vinitaly 7 - 10 APRIL 2019

Padiglione MiPAAFT

PRESENTE E FUTURO DEGLI IBRIDI DI VITE

Prof. Luigi BAVARESCO

DI.PRO.VE.S., sezione Frutticoltura e Viticoltura
Centro di Ricerca sulla Biodiversità e sul DNA antico
Università Cattolica S.C., 29122 Piacenza
Presidente Gruppo Esperti «Risorse genetiche e selezione della vite», OIV, Paris

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

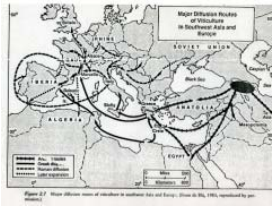
Verona 9 aprile, 2019

BEST BUYS

The World Health Organization's low-cost, high-impact strategies to prevent non-communicable diseases.

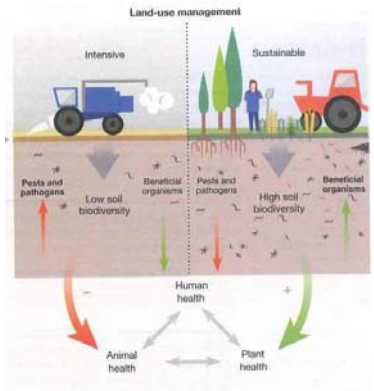
Tobacco	• Tax increases • Smoke-free indoor workplaces and public places • Health information and warnings • Bans on tobacco advertising, promotion and sponsorship
Alcohol	• Tax increases • Restricted access to retail alcohol • Bans on advertising
Diet and physical activity	• Reduced salt content in food • Replacement of trans-fats with polyunsaturated fats • Media campaigns on diet and physical activity
Cardiovascular disease and diabetes	• Counselling and medicine for people at high risk of heart attack and stroke
Cancer	• Immunization for hepatitis B to prevent liver cancer • Screening and treatment of precancerous lesions to prevent cervical cancer

(Gostin, *Nature*, 511, 7508, 2014)



Vino come fattore culturale

Vino come campione della sostenibilità



Come ridurrere l'impatto degli agrofarmaci in viticoltura?
(mantenendo allo stesso tempo un'efficace difesa contro i parassiti)

Biocontrollo
Atomizzatori a recupero
Modelli epidemiologici
Viticoltura di precisione

Viti più resistenti/tolleranti i parassiti

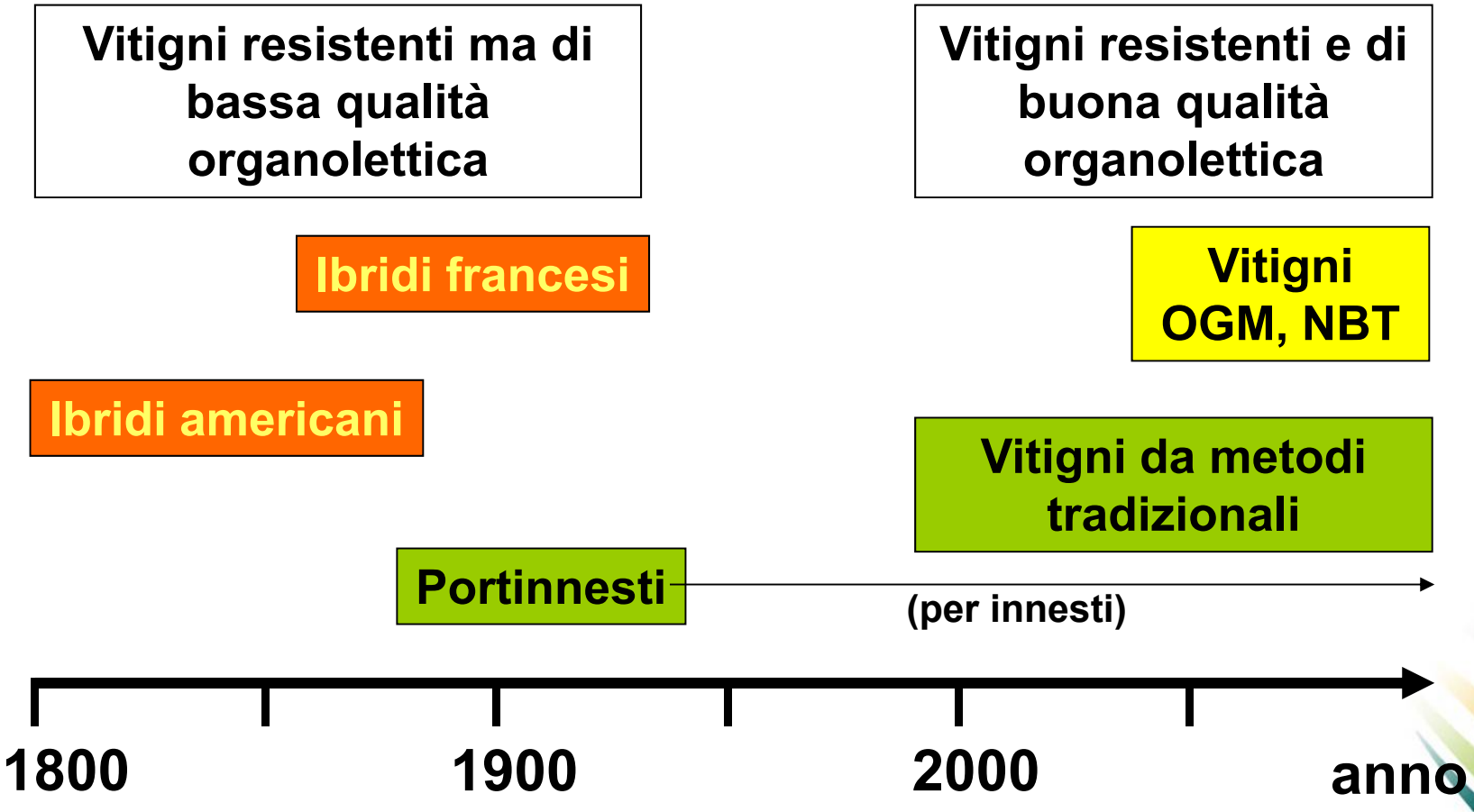
1) Miglioramento genetico :

a) selezione clonale (*V. vinifera*)
b) incrocio e ibridazione (*V. vinifera* x specie selvatica)
c) new breeding techniques (*cisgenesi, genome editing*)

2) Terroirs e tecniche colturali adeguati/e

3) Aumento delle difese naturali (elicitori) delle viti

Evoluzione del miglioramento genetico per la resistenza alle malattie (mediante ibridazione)



(Töpfer and Eibach, 2003, modified)

Vitigni ibridi

OBIETTIVO: vite ideale (resistenza alle malattie + buona qualità del vino)

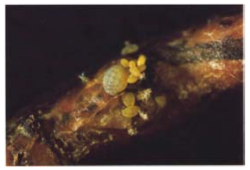
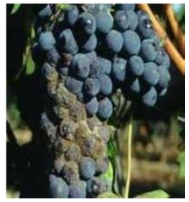
	1^ periodo (prima 1885)	2^ periodo (1885-1930)	3^ periodo (1930-1980)	4^ periodo (1980 -)
PRINCIPALI PROBLEMI	**peronospora, oidio, fillossera** 	**peronospora e oidio**	**peronospora, oidio, bortite, gelo** 	**peronospora, oidio, botrite malattia di Pierce, gelo**

Table 14.1 Examples of nineteenth century grape cultivars bred in eastern North America, listed chronologically (Hedrick et al., 1908)

Cultivar	Ancestry	Date of introduction	Origin/breeder
Alexander	*labrusca*	Pre-1804	John Alexander, Philadelphia, PA
Catawba	*labrusca/vinifera*	1823	John Adlum, DC
Isabella	*labrusca/vinifera*	1816	W. Prince, Flushing, NY
Clinton	*labrusca/riparia*	1835	J.W. Bissell, Waterford, NY
Ives	*labrusca/aestivalis*	1844	Henry Ives, Cincinnati, OH
Delaware	*labrusca/bourquiniana/ vinifera*	1851	A. Thompson, Delaware, OH
Concord	*labrusca/vinifera*	1854	E.W. Bull, Concord, MA
Agawam	*labrusca/vinifera* (Carter × Black Hamburg)	1860	E.S. Rogers, Salem, MA
Othello	*vinifera/riparia/labrusca*	1867	Charles Arnold, Paris, ON
Elvira	*riparia/labrusca* (Taylor × Martha)	1874	J. Rommel, Morrison, MO
Niagara	*labrusca/vinifera* (Concord × Cassady)	1872	C.L. Hoag and B.W. Clark, Lockport, NY
Noah	*riparia/labrusca* (Taylor open pollinated)	1876	O. Wasserzieher, Nauvoo, IL
Dutchess	*vinifera/labrusca/ bourquiniana/aestivalis*	1880	A.J. Caywood, Marlboro, NY
Worden	*labrusca* (Concord seedling open pollinated)	1881	Schuyler Worden, Minetto, NY
Diamond	*labrusca/vinifera*	1885	Jacob Moore, Brighton, NY

Pronunciato sapore foxi (uva e vino)

Elevata produzione di uva

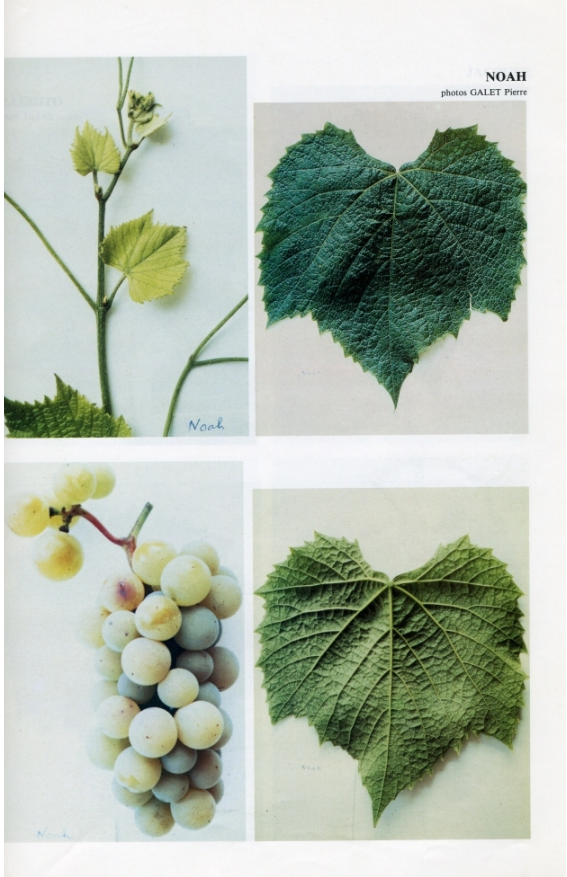
Resistenza alla fillossera (da media a bassa)

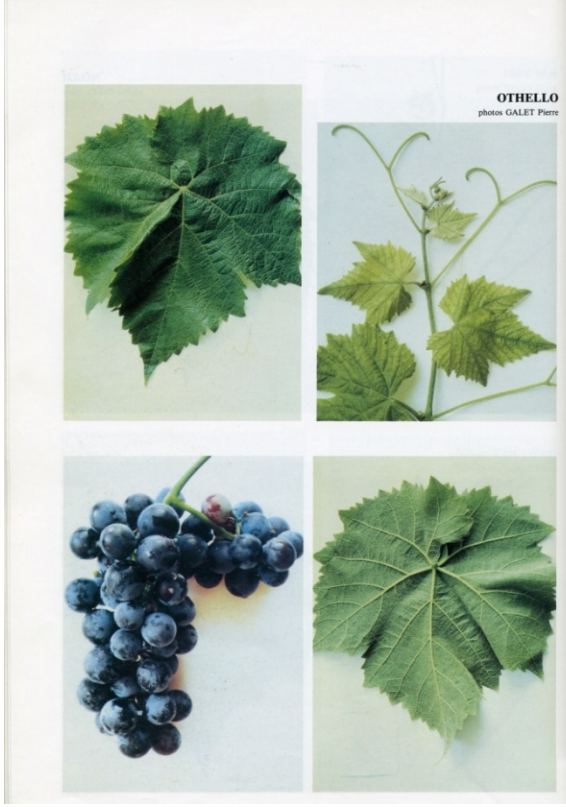
Elevata resistenza alle malattie

Scarsa qualità del vino, rischio di elevati livelli di MeOH

(da Reynolds and Reisch, 2015)

Ibridi produttori diretti del 1^ periodo (prima del 1885)





f

Elvira

Ibridi produttori del 2^ periodo (1885-1930)

Vidal blanc

Chambourcin

Sapore foxi intemedio

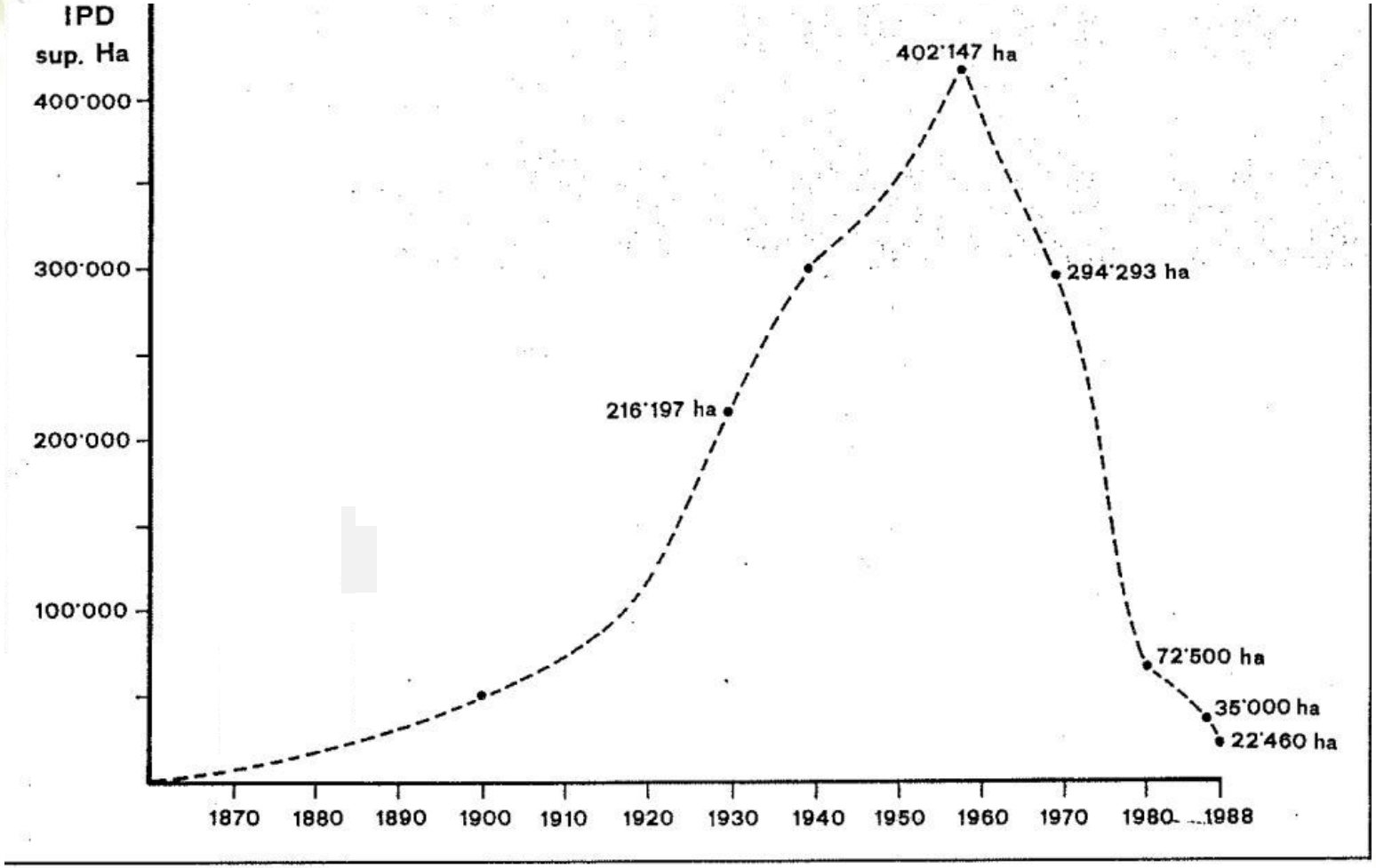
Elevata produzione di uva

Bassa resistenza alla fiffossera→ innestati

Resistenza alle malattie: da media a elevata

Qualità medio-bassa del vino, aromi grossolani

Evoluzione della superficie degli ibridi in Francia

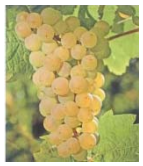


(Galet, 1988)

1953: CEE → regolamento sull'uso degli ibridi nei nuovi vigneti.
1976: CEE → divieto dell'uso di ibridi nei nuovi vigneti.

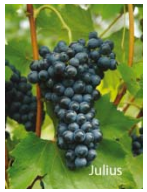
Ibridi	Superficie (ha) 2006 Francia
Baco blanc b	1.020
Chambourcin n	948
Colobel n	11
Couderc noir n	242
Florental n	33
Garonnet n	19
Léon Millot n	97
Maréchal Foch n	14
Oberlin noir n	64
Plantet n	1.359
Ravat blanc b	14
Rayon d'or b	7
Rubilande rs	8
Seyval b	119
Villard blanc b	439
Villard noir n	1.679
TOTAL	**6.073**

Nuovi vitigni resistenti alle malattie ottenuti dal JKI Geilweilerhof (Germania)

- **Regent** (Diana x Chambourcin)
- **Reberger** (Regent x Lemberger)
- **Calandro** (Domina x Regent)
- **Villaris** (Sirius x Villard blanc)
- **Felicia** (Sirius x Vidal blanc)
- **Calardis blanc** (Gf Ga 47-42 x SV 39-639) 

Vini vinifera-simili
Elevata resistenza alle malattie
Buona capacità produttiva
Maturazione precoce

Nuovi vitigni resistenti alla malattie ottenuti dall'Università di Udine

- **FLEURTAI w. (Tocai friulano x 20-3)**
- **SORELI w. (Tocai fruilano x 20-3)**
- **SAUVIGNON NEPIS w. (Sauvignon x Bianca)**
- **SAUVIGNON RYTOS w. (Sauvignon x Bianca)**
- **SAUVIGNON KRETOS w. (Sauvignon x 20-3)**
- **MERLOT KANTHUS r. (Merlot x 20-3)**
- **MERLOT KHORUS r. (Merlot x 20-3)**
- **CABERNET EIDOS r. (Cabernet Sauvignon x Bianca)**
- **CABERNET VOLOS r.(Cabernet Sauvignon x 20-3)**
- **JULIUS r. (Regent x 20-3)** 

Nuovi vitigni resistenti alle malattie ottenuti in Francia

- **INRA** (programma Resdur 1, rilasciati e registrati nel 2018):

Artaban e *Vidocq:* rossi

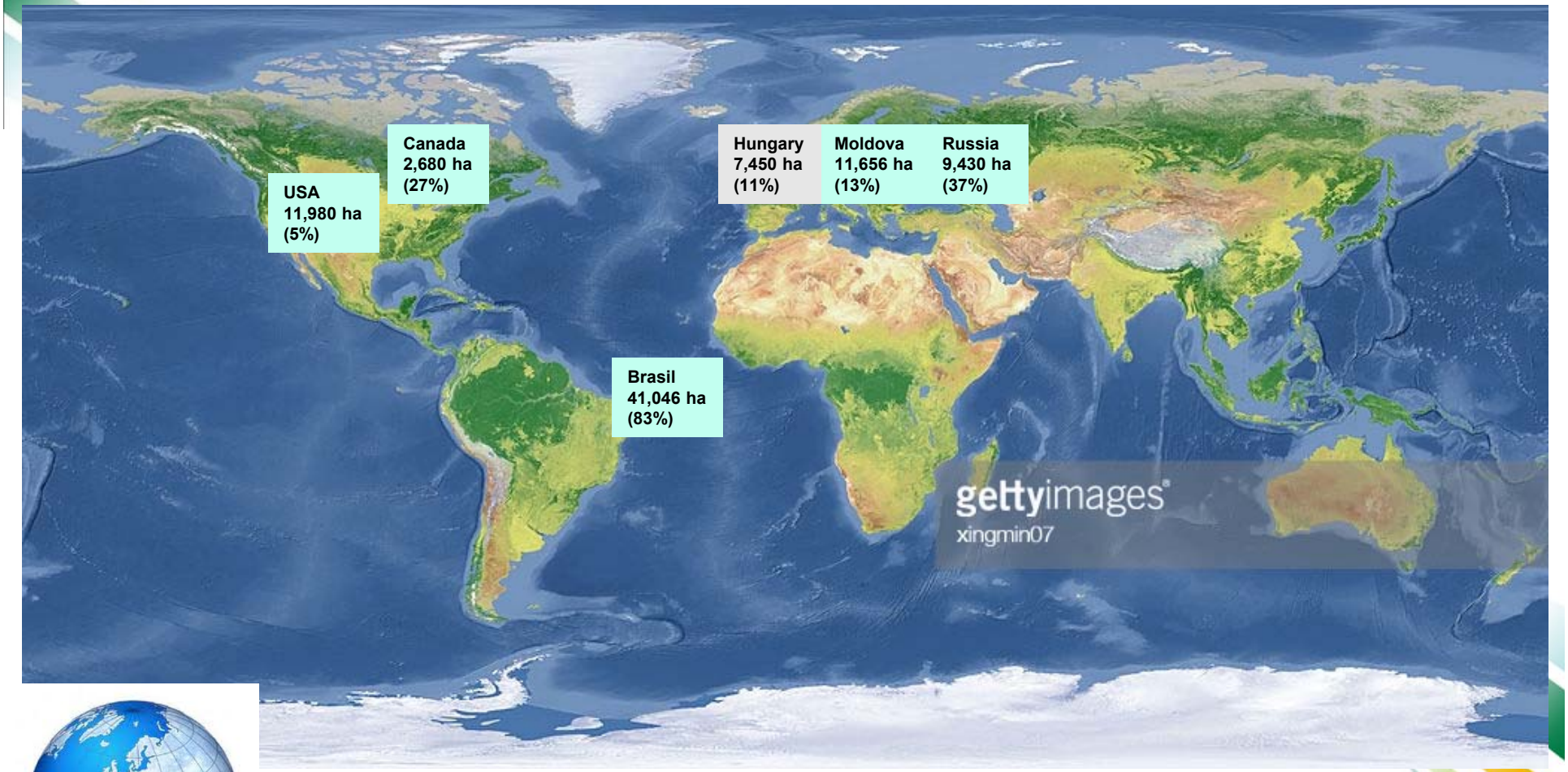
Floréal e *Volis*: bianchi

Resistenza: 2 geni di resistenza verso peronospora e oidio: 2-3 trattamenti → controllo malattie secondarie

Qualità organolettica del vino: vinifera-simili

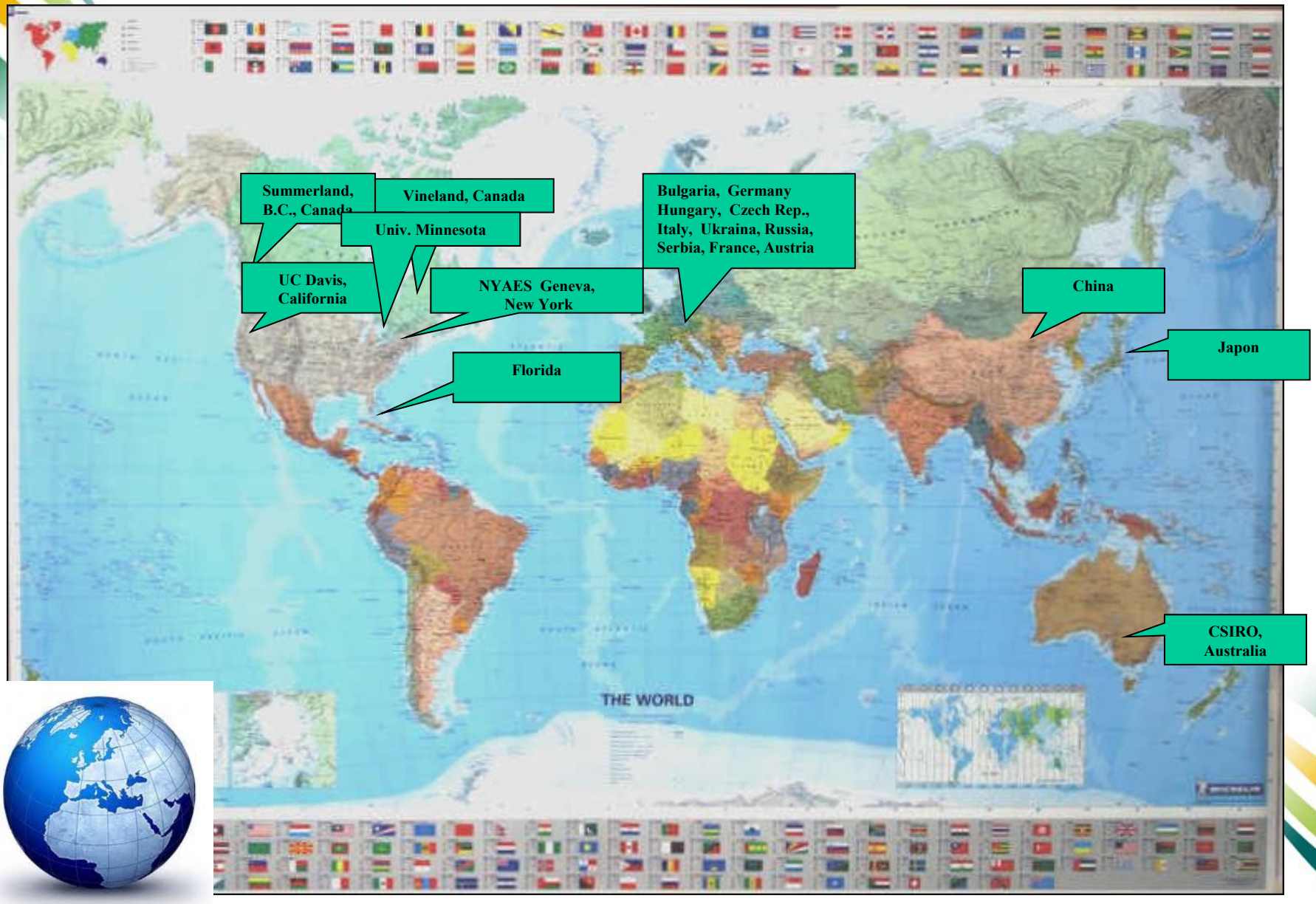
Superficie investita a vitigni resistenti (da vino) nel mondo

(valore assoluto e % sulla superficie vitata nazionale per uva da vino, dati 2010)



(Anderson, 2013)

Principali stati attualmente coinvolti in programmi di breeding per la resistenza alle malattie della vite



PROGRAMMI ITALIANI IN CORSO PER UVA DA VINO

Glera (già Prosecco) x ibrido
c/o CREA-VE, Conegliano; inizio: 2012 (Bavaresco)
Molti semenzali sotto screening (MAS)

Glera

crea
Consiglio per la ricerca in agricoltura
e l'analisi dell'economia agraria

Raboso Piave x ibrido
c/o CREA-VE, Conegliano; inizio: 2012 (Bavaresco)
Molti semenzali sotto screening (MAS)

Raboso Piave

Principali caratteristiche dei nuovi vitigni resistenti alla malattie (già sul mercato)

- ***Caratteristiche organolettiche del vino*: vinifera – simili, ma non lo stesso profilo sensoriale del genitore *vinifera***
- ***Buona produttività***
- ***Resistenza alle malattie*: non del 100%; alcuni trattamenti sono necessari**
- ***Valutarli adeguatamente in ambienti diversi da quello dove sono stati ottenuti.***
- ***Alcuni sono resistenti agli inverni molto rigidi.***
- ***Sono in genere a maturazione precoce.***

Crop improvement schemes

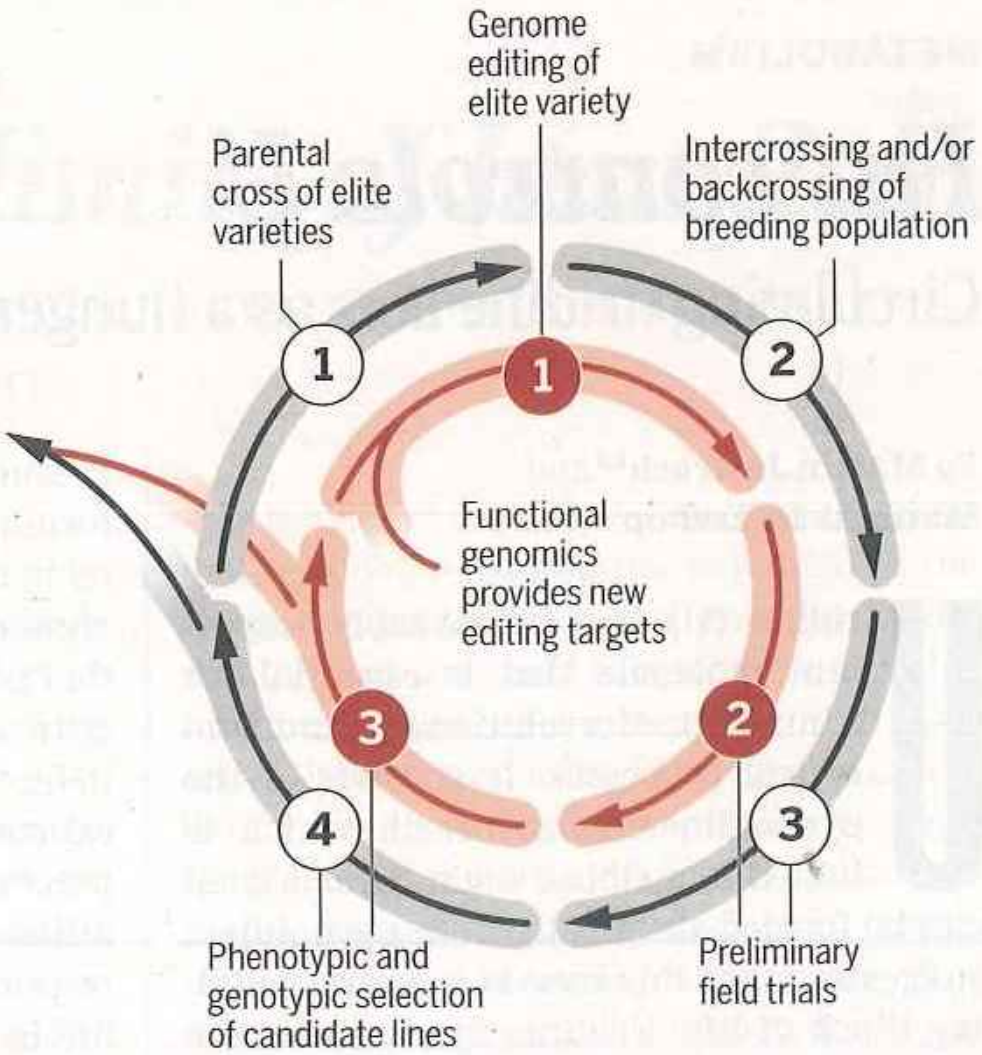
Gene editing tools such as CRISPR/Cas can improve crops more quickly than traditional approaches if the nucleotide sequence and function of the target site are known.

Conventional crop breeding cycle

Crop traits are combined via recombination over multiple generations to produce improved varieties.

CRISPR/Cas-assisted crop breeding cycle

Crops with different edits of known targets are produced in a single step, and selected for advanced trials based on phenotypic traits.



(Scheben and Edwards, *Science,* 355, 6330, 2017)

PROSPETTIVE

(relative ai programmi tradizionali di miglioramento genetico)

- **Più attenzione alla qualità sensoriale del vino (lezione imparata dal passato): la resistenza è quasi un fattore collaterale.**
- **Necessità di sviluppare programmi locali.**
- **Necessità di esplorare tutto il germoplasma mondiale di *Vitis*, comprese le varietà di *V. vinifera* del medio oriente.**
- **Necessità di affrontare l'aspetto legislativo**
- **Necessità di coordinare le attività di ricerca.**
- **Necessità di ottenere resistenze durature nel tempo.**
- **Necessità di considerare altre malattie.**
- **Necessità di considerare altri aspetti agronomici (sensibilità a carenze nutritive, vigoria, ecc.)**
- **Necessità di preservare la biodiversità esistente (variabilità inter- e intra-varietale)→ la diveristà attuale può includere resistenze a malattie oggi sconosciute o considerate poco importanti**

PROSPETTIVE

(relative alle *new breeding techniques* –Nbt- (cisgenesi, genome editing) per uva da vino

- **La scienza deve fare il suo corso, risolvendo problemi attuali (scarsa rigenerazione, effetti collaterali negativi, ecc.) e cercando di raggiungere l'obiettivo → nuovo strumento da essere considerato dai decisori politici.**
- **La scelta delle varietà edited (quando disponibili e quando ammesse) → SI/NO in base ad aspetti politico/commerciali (miglior vantaggio per la filiera vitivinicola nazionale).**

PIATTAFORMA AMPELOGRAFICA

Breeding tradizionale

(Viti già sul mercato)

- Deve essere cambiata

↓

Problemi con il sistema delle denominazioni

New Breeding Techniques

(Viti non ancora sul mercato)

- Nessun cambiamento

↓

Stesso terroir

Legislazione (EU)

- **Corrente EU Reg. 1308/2013: nuovi vitigni resistenti alle malattie → Vini da tavola e IGP, ma non DOP (solo *V. vinifera*).**
- **Futuro Regulamento: possibilità di coltivarli anche nelle DOP?**

- **I nuovi vitigni resistenti alle malattie possono essere considerati *V. vinifera*?**

- **Corte di giustizia europea (documento del 25 luglio 2018): genome editing →OGM**

RUOLO DEI RICERCATORI

- **<u>Fronte scienza</u>: garantire il miglior livello di resistenza duratura insieme con eccellenti caratteristiche qualitative del vino. Migliorare la resilienza complessiva del sistema vino.**
- **<u>Fronte società</u>: riconoscere che questa innovazione deve essere condivisa e accettata dagli altri attori della filiera vino (compresi i consumatori)→ ruolo dell'educazione →impiego di risorse e tempo.**
- **<u>Fronte cultura</u>: enfatizzare che bere il vino rappresenta un fatto culturale e uno stile di vita.**

Università Cattolica S.C., Piacenza

Molte grazie per l'attenzione!