



Università degli  
studi di Udine

# DiSA

Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali  
*Department of Agriculture and Environmental Sciences*

# Varietà resistenti ai patogeni tra tradizione e innovazione

M. Morgante, G. Di Gaspero, E. Peterlunger, R. Testolin



# PER UN'AGRICOLTURA DEL FUTURO

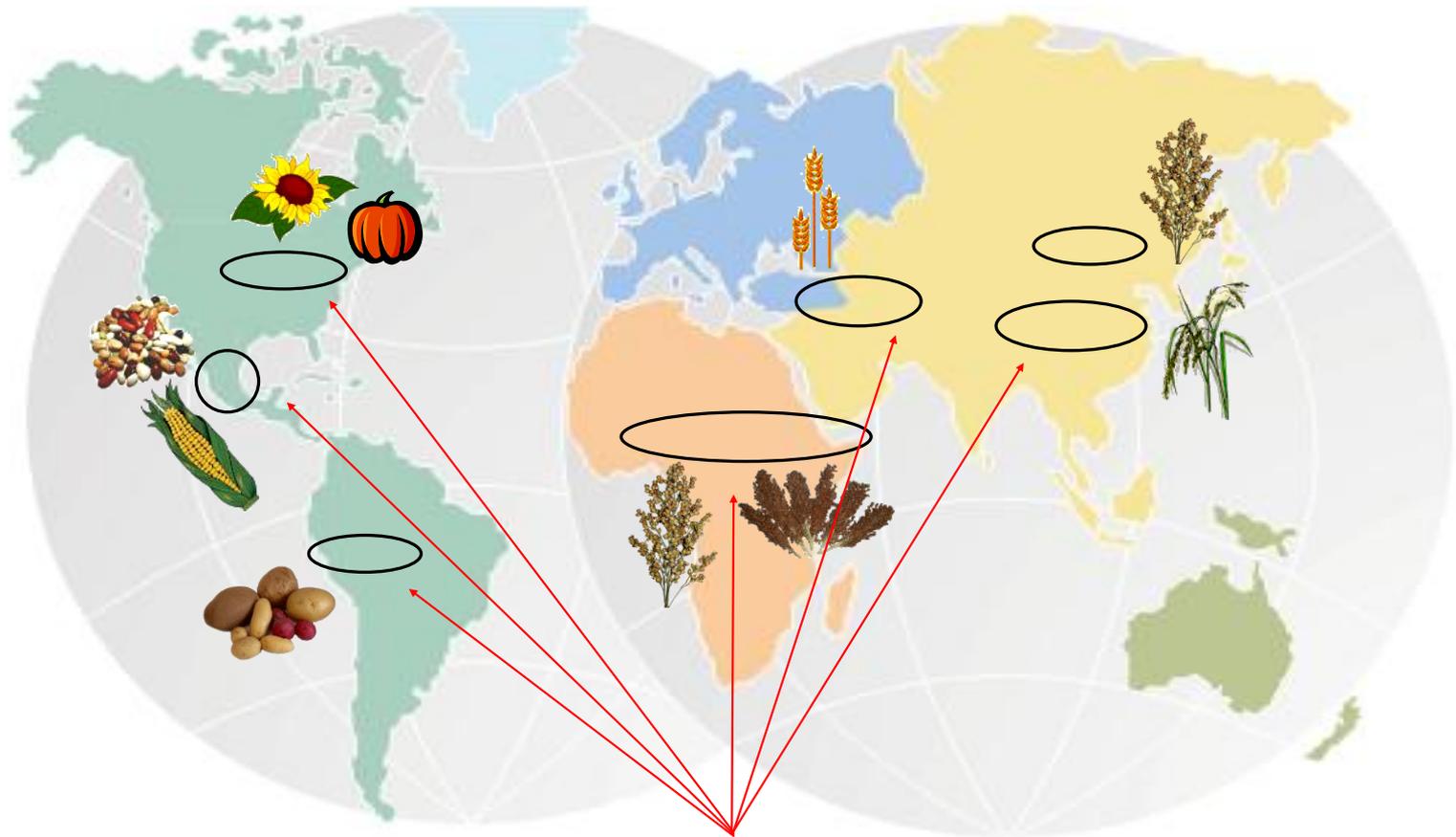
- Produttività
- Impatto ambientale
- Qualità e salute

# AGRICOLTURA E PROGRESSO TECNOLOGICO

- Genetica (miglioramento genetico)
- Chimica
- Tecniche agronomiche

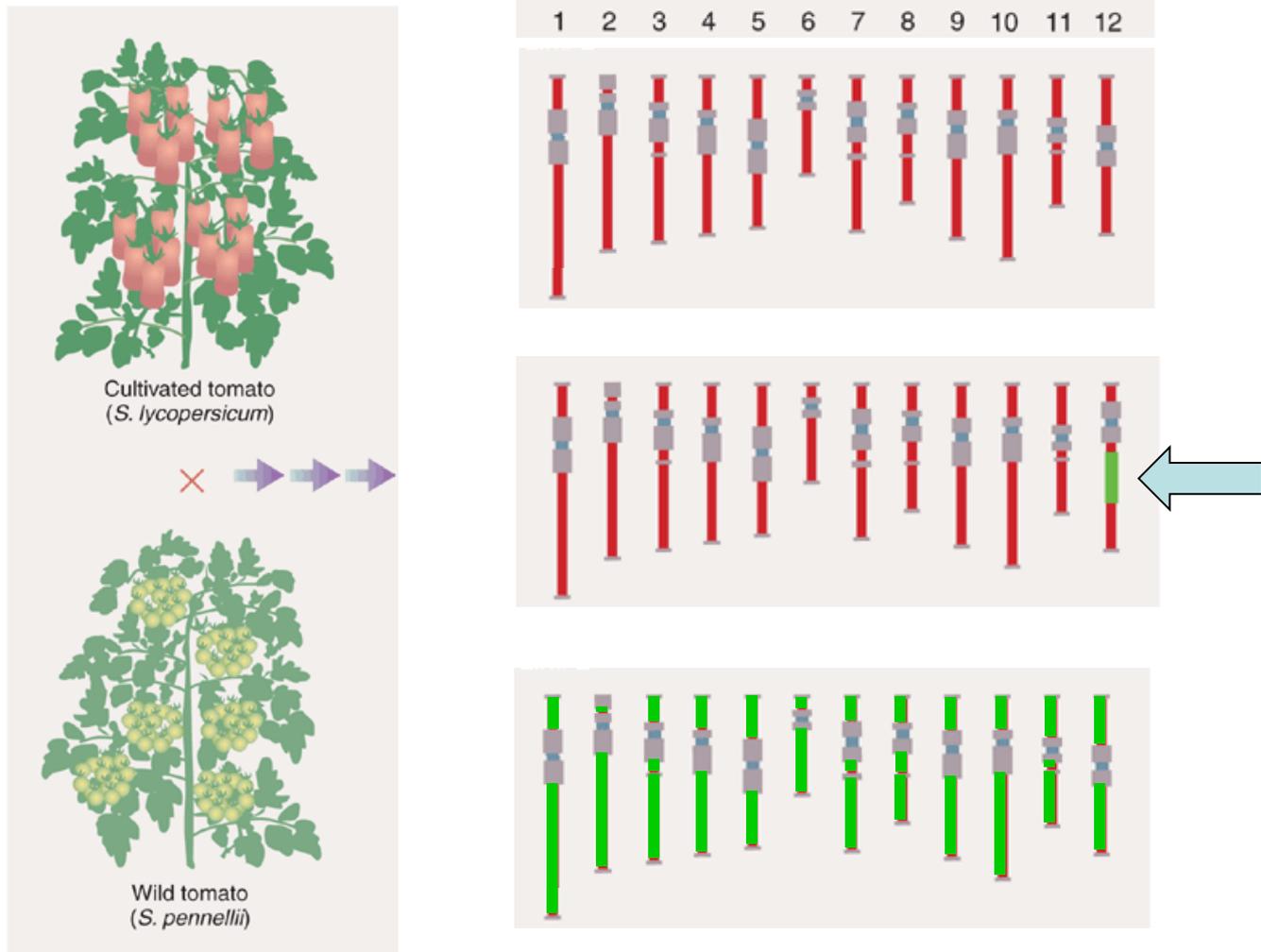
Genetica: >50% di aumento produttività

# ADDOMESTICAMENTO DELLE SPECIE COLTIVATE

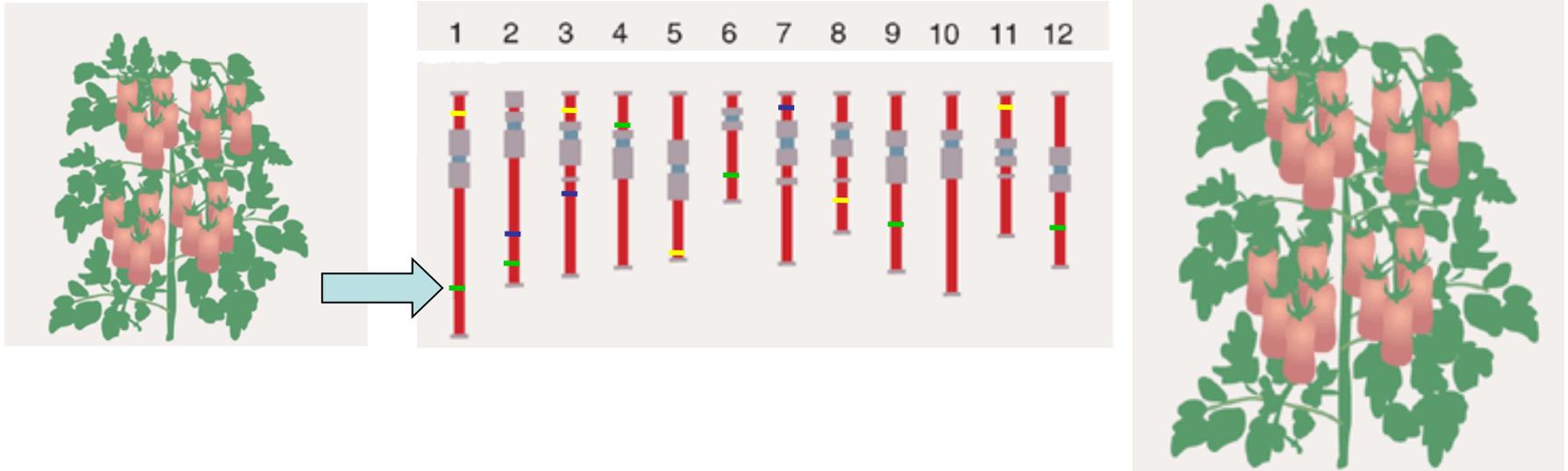


7 ESPERIMENTI DI MODIFICAZIONI GENETICHE

# MIGLIORAMENTO GENETICO E INTROGRESSIONE DI CARATTERI VIA REINCROCIO

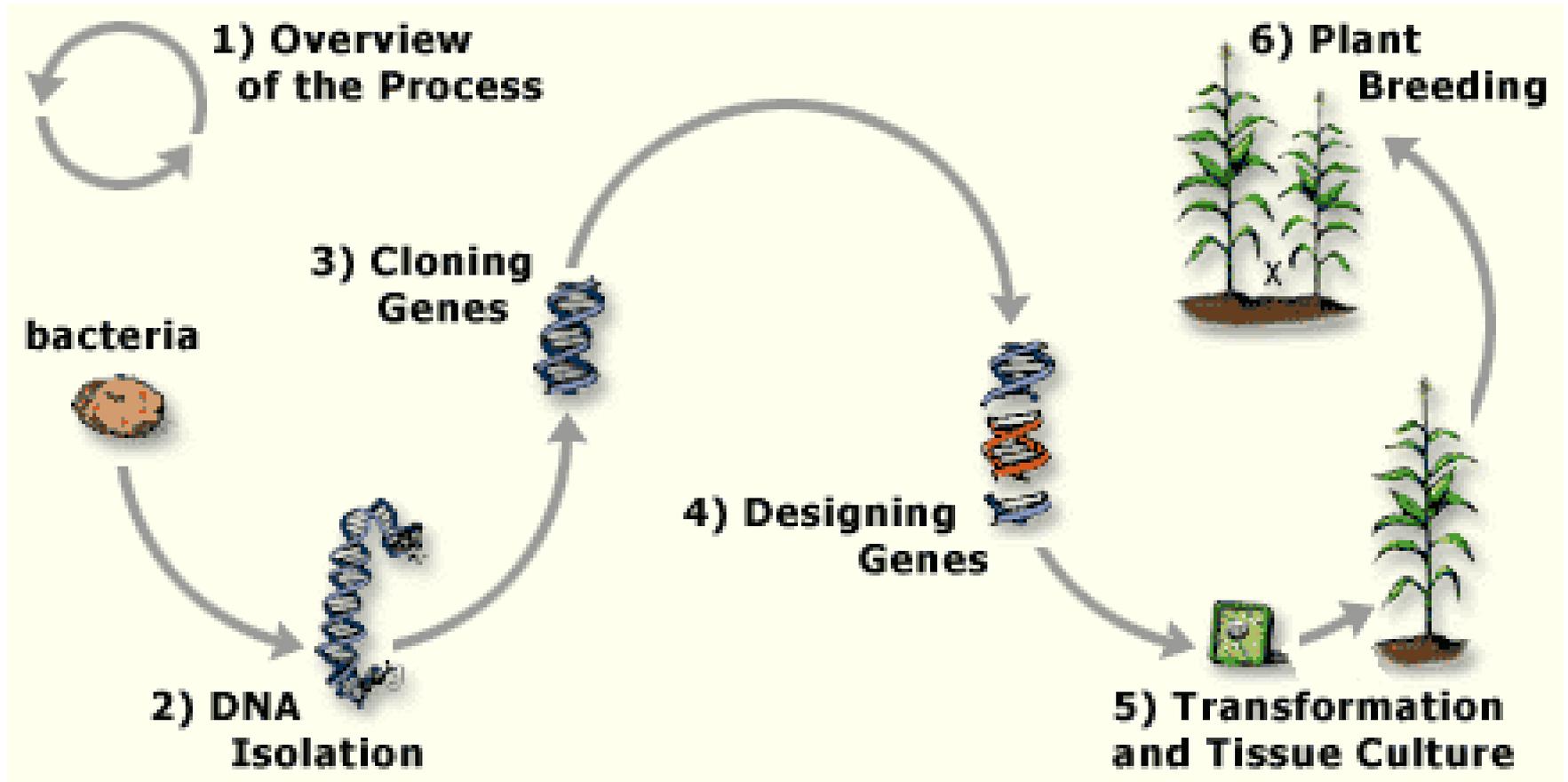


# MIGLIORAMENTO GENETICO E MUTAGENESI INDOTTA



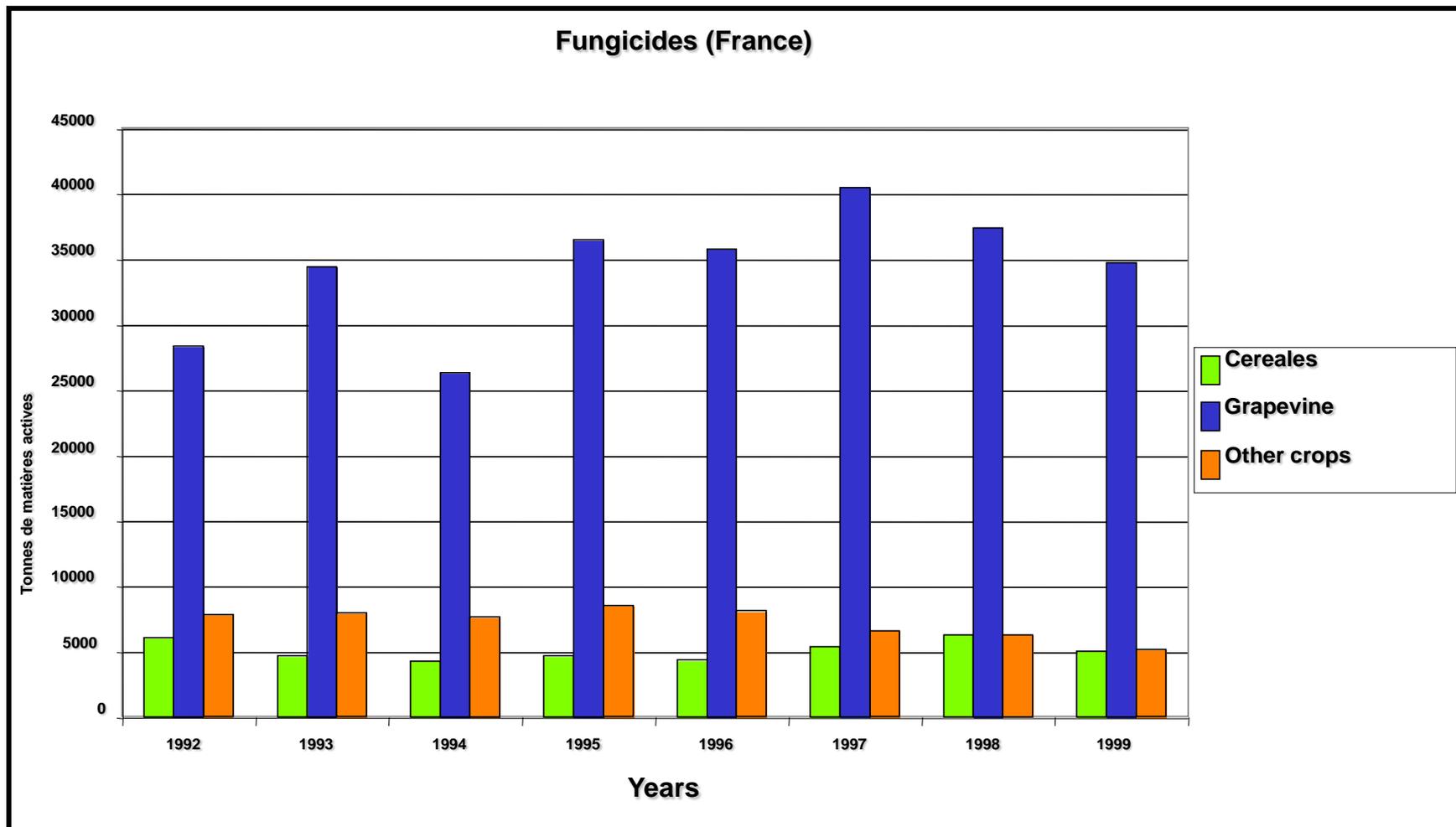
- Mutageni chimici
- Mutageni fisici (radiazioni)
- Generano mutazioni casuali
- Si seleziona il fenotipo desiderato fra le piante mutagenizzate

# MIGLIORAMENTO GENETICO E BIOLOGIA MOLECOLARE: PIANTE TRANSGENICHE

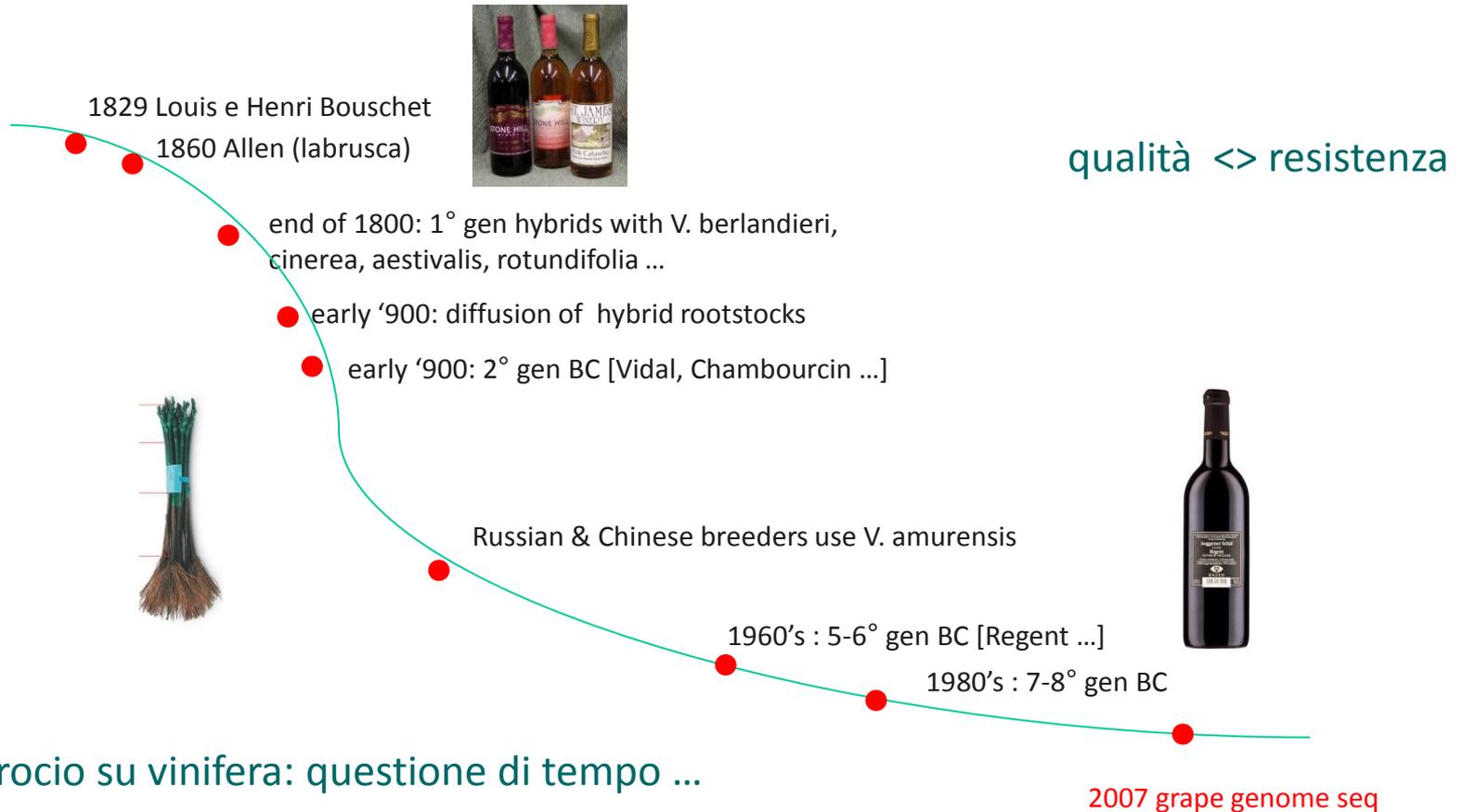


# CHI SI FERMA E' PERDUTO: LA VITE

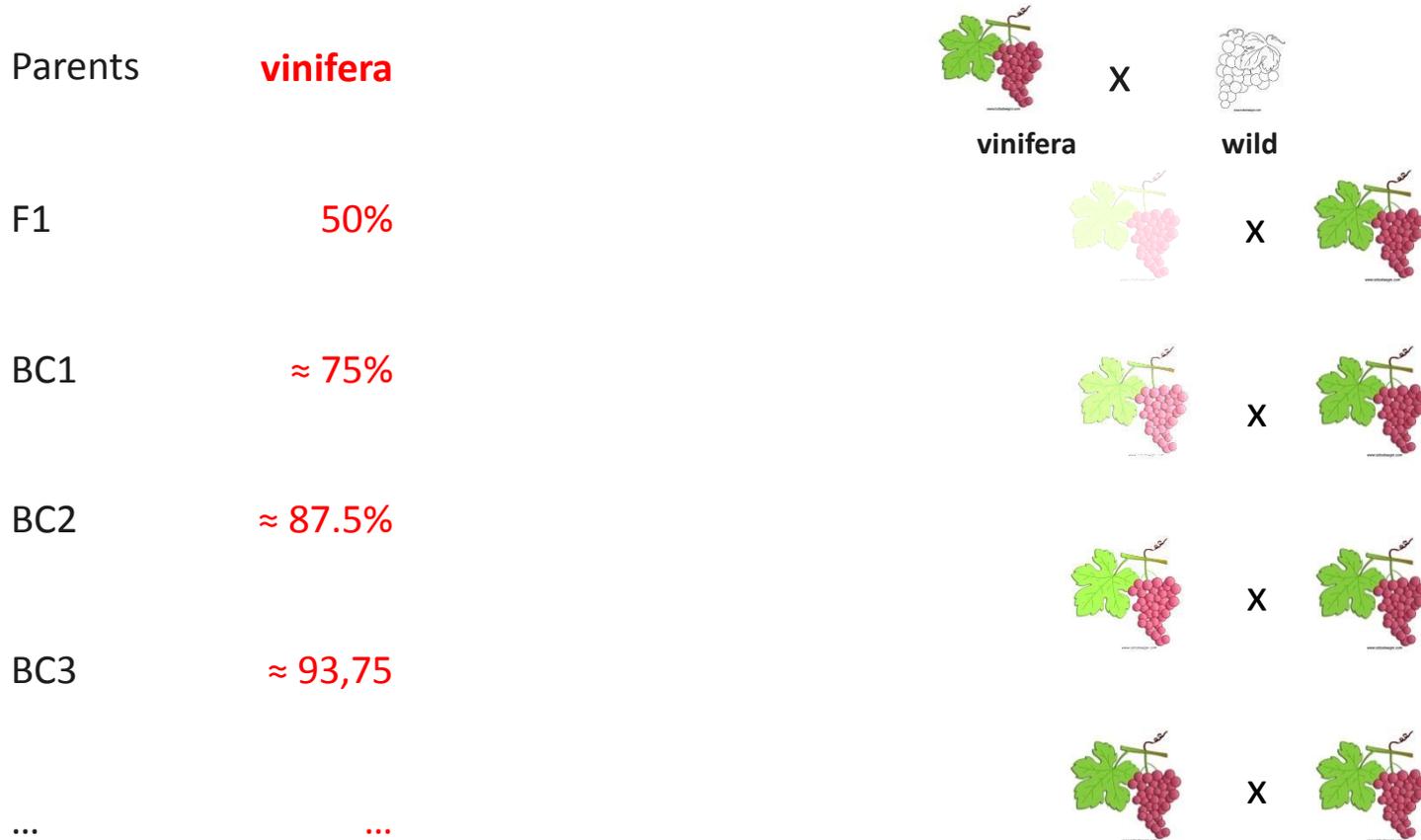
## Consumo di fungicidi in Francia



# Miglioramento genetico della vite



# il reincrocio su vinifera: solo questione di tempo ...



# Le ragioni del miglioramento genetico

- esplorare e sfruttare nuove combinazioni di geni
- introdurre resistenze alle malattie



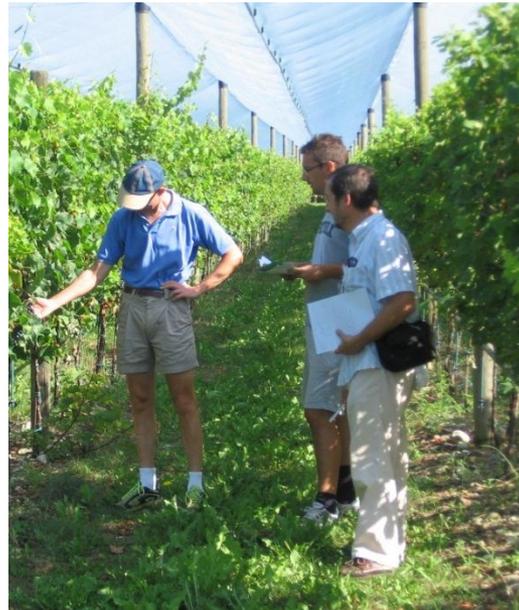
# Il progetto dell'Università di Udine & IGA

Obiettivo	<b>Creare nuove varietà di uva da vino resistenti a peronospora e oidio</b>
Anno inizio	1998
Finanziatori	Assessorato agricoltura FVG, MiPAF VIGNA, Vivai Cooperativi Rauscedo, Fed regionale BCC, Fondazioni bancarie CRUP, CRT, CARIGO, alcuni vignaioli del FVG (L. Felluga, M. Felluga, Venica, Zamò)
Registrazione prevista	2013



# L'attività svolta (1998-2013)

- 800+ accessioni di vite introdotte in collezione
- 270+ combinazioni di incrocio
- 16.000+ semenzali valutati o in valutazione
- selezione per la resistenza a peronospora, caratteri agronomici e qualità dei vini



# Selezioni in fase di registrazione

- Origine genetica
- Vini bianchi

	Bianca	20/3
Tocai	80-024	34-111
	80-100	34-113
Sauvignon	55-084	76-026
	55-098	30-080
	55-100	

- Anno di realizzazione degli incroci: 2002-2003

# Selezioni in fase di registrazione

- Origine genetica
- Vini rossi

	Bianca	20/3
Merlot	-	31-103 31-120 31-122 31-125
Cabernet Sauvignon	58-083	32-078
Sangiovese	72-006 72-096	-
Regent	-	36-030

- Anno di realizzazione degli incroci: 2002-2003

# Selezioni in registrazione

- Origine genetica dei genitori resistenti



Zarja severa  
(Rpv12)



20-3



Villard blanc  
(Rpv3)



Bianca, Regent



Severnyi  
(Rpv10)



Bronner, Solaris

# Processo di selezione

Anno	
2002-2003	Incrocio
↓	
2004-2005	Resistenza
↓	
2006-2008	Caratteri agronomici
↓	
2008-2010	Microvinificazioni
↓	
2010-2012	Prove agronomiche e microvinificazioni in diversi ambienti
↓	
2013	Registrazione varietà

# Selezione per caratteri agronomici



Maggio-Giugno

Resistenza a peronospora e oidio

Luglio-Agosto

Vigoria, produttività

Agosto-Sett.

Caratteristiche della bacca  
Caratteristiche del grappolo  
Stato sanitario grappolo

Raccolta

Accumulo di zuccheri  
Epoca di maturazione  
Produzione (Kg/pianta)  
Peso medio e foto grappolo

Mosto

Zuccheri (°Brix)  
Acidità, pH  
Altri parametri tecnologici

# Grappolo dei vitigni resistenti



80,024



76,026



34,113



34,111



55,100



32,078



31,103



31,125



31,122



72,096

# Selezione per caratteristiche enologiche

Fino al 2010 sono state eseguite 463 nanovinificazioni c/o UIV



microvinificazione



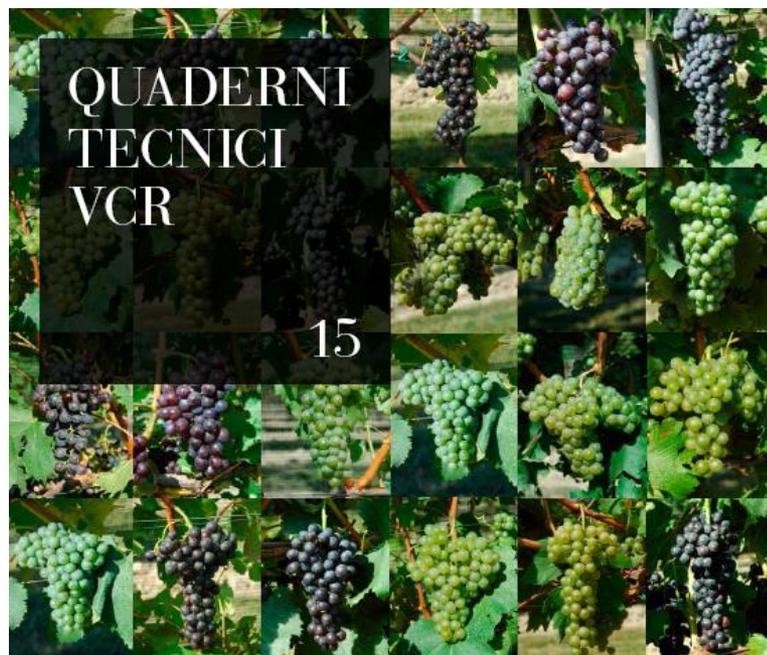
Analisi HPLC & GC-MS



panel di esperti dell'industria vinicola

Le 18 migliori selezioni sono in valutazione dal 2010 c/o VCR

# Descrizione delle caratteristiche



QUADERNI  
TECNICI  
VCR

15

NUOVI VITIGNI  
RESISTENTI  
ALLE MALATTIE



*L'innovazione in viticoltura*

## VITIGNO 34-111

Varietà a bacca bianca ottenuta dall'incrocio tra Tocai Friulano e 20-3



**Caratteri ampelografici:** Germoglio ad apice completamente aperto, glabro e privo di pigmentazione antocianica. Gli internodi e nodi presentano una colorazione verde e rossa sulla faccia dorsale e verde su quella ventrale. Foglia di dimensioni medie, di forma orbicolare e generalmente con tre o cinque lobi. Il seno peziolare è aperto e con la base a V. La pagina superiore presenta una colorazione rossa solo al punto peziolare. Il margine fogliare presenta denti di dimensioni medie, lunghezza media e con entrambi i lati convessi. Entrambe le pagine fogliari sono glabre. Il picciolo è di lunghezza uguale alla nervatura mediana della foglia. I caratteri della foglia adulta sono simili a quelli rilevati per il parentale Tocai Friulano. Grappolo di dimensioni medie o medio-grandi, conico, mediamente compatto con due ali medie. I caratteri del grappolo sono simili a quelli rilevati per il parentale Tocai Friulano. Acino medio-piccolo, di forma ellissoidale. La buccia è sottile con pruina debole, di colore verde dorato. La polpa è molle, di sapore neutro.

**Epoca di germogliamento:** precoce.

**Epoca di fioritura:** media.

**Epoca di maturazione dell'uva:** precoce.

**Produzione:** media.

**Attitudini colturali:** vitigno di elevata vigoria con portamento della vegetazione semieretto o ricadente. Necessità di interventi di potatura verde per alleggerire la massa vegetativa.

**Allevamento e potatura:** si adatta alle diverse forme di allevamento e potatura preferendo comunque i sistemi tipo Guyot.

**Sensibilità alle malattie e alle avversità:** ottime resistenza alla peronospora e all'oidio. Buona anche la resistenza alla botrite. Buona resistenza alle minime invernali fino a -23°C.

**Potenziale enologico:** presente un livello medio in ampiezza ed intensità per i composti liberi e glicosidati, pertanto è potenzialmente adatto al consumo nel medio periodo.



# Descrizione delle caratteristiche

Tab. 5: Quadro riassuntivo delle caratteristiche relative ai composti aromatici dei vini dei nove incroci bianchi.  
 ++ valori sopra la media, + valori medi, - valori sotto la media

		TOCAI x 20-3		TOCAI x BIANCA		SAUVIGNON x 20-3		SAUVIGNON x BIANCA			
PARAMETRO		34-111	34-113	80-024	80-100	74-024	30-080	55-084	55-098	55-100	
LIBERI	Intensità aromatica per vini giovani (contenuto totale dei composti volatili liberi)	+	-	+	++	+	+	+	+	++	
	Ampiezza (contenuto in linalolo e geraniolo)	-	-	+	-	-	++	+	++	+	
GLICOSIDATI	Intensità aromatica per vini affinati (contenuto totale dei composti volatili glicosidati)	+	-	++	+	+	+	-	++	+	
	Ampiezza (n° composti positivi delle famiglie di odori)	Floreale	-	-	+	+	-	+	-	++	++
		Fruttato	+	-	++	+	++	++	+	+	-
		Speziato	+	-	++	++	+	+	+	+	-

Tab. 6: Quadro riassuntivo delle caratteristiche relative ai composti aromatici dei vini dei nove incroci rossi. ++ valori sopra la media, + valori medi, - valori sotto la media

		SANGIOVESE x BIANCA		CABERNET SAUVIGNON x BIANCA		MERLOT x 20-3			REGENT x 20-3		
PARAMETRO		72-096	72-006	58-083	32-078	31-125	31-122	31-120	31-103	36-030	
LIBERI	Intensità aromatica per vini giovani (contenuto totale dei composti volatili liberi)	-	+	+	++	++	+	++	+	-	
	Ampiezza (contenuto in linalolo e geraniolo)	++	+	+	-	+	-	+	+	++	
GLICOSIDATI	Intensità aromatica per vini affinati (contenuto totale dei composti volatili glicosidati)	+	+	+	+	++	-	++	+	++	
	Ampiezza (n° composti positivi delle famiglie di odori)	Floreale	++	+	+	-	+	-	+	+	++
		Fruttato	-	-	-	+	+	-	+	+	++
		Speziato	+	+	+	+	++	-	++	+	+

# Descrizione delle caratteristiche

## Rilievi agronomici 2012

LOCALITÀ	SISTEMI DI ALLEVAMENTO	N° PIANTE PER Ha	DATA VENDEMMIA	PESO GRAPPOLO (gr)	PRODUZIONE PIANTA (kg)	PRODUZIONE PER Ha (kg)
Grado	Cordone speronato 3mx1m	3.333	12/09	171	3,8	12.665

## Dati enologici microvinificazioni VCR

VARIETÀ	AC.TOT. VINO (g/L)	AC.TART.VINO (g/L)	AC.MAL.VINO(g/L)	pH VINO	ESTRATTO NETTO (g/l)	FLAVONOIDI (mg/L)
32-078	5,48	1,56	U	4,04	32,2	4.480
ANTOCIANI (mg/L)	POLIFENOLI TOTALI (mg/L)	ALCOOL %	METANOLO (ml/100ml)	ACIDITÀ VOLATILE (g/L)	ZUCCHERI RIDUTTORI (g/L)	-
1,267	4.300	13,91	0,14	0,57	4	-

### DATI SENSORIALI DEL VITIGNO 32-078:



Il profilo sensoriale del vitigno 32-078 risulta estremamente gradevole e con un'ottima struttura. A conferma delle analisi aromatiche, si nota un profilo con prevalenza di note di frutti rossi e spezie e, tra i fiori, prevale la viola. Profumi di liquirizia e leggeri accenni di peperone completano il bouquet.

# Livello di resistenza a peronospora

Inoculazione di *Plasmopara viticola* su dischi fogliari



Vitigno sensibile (Chardonnay)



Vitigno resistente

# Resistenza a peronospora in vigneto

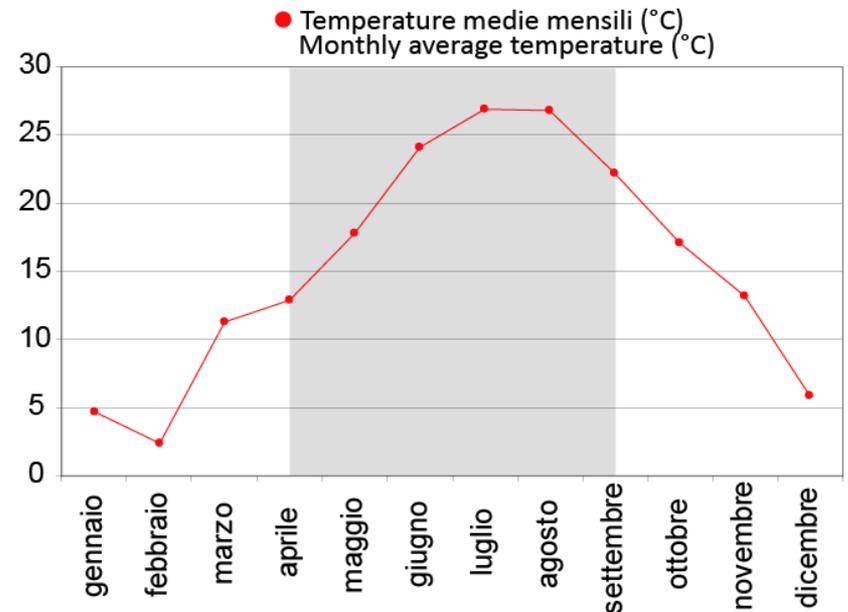
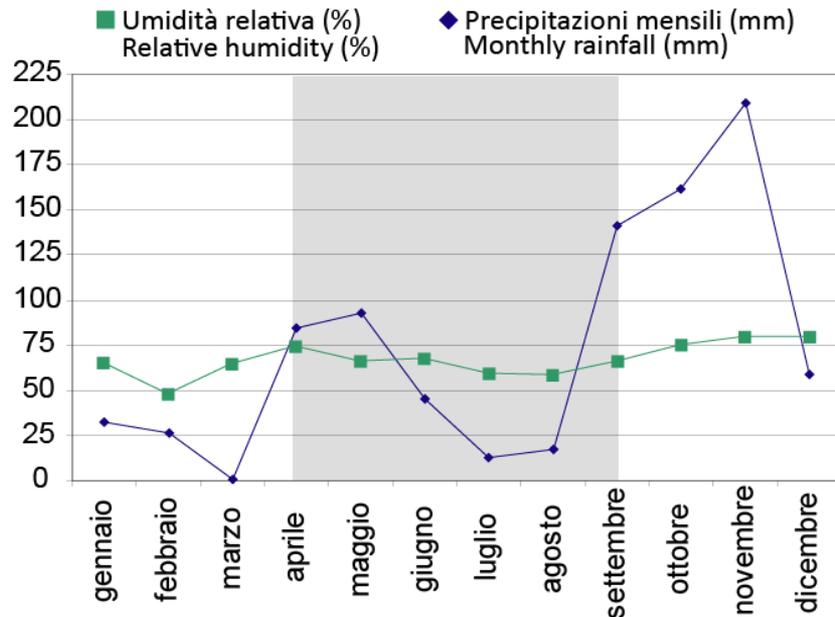
Vitigni sensibili



Vitigni resistenti



# Dati meteo e difesa antifungina a Fossalon (2012)



Due trattamenti per peronospora e oidio → assenza di sintomi

# Resistenza a freddo

Esposizione a temp minime estreme per 12 h



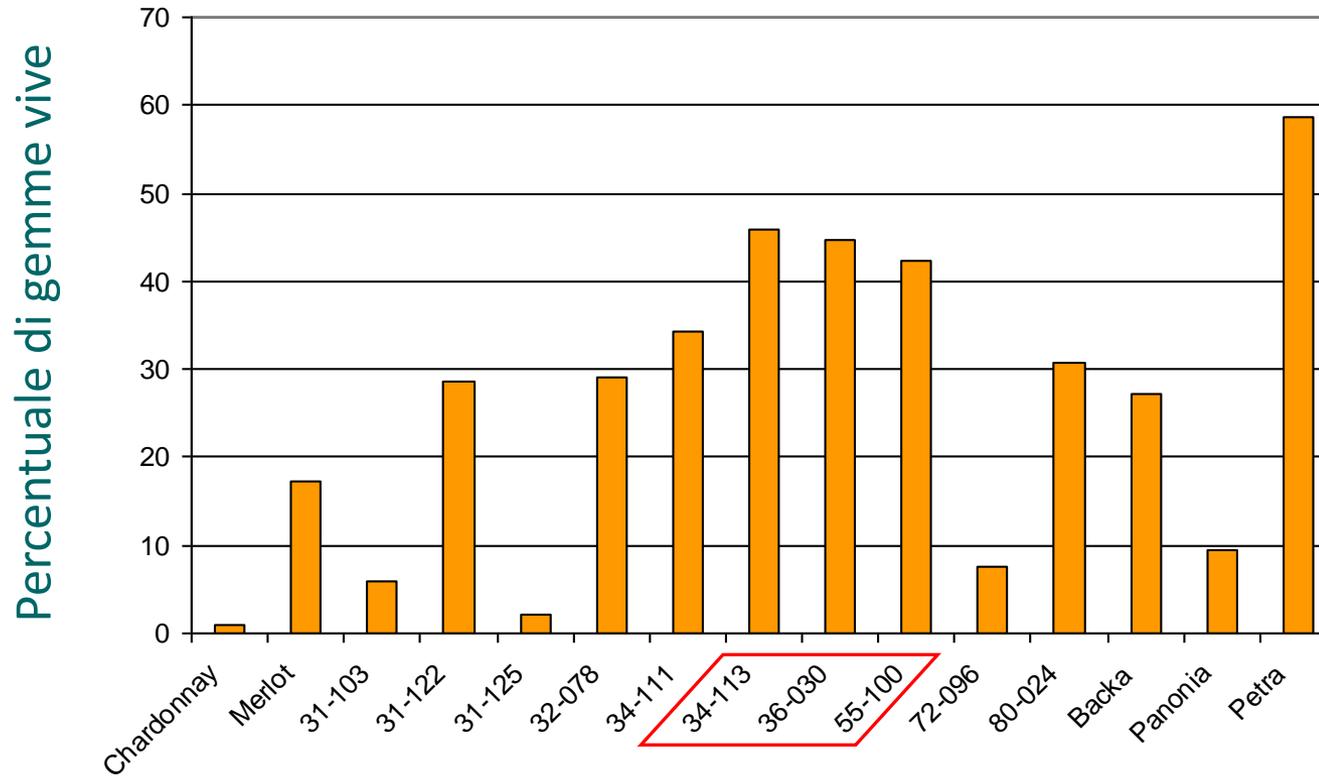
Vitigno sensibile (Chardonnay)



Vitigno resistente

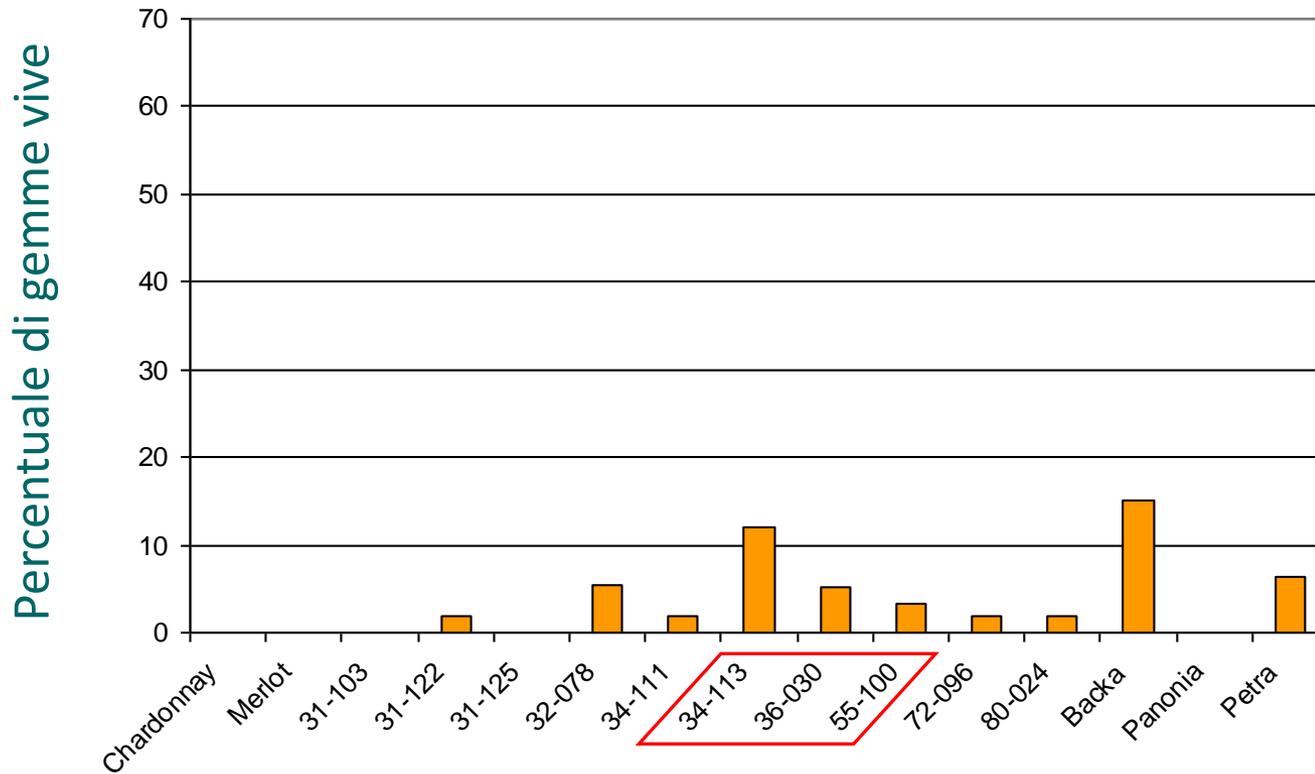
# Resistenza a freddo

Esposizione a temp minime  $-23.5^{\circ}\text{C}$  per 12 h



# Sopravvivenza a freddo

Esposizione a temp minime  $-25.5^{\circ}\text{C}$  per 12 h



# Sviluppi futuri del programma di miglioramento genetico

## Combinare insieme più resistenze

- Combinare resistenze a patogeni diversi (black rot, Agrobacterium)
- Combinare più resistenze allo stesso patogeno
- Selezione assistita da marcatori (MAS)

## Differenziare il prodotto

- Base spumante
- Vini da lunga conservazione
- Vini dolci
- Uva da tavola
- ...

# ANCHE IL VINO DEL FUTURO PASSA ATTRAVERSO LA GENETICA!



Aiutateci a trovare i nomi per i nuovi vitigni!

Scrivete a [info@appliedgenomics.org](mailto:info@appliedgenomics.org)

## Collaborazioni

- Institute of Viticulture, Pécs, Hungary
- Missouri State University, USA
- INRA, Colmar, France
- Université de Strasbourg, France
- Genoscope, Paris, France
- Institut für Rebenzüchtung, Geilweilerhof, Germany
- University of Geisenheim, Germany
- UIV, Unione Italiana Vini, Verona, Italy
- University of Verona, Italy
- CRA Istituto di Viticoltura, Conegliano, Italy
- University of Novi Sad, Serbia

## Hanno sostenuto il progetto

- Regione Friuli Venezia Giulia
- MiPAF Progetti Vigna & Vigneto
- MiUR progetti strategici PRIN
- Vivai Cooperativi di Rauscedo
- Banche di Credito Cooperativo del FVG
- Fondazioni bancarie CRUP, CRT, CARIGO
- Consorzio Collio
- Vignaioli: Felluga L, Felluga M, Zamò, Venica



Grazie per l'attenzione