8.3	223b	1.86b	2.25a	6.427a
sig.	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	*	**	*

**Table 3**

Must composition recorded on Sangiovese grapevines either well-watered (WW) or subjected to a 50% canopy transpiration (T_c) water stress (WS) from DOY 184 until DOY 208. * and ** denote significant differences between treatments at $p < 0.05$ and 0.01 according to within column mean separation performed with SNK-test. ns = not significant.

	Total soluble solids (°Brix)	pH	Titrateable acidity (g L ⁻¹)	Tartaric acid (g L ⁻¹)	Malic acid (g L ⁻¹)	K ⁺ (ppm)	Total anthocyanins mg berry ⁻¹ mg g ⁻¹	Total phenolics mg berry ⁻¹ mg g ⁻¹
WW-SO4	18.7b	3.17b	7.41a	8.69a	2.36b	1689b	1.27a	4.83a
WS-SO4	18.1b	3.19ab	7.22a	8.30b	1.98b	1750ab	0.61b	4.19b
WW-M4	18.6b	3.27ab	7.54a	7.90c	3.01a	1776ab	1.09ab	4.85a
WS-M4	20.4a	3.32a	6.38b	7.61c	2.21ab	1809a	1.27a	5.33a
sig.	**	**	**	**	**	*	**	**



IL RUOLO DEI PORTAINNESTI NELLA MATURAZIONE

- VIGORE
- RESISTENZA STRESS ABIOTICI
- CONTROLLO DELL'ESPRESSIONE DI GENI REGOLATORI
DI MOLTEPLICI PARAMETRI QUALITATIVI