FONDAZIONE EDMUND MACH

# *Lo stato dell'arte e le prospettive future delle varietà tolleranti*

CIVIT
Marco Stefanini
14 novembre 2019

Research and Innovation Centre,
Fondazione Edmund Mach,
via E. Mach 1, 38010 San Michele all'Adige, Italy

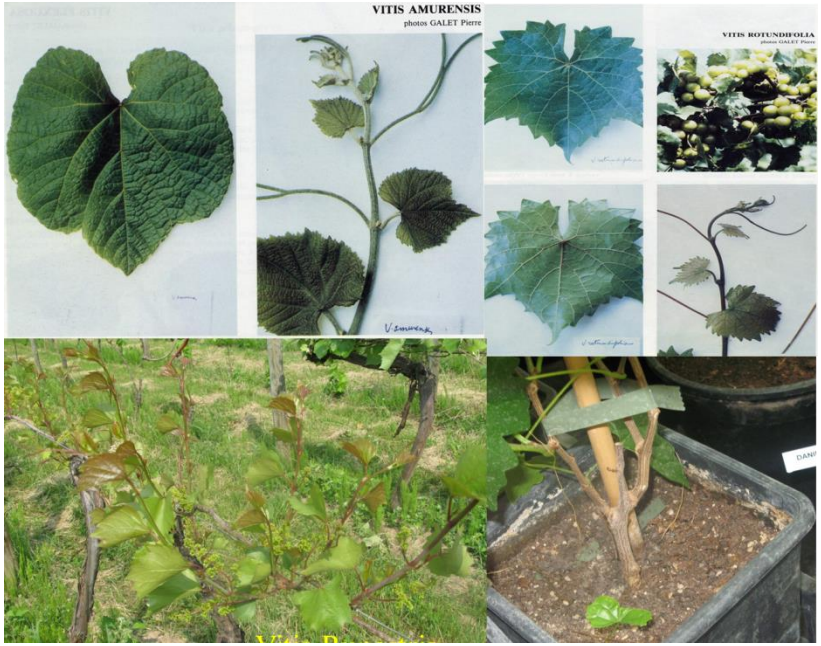
FONDAZIONE EDMUND MACH

# Dove può rivolgersi oggi il miglioramento genetico a ricercare i caratteri utili per la sostenibilità della viticoltura in un clima che sta cambiando?

## Nella biodiversità del Genere Vitis

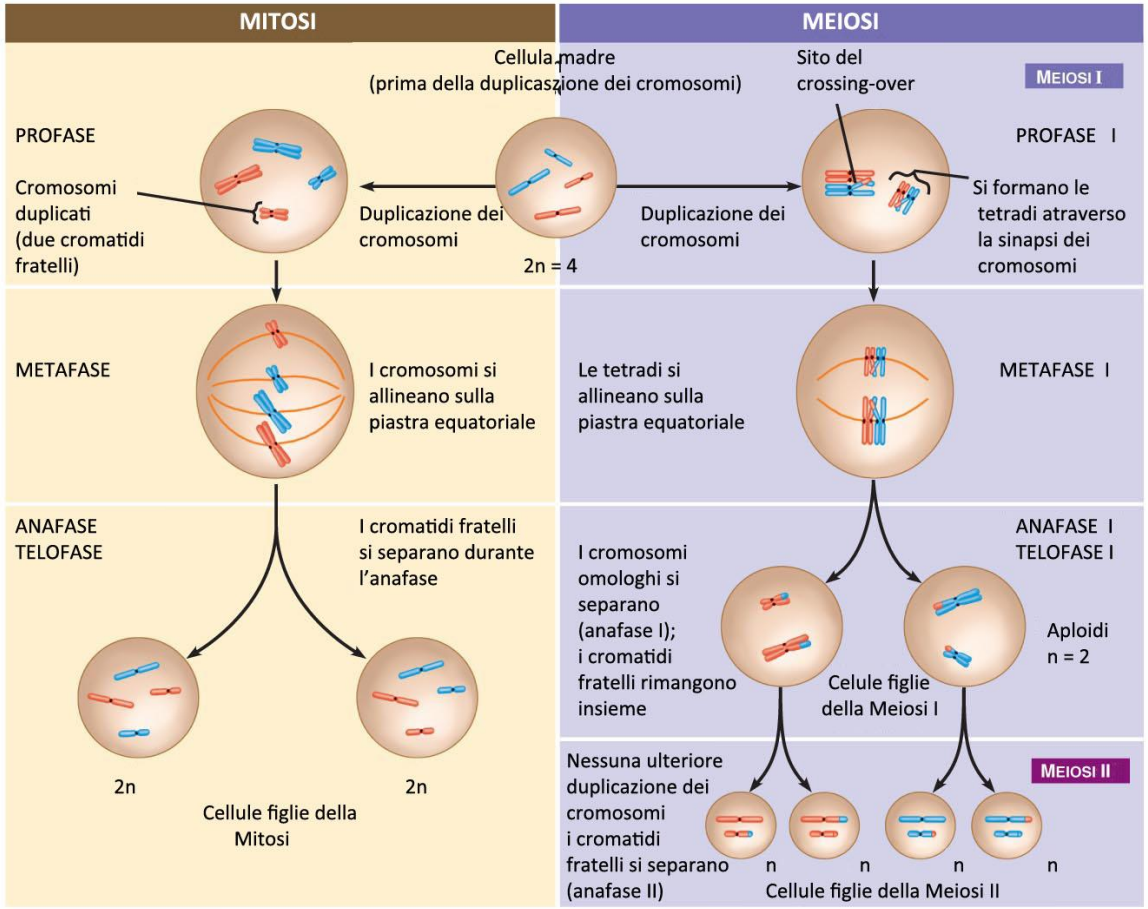
Raccolta di viti selvatiche

Specie di Vitis portatrici di resistenza alla Peronospora

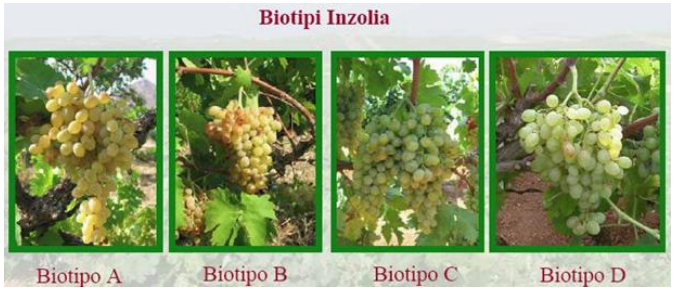


Popolazione di incrocio Chardonnay X Fiano

FONDAZIONE EDMUND MACH




Selezione clonale



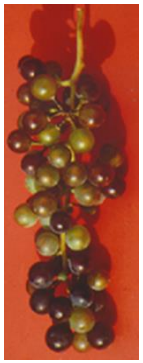

Incrocio, ibrido
con ricombinazione genetica

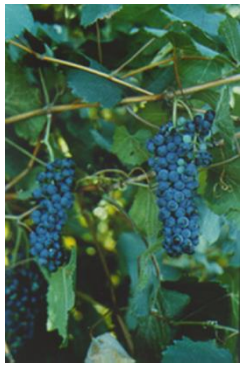
# Storia del miglioramento genetico della vite

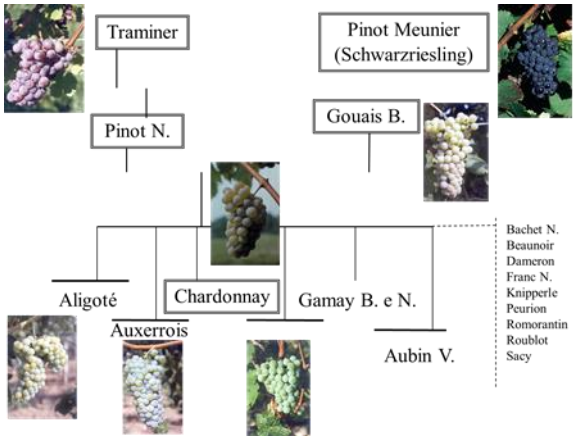
**Differenze morfologiche e fisiologiche fra Vitis vinifera silvestris e V.V. sativa (da Fregoni, 1991)**

| Organi e caratteri | *V.V. silvestris* | V.V. sativa |
|---|---|---|
| Foglie | Trilobate (maschili)<br>Intere (femminili) | Pentalobate |
| Seno peziolare | Aperto | Da stretto a chiuso |
| Portamento germogli | Rampicante, liana | Più eretto |
| Vigoria | Elevata | Media a scarsa |
| Grappoli | Piccoli | Grandi |
| Colatura | Elevata | Generalmente ridotta |
| Fiori | Dioica (♂, ♀) | Ermafrodita (⚥) |
| Grossezza dell'acino | Piccola | Grande |
| Colore dell'acino | Nero (raramente bianco) | Nero,rosa,grigio,bianco |
| Sapore della polpa | Asprigno | Dolce |
| Acidità | Elevata | Ridotta |
| Grandezza del vinacciolo | Piccola | Grande |
| Forma del vinacciolo | Arrotondata | Allungata |
| Periodo vegetativo | Breve | Lungo |
| Fotoperiodismo | Longidurno | Medio-breve-diurno |
| Resistenza al freddo | Elevata | Ridotta |

Selezione tra le piante dioiche di quelle autofertili



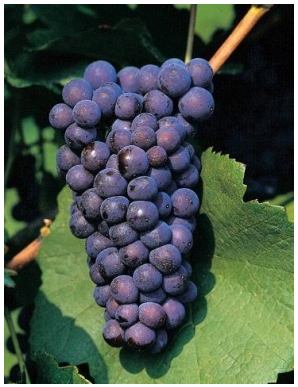





Selezione delle piante di vite diffuse con il seme che rispondevano alle esigenze del "mercato

# Storia del miglioramento genetico della vite

Moltiplicazione vegetativo della vite, e oggi selezione clonale



Applicazione delle leggi di Mendel  (es. Müller Thurgau, Kerner, Rebo ecc…)

# Storia del breeding per le resistenze della Vite

Genotipi resistenti ai funghi ma di bassa qualità

Genotipi resistenti ai funghi ma di alta qualità

Ibridi francesi

Cultivar OGM

Ibridi americani

Varietà ottenute da incrocio

portinnesti

Utilizzo dell'innesto come lotta alla filossera

1800 1900 2000

Anni d.C.

oidio

fillossera

peronospora

La scoperta dell'effetto fungicida di zolfo e rame

Iscrizione nei registri nazionali di varietà di vite resistenti con il 99,2 % di sangue vinifera con 6 reincroci e inserimento di altre fonti di resistenza V muscadinia, V. Amurensis ecc..)

(es. Ibridi produttori diretti, ibridazione con Vitis resitenti come V. riparia, V.rupestris, V. Labrusca)

# Condizioni per il Miglioramento Genetico:
# La biodiversità delle piante interfertili

# Obiettivi del Miglioramento Genetico:
# Realizzare e selezionare piante con un corredo cromosomico differenziato

# Demasculazione - Castrazione

# Demasculazione

# Impollinazione

FONDAZIONE EDMUND MACH

# Insacchettamento e protezione del grappolo

FONDAZIONE EDMUND MACH

# Raccolta del grappolo a maturazione

# Estrazione dei semi e preparazione al periodo di vernalizzazione

# Trattamento prima della semina

# Lavaggio dei semi

# Disinfezione dei semi

FONDAZIONE EDMUND MACH

# I semi vengono interrati in apposite vaschette con torba per la germinazione

FONDAZIONE EDMUND MACH

# Crescita

FONDAZIONE EDMUND MACH

# Trapianto nel singolo vasetto per favorire lo sviluppo radicale

# Sviluppo della pianta in serra

# Concetto di resistenza:

- non esiste l'immunità
- esistono diversi livelli di resistenza
- si prevedono numeri di trattamenti ridotti
- livello di media-resistenza che permette alla pianta di svolgere completamente il proprio ciclo annuale con produzioni qualitativamente adatte agli obiettivi

FONDAZIONE EDMUND MACH

# VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RESISTENZA

FONDAZIONE EDMUND MACH

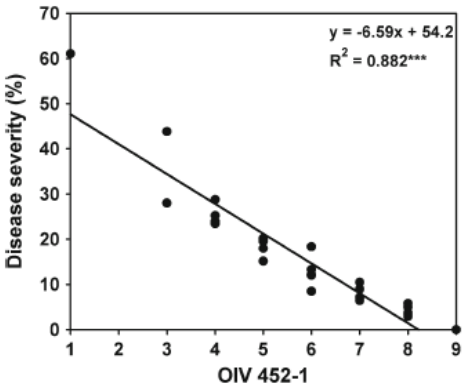
FONDAZIONE EDMUND MACH

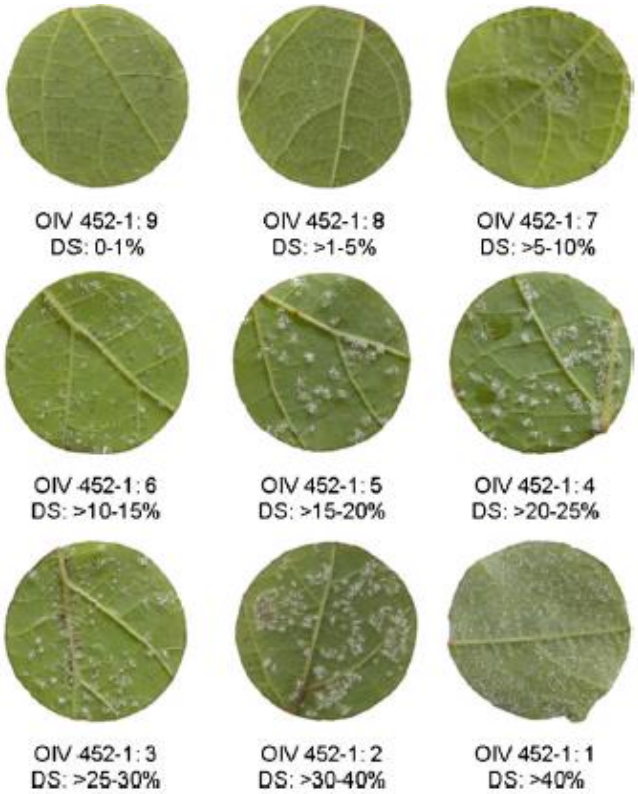
# Valutazione Fenotipica

Eur J Plant Pathol
DOI 10.1007/s10658-017-1298-2

## Downy mildew resistance evaluation in 28 grapevine hybrids promising for breeding programs in Trentino region (Italy)

Silvia Vezzulli · Antonella Vecchione · Marco Stefanini · Luca Zulini

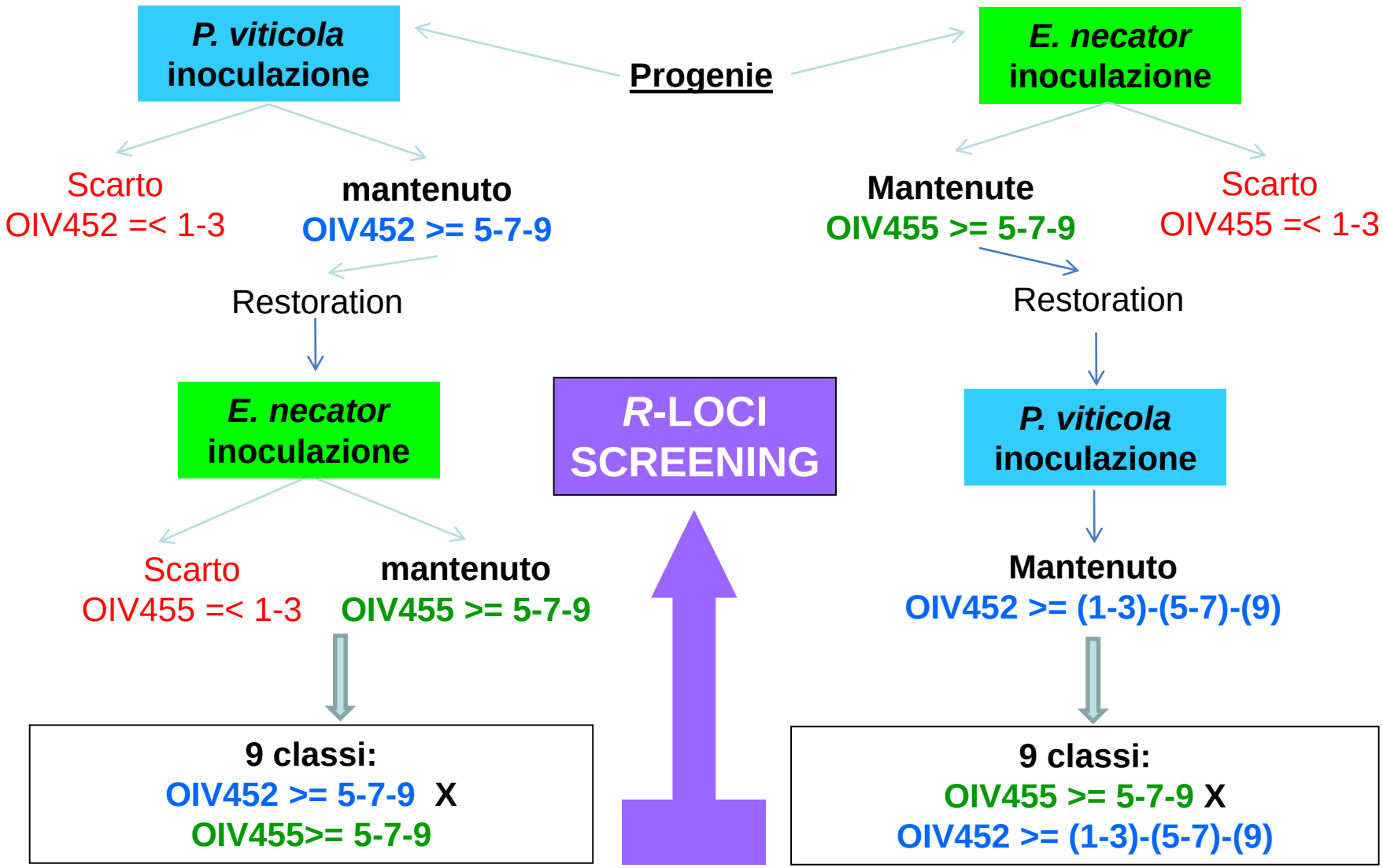



(Vezzulli et al., *EJPP* 2018)

| Genotype name | Disease Severity (%) (DS)[a] | Disease Incidence (%) (DI)[a] | OIV 452-1 |
|---|---|---|---|
| Bronner | 0.0a | 0.00a | 9 |
| Muscaris | 2.9ab | 50.0b | 8 |
| SV023 | 3.7ab | 60.4b | 8 |
| Cabernet Cortis | 3.4bc | 68.7b | 8 |
| Solaris | 5.0bcd | 64.6b | 8 |
| Cabernet Carbon | 6.4bcd | 62.5b | 7 |
| Nero | 5.8bcde | 91.7b | 8 |
| Regent | 7.1bcde | 84.4b | 7 |
| Phoenix | 8.5bcde | 83.3b | 6 |
| Johanniter | 7.2bcdef | 100.0b | 7 |
| 29-2-187 | 9.0bcdefg | 91.7b | 7 |
| Esther | 10.5bcdefg | 87.5b | 7 |
| 30-3-040 | 12.1bcdefg | 70.8b | 6 |
| Poloskei muskotaly | 12.2bcdefgh | 89.6b | 6 |
| Prior | 12.0cdefgh | 92.7b | 6 |
| 30-4-190 | 13.3cdefgh | 91.7b | 6 |
| Leon Millot | 15.2defghi | 100.0b | 5 |
| 29-2-85 | 17.9efghi | 100.0b | 5 |
| Aromera | 18.3efghi | 91.7b | 6 |
| Bianca | 19.6efghi | 95.8b | 5 |
| 30-4-87 | 19.5fghi | 100.0b | 5 |
| 24-02-112 | 20.2fghi | 95.8b | 5 |
| 30-4-154 | 25.2ghi | 83.3b | 4 |
| Lidi | 23.4hi | 100.0b | 4 |
| Palatina | 23.9hi | 95.8b | 4 |
| MW14 | 28.0i | 95.8b | 3 |
| Fanny | 28.7i | 91.7b | 4 |
| 16-02-102 | 43.8l | 93.7b | 3 |
| Chardonnay | 61.0m | 100.0b | 1 |

# Selezione assistita da marcatori



Piastra 8 β1 G5
Mo X CS
Piastra 8 α1 G3
Mo X CS
Mo X CS

Piastra 2 α1 A3 MONICA X REGENT PZ - 2011-2013

MONICA
x
REGENT p.98

# Impianto in pieno campo

# Criteri di Valutazione

**Fenologia:**

- *Epoca di germogliamento*
- *Epoca di fioritura*
- *Epoca d'invaiatura*
- *Epoca di maturazione*

**Sensibilità ai patogeni:**

- *Botrite e marciumi*
- *Peronospora e oidio*

**Morfologia:**

- *del grappolo e della bacca*
- *spessore della buccia*
- *numero di vinaccioli*

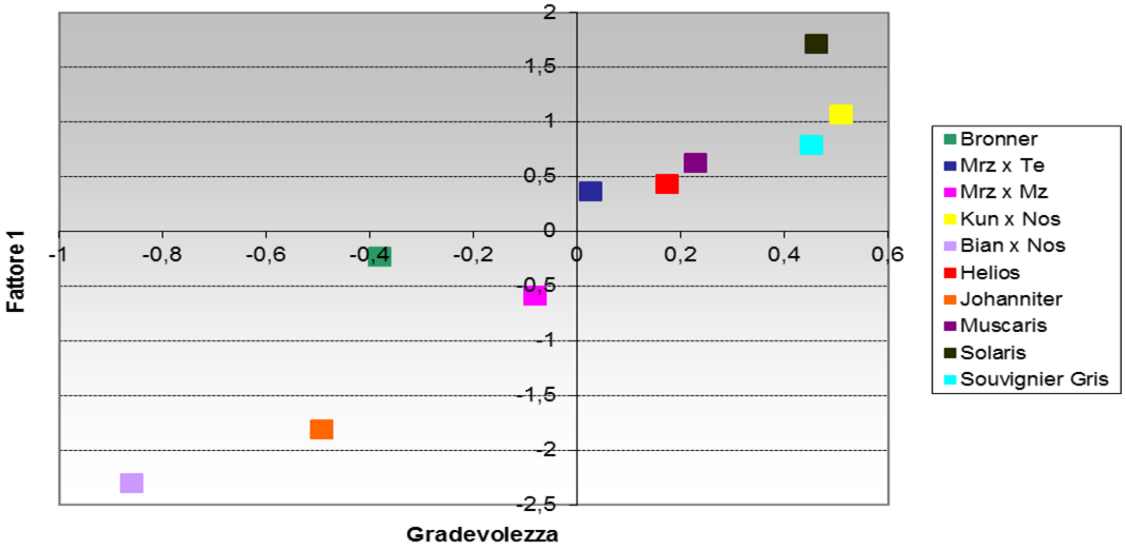
**Parametri ecofisiologici:**

- *stato nutrizionale*
- *parametri fotosintetici*
- *flussi ormonali*

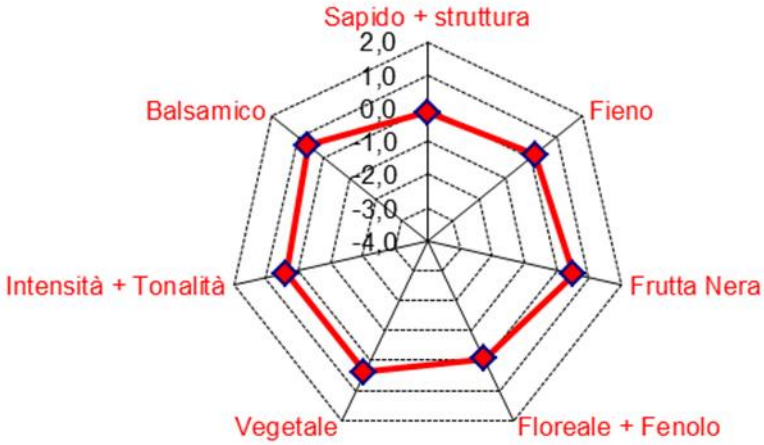
**Parametri analitici:**

- *zuccheri, pH, ac. titolabile*
- *ac. Tartarico e malico , potassio*
- *corredo polifenolico (antociani e tannini)*
- *corredo aromatico:*

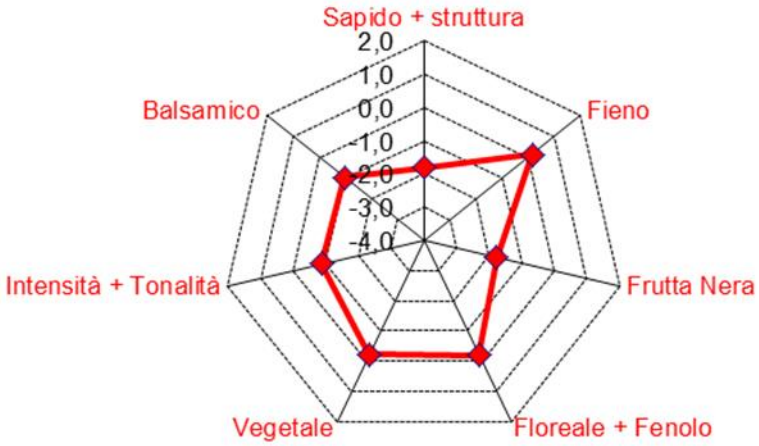
# Selezione in base all'analisi sensoriale




**Regent**




**Prior**



# Step 1.

# STUDI dei PARENTALI e delle linee ANCESTRALI

# Materiali genetici presenti nelle nostre collezioni

Analisi dei parentali di diversi genitori e antenati putativi, donatori di resistenze contro importanti agenti patogeni (PIWI).

**264** genotipi in valutazione:

**91** accessioni di origine **Europea**:

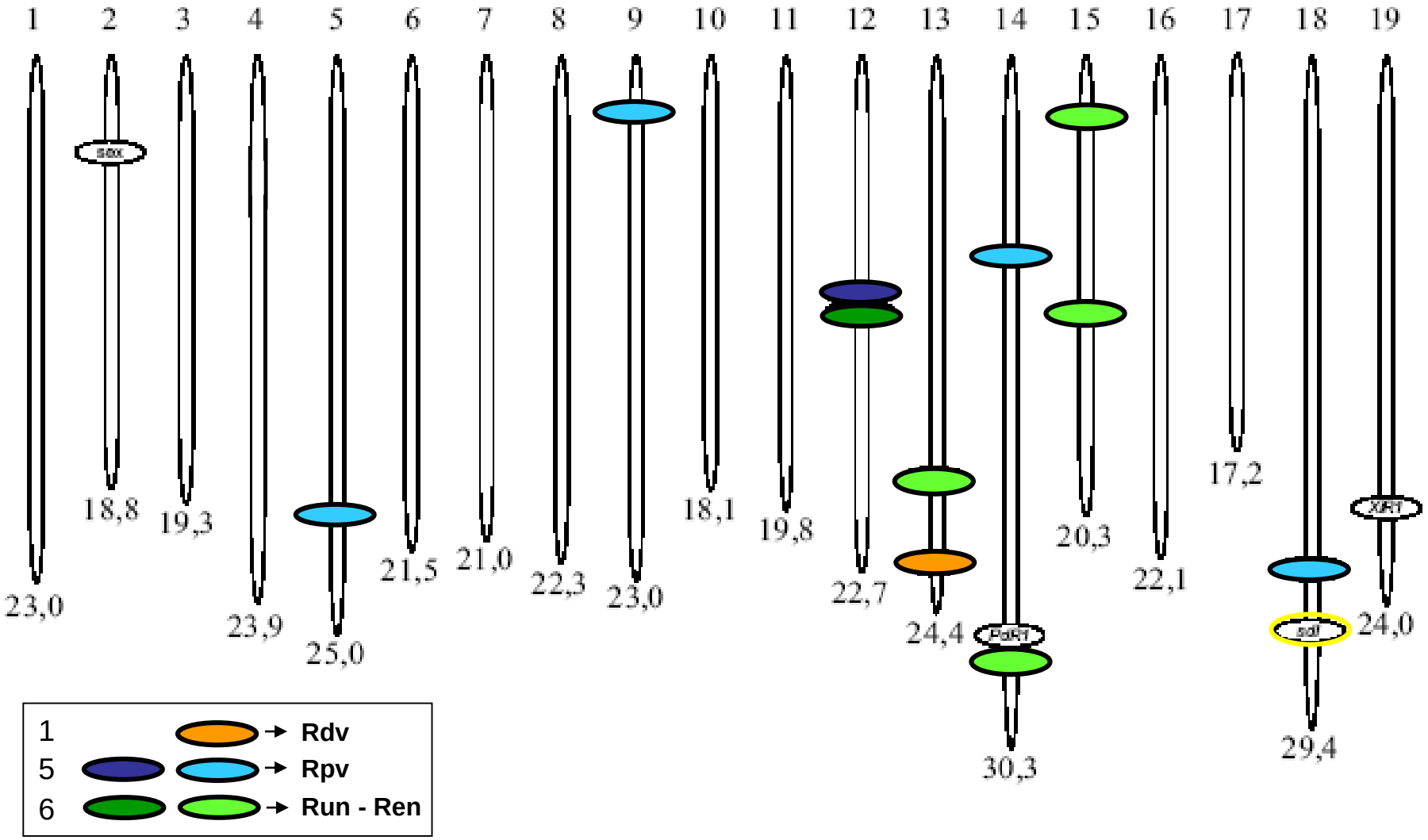
**129** accessioni di origine **America**:
- 21 New Jersey
- 66 da UCDavis
- 42  da Cornell U

**44** varietà*V. vinifera* che fanno parte ai diversi programmi di Breeding e preseti nei pedigree degli ibridi studiati

TOT nuove acquisizioni (2011-2012): 124 accessioni

# Analisi dei 12 *R*-loci

## (“tutti *vs* tutti”)



# Fonti di resistenza

**Dal 1934**
**Da Vitis americane 2n =38**
**Resistenza contro:**
**Oidio e Peronospora**
**V. Rupestris**
**V.Labrusca**
**V. Cinerea**

**Dal 1975**
**Da Vitis asiatiche 2n =38**
**Resistenza contro:**
**Peronospora e freddo**
**V. Amurensis**

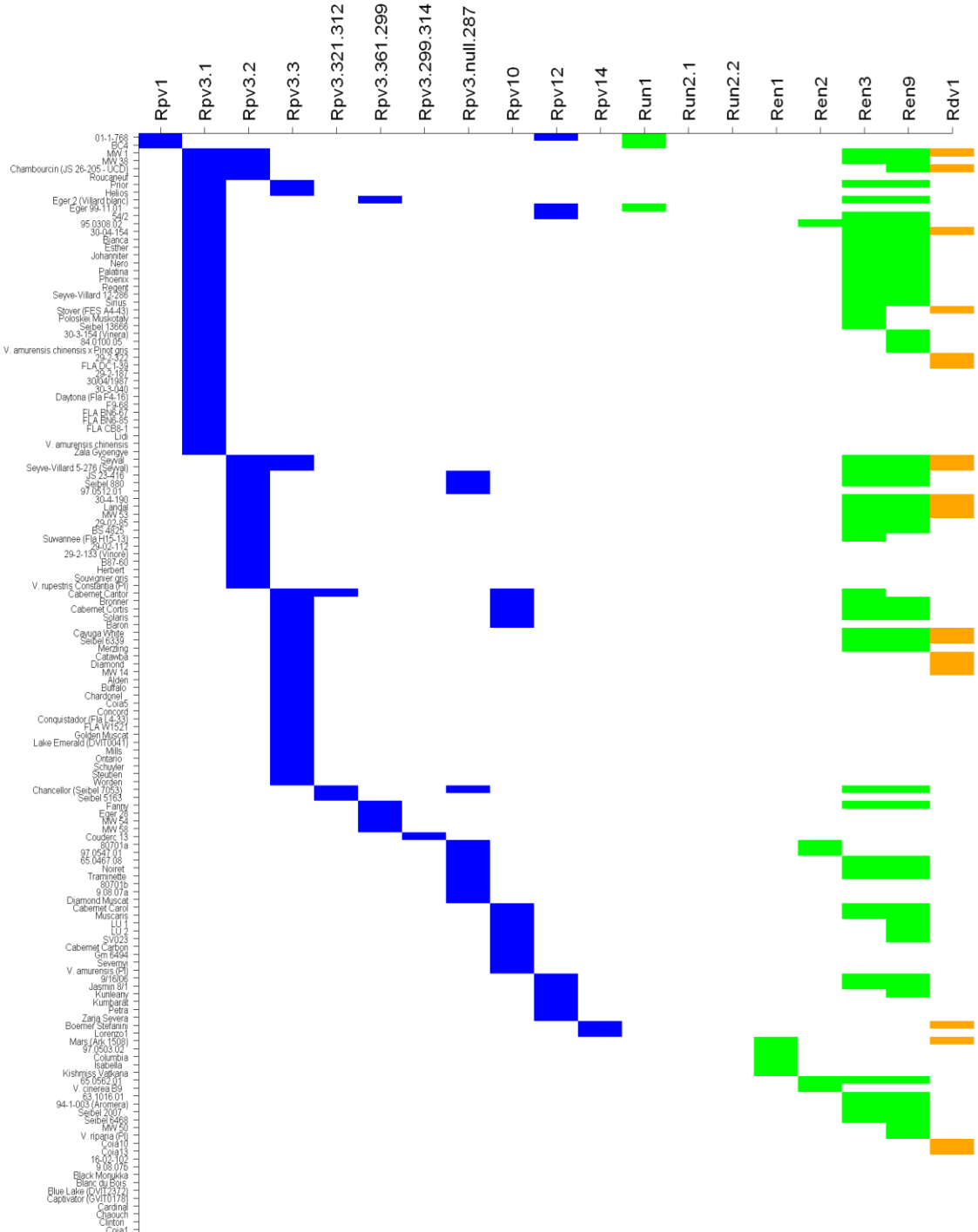
**Dal 2004**
**Vitis americane 2n =40**
**Resistenza contro:**
**Oidio, Peronospora e nematodi**
**s.g. Muscadinia**
**V.rotundifolia**

Vitis vinifera
Ssp Silvestris
Ssp Sativa

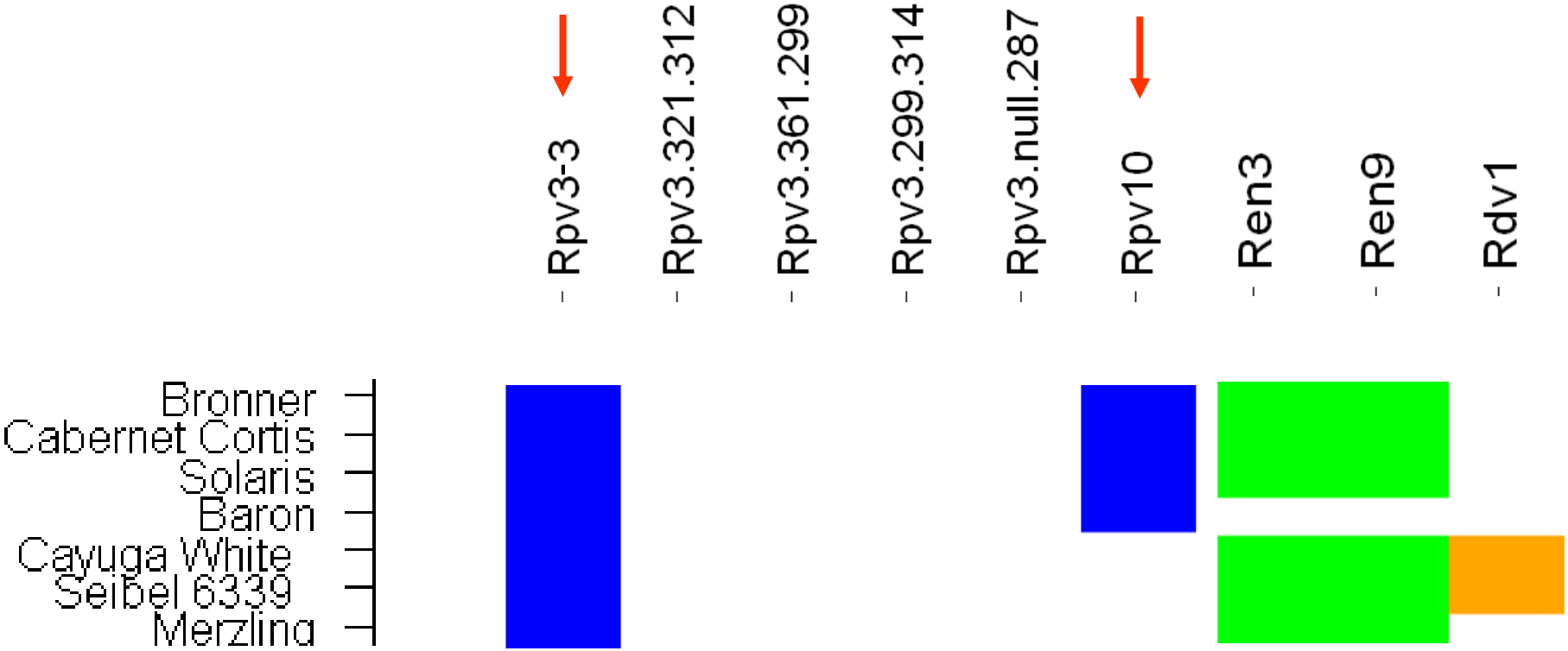
**Dal 2016**
**V. piatzeski e V. cineria**
**resistenza a: peronospora**

FONDAZIONE EDMUND MACH

# “Incroci e genotipi”




(Migliaro-Peressotti et al., “Grapedia” *in prep.)*




(Vezzulli-Malacarne et al., "*Rpv 3-3*" )

# OIDIO

LOCI principali disponibili associati alla resistenza a *Erysiphe necator*

**Run 1, 2.1 e 2.2:** *M. rotundifolia*
**Ren 1:** *V. vinifera!*
**Ren 2:** *V. cinerea*
**Ren 3:** *V. rupestris*? (in Regent)
**Ren 4 e 5**: *V. romanetii*
**Ren 6 e 7**: *V. piasezkii*
**Ren 9:** *V. rupestris*? (in Regent)

FONDAZIONE EDMUND MACH

# PERONOSPORA

LOCI principali disponibili associati alla resistenza a *Plasmopara viticola*

**Rpv 1 e 2**: *M. rotundifolia*

**Rpv 3**: *V. rupestris, V. lincecumii*

**Rpv 5 e 9**: *V. riparia*

**Rpv 8, 10 e 12**: *V. amurensis*

**Rpv 14**: *V. cinerea*

# Step 2.

# Programma di (pre-)breeding con marcatori molecolari

# Il piano di breeding @FEM

**2010**

Jasmin 8/1: Ren 3, Ren 9, Rpv 12

Solaris: Ren 3, Ren 9, Rpv 10, Rpv 3-3

Bronner: Ren 3, Ren 9, Rpv 10, Rpv 3-3

X

Petra x BC4 F1: Rpv 12, Rpv 1, Run 1

X

Eger 2: Rpv 3-1, Ren 3, Ren 9

Regent: Rpv 3-1, Ren 3, Ren 9

**2014**

F1 pir. X Kishmish vat. — Ren 1

2016

F1 pir. X NY_F1 — Rpv 12, Run 1, Ren 2

2017

F1 pyr. X Seyval — Rpv 3-2, Rpv 3-3, Rgb 1, Ren 3, Ren 9

*(in coll.)*

**2018**

F1-derivati pir. X NJ_serie — Rpv 14, R ?

**PRE-BREEDING**

Piramidizzati

**- superdonatori-**

**BREEDING**

Pronto al mercato

**- nuove varietà -**

**F1 con *R*-locus/loci**

**X**

***V. vinifera***

↓

**(livello di valutazione della qualità secondo il fine )**

**- vite da vino o da tavola**

# LOCI R

## introdotti presso FEM dal 2016

**Ren 2** = resistenza a oidio in serie NY (da *V. cinerea* B9)

**Ren 9** = resistenza a oidio in Regent

**Rpv 3-2** = resistenza a peronospora in Seyval, Souvignier gris

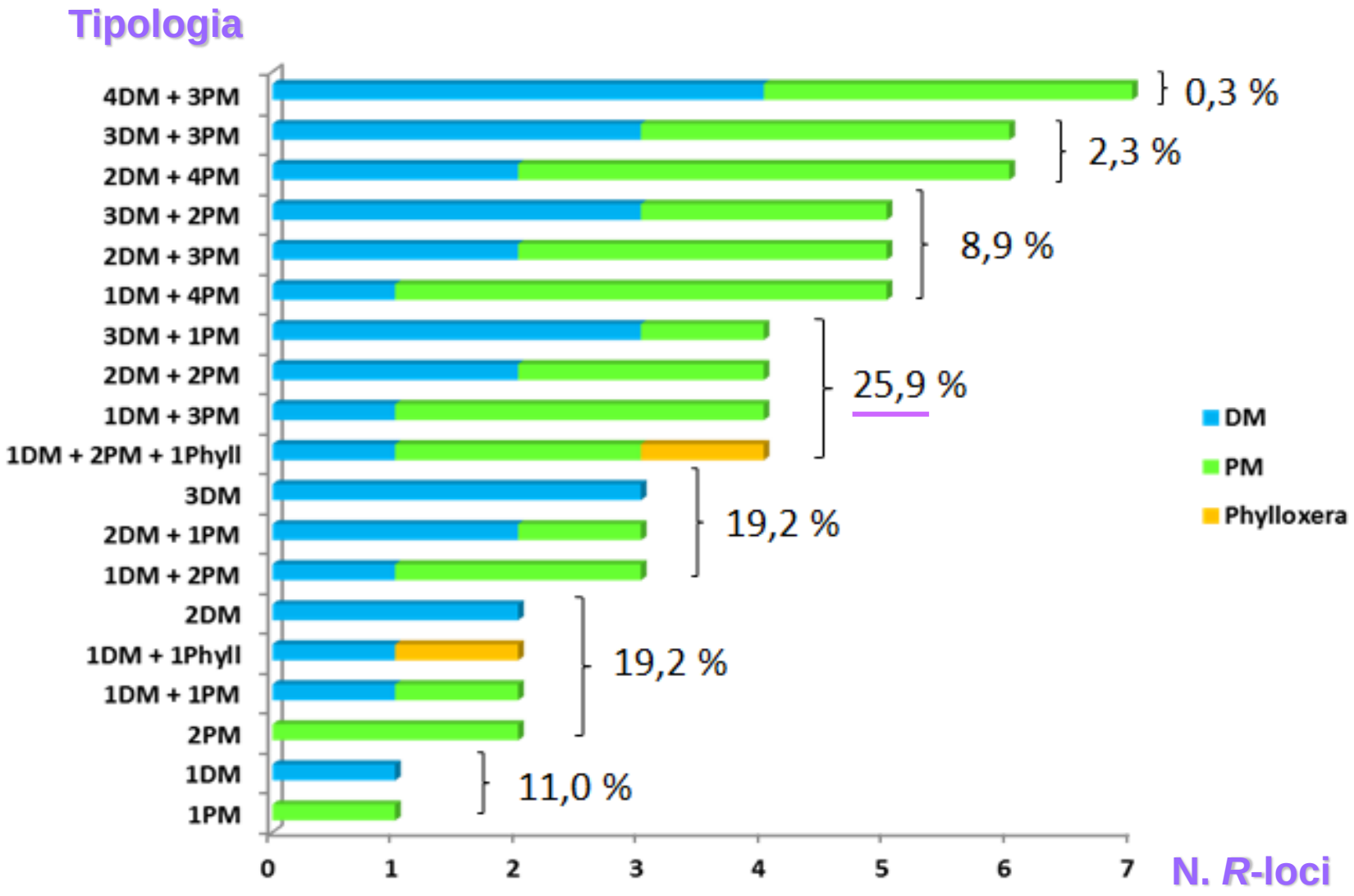
**Rpv 3-3** = resistenza a peronospora in Seyval, Merzling

## introdotti presso FEM in futuro

**Rgb 1** = resistenza a black rot in Felicia, Calardis blanc

**R ?** = resistenza a peronospora e/o oidio da Coia, Corella (accessioni selvatiche NJ)

# Livello di piramidazione ai *R*-loci dei genotipi ottenuti in FEM



# Metabolismo indotto dalle infezioni

| Classes | Compounds | *Vitis vinifera* | | | Bianca | | | Solaris | | | Jasmine | | | BC4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 12 h | 48 h | 96 h | 12 h | 48 h | 96 h | 12 h | 48 h | 96 h | 12 h | 48 h | 96 h | 12 h | 48 h | 96 h |
| Lipids | Ceramide | | X | X | | X | X | X | | | | | | | | |
| | Stearic Acid | | | X | X | | X | | | | | | | | | |
| | Palmitic Acid | | | X | | | | | | | | | | | | |
| | Erucic acid | X | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1-oleoyl-rac-glycerol | X | X | | | X | | | | | | | | | | |
| | **1,2-dioleoyl-sn-glycero-3-phosphocholine** | | | | | | | | | | | | X | X | | |
| | Linoleic Acid | X | | | | | | X | | | | | X | | X | |
| | **Margaric acid** | | | | | | | X | | | | | | | | |
| | **Uvaol** | | | | | | | | | | | | | | | X |
| | **Glyceryl trioleate** | | | | | X | | | | | | | | | X | X |
| | **Glyceryl tripalmitoleate** | | | | | | | | | | | | | | | X |
| | **Oleanolic acid** | | | | | | | | | | | | | | | X |
| Polyphenols | Vanillic Acid | | | X | | | | X | | | | | | | | |
| | Naringenin-7-glucoside | X | | | | | | | | | | | | | X | |
| | **t-Coutaric acid** | | | | | | | | | | | | | | X | |
| | **Catechin** | | | | | | | | | | | | | | X | |
| | **Piceatannol** | | | | | | | X | | | X | | | X | | |
| | **Gallic acid** | | | | | | | | | | | | | X | | |
| | **Caftaric acid** | | | | | | | | | | | | | X | | |
| | **t-Resveratrol** | | | | | | | | | X | | | | | | X |
| | **Pallidol** | | | | | | | X | | X | | | | | | X |
| | **Ampelopsin D + Quadrangularin A** | | | | | | | X | | X | | | | | | X |
| | **2,6-diOH-benzoic acid** | | | | | | | | X | | | X | X | | | |
| | ***cis*-Resveratrol** | | | | | | | | | | | X | X | | | |
| | **Astringin** | | | | | | | | | | | X | | | | |
| | **Epicatechin** | | | | | | | | | | X | | | | | X |
| | **Procyanidin B2 + B4 (as B2)** | | | | | | | | | | X | | | | | |
| | **Myricetin** | | | | | | | | | | X | | | | | |
| | **Fertaric acid** | | | | X | | | | | | | | | | | |
| | **Epicatechin gallate** | | | | X | | | | | | | | | | | |
| | **Quercetin-3-glucuronide** | | | | X | | | | | | | | | | | |
| | **Isorhamnetin-3-rutinoside** | | | | | | X | | | | | | | | | |
| | **Epigallocatechin** | | | | | X | | | | | | | | | | X |
| | **Kaempferol** | | | | | | | | | | | | | | | X |
| | **Taxifolin** | | | | | | | | | | | | | | | X |
| | **Isorhapontin** | | | | | | | | X | | | | | | | X |
| | **Caffeic acid** | | | | | | | | | | | | | | | X |

FONDAZIONE EDMUND MACH

# Anno 2011

## BRONNER

## CABERNET CORTIS

## 16-02-102

## MW 14

FONDAZIONE EDMUND MACH

# Anno 2012

## 16-02-102

## MW 14

## BRONNER

## CABERNET CORTIS

# Step 3.

# Programma di BREEDING tradizionale per la resistenza

# Stato dell'arte per il miglioramento genetico della vite di FEM

## Per la resistenza a peronospora e oidio (2008-2018)

- **Semi:** circa 100 combinazioni di incroci vengono effettuate ogni anno, dando origine a circa 35.000-40.000 semi
- **Semenzali in campo :** circa 2.500 in diverse fasi di valutazione
- **Dall'inizio del progetto:** oltre 70.000 piantine di resistenza sono state valutate fenotipicamente

| Percentuale di presenza di danni | Piante |
|---|---|
| 0%,peronospora, 0% oidio | 740 |
| 10% oidio 0% peronospora | 2768 |
| 15% oidio, 10% peronospora | 3253 |

Dal 2011 raccolta di nuove fonti di resistenza alla peronospora, peronospora e Black rot

| Semenzali in valutazione (1 pianta) | Genotipi in valutazione qualitativa (25 plants) |
|---|---|
| 2113 | 60+119 |

FONDAZIONE EDMUND MACH

# 2. Caratteri per la selezione

## Fenologia secondo Eichhorn e Lorenz

| CODICE | FASE FENOLOGICA |
|---|---|
| A | GEMMA DORMIENTE |
| B | GEMMA COTONOSA |
| 3 | PUNTE VERDI |
| 5 | APERTURA GEMME |
| 9 | 1 FOGLIA DISTESA |
| 10 | 2 FOGLIE DISTESE |
| 11 | 3 FOGLIE DISTESE |
| 12 | GRAPPOLO VISIBILE |
| 15 | GRAPPPOLO SEPARATO |
| 19 | INIZIO FIORITURA (10% fiori aperti) |
| 23 | PIENA FIORITURA (50% fiori aperti) |
| 25 | FINE FIORITURA (75% fiori aperti9 |
| 29 | ACINI APPENA ALLEGATI |
| 30 | ACINI GRANELLO DI PEPE |
| 31 | ALLEGAGIONE AVVENUTA |
| 33 | GRAPPO CHIUSO MA NON COMPATTO |
| 34 | CHIUSURA GRAPPOLO |
| 35 | INIZIO INVAIATURA (10% bacche invaiate) |
| 36 | INVAIATURA (50% bacche invaiate) |
| 38 | RACCOLTA (grappoli maturi) |

| VARIETÁ | INCROCIO | COLORE | FASE FEN. | 452 | 453 | 455 | 456 | 461 | Erinosi | 459 | cicallina | NOTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 26/06/2017 | | | | | | | | | |
| F24P36 | Sirius X Armenia | B | | | | | | | | | | |
| F25P2 | Pol.M. x Armenia | B | | | | | | | | | | |
| F26 P75 | Nero X Teroldego | N | | | | | | | | | | |
| F25 P87 | Nosiola X Kulneany | B | | | | | | | | | | |
| F25 P88 | Nosiola X Kulneany | B | | | | | | | | | | |
| F26 P92 | BIANCA X NOS | B | | | | | | | | | | |
| F23P33 | Merzling X Marzemino | B | | | | | | | | | | |
| F26 P25 | Ezerfurtu X Nosiola | B | | | | | | | | | | |
| F23 P65 | Merzling X Marzemino | B | | | | | | | | | | |
| F23 P80 | Merzling X Marzemino | B | | | | | | | | | | |
| F22 P113 | TE X MRZ | B | | | | | | | | | | |
| F22 P121 | Merzling X Marzemino | N | | | | | | | | | | |
| F22 P136 | Merzling X Marzemino | N | | | | | | | | | | |
| F25 P44 | Bianca X Teroldego | N | | | | | | | | | | |
| F22 P10 | Merzling X Teroldego | N | | | | | | | | | | |
| F21 P134 | Merzling X Teroldego | N | | | | | | | | | | |
| F25 P63 | Nosiola X Kulneany | B | | | | | | | | | | |
| F22 P94 | Merzling X Teroldego | B | | | | | | | | | | |
| F22 P09 | Merzling X Teroldego | N | | | | | | | | | | |

## Codici OIV rilevati per la resistenza

| Anno | Peronospora | | Oidio | | Erinosi | Fillossera 461 | Botrite 459 * | Cicalina |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 452 | 453 | 455 | 456 | | | | |
| 2015 | 9 | 9 | 9 | 7-9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 2016 | 9 | 9 | 9 | 7 | 9 | 9 | 5 | 9 |

**Leggenda monitoraggio (codice OIV)**:

9= resistenza molto alta 7= resistenza alta 5= resistenza media

3= resistenza bassa 1= resistenza molto bassa

(*) per l'espressione del carattere non presenta livelli 3 e 7

FONDAZIONE EDMUND MACH

# 2. Caratteri per la selezione

## Produzione delle piante e qualità dei mosti

| Anno | Data vendemmia | Fertilità | Peso medio grappolo (g) | Produzione pianta (g) | Solidi solubili (°BriX) | Acidità titolabile (g/l) | pH | Acido tartarico (g/l) | Acido malico (g/l) | Potassio (g/l) | APA (mg/l) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2015 | 27 agosto | 1.49 | 66.95 | 767 | 24.40 | 5.30 | 3.37 | 7.30 | 2.27 | 2.08 | 35 |
| 2016 | 13 settembre | 1.92 | 36.01 | 813 | 24.43 | 6.70 | 3.48 | 8.11 | 3.14 | 2.24 | 77 |

## Utilizzo del FOSS (spettroscopia nell'Infrarosso con trasformata di Fourier)

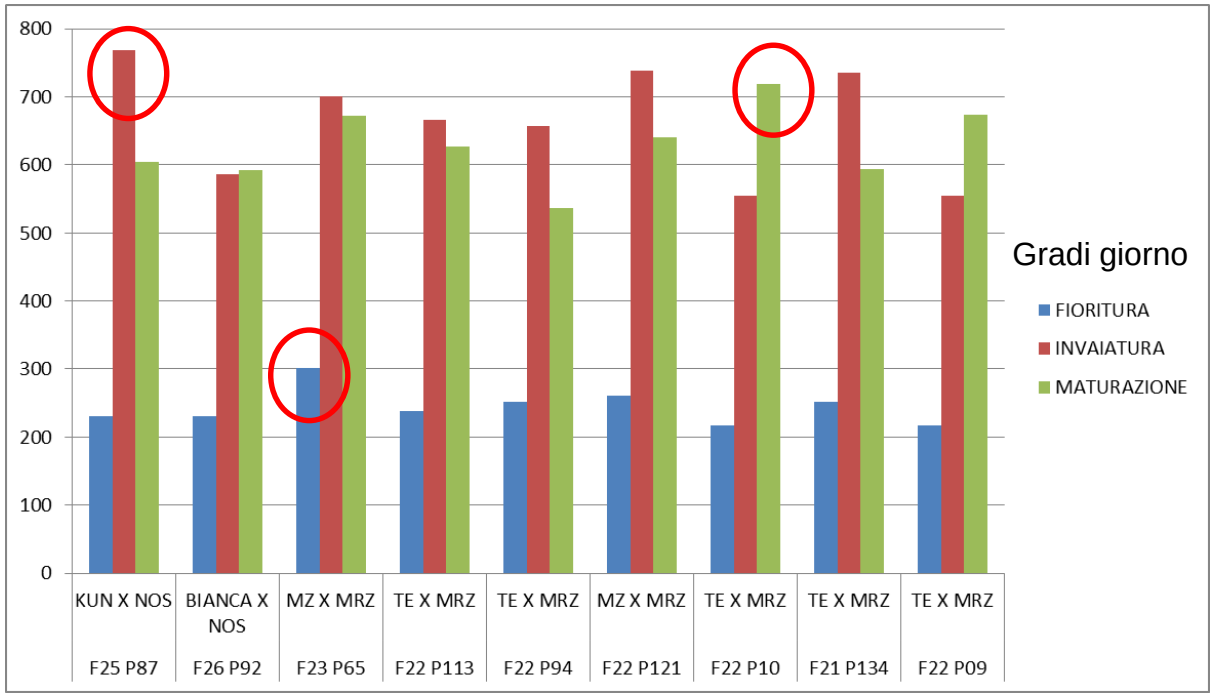
| Anno | Alcol (%vol) | pH | Acid. Tot. (g/l) | Acid. Volat. (g/l) | Estratto secco (g/l) | Zuccheri ridut. (g/l) | Ceneri (g/l) | Ac. Tar. (g/l) | Ac. Mal. (g/l) | Ac. Lat. (g/l) | Glicerina (g/l) | Pot. (g/l) | Metanolo (g/l) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## Profilo antocianico

| LOQ (Mg/Kg) | Dp 3-glucoside | Cn 3-glucoside | Pt 3-glucoside | Pn 3-glucoside | Mv 3-glucoside | Dp acilata | Cn acilata | Pt acilata | Pn acilata | Mv acilata | Dp p-cumarata | Cn p-cumarata | Pt p-cumarata | Pn p-cumarata | Mv p-cumarata | MV 3,5-diglucoside | DP 3,5-diglucoside | CN 3,5-diglucoside | PT 3,5-diglucoside | PN 3,5-diglucoside |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# 3. Diversa fenologia dei genotipi destinati alla registrazione

| | | | | Gradi giorno | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CODICE | INCROCIO | COLORE | GERMOGLIAMENTO | FIORITURA | INVAIATURA | MATURAZIONE |
| F25 P87 | KUN X NOS | B | 8-21 aprile | **230** | **769** | **605** |
| F26 P92 | BIANCA X NOS | B | 8-21 aprile | **230** | **586** | **592** |
| F23 P65 | MZ X MRZ | B | 12-28 aprile | **301** | **700** | **672** |
| F22 P113 | TE X MRZ | B | 8-21 aprile | **239** | **666** | **627** |
| F22 P94 | TE X MRZ | B | 12-21 aprile | **252** | **658** | **537** |
| F22 P121 | MZ X MRZ | N | 18-21 aprile | **261** | **738** | **641** |
| F22 P10 | TE X MRZ | N | 8-18 aprile | **218** | **554** | **719** |
| F21 P134 | TE X MRZ | N | 12-21 aprile | **252** | **736** | **594** |
| F22 P09 | TE X MRZ | N | 8-18 aprile | **218** | **554** | **673** |



# F23 P65: *Merzling x FR 946-60*

FONDAZIONE EDMUND MACH

## Dati produttivi e qualitativi:

| Anno | Data vendemmia | Fertilità | Peso medio grappolo (g) | Produzione pianta (g) | Solidi solubili (°BriX) | Acidità titolabile (g/l) | pH | Acido tartarico (g/l) | Acido malico (g/l) | Potassio (g/l) | APA (mg/l) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2015 | 21 settembre | 1.92 | 201.43 | 1223 | 21.00 | 6.20 | 3.12 | 7.80 | 2.15 | 1.43 | --- |
| 2016 | 04 ottobre | 1.98 | 155.63 | 3280 | 19.98 | 7.90 | 3.07 | 8.96 | 2.54 | 1.38 | 142 |
| 2017 | 26 settembre | 0.63 | 171.00 | 2340 | 18.79 | 8.20 | 3.13 | 8.90 | 3.43 | 1.50 | 169 |
| 2018 | 28 agosto* | 2.31 | 142.33 | 2940 | 18.02 | 11.70 | 2.88 | 10.00 | 4.61 | 1.39 | 157 |

## Dati vino (*prova spumantizzazione):

| Anno | Alcol (%vol) | pH | Acid. Tot. (g/l) | Acid. Volat. (g/l) | Estratto secco (g/l) | Zuccheri ridut. (g/l) | Ceneri (g/l) | Ac. Tar. (g/l) | Ac. Mal. (g/l) | Ac. Lat. (g/l) | Glicerina (g/l) | Pot. (g/l) | Metanolo (g/l) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2015 | 12.5 | 3.02 | 6.5 | 0.16 | 20.8 | 2.7 | 1.3 | 2.95 | 1.85 | <0.5 | 6.5 | <0.50 | --- |
| 2016 | 11.3 | 2.98 | 7.8 | 0.21 | 20.3 | <1.0 | 1.4 | 3.40 | 2.33 | <0.5 | 6.7 | <0.50 | 0.08 |
| 2017 | 10.8 | 3.02 | 7.2 | <0.10 | 21.8 | <1.0 | 1.9 | 3.26 | 2.61 | <0.5 | 6.4 | 0.57 | 0.07 |
| 2018 | 10.85 | 2.60 | 11.1 | <0.10 | 24.1 | <1.0 | 1.6 | 4.93 | 3.72 | <0.5 | 6.7 | <0.50 | 0.07 |

Tolleranza:

| Anno | Peronospora | | Oidio | | Erinosi | Fillossera | Botrite | Cicalina |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | foglia | grap. | foglia | grap. | | | | |
| 2015 | 9 | 8 | 9 | 8 | 8 | 9 | 9 | 7 |
| 2016 | 8 | 9 | 9 | 3 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 2017 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 2018 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

**Leggenda monitoraggio (codiceOIV)**:

9= resistenza molto alta 7= resistenza alta 5= resistenza media

3= resistenza bassa 1= resistenza molto bassa

# F26 P92: *Bianca x Nosiola*

## Dati produttivi e qualitativi:

| Anno | Data vendemmia | Fertilità | Peso medio grappolo (g) | Produzione pianta (g) | Solidi solubili (°BriX) | Acidità titolabile (g/l) | pH | Acido tartarico (g/l) | Acido malico (g/l) | Potassio (g/l) | APA (mg/l) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2015 | 12 agosto | 1.83 | 141.67 | 517 | 18.08 | 3.90 | 3.46 | 5.18 | 2.38 | 1.80 | 40 |
| 2016 | 31 agosto | 1.78 | 117.45 | 1653 | 19.88 | 5.80 | 3.48 | 6.34 | 3.37 | 1.94 | 88 |
| 2017 | 22 agosto | 0.63 | 70.70 | 1013 | 21.47 | 6.60 | 3.56 | 6.08 | 4.30 | 2.16 | 135 |
| 2018 | 29 agosto | 3.02 | 92.90 | 2682 | 20.66 | 5.00 | 3.60 | 6.05 | 2.49 | 2.16 | 68 |

## Dati vino:

| Anno | Alcol (%vol) | pH | Acid. Tot. (g/l) | Acid. Volat. (g/l) | Estratto secco (g/l) | Zuccheri ridut. (g/l) | Ceneri (g/l) | Ac. Tar. (g/l) | Ac. Mal. (g/l) | Ac. Lat. (g/l) | Glicerina (g/l) | Pot. (g/l) | Metanolo (g/l) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2015 | 10.8 | 3.33 | 5.3 | <0.10 | 18.6 | <1 | 1.8 | 1.79 | 2.48 | 0.5 | 7.1 | 0.93 | --- |
| 2016 | 11.7 | 3.46 | 5.3 | <0.10 | 21.3 | <1.0 | 2.0 | 1.14 | 2.63 | <0.5 | 7.6 | 0.94 | 0.09 |
| 2017 | 12.3 | 3.45 | 5.6 | <0.10 | 25.3 | <1.0 | 3.0 | 1.43 | 2.99 | <0.5 | 7.8 | 1.22 | 0.08 |
| 2018 | 11.82 | 3.3 | 5.4 | <0.10 | 21.3 | <1.0 | 2.2 | 2.02 | 1.87 | <0.50 | 7.1 | 0.93 | 0.08 |

Tolleranza:

| Anno | Peronospora | | Oidio | | Erinosi | Fillossera | Botrite | Cicalina |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | foglia | grap. | foglia | grap. | | | | |
| 2015 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 6 | 9 |
| 2016 | 9 | 9 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 2017 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 2018 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 7 | 9 | 9 |

**Leggenda monitoraggio (codiceOIV)**:

9= resistenza molto alta 7= resistenza alta 5= resistenza media

3= resistenza bassa 1= resistenza molto bassa

# Palma: Petra X BC4

**Dati produttivi e qualitativi:**

| Anno | Data vendemmia | Fertilità | Peso medio grappolo (g) | Produzione pianta (g) | Solidi solubili (°BriX) | Acidità titolabile (g/l) | pH | Acido tartarico (g/l) | Acido malico (g/l) | Potassio (g/l) | APA (mg/l) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 12 agosto | 1.83 | 141.67 | 517 | 18.08 | 3.90 | 3.46 | 5.18 | 2.38 | 1.80 | 40 |
| 2017 | 31 agosto | 1.78 | 70.70 | 1013 | 19.88 | 5.80 | 3.48 | 6.34 | 3.37 | 1.94 | 88 |
| 2018 | 22 agosto | 1.63 | 117.45 | 1653 | 21.47 | 6.60 | 3.56 | 6.08 | 4.30 | 2.16 | 135 |

**Dati vino:**

| Anno | Alcol (%vol) | pH | Acid. Tot. (g/l) | Acid. Volat. (g/l) | Estratto secco (g/l) | Zuccheri ridut. (g/l) | Ceneri (g/l) | Ac. Tar. (g/l) | Ac. Mal. (g/l) | Ac. Lat. (g/l) | Glicerina (g/l) | Pot. (g/l) | Metanolo (g/l) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2017 | 10.8 | 3.33 | 5.3 | <0.10 | 18.6 | <1 | 1.8 | 1.79 | 2.48 | 0.5 | 7.1 | 0.93 | --- |
| 2018 | 11.7 | 3.46 | 5.3 | <0.10 | 21.3 | <1.0 | 2.0 | 1.14 | 2.63 | <0.5 | 7.6 | 0.94 | 0.09 |

Tolleranza:

| Anno | Peronospora | | Oidio | | Erinosi | Fillossera | Botrite | Cicalina |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | foglia | grap. | foglia | grap. | | | | |
| 2016 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 6 | 9 |
| 2017 | 9 | 9 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 2018 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

**Leggenda monitoraggio (codiceOIV)**:

9= resistenza molto alta 7= resistenza alta 5= resistenza media

3= resistenza bassa 1= resistenza molto bassa

# F22P010: *Teroldego x Merzling*

FONDAZIONE EDMUND MACH

## Dati produttivi e qualitativi:

| Anno | Data vendemmia | Fertilità | Peso medio grappolo (g) | Produzione pianta (g) | Solidi solubili (°BriX) | Acidità titolabile (g/l) | pH | Acido tartarico (g/l) | Acido malico (g/l) | Potassio (g/l) | APA (mg/l) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2015 | 20 agosto | 2.22 | 140.56 | 933 | 21.19 | 6.1 | 3.24 | 7.86 | 1.50 | 1.66 | 84 |
| 2016 | 20 settembre | 2.52 | 76.33 | 1493 | 23.48 | 4.6 | 3.45 | 7.00 | 1.63 | 1.99 | 43 |
| 2017 | 29 agosto | 0.40 | 113.00 | 2260 | 20.31 | 6.0 | 3.15 | 5.92 | 2.97 | 1.39 | 102 |
| 2018 | 25 settembre | 1.31 | 107.83 | 1920 | 21.71 | 6.0 | 3.30 | 6.62 | 2.82 | 1.72 | 86 |

## Dati vino:

| Anno | Alcol (%vol) | pH | Acid. Tot. (g/l) | Acid. Volat. (g/l) | Estratto secco (g/l) | Zuccheri ridut. (g/l) | Ceneri (g/l) | Ac. Tar. (g/l) | Ac. Mal. (g/l) | Ac. Lat. (g/l) | Glicerina (g/l) | Pot. (g/l) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2015 | 11.67 | 3.59 | 4.6 | 0.32 | 25.5 | 1.2 | 2.8 | 2.1 | 0.37 | 1.73 | 7.9 | 1.29 |
| 2016 | 13.00 | 3.52 | 5.1 | 0.38 | 27.6 | <1 | 3.1 | 2.0 | <0.35 | 1.80 | 8.5 | 1.33 |
| 2017 | 11.42 | 3.43 | 5.7 | 0.16 | 30.5 | <1 | 3.4 | 2.4 | 0.35 | 1.82 | 9.2 | 1.52 |
| 2018 | 12.61 | 3.5 | 5.2 | 0.26 | 28.7 | <1 | 3.4 | 2.47 | <0.35 | 1.89 | 9.0 | 1.4 |

## Polifenoli 2018:

| Zona | Antociani totali (mg/kg uva) | Polifenoli buccia (mg/kg uva) | Polifenoli vinaccioli (mg/kg uva) | Polifenoli totali VINO (mg/l) | Antociani totali VINO (mg/l |
|---|---|---|---|---|---|
| Girelli | 933 | 1570 | 1641 | 1522 | 282 |
| Pochi di Salorno | 985 | 1860 | 2331 | | |

## Tolleranza:

| Anno | Peronospora | | Oidio | | Erinosi | Fillossera | Botrite | Cicalina |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | foglia | grap. | foglia | grap. | | | | |
| 2015 | 8 | 8 | 9 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 2016 | 7 | 6 | 9 | 6 | 9 | 9 | 8 | 9 |
| 2017 | 7 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 2018 | 7 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

**Leggenda monitoraggio (codiceOIV)**:
9= resistenza molto alta 7= resistenza alta 5= resistenza media
3= resistenza bassa 1= resistenza molto bassa

# F22P009: *Teroldego x Merzling*

FONDAZIONE EDMUND MACH

## Dati produttivi e qualitativi:

| Anno | Data vendemmia | Fertilità | Peso medio grappolo (g) | Produzione pianta (g) | Solidi solubili (°BriX) | Acidità titolabile (g/l) | pH | Acido tartarico (g/l) | Acido malico (g/l) | Potassio (g/l) | APA (mg/l) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2015 | 27 agosto | 2.67 | 153.11 | 1200 | 21.79 | 5.2 | 3.45 | 7.47 | 2.13 | 2.12 | 77 |
| 2016 | 31 agosto | 1.79 | 91.64 | 1387 | 22.00 | 7.2 | 3.18 | 8.67 | 2.32 | 1.70 | 66 |
| 2017 | 29 agosto | 0.88 | 129.17 | 1033 | 21.50 | 5.1 | 3.31 | 5.45 | 2.51 | 1.61 | 73 |
| 2018 | 4 settembre | 2.19 | 135.88 | 3290 | 22.58 | 5.6 | 3.33 | 6.62 | 2.33 | 1.76 | 50 |

## Dati vino:

| Anno | Alcol (%vol) | pH | Acid. Tot. (g/l) | Acid. Volat. (g/l) | Estratto secco (g/l) | Zuccheri ridut. (g/l) | Ceneri (g/l) | Ac. Tar. (g/l) | Ac. Mal. (g/l) | Ac. Lat. (g/l) | Glicerina (g/l) | Pot. (g/l) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2015 | 12.02 | 3.64 | 5.0 | 0.34 | 28.3 | 1.2 | 3.3 | 2.6 | <0.35 | 2.1 | 8.6 | 1.56 |
| 2016 | 11.86 | 3.49 | 5.8 | 0.30 | 31.2 | <1 | 3.6 | 3.0 | <0.35 | 1.93 | 8.8 | 1.55 |
| 2017 | 11.7 | 3.75 | 5.1 | 0.49 | 32.3 | <1 | 4.3 | 2.1 | 0.67 | 2.07 | 8.5 | 2.01 |
| 2018 | 13.16 | 3.60 | 5.4 | 0.17 | 31.6 | <1.0 | 3.7 | 2.8 | <0.35 | 2.04 | 9.8 | 1.6 |

## Polifenoli 2018:

| Zona | Antociani totali (mg/kg uva) | Polifenoli buccia (mg/kg uva) | Polifenoli vinaccioli (mg/kg uva) | Polifenoli totali VINO (mg/l) | Antociani totali VINO (mg/l |
|---|---|---|---|---|---|
| Girelli | 1017 | 2484 | 1926 | 2428 | 475 |
| Sorni | 1318 | 2820 | 1884 | | |

## Tolleranza:

| Anno | Peronospora | | Oidio | | Erinosi | Fillossera | Botrite | Cicalina |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | foglia | grap. | foglia | grap. | | | | |
| 2015 | 8 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 8 |
| 2016 | 8 | 5 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 2017 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 2018 | 7 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 | 7 | 9 |

**Leggenda monitoraggio (codiceOIV)**:
9= resistenza molto alta 7= resistenza alta 5= resistenza media
3= resistenza bassa 1= resistenza molto bassa

# Pinot Regina:Pinot nero X 00 -123-22

**Dati produttivi e qualitativi:**

| Anno | Data vendemmia | Fertilità | Peso medio grappolo (g) | Produzione pianta (g) | Solidi solubili (°BriX) | Acidità titolabile (g/l) | pH | Acido tartarico (g/l) | Acido malico (g/l) | Potassio (g/l) | APA (mg/l) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 20 agosto | 2.22 | 140.56 | 933 | 21.19 | 6.1 | 3.24 | 7.86 | 1.50 | 1.66 | 84 |
| 2017 | 20 settembre | 2.52 | 76.33 | 1493 | 23.48 | 4.6 | 3.45 | 7.00 | 1.63 | 1.99 | 43 |
| 2018 | 29 agosto | 0.40 | 113.00 | 2260 | 20.31 | 6.0 | 3.15 | 5.92 | 2.97 | 1.39 | 102 |

**Dati vino:**

| Anno | Alcol (%vol) | pH | Acid. Tot. (g/l) | Acid. Volat. (g/l) | Estratto secco (g/l) | Zuccheri ridut. (g/l) | Ceneri (g/l) | Ac. Tar. (g/l) | Ac. Mal. (g/l) | Ac. Lat. (g/l) | Glicerina (g/l) | Pot. (g/l) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2017 | 11.67 | 3.59 | 4.6 | 0.32 | 25.5 | 1.2 | 2.8 | 2.1 | 0.37 | 1.73 | 7.9 | 1.29 |
| 2018 | 13.00 | 3.52 | 5.1 | 0.38 | 27.6 | <1 | 3.1 | 2.0 | <0.35 | 1.80 | 8.5 | 1.33 |

Tolleranza:

| Anno | Peronospora | | Oidio | | Erinosi | Fillossera | Botrite | Cicalina |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | foglia | grap. | foglia | grap. | | | | |
| 2016 | 8 | 8 | 9 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 2017 | 7 | 6 | 9 | 6 | 9 | 9 | 8 | 9 |
| 2018 | 7 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

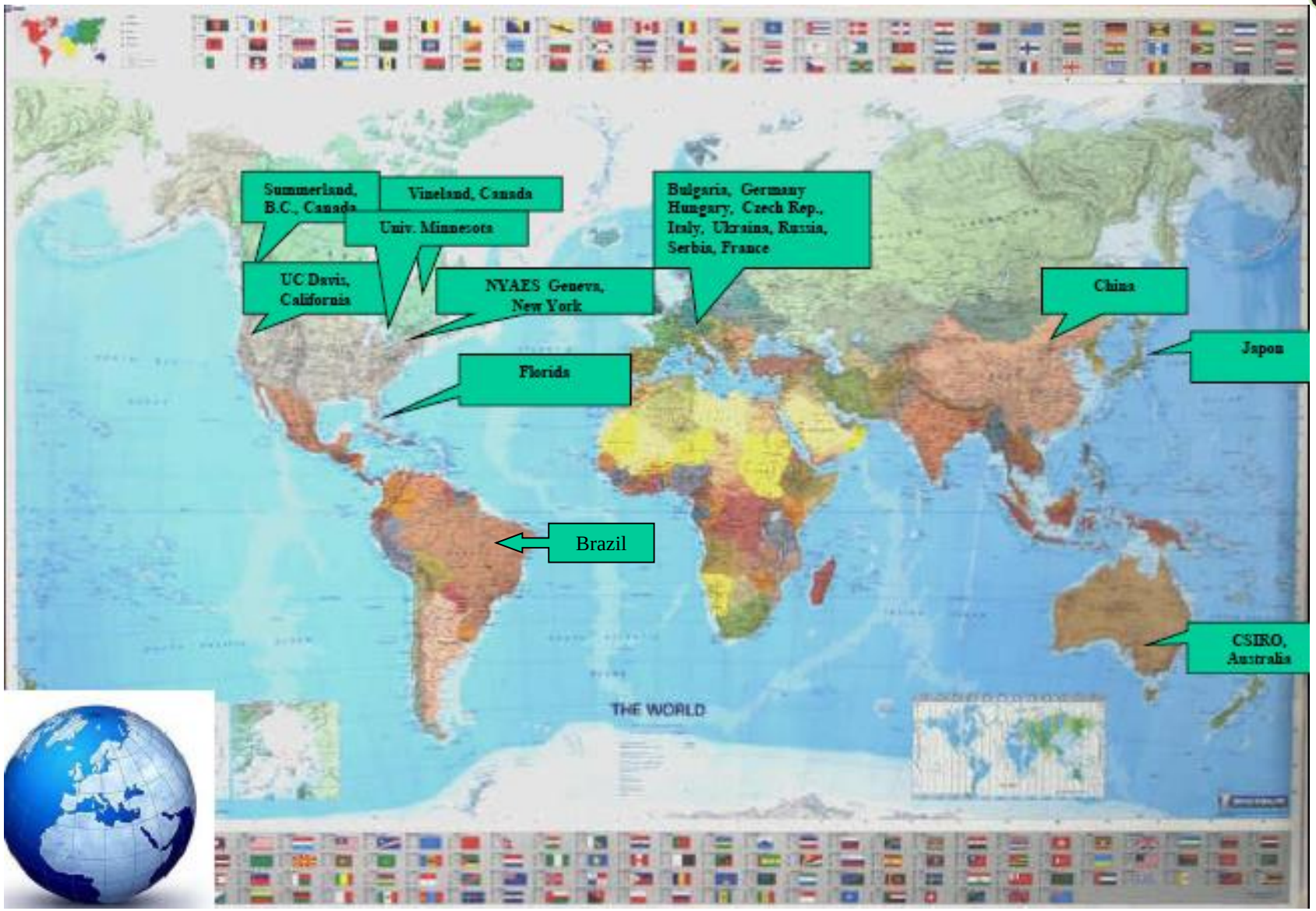
**Leggenda monitoraggio (codiceOIV)**:

9= resistenza molto alta 7= resistenza alta 5= resistenza media

3= resistenza bassa 1= resistenza molto bassa

| genotipo | anno | MV 3,5-diglucoside | DP 3,5-diglucoside | CN 3,5-diglucoside | PT 3,5-diglucoside | PN 3,5-diglucoside |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L.O.Q | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| F22P134 | | 8,7 | 0,9 | 0,2 | 1,3 | 1,5 |
| F22P10 | 2017 | 3,8 | 0,3 | 0,1 | 0,5 | 0,7 |
| F22P10 | 2016 | 5,4 | 0,4 | 0,1 | 0,6 | 0,6 |
| Pinot nero | | 0,1 | --- | 0,1 | --- | 0,1 |
| F22P121 | | 3,0 | 0,4 | 0,1 | 0,7 | 0,4 |
| Regent | | 78,2 | 8,1 | 2,1 | 22,5 | 19,0 |
| F22P09 | | 3,1 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,3 |

# Breeding programs for disease resistance




(Bavaresco et al. 2018)

# Le Generazioni di Ibridi/Varietà Resistenti

- **Generazione I**: Marechal Foch, Leon Millot (1911), Seyval Blanc (1919)
- **Generazione II**: Merzling (1960), Chambourcin(1963)
- **Generazione III**: Regent (1967), Johanniter (1968)
- **Generazione IV**: Solaris (1975), Bronner (1975)
- **Generazione V**: Cabernet Cortis (1982), Baron (1983)
- **Generazione VI**: Cabernet Cantor (1989), Cabertin (1991), Pinotin (1990), Muscaris (1987)
- Altre nuove generazioni sono già in fase di sviluppo.

**Normalmente ci vogliono 15-20 anni per ottenere una nuova varietà ed altri 10 per poterla renderla disponibile commercialmente.**

- **Germany**: Regent (2,1%; 1967) Solaris and Cabernet Cortis (1975), Calandris blanc (1993)
- **Switzerland**: Cabernet blanc and Pinotin (1991), Divico (1997)
- **France**: Chambourcin (1946), Araban, Floreal, Voltis and Vidoc (2003)
- **Italy**: Soreli, Sauvignon Rytos, Cabernet Volos, Merlot Khantus (2000)
- **Hungary**: Bianca (1963), Pinot Regina (2019)
- **Czech Republic**: Cerason (1985), Laurot (1995)

# Istituto di Geilweilerhof

## Storia della varietà Regent

1967: incrocio Diana (B) x Chambourcin (N)
1969: impianto dei semenzali in pieno campo
1972: selezione delle singole piante
1973: moltiplicazione di primo livello
1981: moltiplicazione di secondo livello
1985: campi di confronto presso agicoltori
1989: richiesta di protezione varietale e di iscrizione alla lista varietalet
1994: registrazione come varietà protetta
1995: iscrizione della varietà al Catalogo Nazionale
1996: - accettazione per la produzione di vini di qualità
- registrazione nelle varietà Europee prottete

*classificazioen:*
nel1996 registrazione in Rhenania-Palatinato
nel 2001 in tutti i Laender con viticoltura

**Sirius**
Geilweilerhof Ga–51–27

**Staufer**
Geilweilerhof Ga–54–14

**Principali ibridi produttori diretti di III[a] generazione ottenuti presso il BFA für Rebenzüchtung Geilweilerhof (Germania)[1]**

| Nomi degli ibridi | Genitori | Produzione uva q/Ha | Zucchero mosto °Oechsle | Acidità mosto ‰ | Peronospora | Oidio | Botrytis | Vino: Caratteristiche generali | Vino: Furaneolo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Castor (B 7-2) | Vi5861 x Forster's White Seedling | 160 | 70-80 | 13-14 | M | M | R | di corpo, fruttato | + |
| Pollux (B 6-18) | Vi5861 x Forster's White Seedling | 225 | 75 | 11.5 | R | M | R | di corpo, neutro | + |
| C 97-45 | Siegfried x Forster's White Seedling | 190 | 67 | 11.8 | R | R | R | neutro | ? |
| Gf.Ga 47-42 | Bacchus x S.V. 5-276 | 130 | 75-85 | 10.0 | R | M | M | fruttato | – |
| Phoenix (Gf.Ga 49-22)* | Bacchus x S.V. 12-375 | 150-170 | 70-80 | 10-12 | R | R | M | aromatico | – |
| Sirius (Gf.Ga 51-27) | Bacchus x S.V. 12-375 | 180-200 | 65-70 | 7.5 | R | M | R | fruttato | – |
| Staufer (Gf.Ga 54-14) | Bacchus x S.V. 12-375 | 140 | 70-80 | 10-12 | R | R | R | neutro | – |
| Regent (Gf 67-198-3)* | Diana x Chambourcin | 130 | 80 | 7-8 | R | R | R | neutro | – |
| Orion (Gf.Ga 58-30) | Optima x S.V. 12-375 | 170-190 | 70-80 | 7-9 | R | R | M | fruttato | – |
| A 100.3 | (Oberlin 595)F1xForster's W.S. | 180-200 | 65 | 10 | R | M | R | neutro | – |

R: resistente; M: mediamente resistente; +: presente; –: assente

# Istituto di Freiburg

- **Solaris (Merzling X Gm 6493)**

  **Merzling= Seyve Villard 5-276 X (Riesling X Ruländer)**

  **Gm 6493= Zarya severa X Moscato Ottonel**
- **Bronner (Merzling X Gm 6494)**

  **Gm 6494= Zarya severa X Saint Laurent**
- **Helios (Merzling X (Seyve V.12-481 X Müller Th.))**
- **Johanniter (Riesling X (Seyve V.12-481 X PG X Gutedel))**
- **Souvignier gris ( Cabernet Sauvignon X Bronner)**
- **Muscaris (Solaris X Muskateller)**

## Varietà a bacca bianca

# Istituto di Freiburg

- **Cabernet Carol** **Cabernet S. X (Merzling X Gm 6493)**

  **Merzling= Seyve Villard 5-276 X (Riesling X Ruländer)**

  **Gm 6493= Zarya severa X Moscato Ottonel**
- **Cabernet Cortis** **Cabernet S. X (Merzling X Gm 6493)**
- **Cabernet Carbon** **Cabernet S. X (Merzling X Gm 6494)**

  **Gm 6494= Zarya severa X Saint Laurent**
- **Cabernet Cantor** **Seibel 70-53 X (Merzling X Gm 6493)**
- **Baron** **Cabernet S. X (Merzling X Gm 6494)**
- **Monarch** **(Merzling X Gm 6493) X Dornfelder))**
- **Prior** **( Seyve 234-16 X PN) X (Merzling X Gm 6494)**
- **Piroso** **(Rotberger X Heroldrebe) X ( Deckrot x Fr 589-54)**

## Varietà a bacca rossa

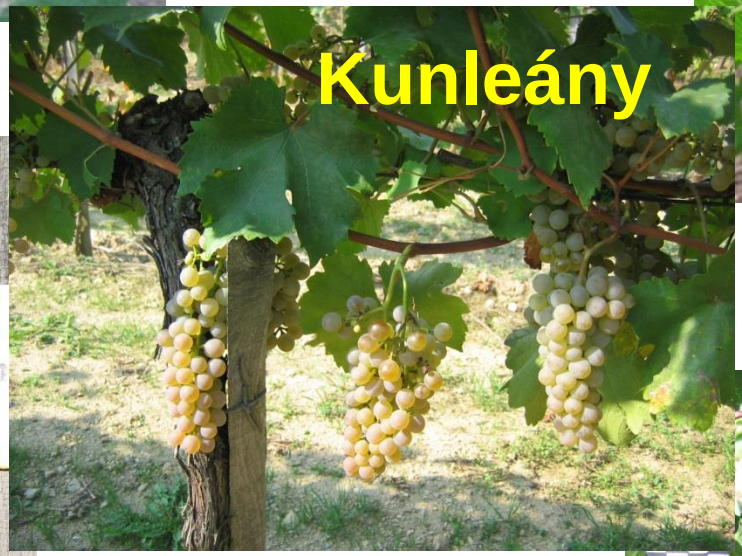
**Kozma Pál: Istituto di ricerca per la Viticultura ed Enologia- Università di Pécs**

| Incrocio | Genitori | Superficie (ha) |
|---|---|---|
| Zalagyöngye | Villard blanc X Csaba gyöngye | 2556 |
| Kunleany | (V. vinifera X V. amurensis) X Afuz Ali | 1220 |
| Bianca | Villard blanc X Bouvier | 448 |
| Medina | Seyve Villard 12 286 X Medoc noir | 106 |

Superficie di incroci resistenti presenti nel 1992 in Ungheria

Csillám

Kozmopoliten


Kunleány

Bianca

Pannónia

Malaga seedling x M. rotundifolia G 82 (2n=40)

$F_1$ NC 6-15 x Cabernet sauvignon

$R_1$ VRH 8628 x Grenache noir

Merlot noir x $R_2$ VRH 5-18-79

$R_3$ VRH 1-82 x Aubin

$R_4$ VRH 3082-1-42

(Bouquet, A, 1996)

V. amurensis x V. vinifera $F_2$ population (2n=38)

28/19 x Italia

Kunbarát x Traminer

(Tamássy, Koleda, 1960)

SK 77-4/5 x

SV 12375 x Bouvier

Bianca

(Csizmazia, Bereznai, 1963)

SK 86-2-293 x Riesling

SK 90-2-19

(Cindrić 1990)

X

99-1

(Kozma jr., 1999)

Malaga seedling x M. rotundifolia G 82 (2n=40)

↓

$F_1$ NC 6-15 x Cabernet sauvignon

↓

$R_1$ VRH 8628 x Grenache noir

↓

Merlot noir x $R_2$ VRH 5-18-79

↓

$R_3$ VRH 1-82 x Aubin

↓

$R_4$ VRH 3082-1-42

(Bouquet, A, 1996)

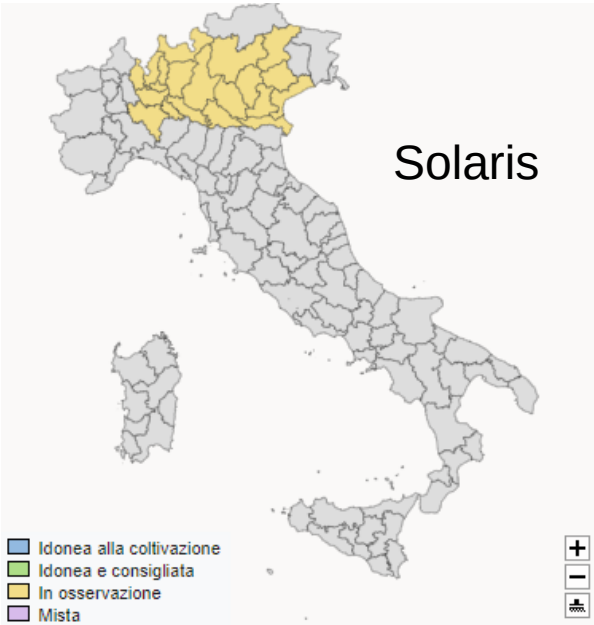
x **Vitis vinifera cv. Kismis vatkana**

↓

04-10 popolazioni di ibridi

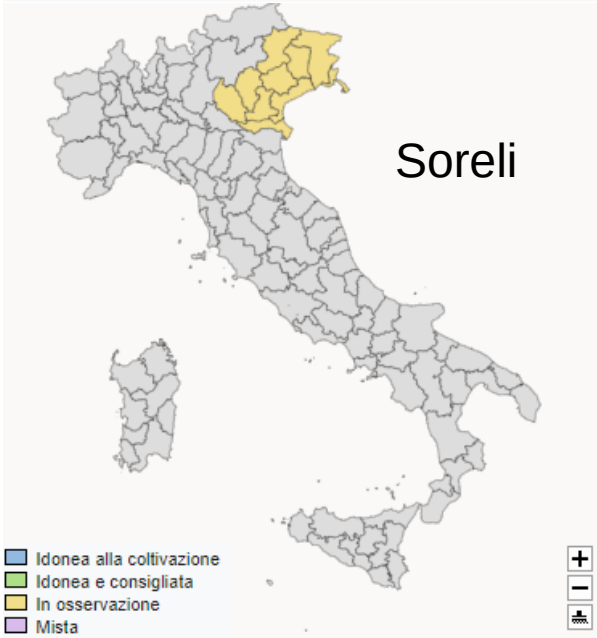
FONDAZIONE EDMUND MACH

Zone in cui sono autorizzati i vitigni resistenti,
Reg. Naz. V.V.




IGT

| | |
|---|---|
| 1. Alto Livenza | 2. Colli Trevigiani |
| 3. Conselvano | 4. Trevenezie |
| 5. Marca Trevigiana | 6. Alpi Retiche |
| 7. Vallagarina | 8. Veneto |
| 9. Veneto Orientale | 10. Verona o Provincia di Verona o Veronese |
| 11. Vigneti delle Dolomiti (in lingua tedesca Weinberg Dolomiten) | |




IGT

| | |
|---|---|
| 1. Alto Livenza | 2. Colli Trevigiani |
| 3. Conselvano | 4. Trevenezie |
| 5. Marca Trevigiana | 6. Vallagarina |
| 7. Veneto | 8. Veneto Orientale |
| 9. Verona o Provincia di Verona o Veronese | 10. Vigneti delle Dolomiti (in lingua tedesca Weinberg Dolomiten) |

FONDAZIONE EDMUND MACH

# Università di Udine
# Vivai cooperativi di Rauscedo ed altri sostenitori

| Vitigni a bacca bianca | | |
|---|---|---|
| Nome | Codice incrocio | Parentali |
| **Fleurtai** | v.c.34-111 | Tocai friulano X 20/3 |
| **Soreli** | v.c.34-111 | Tocai friulano X 20/3 |
| **Sauvignon cretos** | v.c.76-026 | Sauvignon b. X 20/3 |
| **Sauvignon nepis** | v.c.55-008 | Sauvignon b. X Bianca |
| **Sauvignon rytos** | v.c.55-100 | Sauvignon b. X Bianca |

| Vitigni a bacca rossa | | |
|---|---|---|
| Nome | Codice incrocio | Parentali |
| **Cabernet eidos** | v.c. 58-083 | C. Sauvignon X Bianca |
| **Cabernet volos** | v.c. 32-078 | C. Sauvignon X 20/3 |
| **Merlot khorus** | v.c. 31-125 | Merlot X 20/3 |
| **Merlot kantus** | v.c. 32-122 | Merlot X 20/3 |
| **Julius** | v.c. 36-030 | Regent X 20/3 |

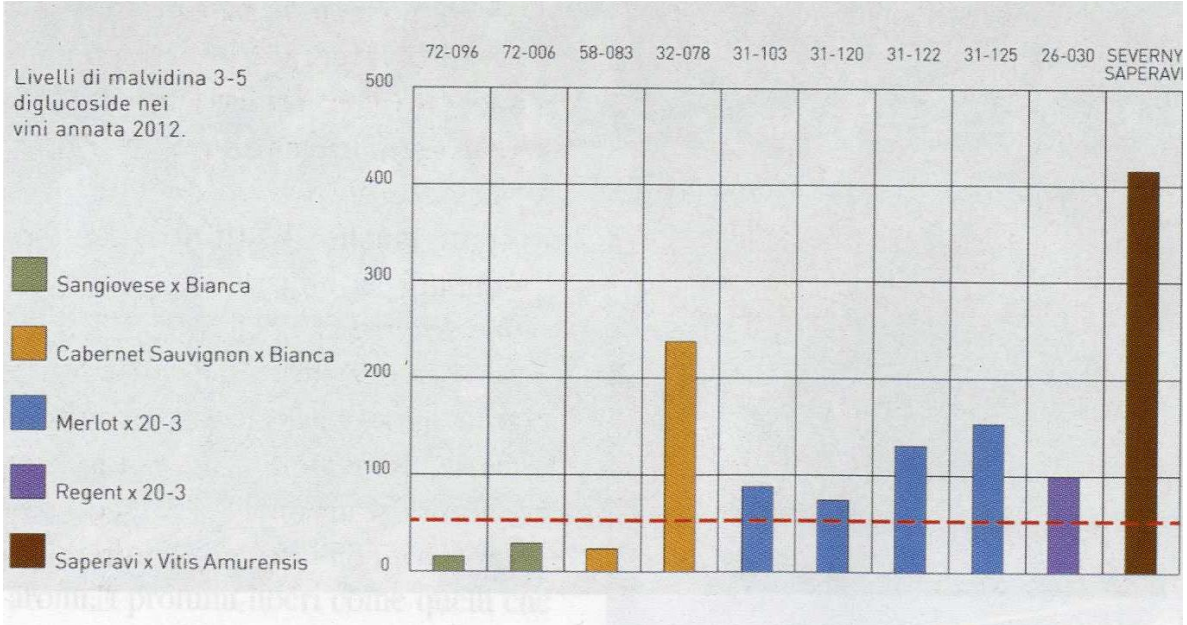



*Figura 4 - Livelli di malvidina-3,5-diglucoside nei vini dell'annata 2012.*

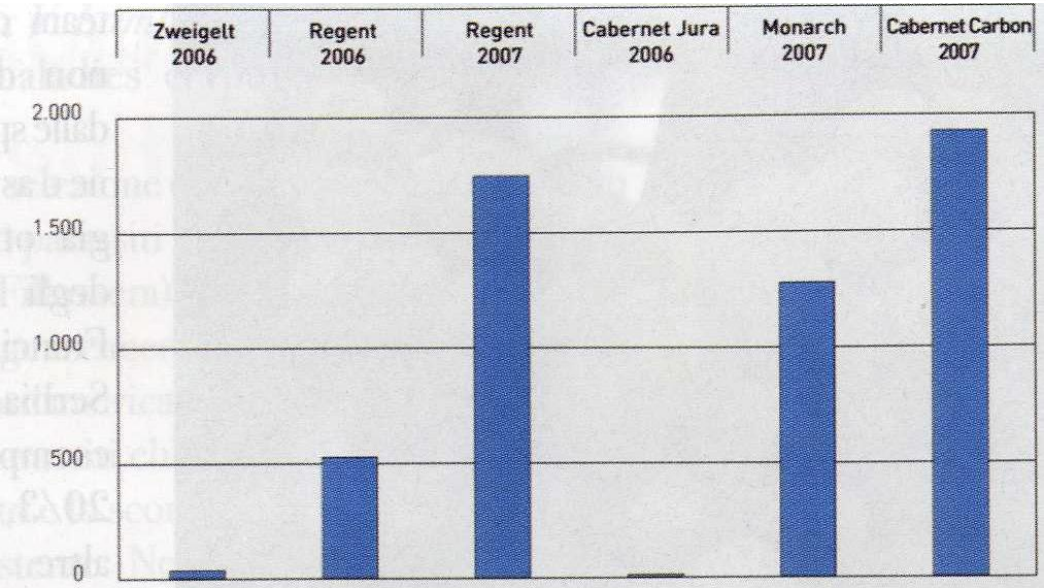
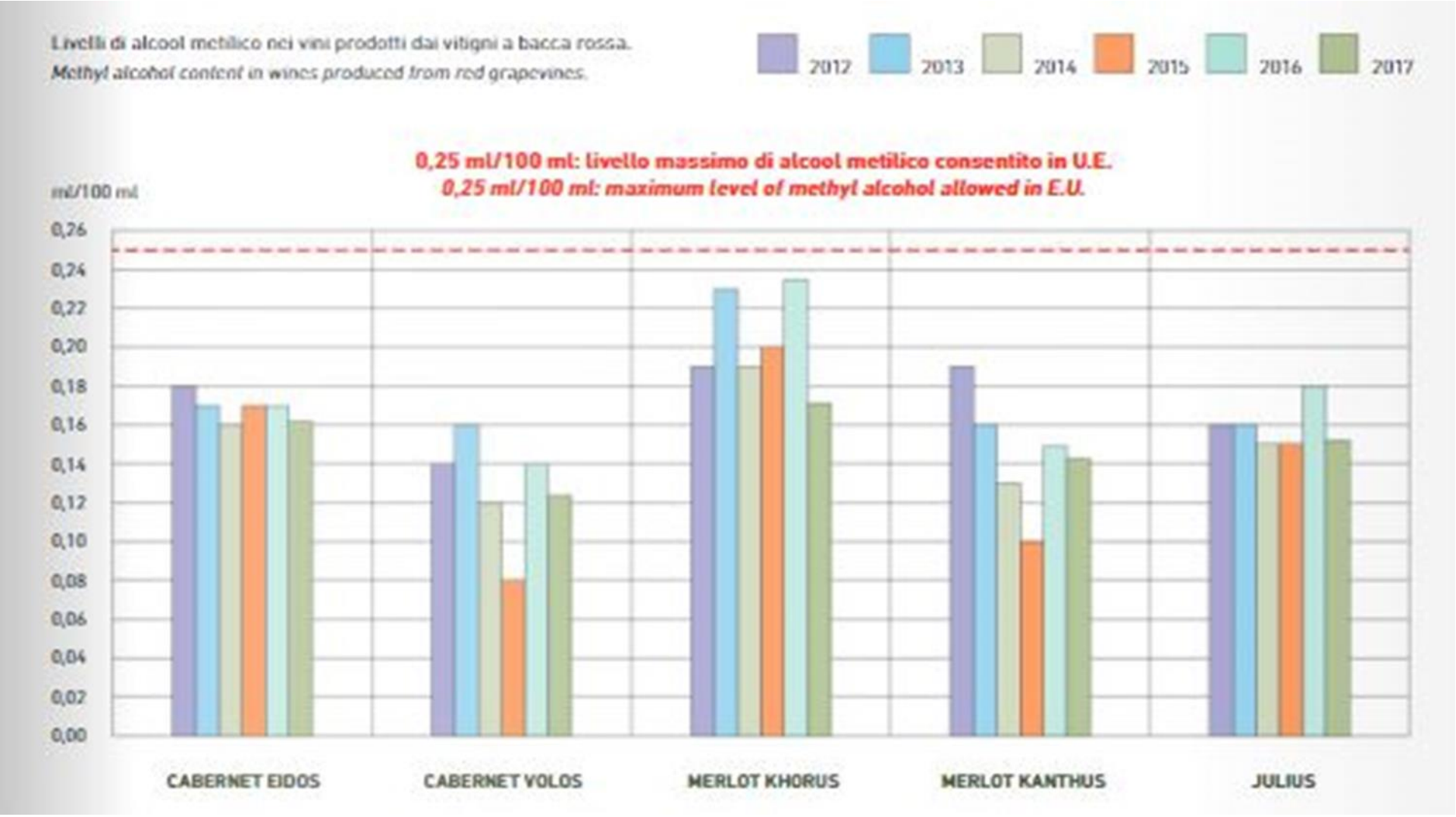


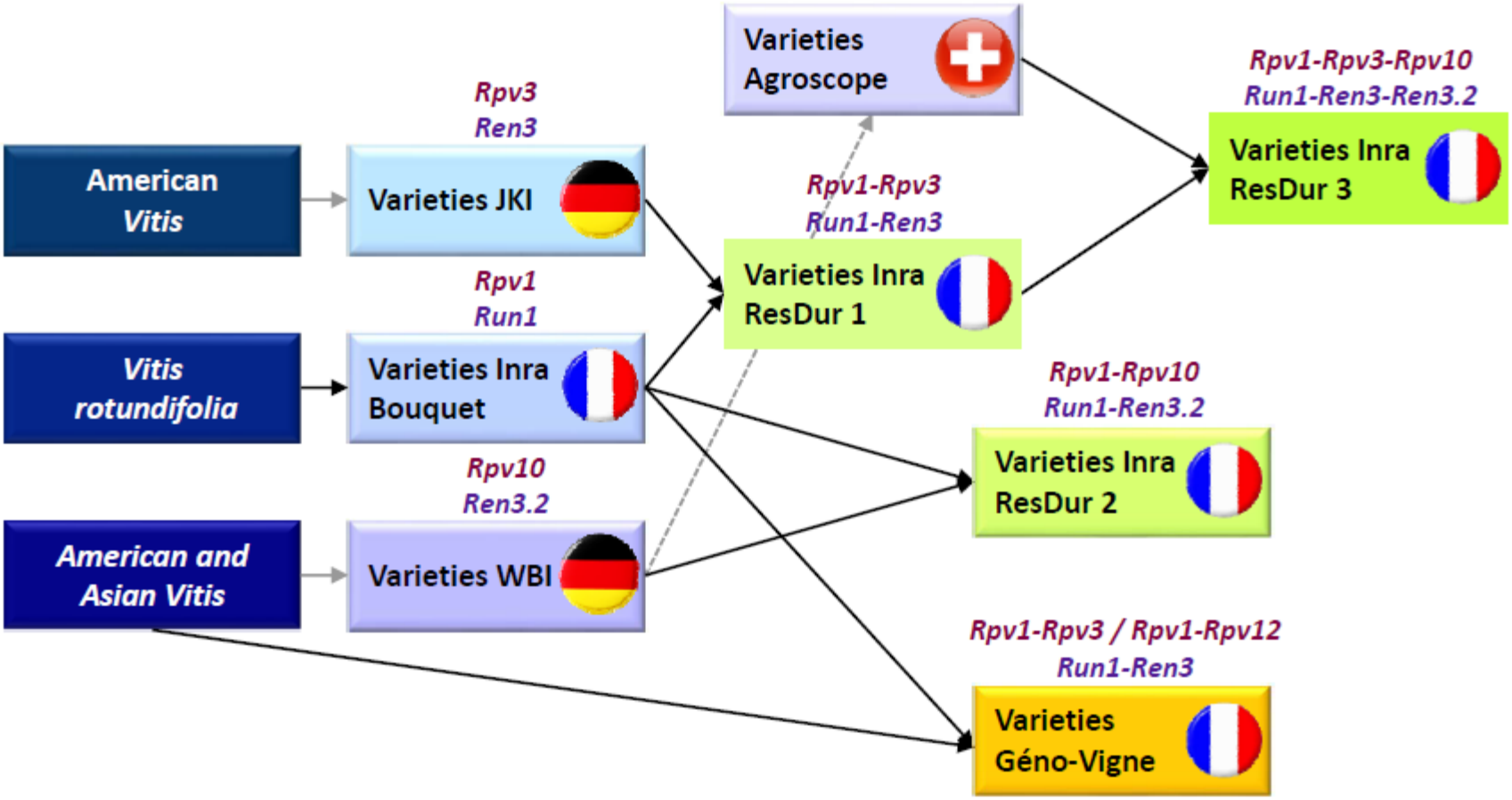

*Figura 5 - Livelli di malvidina-3,5-diglucoside.*




Quaderni Tecnici VCR, 2018

# In Francia è consentita la coltivazione di ibridi
# L’ ibrido Chamburcin nel 2000 oltre 1000 ha in coltivazione

# 50 years of research !



*V.v.* Malaga seedling X *Muscadinia rotundifolia cv G2*

(F1) NC 6-15 X *V.v.* Cabernet Sauvignon

(Bc1) GF 8628 X *V.v.* Grenache noir

(Bc2) GF 5-16-79 X *V.v.* Merlot noir

(Bc3) GF 1-11-82 X *V.v.* Aubun

(Bc4) Mtp 3084-2-56 X *V.v.* Grenache noir

(Bc5) Mtp 3176-21-11 X *V.v.* Cabernet Sauvignon

(Bc6) Mtp 3322

In fase di selezione
0,6% di genoma della
V.Muscadinia

## Artaban

## Vidoc

Varietà iscritte nel 2017 in Francia

INRA BC4 Muscadinia (A. Bouquet) x Regent

## Voltis

## Floréal

INRA BC 5 Muscadinia (A. Bouquet) X Villaris

# Svizzera

**PiWis in der Schweiz:**

- Divico 40 ha
- Regent 36 ha
- Solaris 24 ha
- Johanniter 26 ha
- Marechal Foch 14 ha
- Seyval Blanc, Leon Millot, Sauvignier, Gris, Muscaris je ca 8 ha

IRAC 2060

Gamaret x Bronner: **DIVONA**

DIVICO

Omologato nel 2013

Resistente a Botryte e Peronospora

Maturazione precoce come il Pinot nero

Tannini dolci nella vinificazione

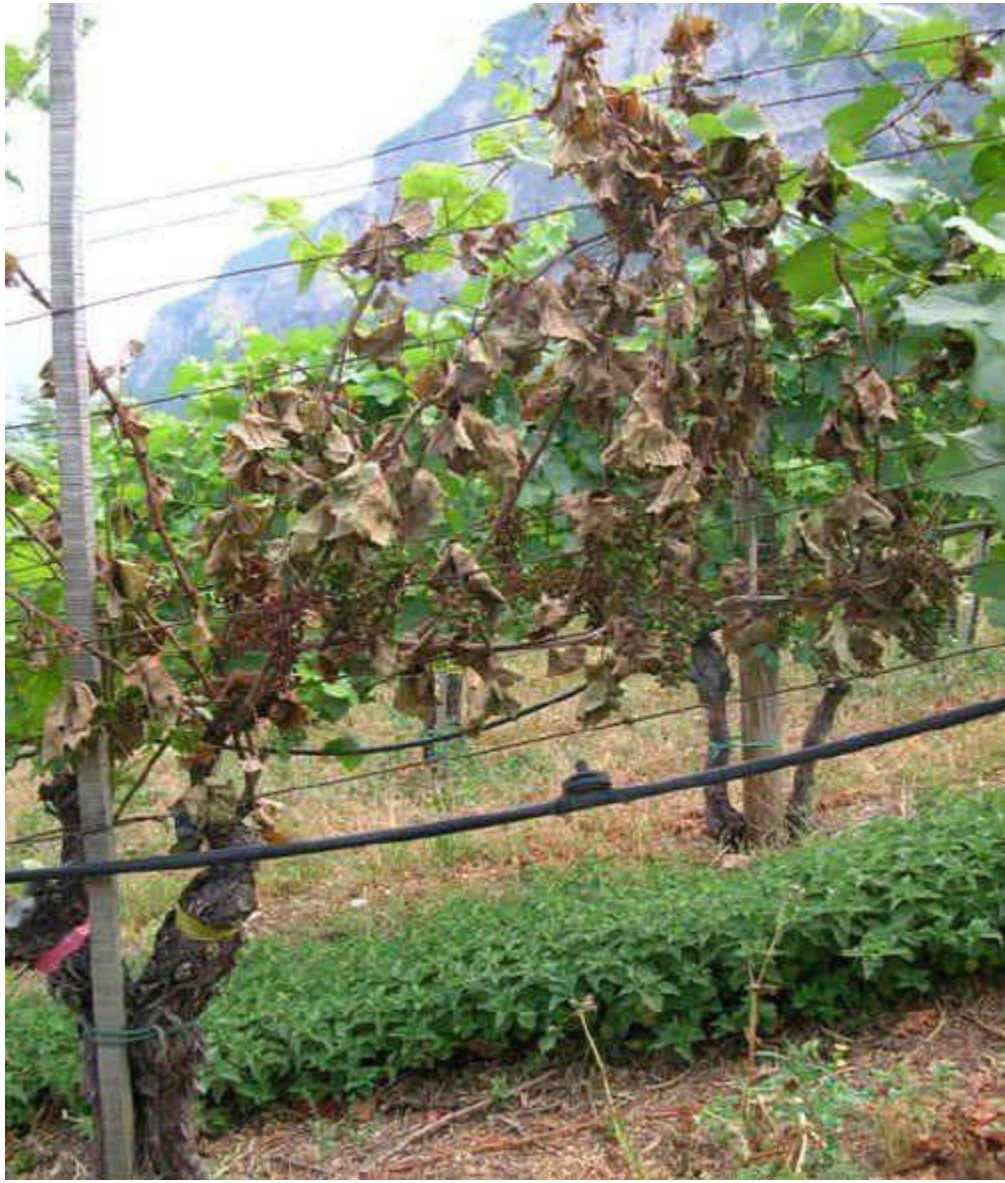
In Svizzera è attivo un breeder privato Valentin Blattner che ha licenziato delle varietà come Cabernet blanc, Pinotin ecc…

FONDAZIONE EDMUND MACH

**BOTRITE**

**MARCIUME ACIDO**

# Mal dell'esca



Si è rilevato una sensibilità diversa di attacco nelle varietà di *Vitis vinifera*

FONDAZIONE EDMUND MACH

# Malattia di Pierce

FONDAZIONE EDMUND MACH

Resistenza a
**Pierce's disease**

Individuata da Riaz et al. 2006 e 2008
nella popolazione
*V. rupestris* X *V. arizonica*

Resistenza a
**Xiphinema index**
Xu et al. 2008

**Il ringraziamento a …**

**Tutto il personale dell'Unità Genetica e Miglioramento**

**Genetico della Vite e**

**a tutti i colleghi di FEM con cui collaboriamo**