



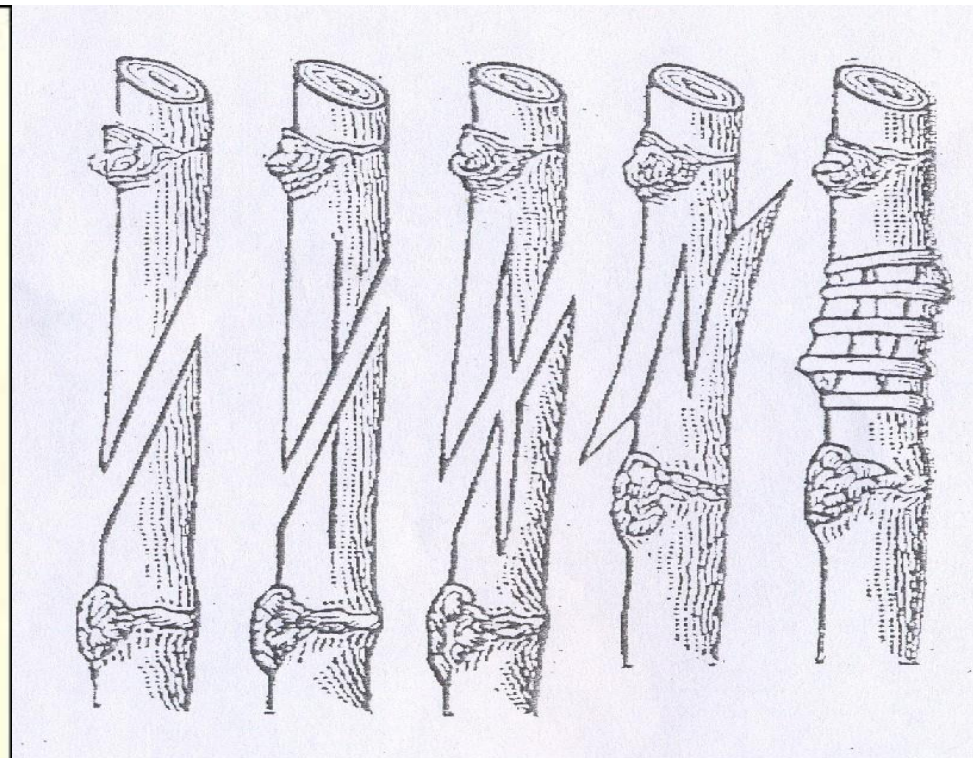
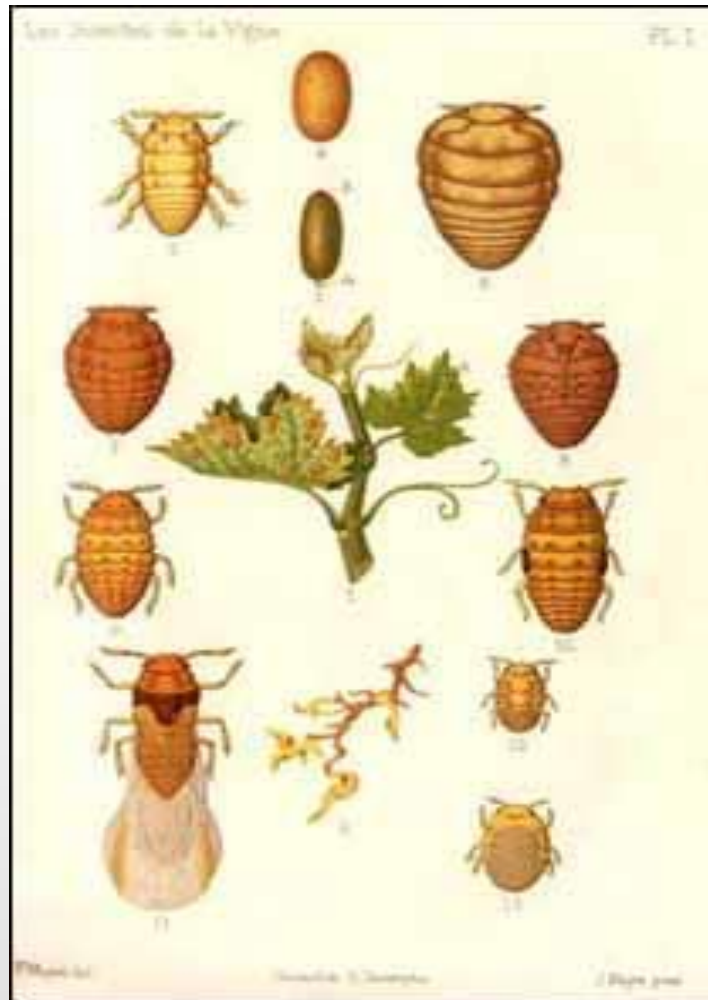
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE  
E AMBIENTALI - PRODUZIONE,  
TERRITORIO, AGROENERGIA

*TERRE DI FRONTIERA: SUOLO - VITIGNO NELLA SFIDA DELLA QUALITÀ E DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO  
ESPERIENZE DI SANGIOVESE NEL VINO NOBILE DI MONTEPULCIANO*

# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto e l'esperienza degli M

*Lucio Brancadoro  
Montepulciano Enovitis in campo 20 giugno 2016*

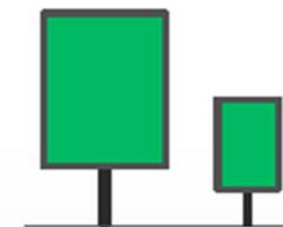
# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto



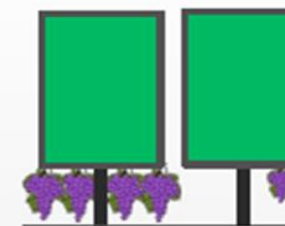
Con la ricostruzione della viticoltura europea su piede americano ha inizio la viticoltura moderna (1870-1890)

Le caratteristiche genetiche del portainnesto controllano le prestazioni del vitigno

Sviluppo Vegetativo e Vigore



Fertilità e Produzione



Cronologia delle fasi fenologiche



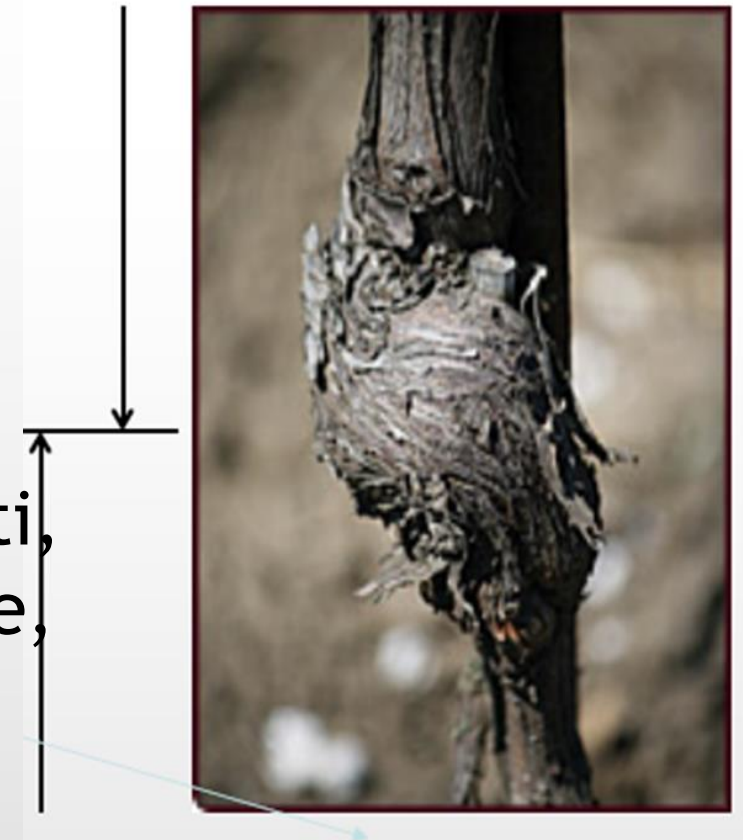
Qualità dell'uva



## Come può il portainnesto controllare la qualità dell'uva

In modo diretto/indiretto?? e con quali meccanismi??

- Compatibilità d'innesto
- Assorbimento e trasporto di acqua e nutrienti
- Segnali marza-portainnesto: Metaboliti, Regolatori di Crescita, mRNA, Proteine, Peptidi.....

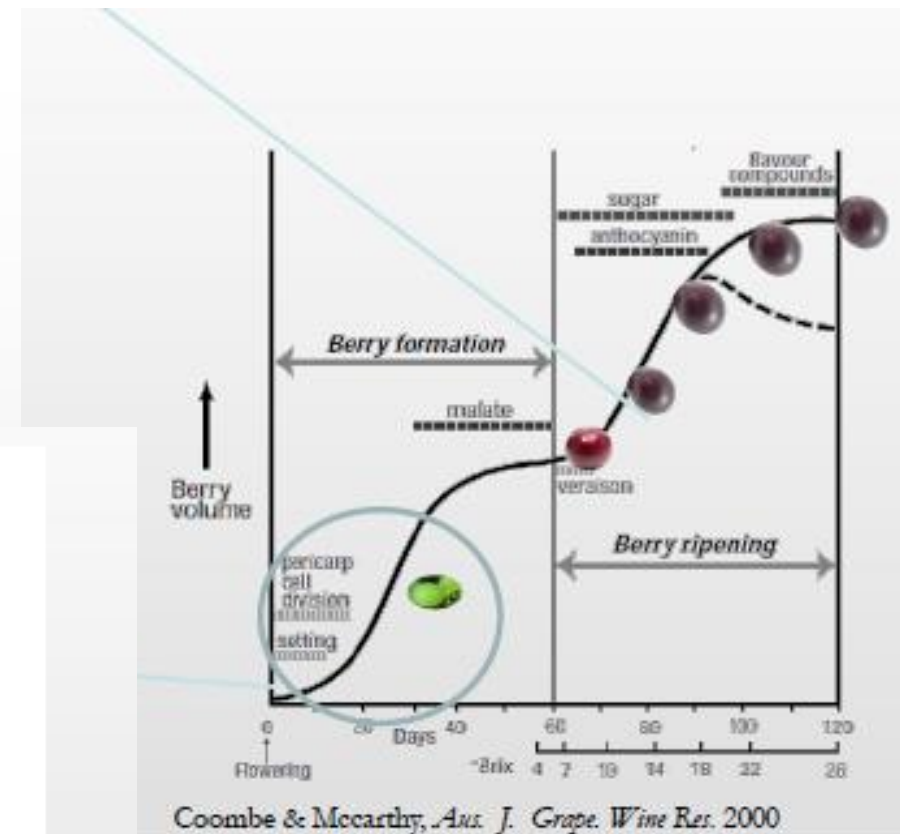
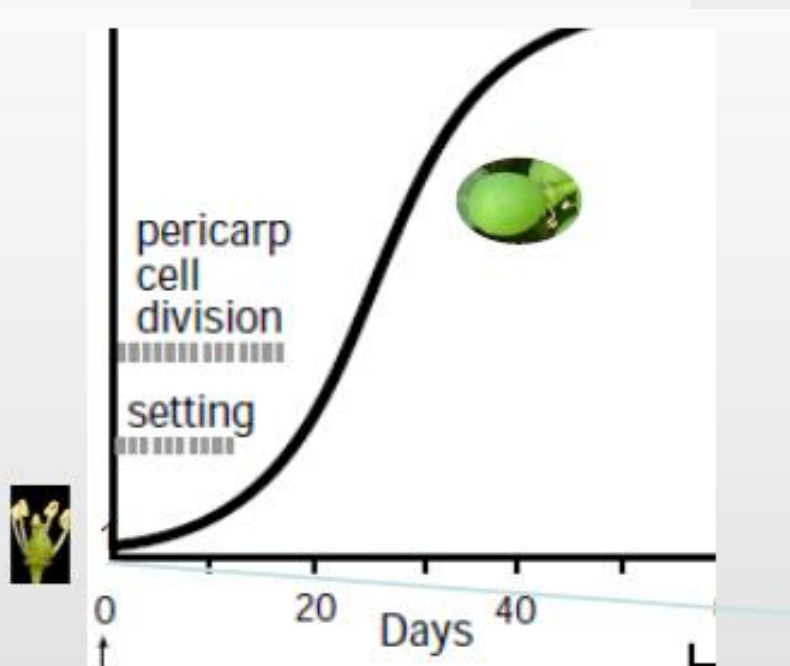


## La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto

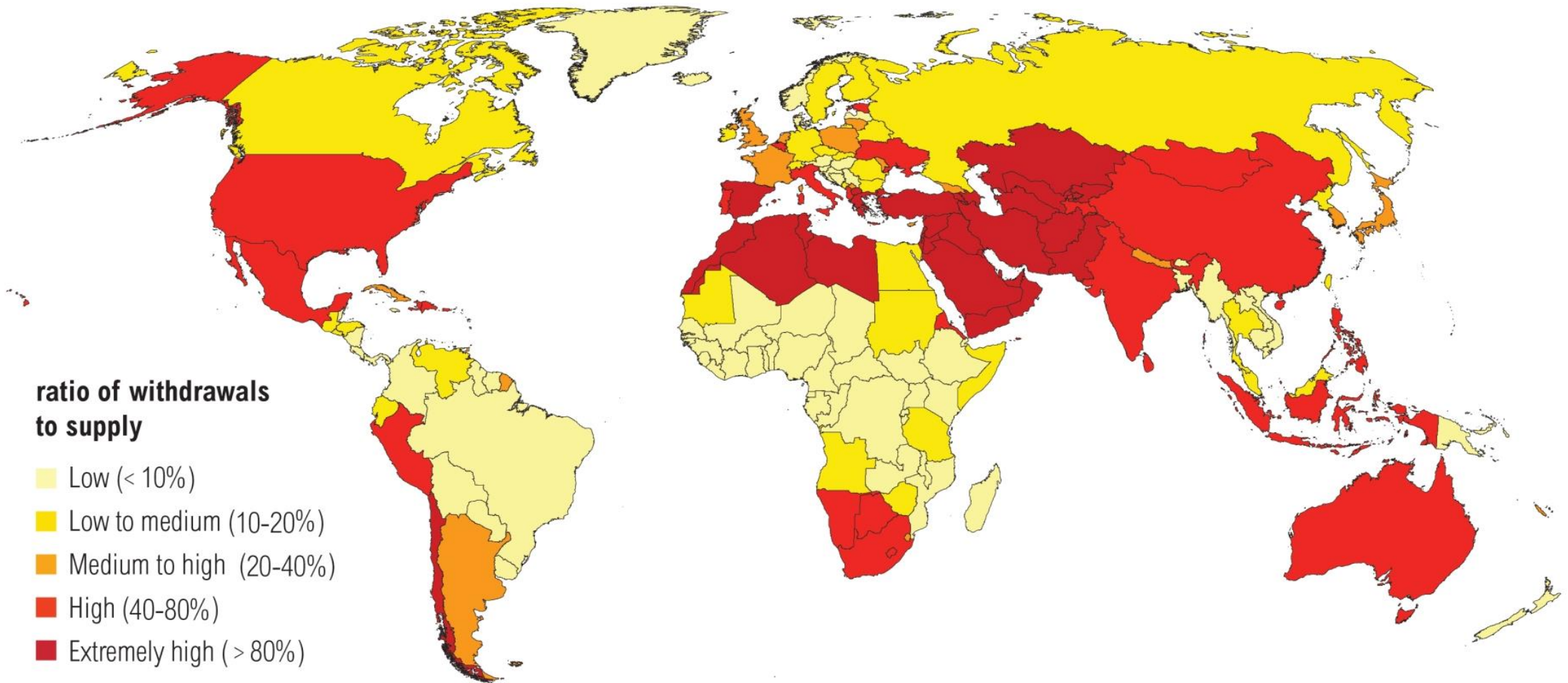
Il portainnesto controlla tutto il processo di crescita e di composizione della bacca

Gli effetti maggiori si manifestano molto precocemente:

- Nella differenziazione a fiore delle gemme
- Nelle prime fasi di sviluppo della bacca



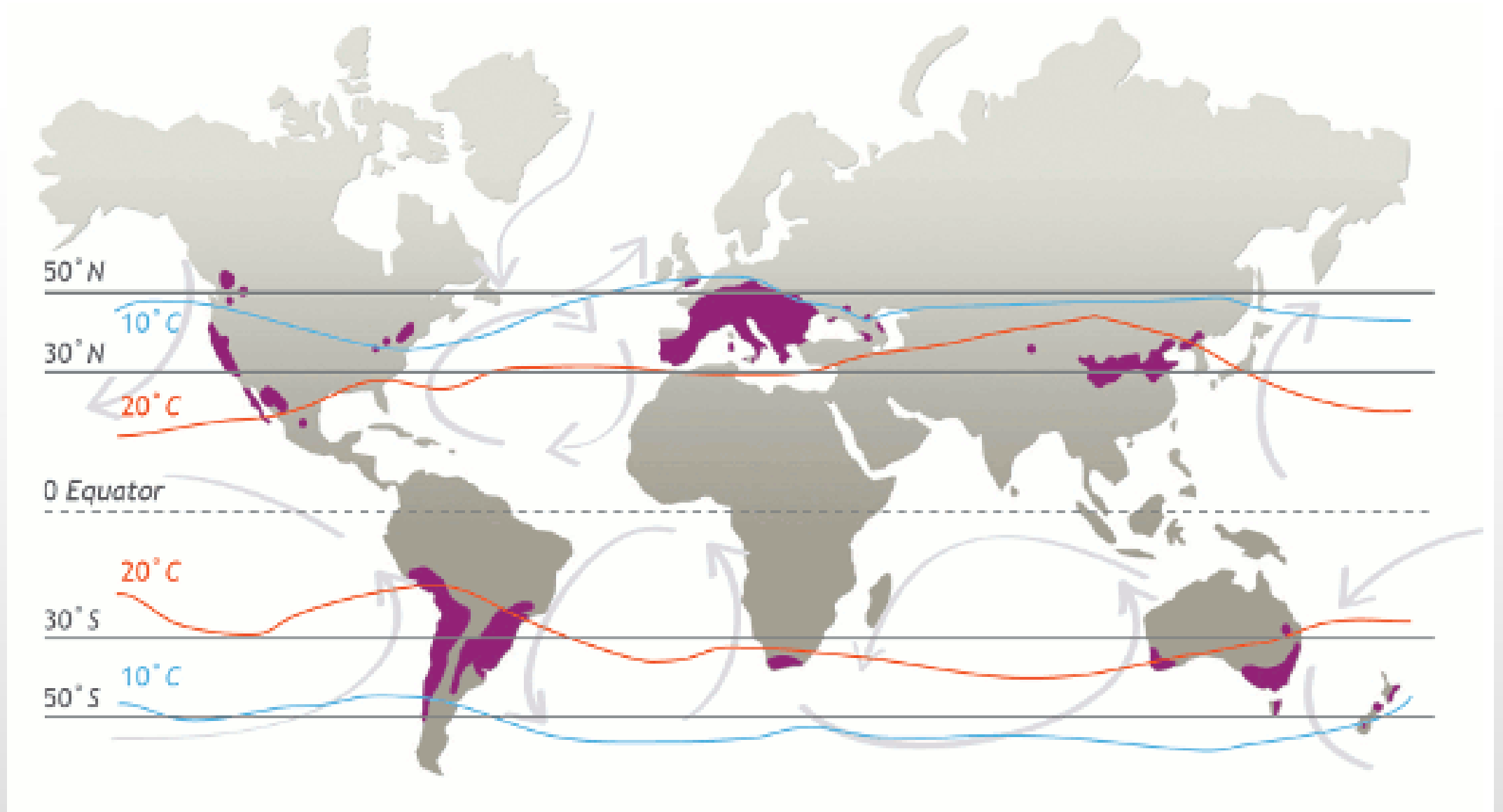
## La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto



**NOTE:** Projections are based on a business-as-usual scenario using SSP2 and RCP8.5.

For more: [ow.ly/RiWop](https://ow.ly/RiWop)

# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto



# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto





# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto

## Pratiche agronomiche

- Tecniche irrigue(drip irrigation)
- Gestione della chioma(light interception)
- Tempistiche potature (pruning timing)
- Gestione del suolo(reducing soil evaporation)



Drip irrigation (left) and different vineyard floors management(right)

## Selezione di nuovi vitigni

- Elevata capacità di tolleranza a condizioni di stress

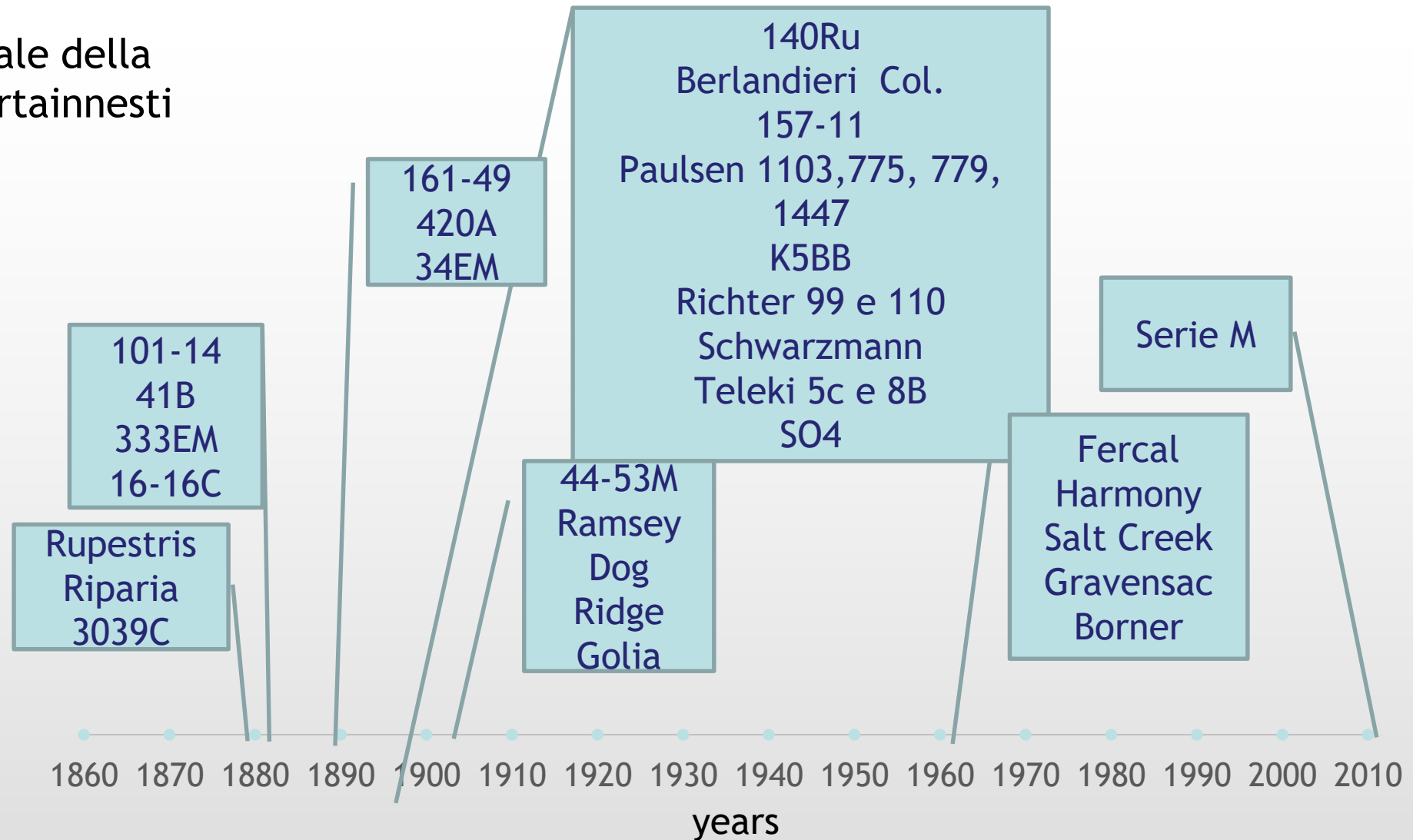
## Selezione di nuovi portainnesti

- Capacità di sviluppare un apparato radicale di grandi dimensioni
- Elevata capacità di assorbimento dell'acqua
- Elevata capacità di indurre un elevata resienza

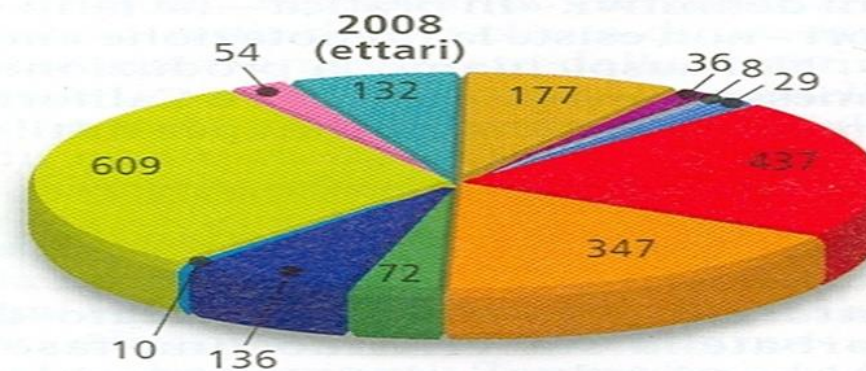
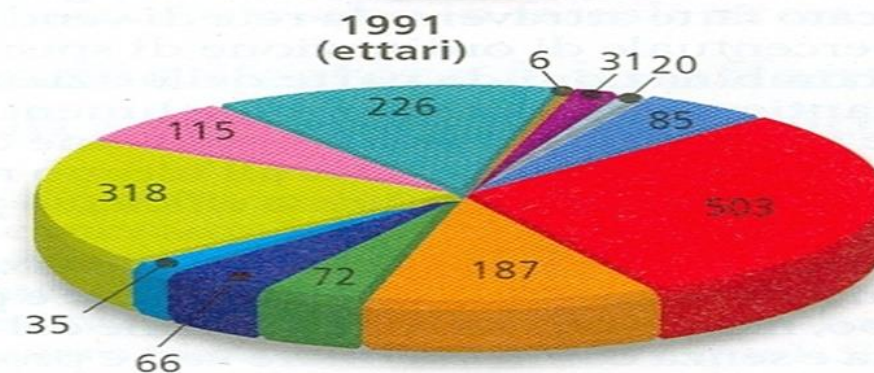
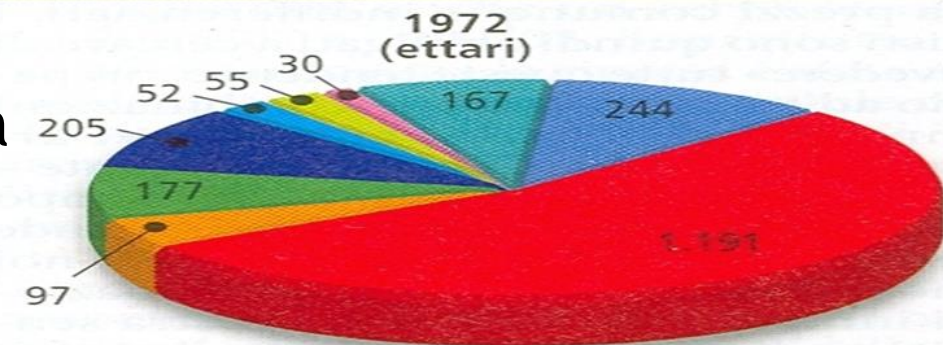


# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto

Scansione temporale della costituzione di portainnesti di vite

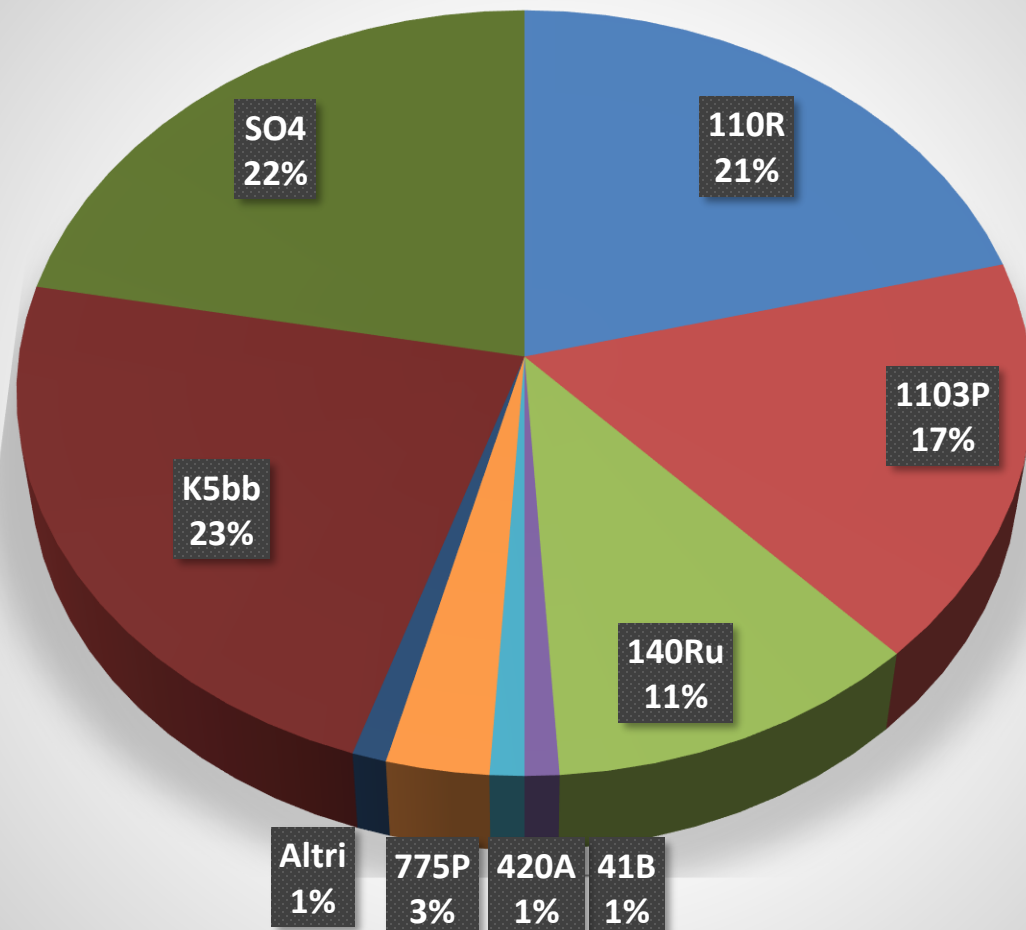


## Evoluzione della superfici destinati alla produzione dei differenti portainnesti in Italia



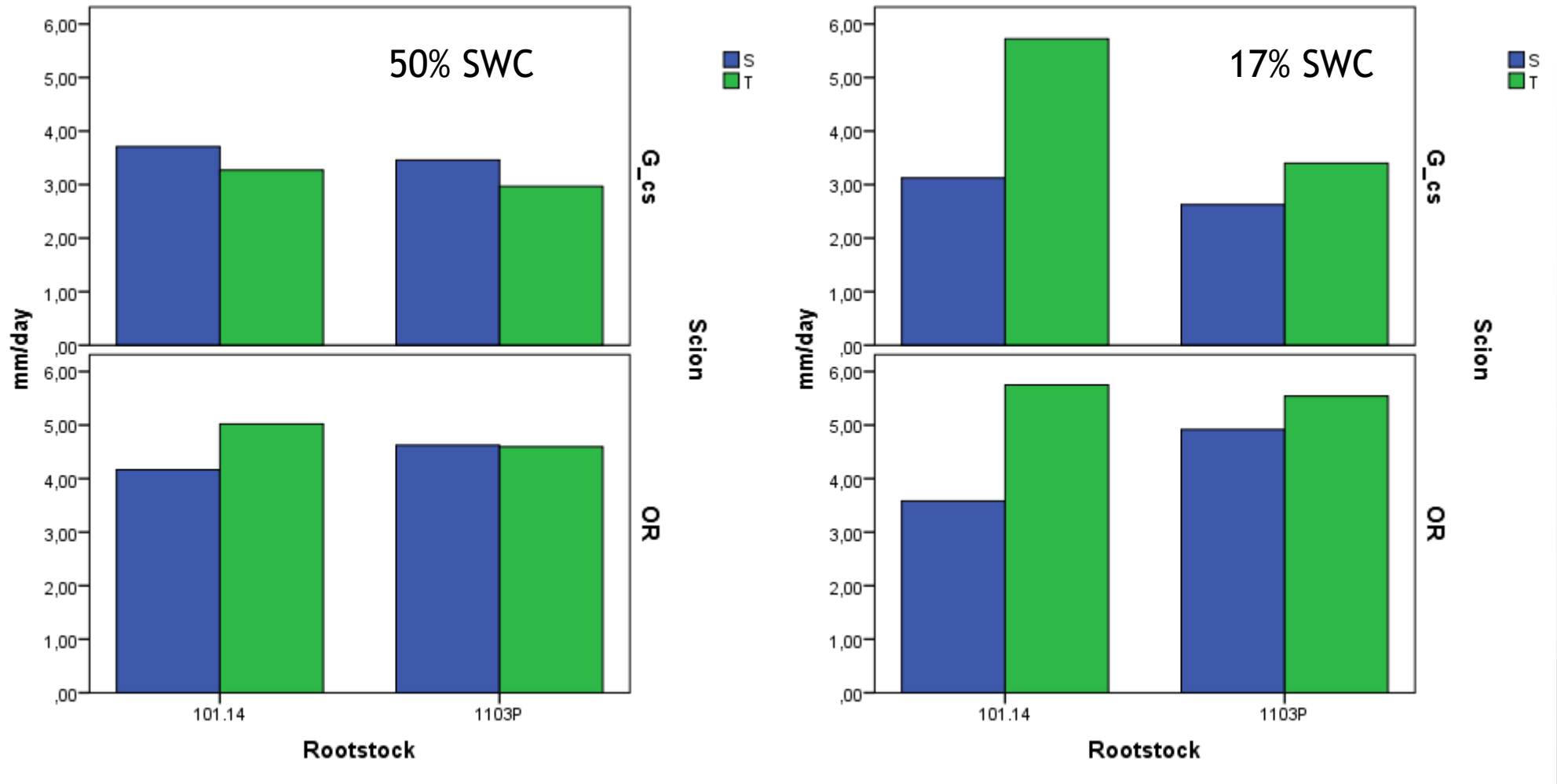
## La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto

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

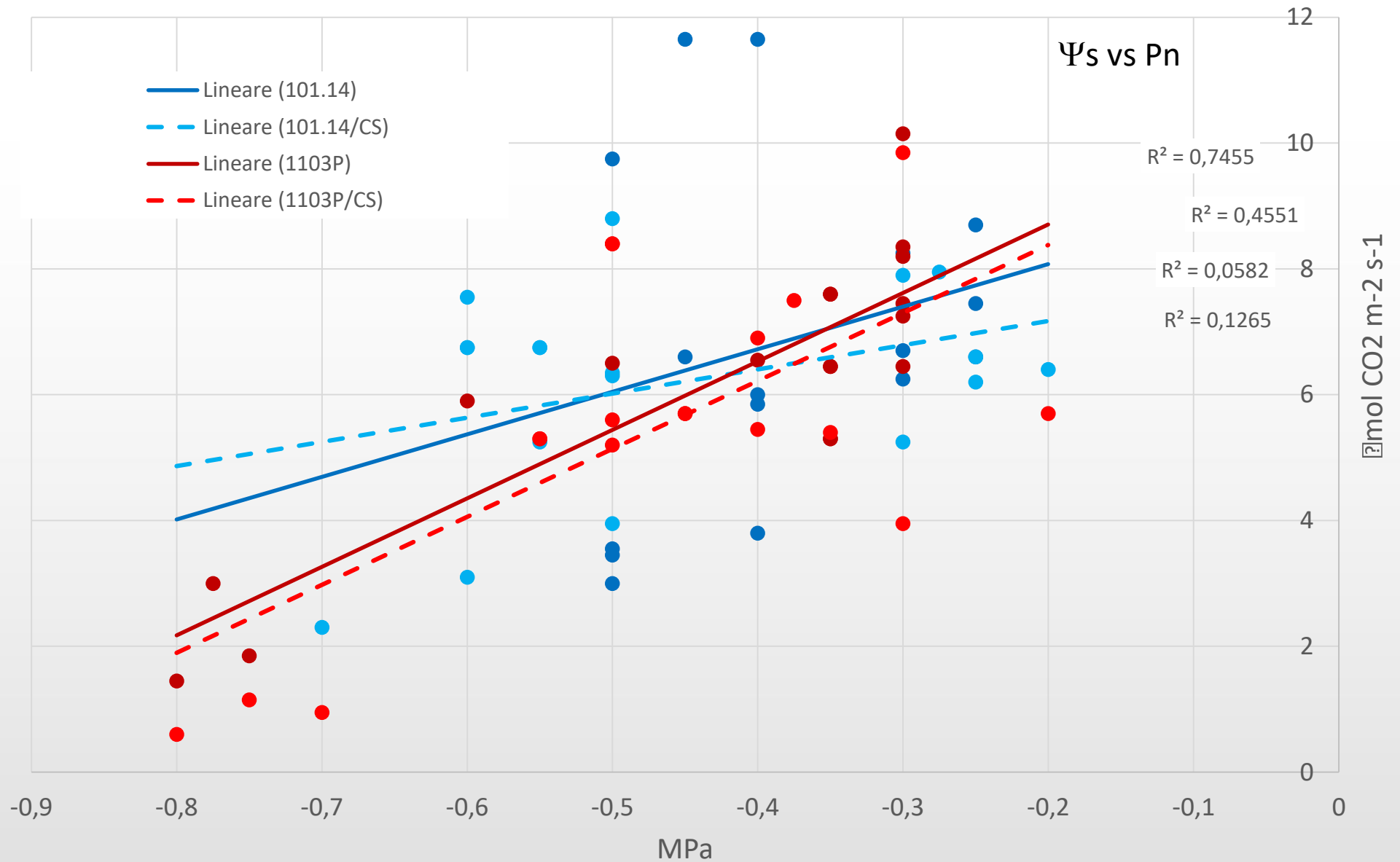
# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto



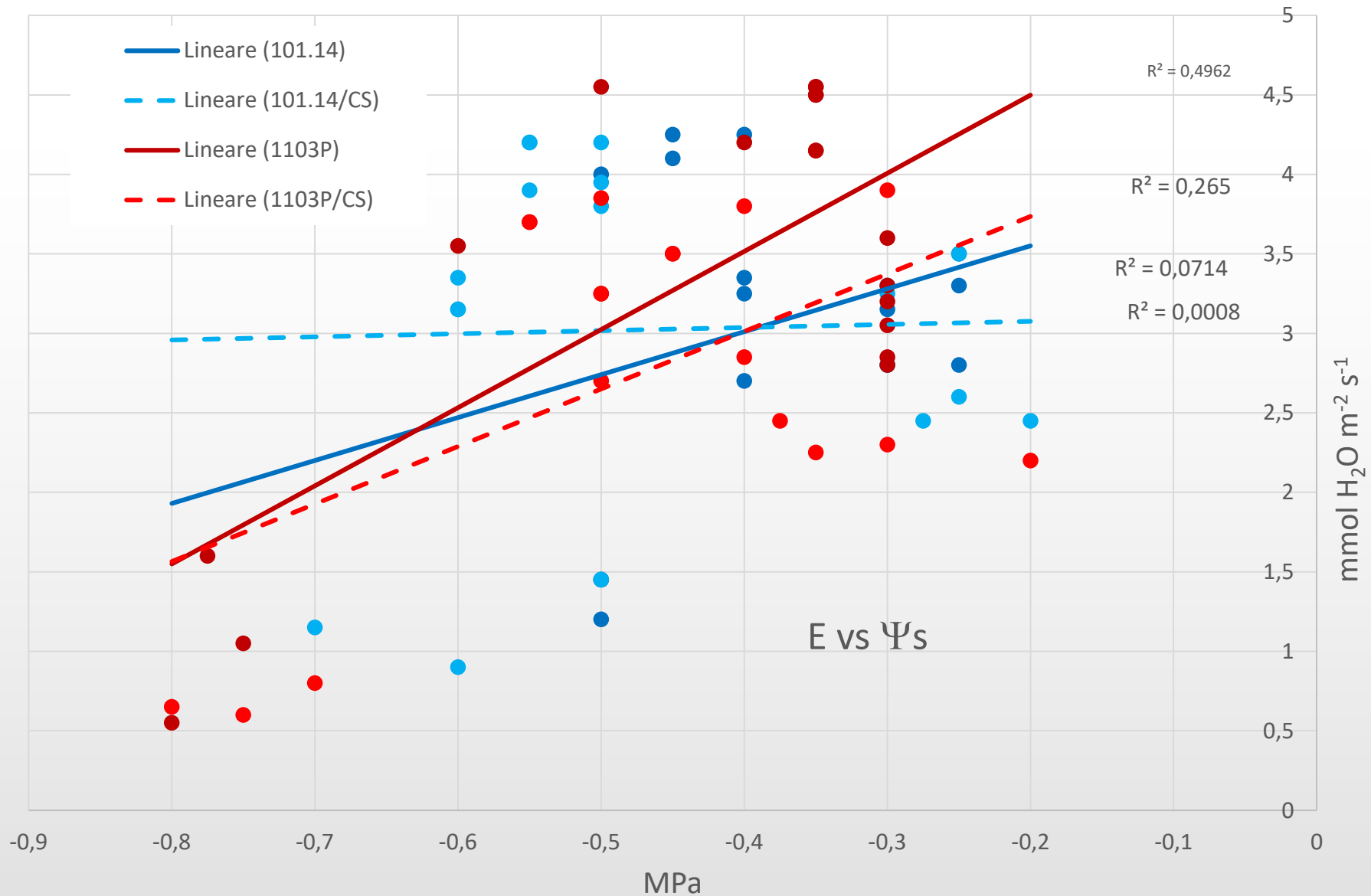
## La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto

SWC	Rootstock	CiP	EP	GsP	PnP	VdpP	Ψ SWP
50 %	101.14	102,66	112	100,54	97,15	108,97	93,4
	1103P	93,24	100,75	102,35	122,35	104,38	106,7
		**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
17 %	101.14	74,29	41,76	29,94	60	136,51	108,5
	1103P	99,83	21,93	15,67	21,87	127,75	138,1
		**	**	*	**	n.s.	*
	Grafted	CiP	EP	GsP	PnP	VdpP	Ψ SWP
50 %	G_CS	99,35	114,51	107,63	108,46	109,47	104,2
	Own Rooted	96,54	98,25	95,25	111,05	103,88	95,8
		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
17 %	G_CS	93,61	25,44	17,64	27,12	132,35	125,7
	Own Rooted	80,51	38,25	27,97	54,75	131,91	120,9
		n.s.	n.s.	n.s.	**	n.s.	n.s.

# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto



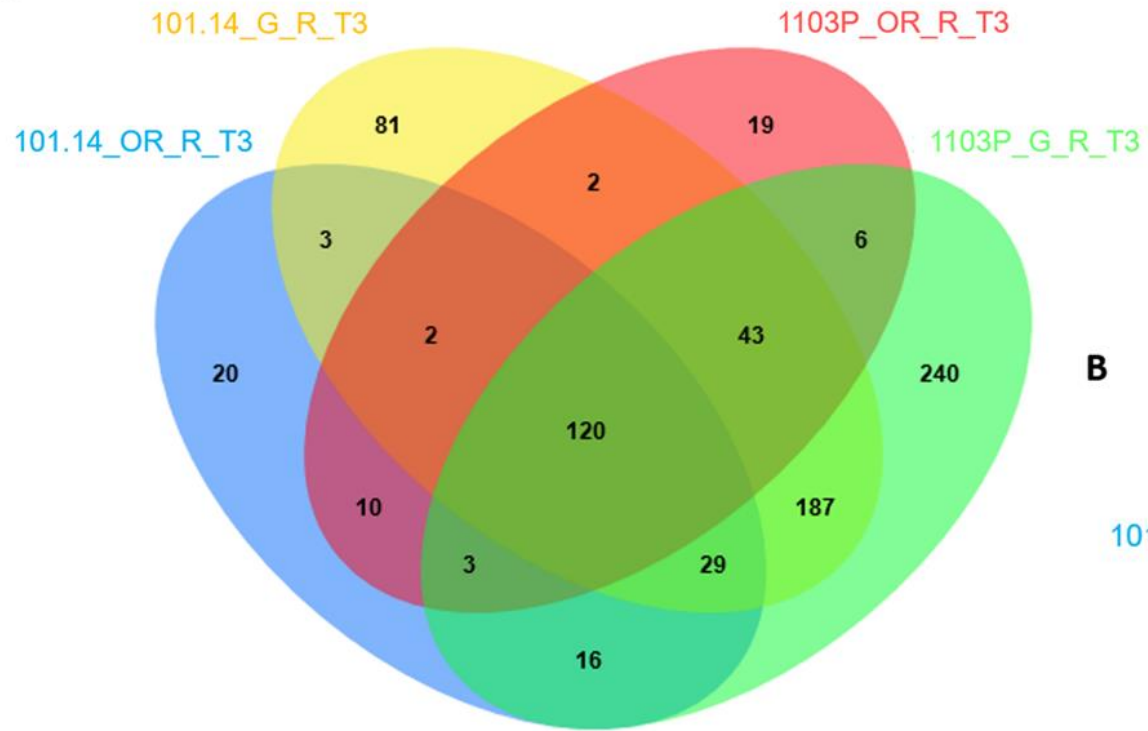
# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto



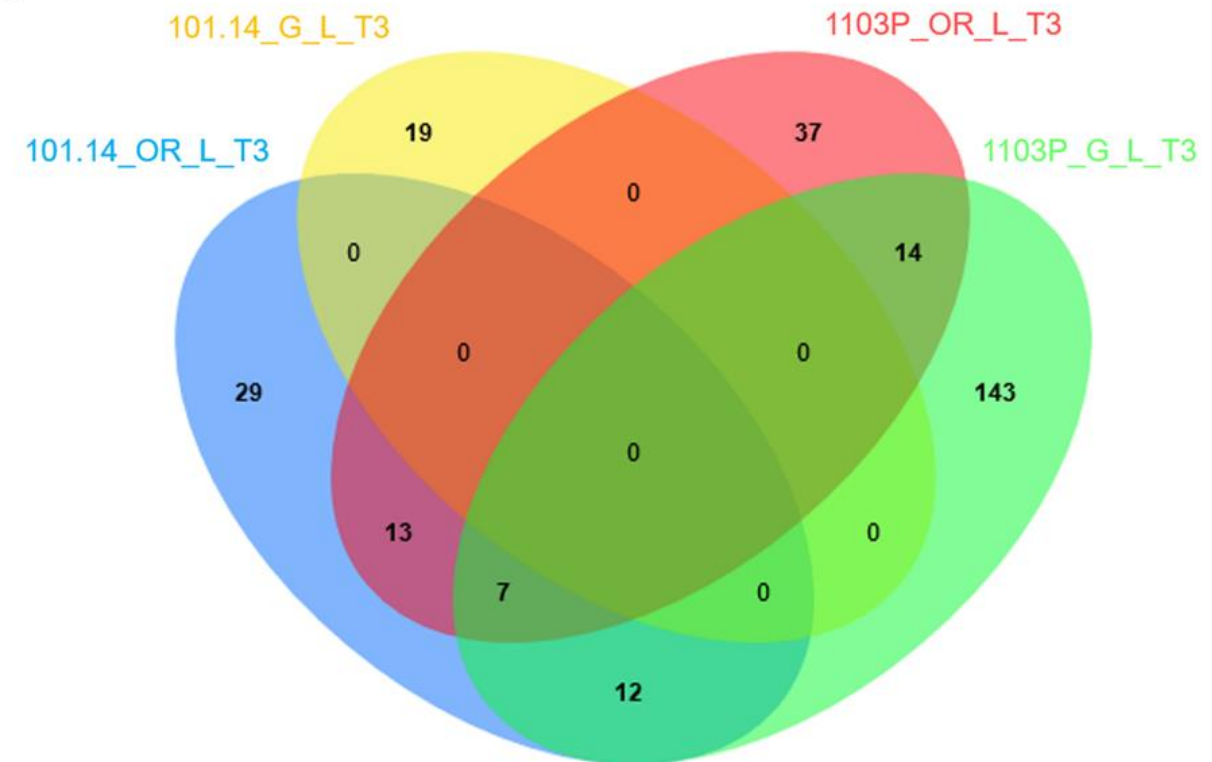


# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto

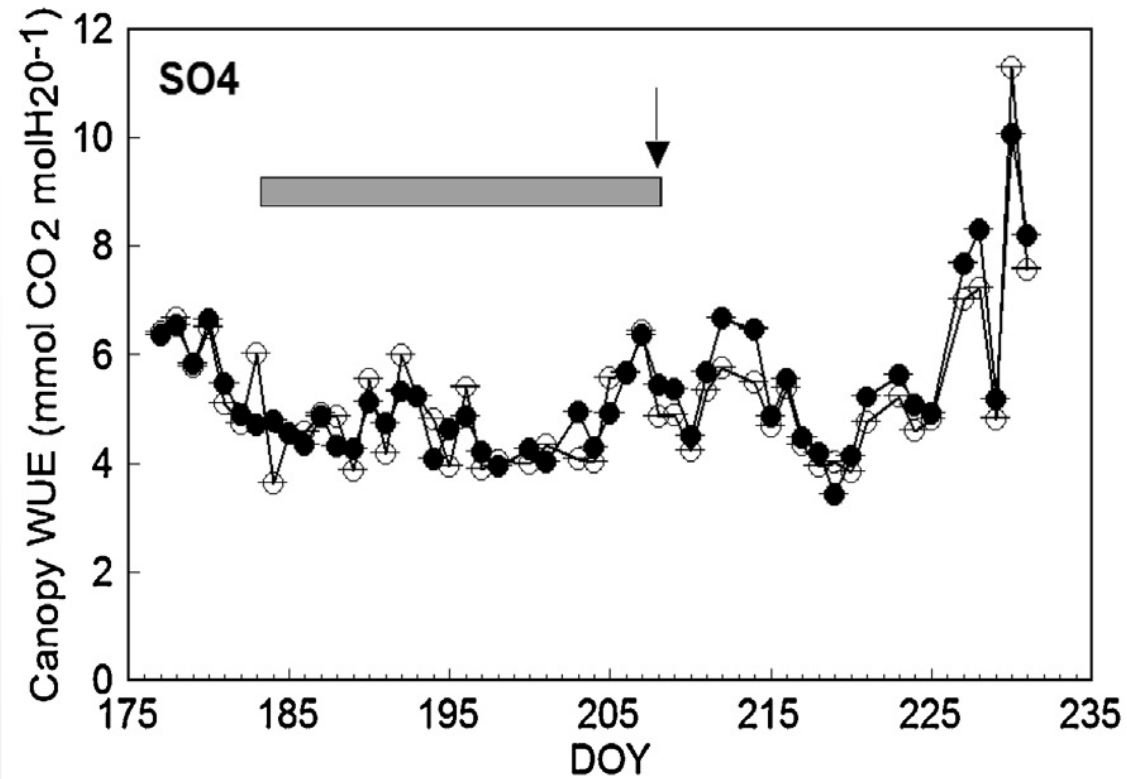
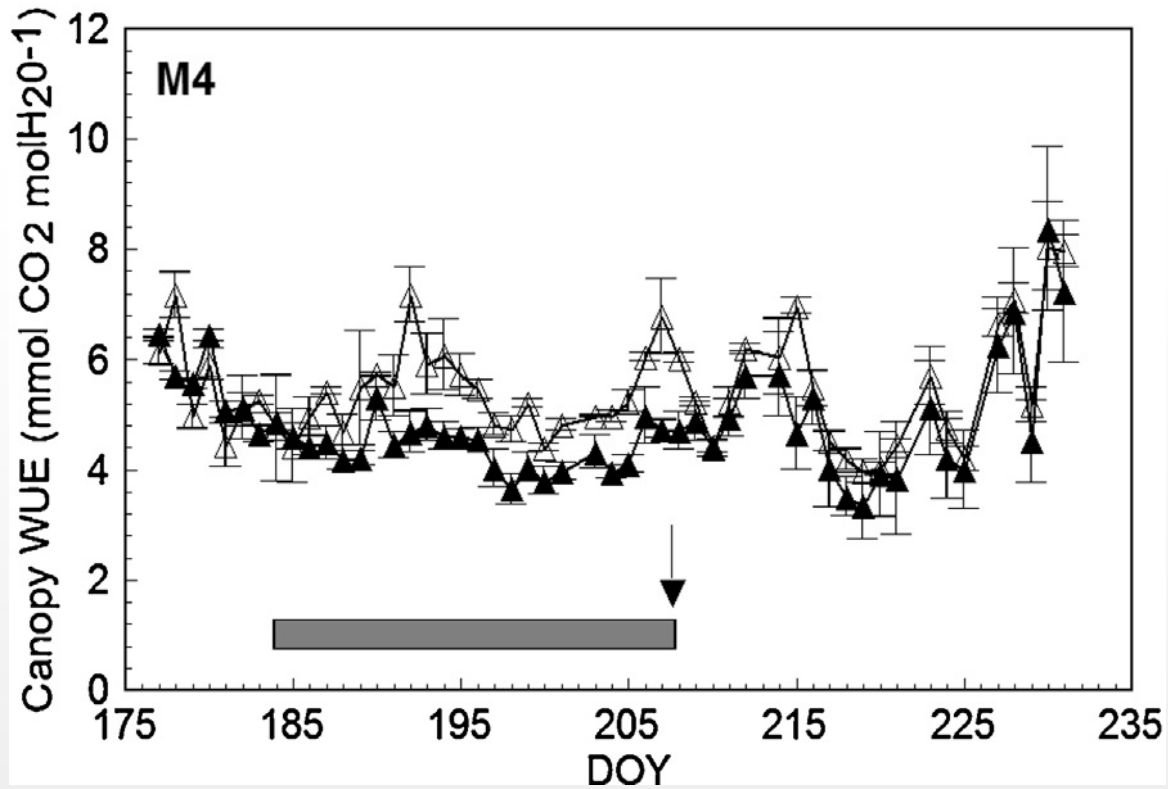
A



B



# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto

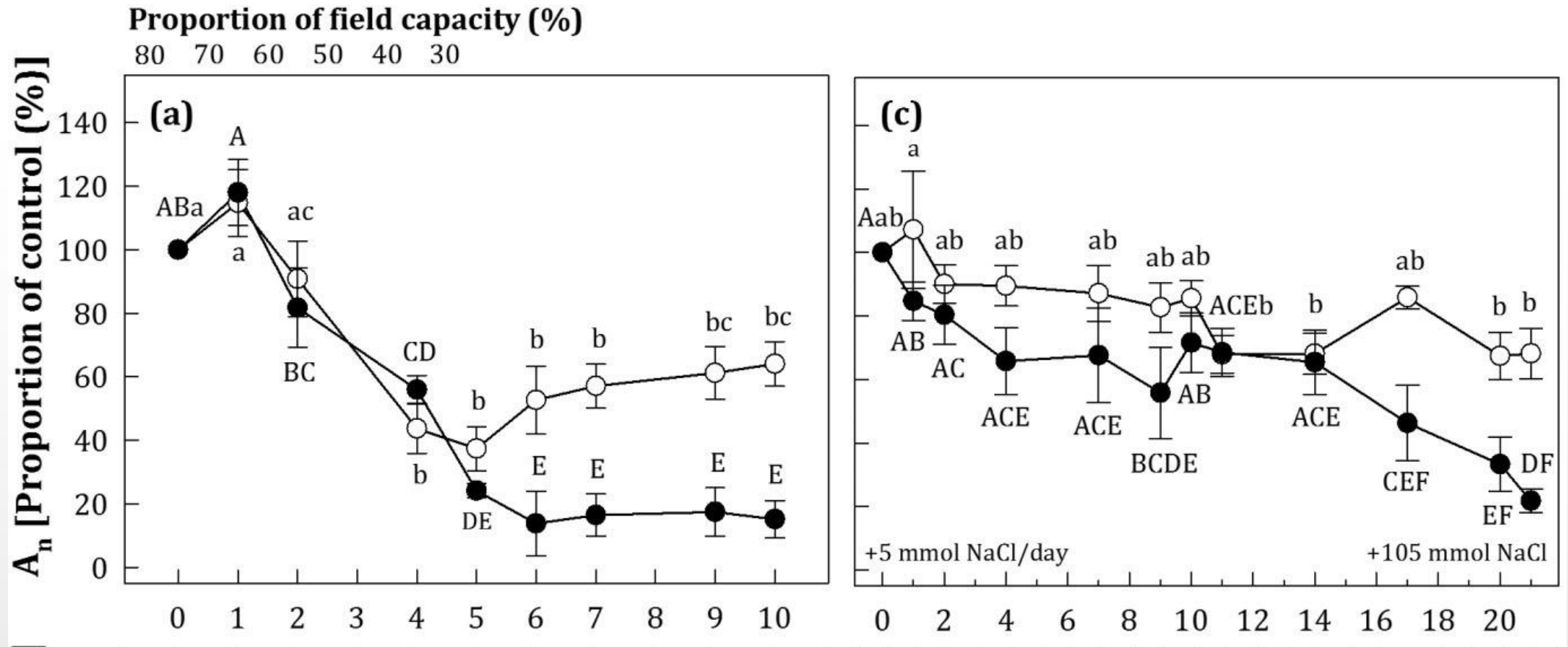


- Testimone
- Stressato

Poni S. et al. , 2016  
Agricultural Water Management



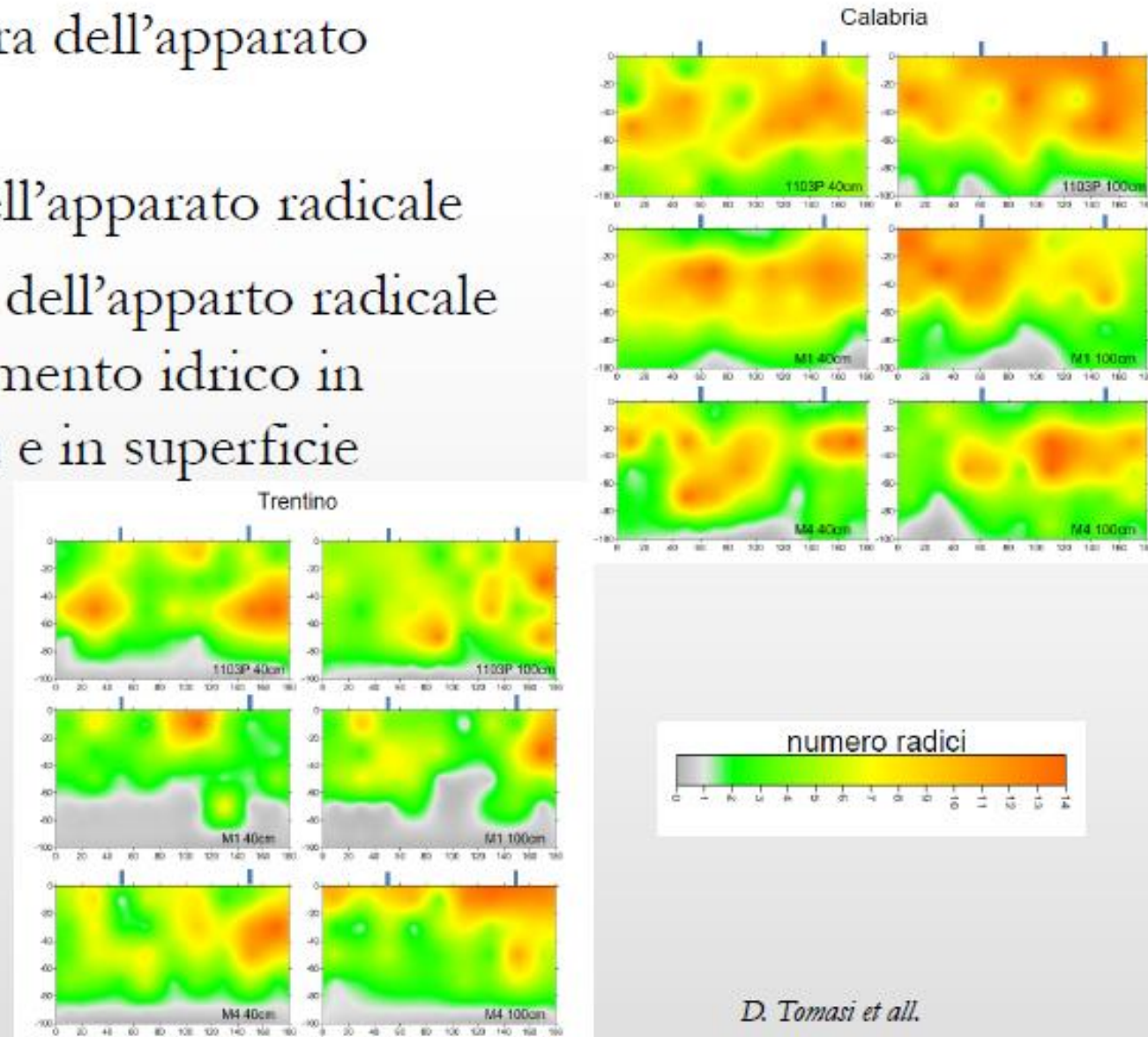
# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto



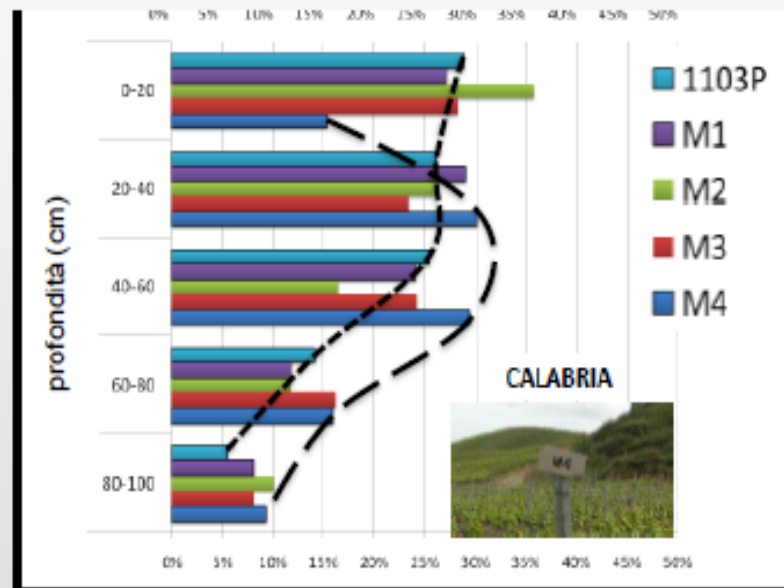
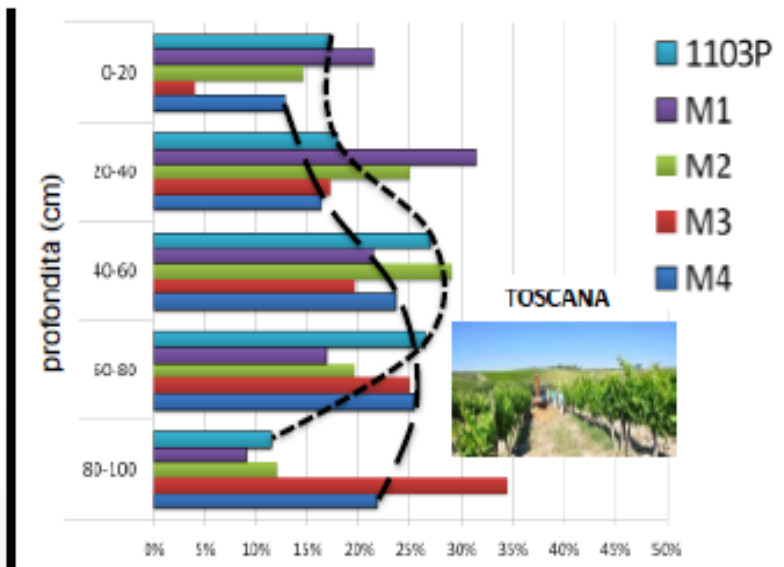
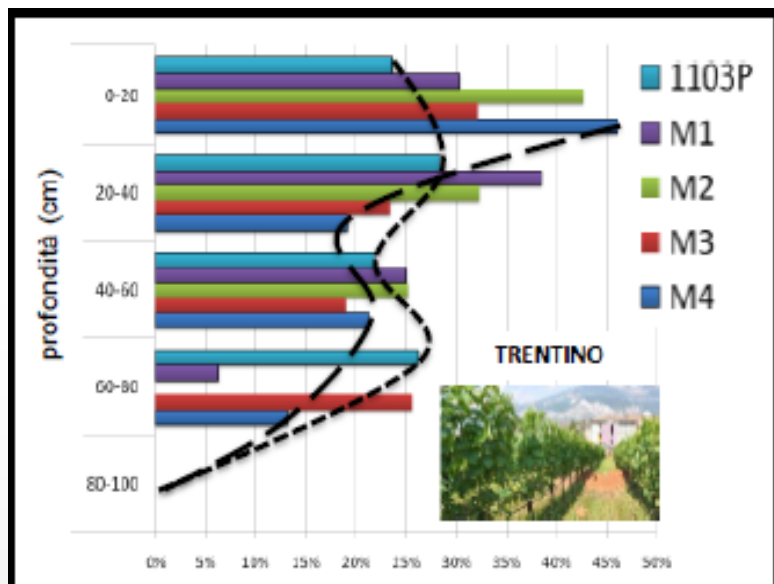
Effetto dello stress idrico e salino sui valori di assimilazione netta di CO<sub>2</sub> per il 1011-14 ● e l'M4 ○. I valori sono espressi come percentuale del testimone non stressato (Meggio et al 2014 Aus.JWGR)

Comparazione della distribuzione degli apparati radicali dei portainnesti M1 e M4 con quelli del 1103P lungo il profilo del suolo in differenti ambienti

- Architettura dell'apparato radicale
- Densità dell'apparato radicale
- Efficienza dell'apparato radicale nel rifornimento idrico in profondità e in superficie



# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto



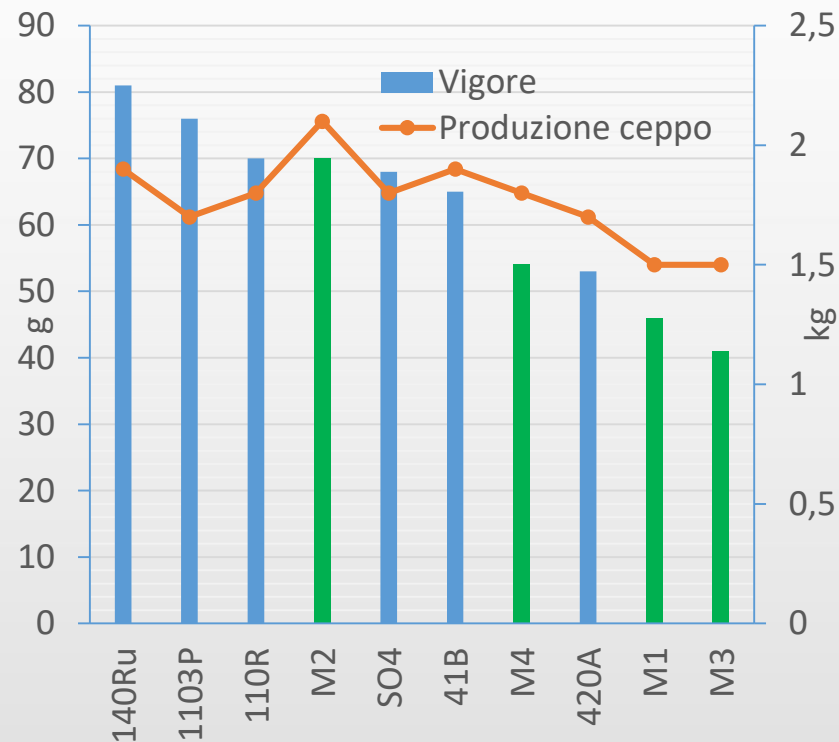
----- 1103P  
 - - - - - M4



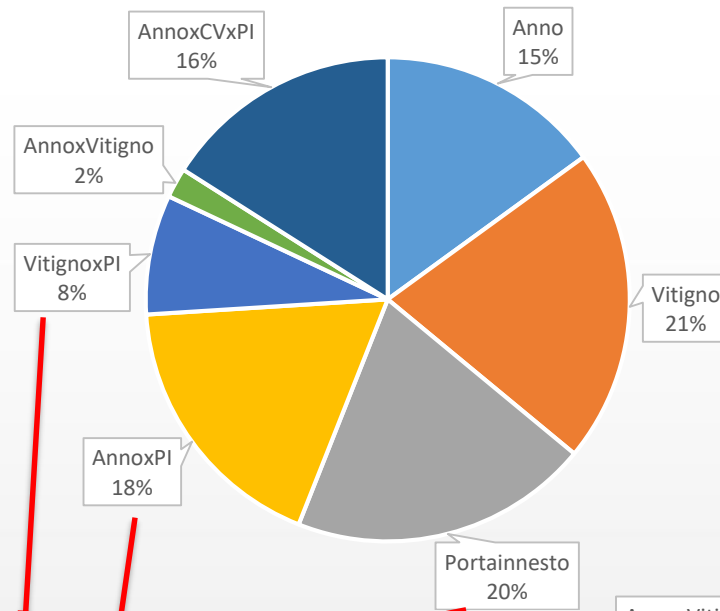
# I Portainnesti della serie M e la risposta della vite al cambio climatico

La resilienza del vigneto a cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto

Influenza del portainnesto su vigore e produttività della vite

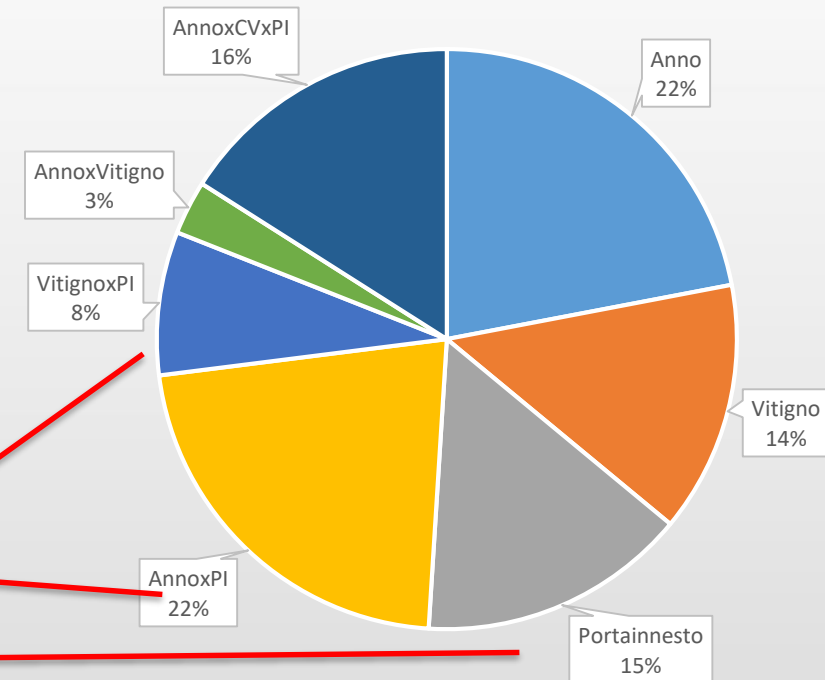


Toscana



46%

Puglia



45%

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



# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto

Il ruolo  
dell'innovazione  
genetica in una  
viticoltura  
sostenibile,  
l'esempio dei  
portainnesti M



# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto



**ZONIN 1821**



**DOC**

DOMINI CASTELLARE DI CASTELLINA

**ALBINO ARMANI**  
VITICOLTORI DAL 1607

*1607*







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



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

*progetto NUTRIPRECISO*

TECNICHE DI IRRIGAZIONE E CONCIMAZIONE DI PRECISIONE IN FRUTTI-VITICOLTURA E  
ORTICOLTURA

*Lucio Brancadoro*



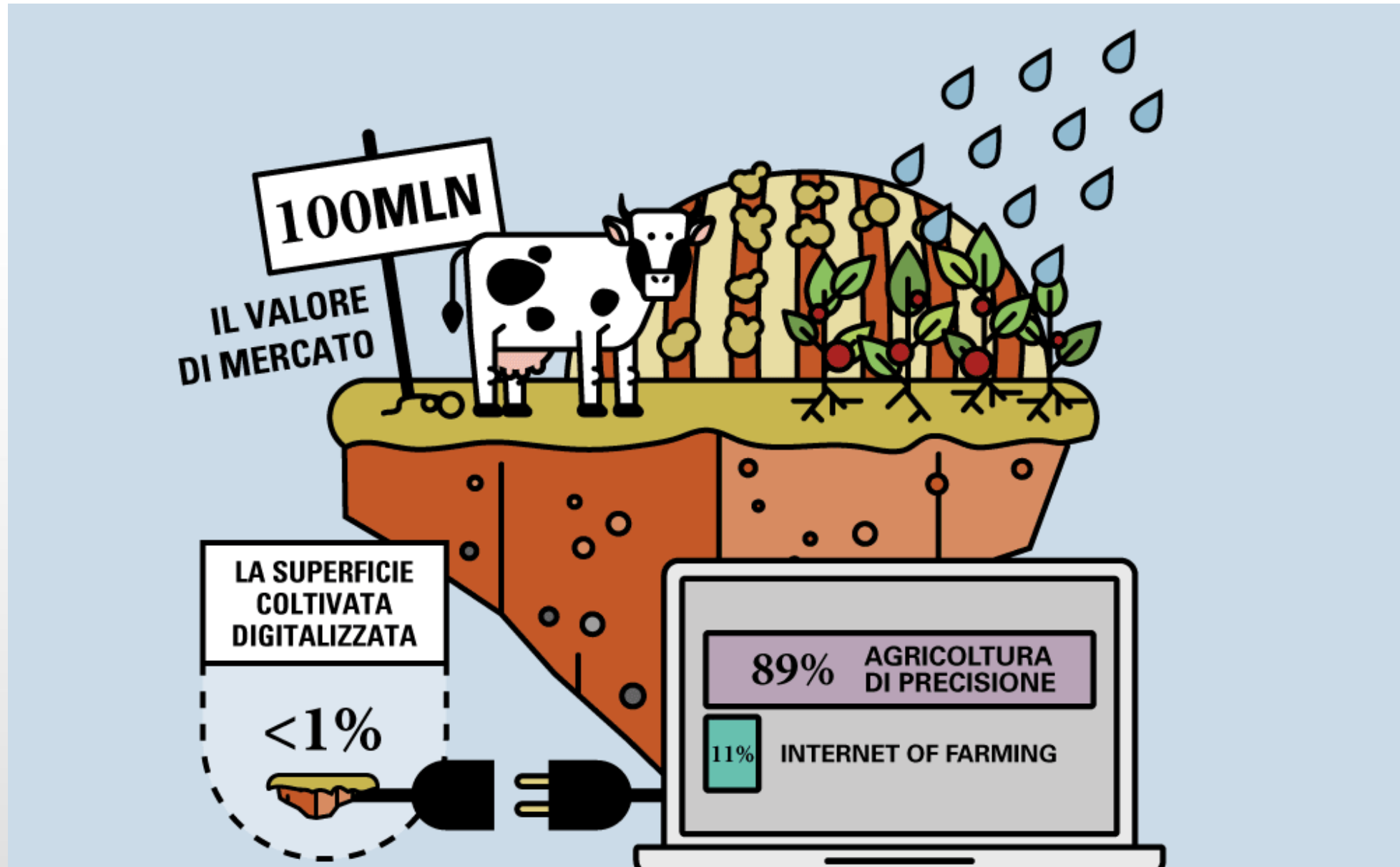
PSR  
2014 2020  
LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI



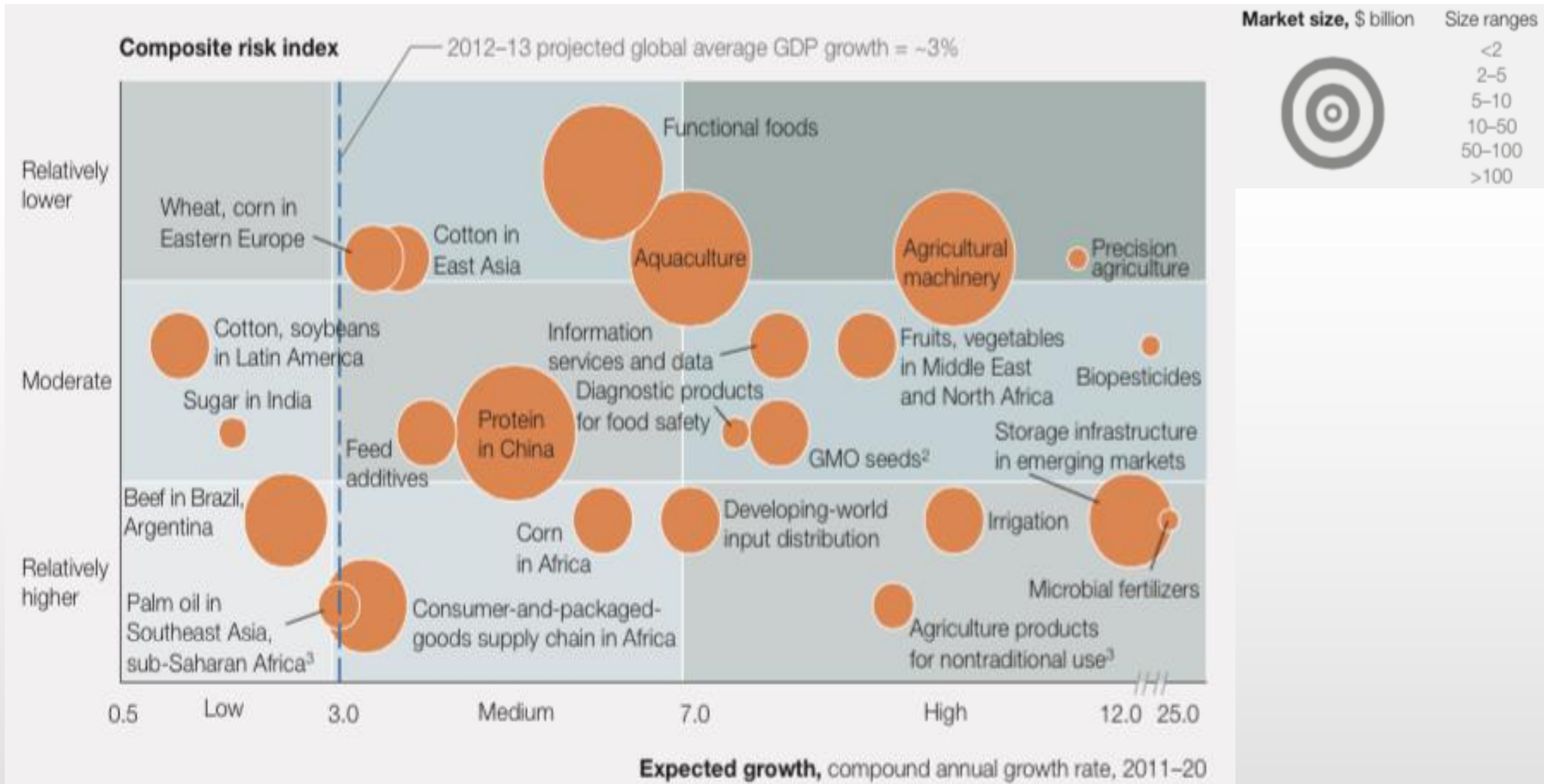
Regione  
Lombardia

Iniziativa realizzata nell'ambito del progetto NUTRIPRECISO (CUP E46G17000560007), cofinanziato dall'operazione 1.2.01 "Informazione e progetti dimostrativi" PSR 2014-2020 della Regione Lombardia. Il progetto è realizzato da: Università degli Studi di Milano, Politecnico di Milano e CREA

# L'AGRICOLTURA ITALIANA 4,0



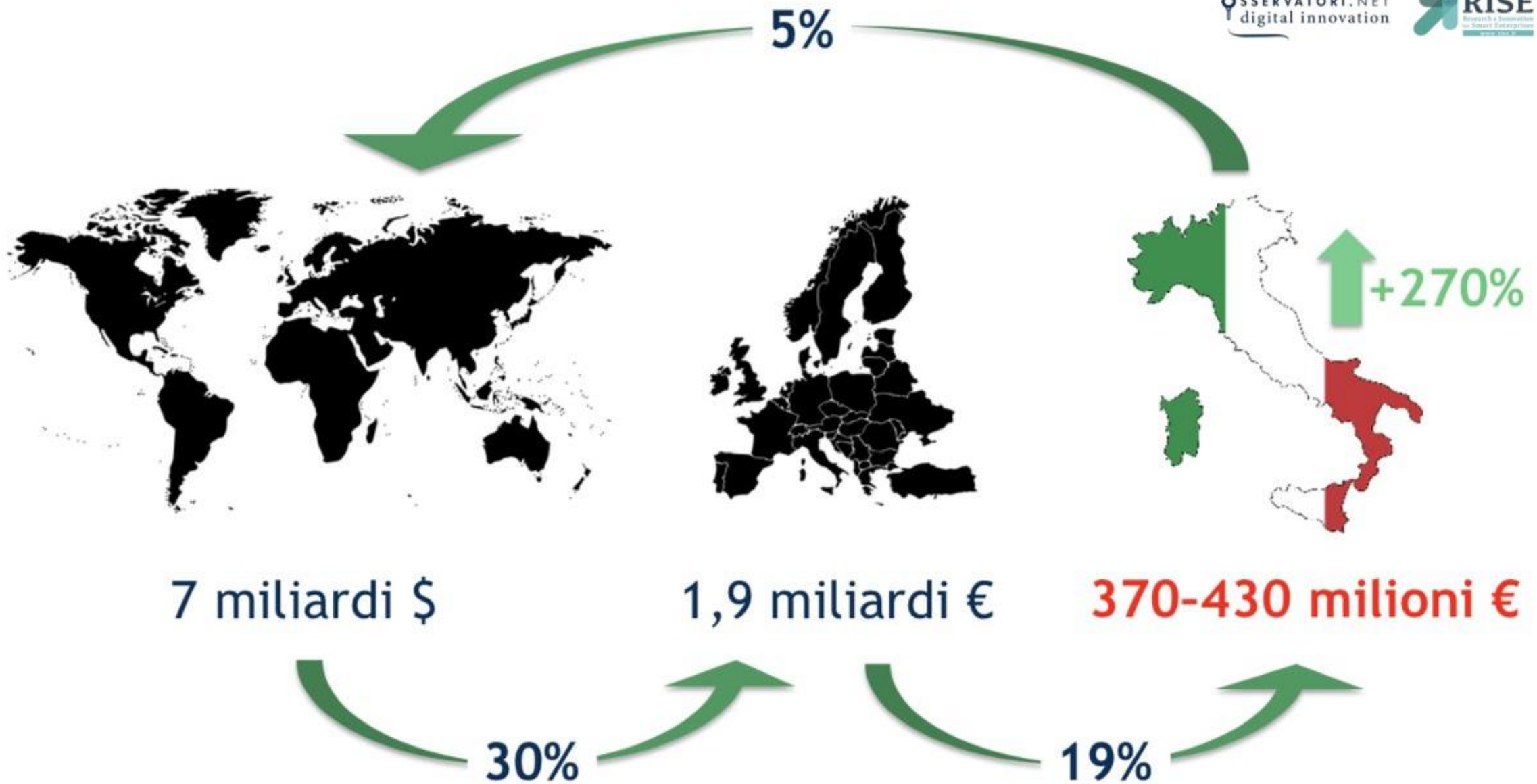
# Opportunità di investimento



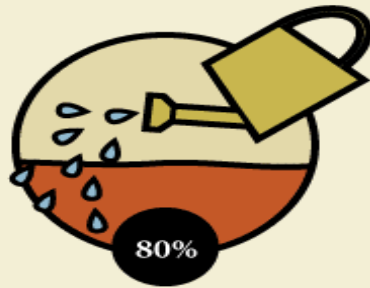
# IL MERCATO DELL'AGRICOLTURA 4,0

SSERVATORI.NET  
digital innovation

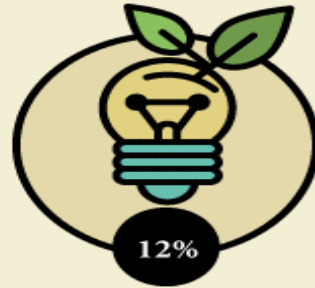
RISE  
Research & Innovation  
for Smart Enterprises



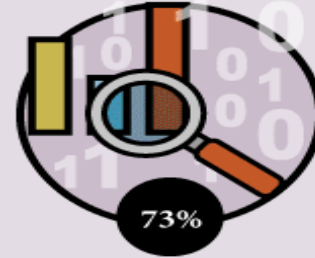
# LE SOLUZIONI OFFERTE DALL'AGRICOLTURA ITALIANA 4,0



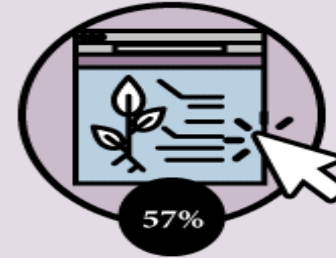
APPLICABILE  
IN FASE DI  
COLTIVAZIONE



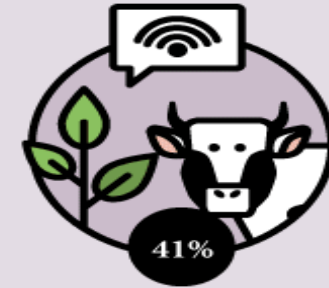
APPLICABILE  
IN FASE DI  
PIANIFICAZIONE



SFRUTTA  
DATI E  
ANALYTICS



SFRUTTA  
SOFTWARE DI  
ELABORAZIONE



SFRUTTA  
L'INTERNET  
OF THINGS

MAPPATURA E  
MONITORAGGIO  
DI TERRENI E  
COLTIVAZIONI

48%



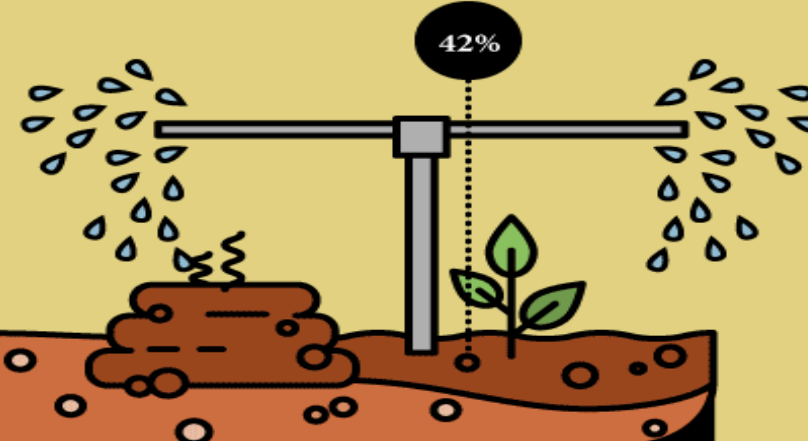
MONITORAGGIO  
E CONTROLLO DI  
MACCHINE E  
ATTREZZATURE  
IN CAMPO

42%



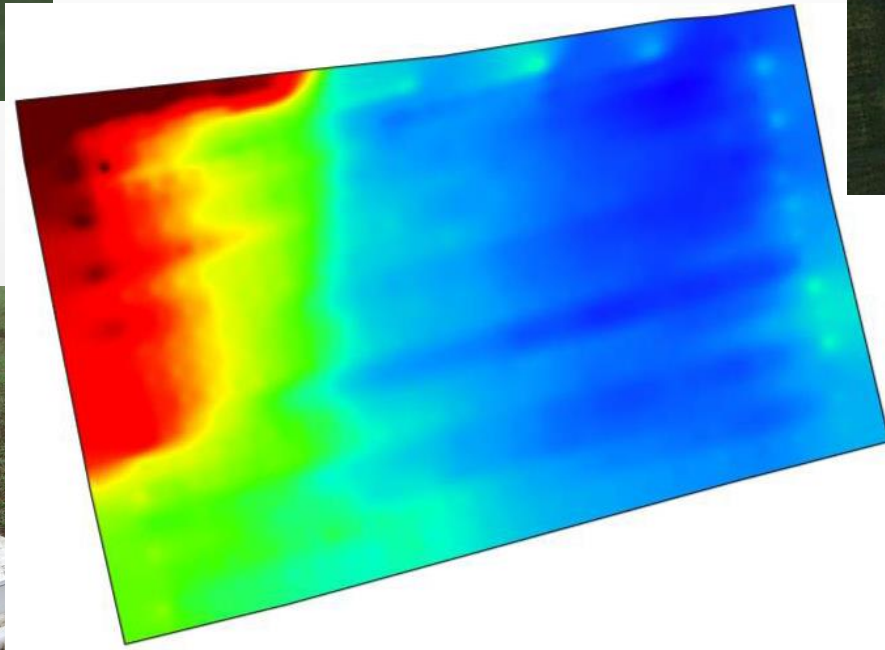
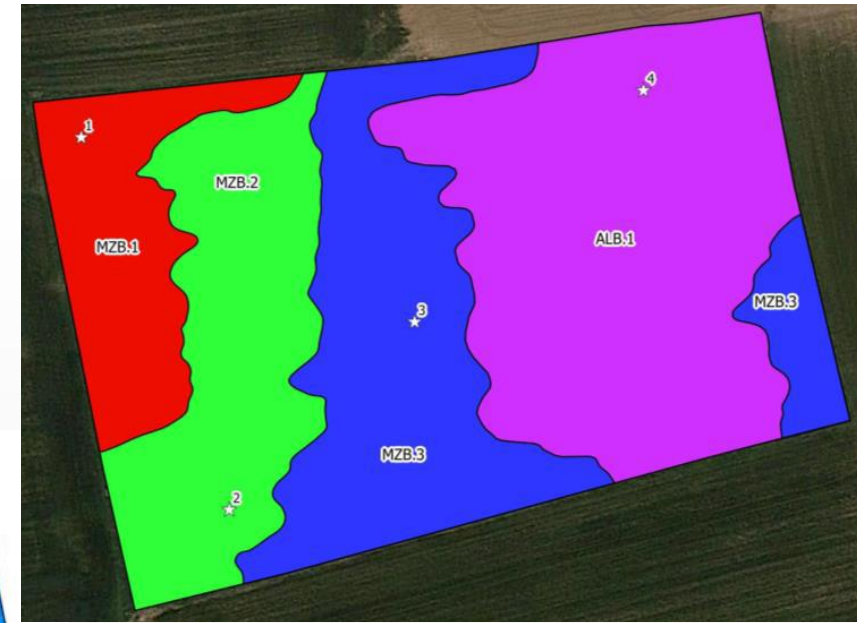
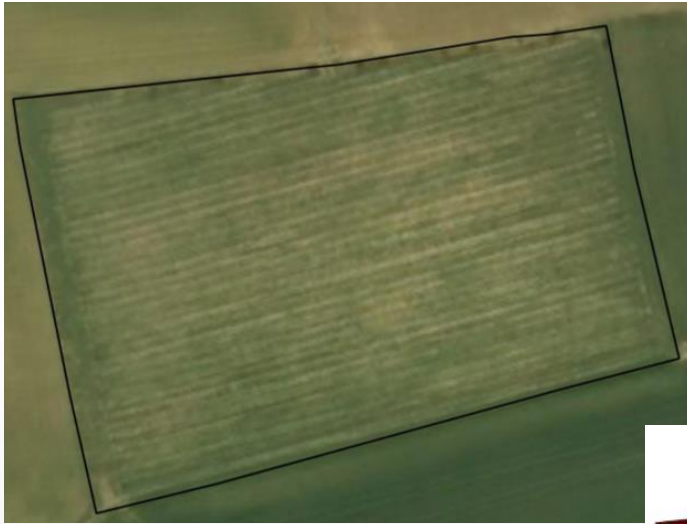
IRRIGAZIONE E  
FERTILIZZAZIONE  
MIRATE

42%

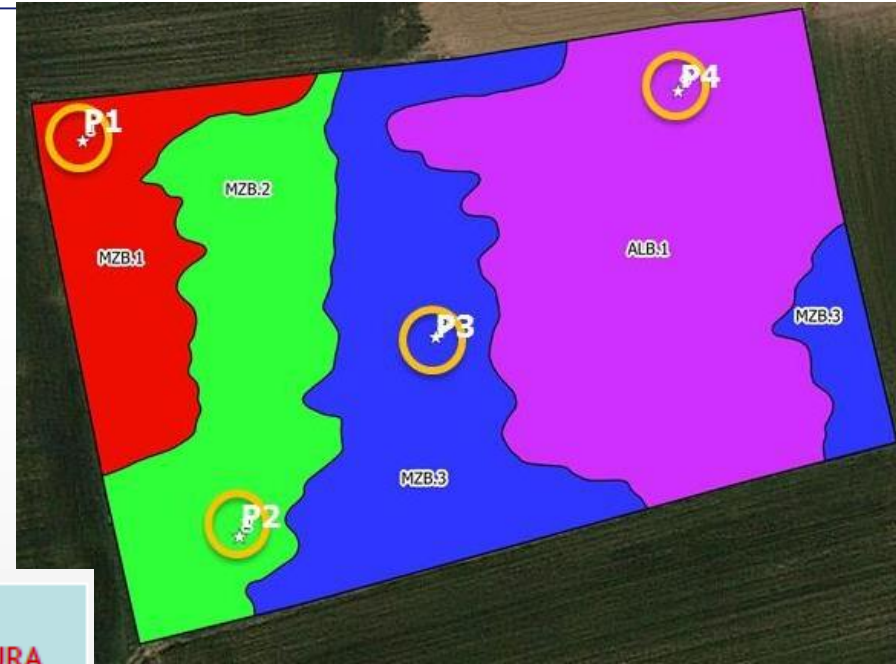


**I SOLI TRATTORI IN ITALIA GENERANO DATI NELL'ORDINE DEI MILIONI DI GIGABYTE IN UN ANNO**

# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto



# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto



PROFILO	ORIZZONTE	SPESSORE [cm]	SABBIA [%]	LIMO [%]	ARGILLA [%]	CC [%]	PA [%]	AU [%]	TESSITURA
OLF-P1	Ap	0-50	44	36	21	26.0	14.3	11,7	Loam
	C	50-120	81	7	12	9.9	4.3	5,5	SandyLoam
OLF-P2	Ap	0-35	18	53	29	25.6	18.9	6.8	SiltyClayLoam
	Bt	35-70	19	51	30	22.8	11.7	11.1	SiltyClayLoam
	C	70-130	93	4	3	8.9	3.1	5.8	Sand
OLF-P3	Ap	0-40	8	58	34	35.8	29.1	6,7	SiltyClayLoam
	BC	40-105	3	61	37	37.2	26.0	11,2	SiltyClayLoam
OLF-P4	Ap	0-35	7	50	43	36.9	31.5	5.5	SiltyClay
	Bt	35-55	3	53	44	34.4	28.9	5.5	SiltyClay
	CB	55-110	4	74	22	34.5	15.7	18.8	SiltLoam



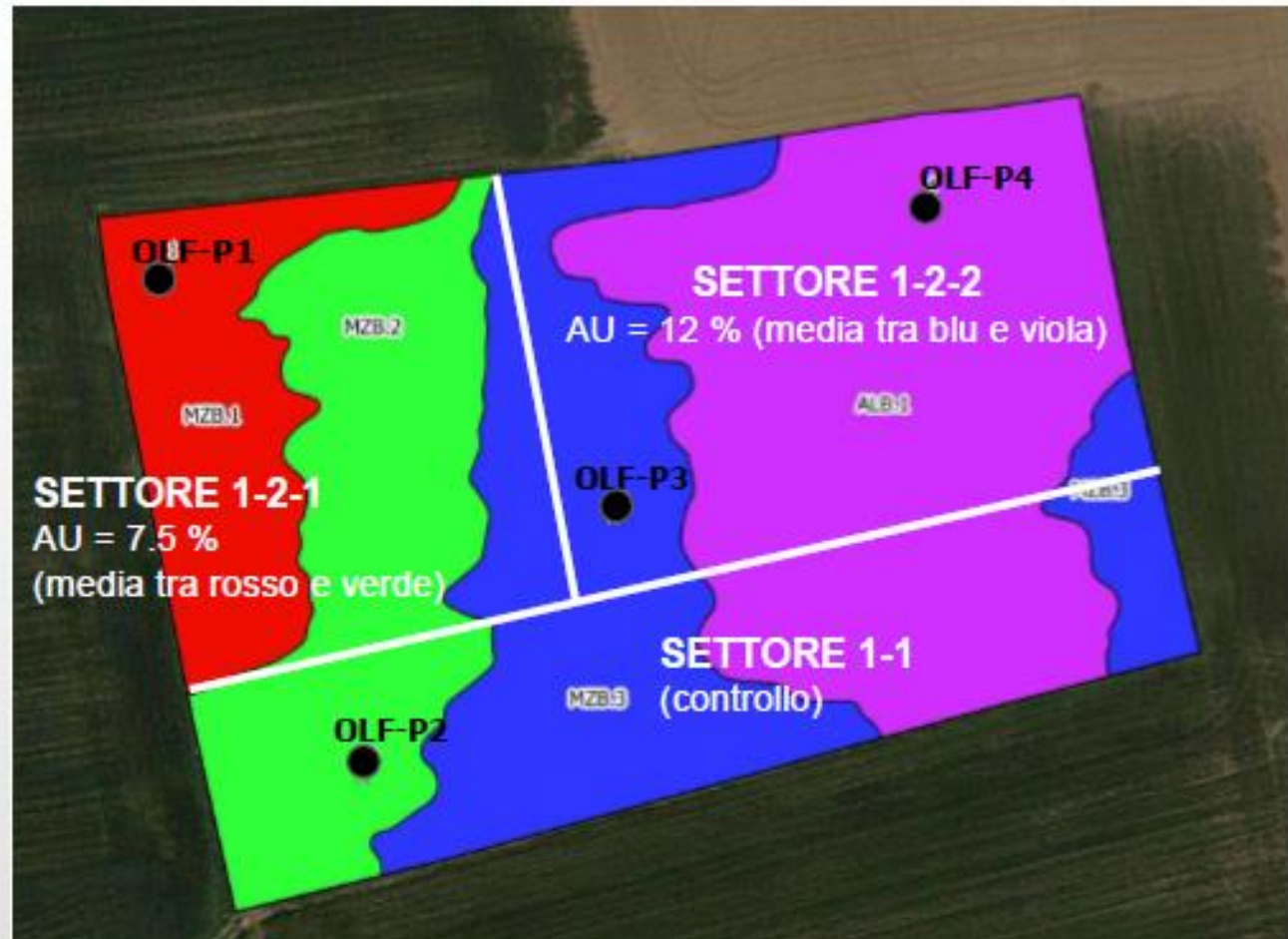
# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto

è stato progettato un impianto di irrigazione a goccia,  
suddiviso in **2 settori con differenti valori di AU (+ 1 settore di controllo)**

**settore 1-2-1**, suoli sciolti  
(OLF-P1, OLF-P2)

**settore 1-2-2**, suoli  
limoso-argillosi  
(OLF-P3, OLF-P4)

**settore 1-1**, suoli di  
entrambi le tipologie



# Vigneto Monzambano (MN)

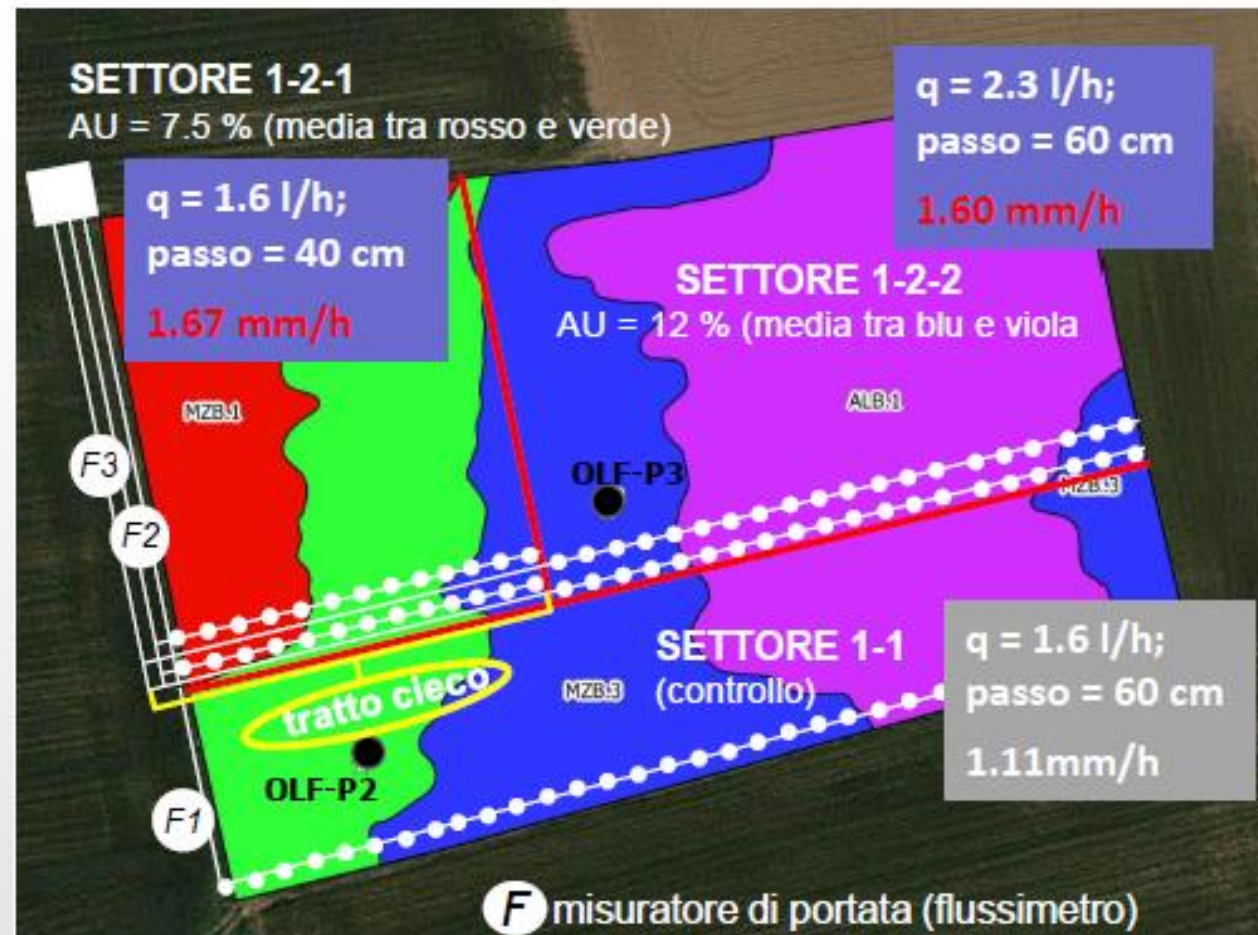
SETTORE	PRODUZIONE (kg)	N° GRAPPOLI	PESO MEDIO GRAPPOLI (g)	PESO MEDIO ACINI (g)
1.1	3.7 ± 1.3	42.7 ± 9.2	85.1 ± 25.2	1.6 ± 0.2
1.2.1	3.7 ± 0.4	38.8 ± 5.1	94.4 ± 5.3	1.7 ± 0.1
1.2.2	3.5 ± 1.8	36.7 ± 12.3	89.5 ± 20.7	1.5 ± 0.1

SETTORE	ZUCCHERI (° brix)	pH	ACIDITÀ TOT. (g/L)
1.1	21.4 ± 0.2 a	4.1 ± 0.22	5.5 ± 0.2 a
1.2.1	20.1 ± 0.9 b	4.1 ± 0.01	4.8 ± 0.2 b
1.2.2	21.1 ± 0.2 a	4.0 ± 0.03	5.0 ± 0.1 c



# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto

L'istante dell'intervento irriguo e la durata dell'erogazione sono gestiti in modo differente nei due settori irrigui



interdistanza tra i filari: 2.4 m

## La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto

Fase fenologica	Aprile - metà maggio 1. Fioritura	Metà maggio - metà luglio 2. Allegagione	Metà luglio - fine luglio 3. Invaiaitura	Agosto 4. Maturazione	da 2 luglio a 25 agosto
Fabb. Irriguo - ETc stimato	2.16 mm	3.63 mm	3.77 mm	3.35 mm	
Fabb. irriguo effettivo - ETc	1.75 mm	2.79 mm	3.01 mm	2.60 mm	
<b>Restituzioni rispetto al Fabb. Irriguo Effettivo</b>					
Settore 1.2.1	-	21%	73%	17%	<u>36%</u>
Settore 1.2.2	-	29%	23%	24%	<u>25%</u>
Settore 1.1	-	16%	31%	39%	<u>31%</u>
<b>Pioggia</b> al lordo di intercezione	-	78%	107%	176%	129%




	Volumi erogati (m <sup>3</sup> )	Volumi erogati (m <sup>3</sup> /ha)	Differenza rispetto al Controllo	Superficie settore (ha)
Settore 1.2.1	149.7	554,5	7%	0,27
Settore 1.2.2	116.3	283.7	-45%	0,41
Settore 1.2.1 + 1.2.2	266.0	<b>391.2</b>	<b>-24%</b>	0.68
Settore 1.1 (controllo)	165.4	<b>516.9</b>	-	0.32
Settore 1.2.1 + 1.2.2 + 1.1 (consumo effettivo)	431.4	431.4	-	1.00

# La resilienza del vigneto ai cambiamenti climatici: il ruolo del portainnesto

Piano di Fertirrigazione - Vite Base Spumante - **NUTRIPRECISO Area 1-2-2** Az. Cantina Gozzi

14 aio 2019 - pagina 1 - 2

 fase   epoca		numero settore n°	data fertirrigazione eseguita data	totale fertirrigazioni per fase n°	portata di fertirrigazione l/h	quantità di concime necessaria per ogni intervento per settore se prevista miscelazione di più formulati seguire l'ordine di immissione dalla riga in alto alla riga in basso formulato   litri	Tempo TOTALE necessario per Fertirrigazione Tecnica minuti	Tempo per avere impianto in pressione e per inizio bagnatura terreno minuti	Tempo di fertirrigazione minuti	Tempo utile per il lavaggio ed approfondimento concime nel terreno minuti	volume d'acqua totale necessario per singola fertirrigazione tecnica nel settore mc	volume totale di acqua apportata per singolo intervento di fertirrigazione mm/Ha	volume totale di acqua apportata con interventi di fertirrigazione nella fase fenologica mm/Ha
da germogliamento a foglie distese	da metà aprile a fine aprile	1		1	22	-   0,0 Hi-Feed NP 3.15 pHast   28,3 -   0,0 -   0,0	92	5	77	10	10	2,5	2,5
da grappoli separati a prefloritura	da inizio maggio a metà maggio	2		1	22	-   0,0 -   0,0 Hi-Feed NPK 8.5.8 pHast   40,7 -   0,0	126	5	111	10	14	3,4	3,4
da fioritura a allegagione	da metà maggio a fine maggio	3		1	22	-   0,0 -   0,0 Hi-Feed NPK 8.5.8 pHast   57,6 -   0,0 -   0,0	172	5	157	10	19	4,6	4,6
da accrescimento acini a prechiusura grappolo	da inizio giugno a metà giugno	4		1	22	-   0,0 -   0,0 Hi-Feed NPK 8.5.8 pHast   57,6 -   0,0	172	5	157	10	19	4,6	4,6
chiusura grappolo a invalatura	fine giugno - metà luglio	5		1	22	-   0,0 -   0,0 Hi-Feed NPK 8.5.8 pHast   30,5 -   0,0	98	5	83	10	11	2,6	2,6
maturazione	agosto	-		0	22	-   0,0 -   0,0 -   0,0 -   0,0	0	0	0	0	0	0,0	0,0





## PARTNER



## SPONSOR TECNICI

