



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE del VENETO



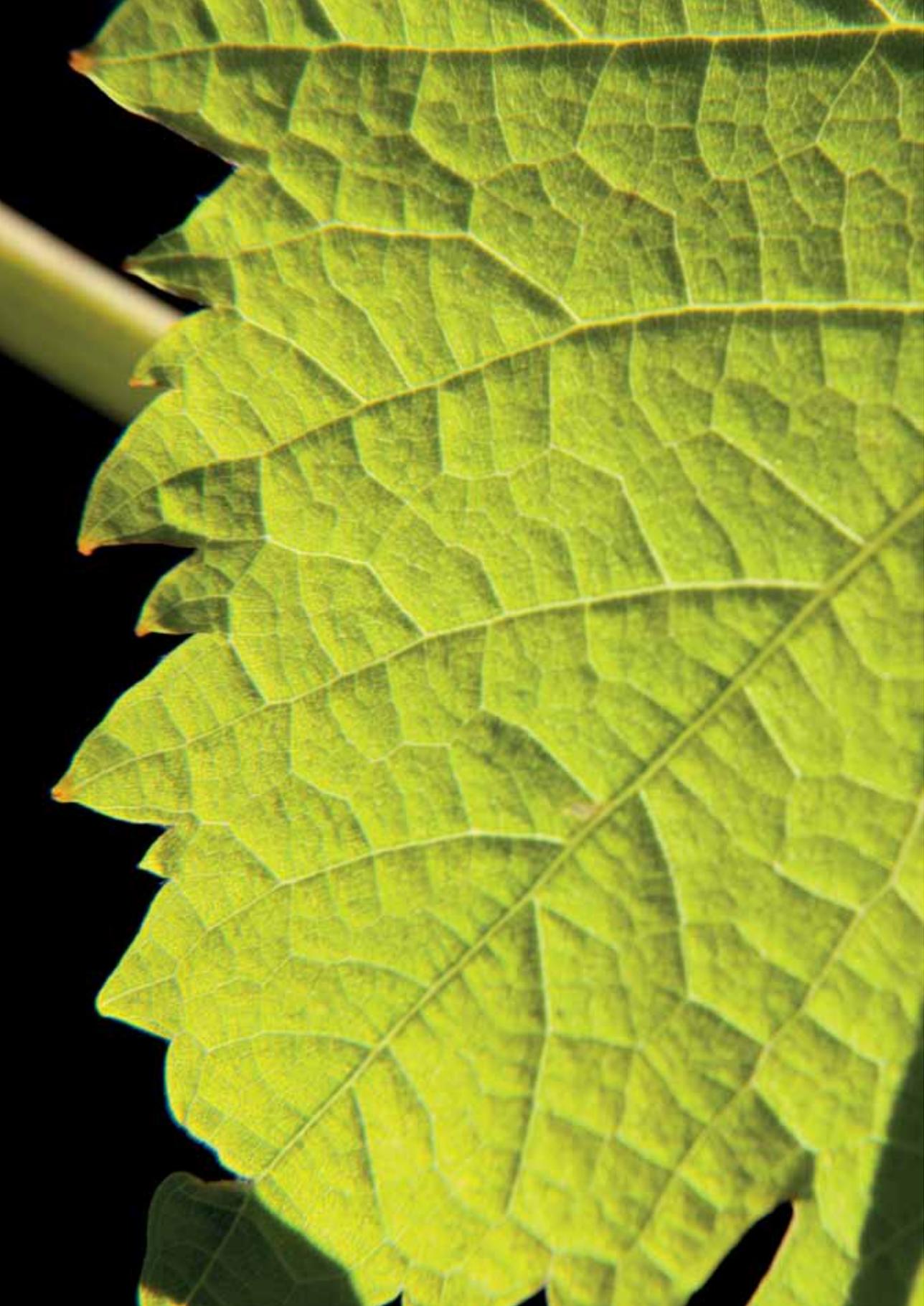
# BIODIVIGNA LA VARIETÀ DELLA VITE

CREAZIONE DI UN MODELLO DI RECUPERO E GESTIONE DEL PATRIMONIO  
DI BIODIVERSITÀ VITICOLA NEL SISTEMA DEL VIGNETO COLLINARE DEL  
CONEGLIANO-VALDOBBIADENE DOCG



PROSECCO SUPERIORE  
DAL 1876

CONEGLIANO VALDOBBIADENE  
PROSECCO SUPERIORE



# PROGETTO **BIODIVIGNA** LA VARIETÀ DELLA VITE

## INDICE

<b>Introduzione</b>	<b>pag. 4</b>
<b>Biodiversità del germoplasma di Glera: censimento e raccolta</b>	<b>pag. 5</b>
<b>Biodiversità del germoplasma di Glera: controlli sanitari e propagazione</b>	<b>pag. 6</b>
<b>Biodiversità della flora spontanea: relazioni tra intensità di gestione, topografia e biodiversità vegetale</b>	<b>pag. 9</b>
<b>Approccio trascrittomico per l'analisi dell'interazione vitigno-ambiente</b>	<b>pag. 12</b>
<b>La biodiversità come risorsa di mercato</b>	<b>pag. 14</b>

### **Introduzione**

Il progetto di ricerca *Biodivigna* si propone di creare un modello di gestione della superficie vitata all'interno della DOCG Conegliano Valdobbiadene volto alla conservazione e rivalutazione dei caratteri di biodiversità. Lo studio verte sulla risoluzione di una criticità "genetica" della denominazione del Conegliano Valdobbiadene rappresentata dalla presenza di una "monocoltura" del vitigno Glera, base del DOCG, che, attraverso una selezione clonale mirata alle caratteristiche produttive del vitigno, erode la componente di diversità costituitasi attraverso processi biologici, storici ed ambientali. Viene studiato il sistema vigneto all'interno del comprensorio mediante un'analisi ed una caratterizzazione molecolare e paesaggistica tali da amplificare le peculiarità dell'area di coltivazione nelle colline del Conegliano Valdobbiadene. In particolare la ricerca si è posta come obiettivi principali:

- far emergere e recuperare la biodiversità della varietà Glera attraverso la salvaguardia, lo studio ed il ripristino di materiale genetico di vecchi ceppi di viti ancora oggi presenti in alcuni areali di coltivazione della vite;
- definire la biodiversità delle comunità di vegetazione spontanea all'interno e nel contorno del vigneto, connessa ad una variabilità pedoclimatica e di gestione del vigneto stesso;
- caratterizzare dal punto di vista molecolare la risposta a diverse condizioni ambientali e di coltivazione mediante l'analisi trascrittomiche dei profili di espressione genica;
- verificare se la caratterizzazione ecologica, biologica e paesaggistica delle rive può divenire uno strumento di marketing e di valorizzazione della produzione.

Il progetto presentato dal Consorzio per la Tutela del Vino Conegliano Valdobbiadene D.O.C.G. e finanziato dalla Regione del Veneto, nell'ambito della misura 124 del Piano di Sviluppo Rurale, vede la collaborazione di diversi gruppi di lavoro:

*Consorzio per la Tutela del Vino Conegliano Valdobbiadene DOCG.*

#### **Biodiversità del germoplasma di Glera: censimento e raccolta.**

Dott. Giancarlo Vettorello, Dott. Filippo Taglietti, P.a. Paolo Guizzo.

*Veneto Agricoltura.*

#### **Biodiversità del germoplasma di Glera: controlli sanitari e propagazione.**

Dott. Michele Giannini, Dott. Stefano Soligo, P.a. Aldo Coletti, Dott. Simone Serra, P.a. Maurizio Ferro.

*Università degli Studi di Padova.*

#### **Dipartimento di Biologia.**

A) Biodiversità della flora spontanea: relazioni tra intensità di gestione, topografia e biodiversità vegetale. B) Approccio trascrittomico per l'analisi dell'interazione vitignoambiente.

Dott. Michela Zottini, Dott. Elisabetta Barizza, Dott. Juri Nascimbene, Dott. Diego Ivan.

*Dipartimento Territorio e Sistemi Agroforestali.*

#### **La biodiversità come risorsa di mercato.**

Prof. Tiziano Tempesta, Aurelie Danièle, Gianluca Chinazzi.

### **Biodiversità del germoplasma di Glera: censimento e raccolta.**

Prima dell'avvento della selezione clonale, che è attualmente il metodo più usato per il miglioramento genetico della vite, la qualità del materiale per la propagazione era affidato alla selezione massale, effettuata soprattutto dai viticoltori. Essi utilizzavano gemme ottenute da viti che provenivano da zone che fornivano prodotti di qualità e che non manifestavano sintomi apparenti di malattie. Nonostante i difetti dovuti alla possibile propagazione di virus e alla minor produttività, questo tipo di selezione ha avuto il pregio di mantenere elevata la variabilità genetica con positive ripercussioni sul grado di complessità aromatica dei vini. Negli ultimi anni il patrimonio genetico viticolo è stato sottoposto ad un'uniformazione generalizzata, stante l'uso consolidato di materiale clonale derivante da pochi ceppi (basti pensare che attualmente la stragrande maggioranza delle barbatelle di Glera innestate appartengono a soli 5 cloni). A ciò si deve aggiungere anche la rarefazione, all'interno dei vigneti, di quelle varietà autoctone minori (Bianchetta, Verdiso, Perera), che contribuirebbero ad aumentare i caratteri distintivi del vino. Questi argomenti possiedono un notevole interesse culturale e scientifico e meritano di essere approfonditi in maniera dettagliata. In questo senso da anni, insieme con l'ex Istituto Sperimentale per la Viticoltura di Conegliano, oggi CRAVIT, il Consorzio e Veneto Agricoltura hanno cercato di dare avvio con il coinvolgimento di tutti i viticoltori dell'area pedemontana, ad un progetto di ricerca volto alla salvaguardia di questo immenso patrimonio. Lo scopo del lavoro svolto nel progetto *Biodivigna* è stato quello di individuare nell'ambito del territorio della Conegliano e Valdobbiadene i ceppi di Glera di età superiore ai 60 anni ed almeno 10 ceppi per ciascuna delle tre varietà minori. Le viti, una volta individuate e catalogate, sono state georeferite. Dopo attenta valutazione dello stato sanitario durante la stagione vegetativa, osservandone quindi l'eventuale comparsa di sintomi di fitopatie dovute a virus, malattie del legno e citoplasmi, da ogni ceppo sono state prelevate le gemme necessarie a dare origine alle barbatelle. Queste ultime sono state poi messe a dimora presso tre nuovi impianti appositamente costituiti: uno in località Cartize, uno nell'areale di Refrontolo ed un ultimo in località Tarzo. Tali vigneti fungono e fungeranno così da banca genetica per la conservazione del germoplasma e per i futuri obiettivi di miglioramento genetico. I tre impianti collezione avranno inoltre scopo didattico e potranno servire per studi viticoli.

Come già detto, ognuno dei ceppi individuati, una volta georeferito, viene mappato in una apposita cartina riportante la dislocazione dei ceppi così da renderli facilmente accessibili a tutti, compresi viticoltori e turisti.

### **Biodiversità del germoplasma di Glera: controlli sanitari e propagazione.**

Veneto Agricoltura è stata tra i partners del Consorzio per la Tutela del Vino Conegliano Valdobbiadene Prosecco nel progetto Biodivigna. L'attività di Veneto Agricoltura si è focalizzata soprattutto nell'individuazione e raccolta dei biotipi di interesse, nel loro controllo sanitario, mediante saggi in serra e laboratorio, e nella loro successiva moltiplicazione. Nel periodo di svolgimento delle attività del progetto sono state fatte diverse uscite nella zona del Conegliano Valdobbiadene per individuare ceppi di viti di una certa età con lo scopo di recuperare biodiversità vitivinicola. Contemporaneamente sono stati preparati, messi a radicare ed allevati i portinnesti che sarebbero stati destinati all'innesto con le marze raccolte dai ceppi individuati



I portinnesti della varietà Kober 5bb sono stati raccolti e messi a radicare in sabbia; successivamente sono stati rinvasati e allevati per poter essere innestati a febbraio-marzo 2013. Contemporaneamente è iniziata la fase di "uscite" presso aziende della zona del Conegliano Valdobbiadene per identificare ceppi di viti aventi età presumibilmente superiore ai 50 anni interpellando i proprietari anziani e cercando di ottenere notizie storiche sui ceppi stessi. Le località sono

state le seguenti: Colbertaldo, Pieve di Soligo, Refrontolo, Solighetto, Col San Martino, Vidor, ecc. I ceppi sono stati segnati e cartellinati e si è proceduto inoltre alla rilevazione delle coordinate della pianta con l'utilizzo di un rilevatore GPS. Nel periodo si è anche fatto un primo screening di saggi sanitari in serra mediante l'uso di piante indicatrici per escludere in prima battuta ceppi infetti da virus. I virus ricercati sono stati i virus dell'Accartocciamento (GLRaV1 e GLRaV3), il virus dell'Arricciamento (GFLV), i virus del Complesso del Legno Riccio (GVA). Utilizzando il materiale raccolto si è fatto anche un primo screening in laboratorio utilizzando il test ELISA per ricercare le stesse virosi indicate sopra. Le percentuali di infezione si sono attestate attorno al 10%; tale risultato è da spiegarsi alla luce del fatto che nella fase di raccolta i tecnici hanno escluso quei ceppi che all'analisi visiva evidenziavano già sintomi di virosi.

I biotipi individuati sono stati complessivamente 600 e le barbatelle ottenute sono state circa 2800. Le barbatelle sono state messe a dimora presso aziende vitivinicole indicate dal Consorzio per costituire campi sperimentali in cui i biotipi saranno valutati e confrontati tra di loro. Parallelamente si continuerà con le analisi sanitarie a campione per escludere malattie virali.

### **Scelta del Materiale di propagazione, Raccolta e Saggi sanitari biologici e di laboratorio.**

Il controllo della qualità del materiale di propagazione è stata sempre considerata una fondamentale premessa per la buona riuscita del progetto. Il comportamento vegeto produttivo delle piante è infatti influenzato anche da infezioni croniche provocate da virus, fitoplasmi, viroidi e altre malattie virus simili. L'individuazione di fonti di germoplasma autoctono di buon stato sanitario è dunque indispensabile per ottenere un campo collezione che permetta, nel futuro, una caratterizzazione dei vitigni non influenzata, per quanto possibile, da infezioni croniche che non possono essere curate in alcun modo e che possono divenire fonte di inoculo. Per quanto possibile si è dunque scelto il materiale di propagazione che avesse un discreto, se non buon, stato sanitario. Questo si è tradotto in un numero di controlli effettuati in continuo sulle piante origine da cui si sono raccolte le gemme e, visto il fatto che esistono una serie di fattori che possono inficiare la validità dell'analisi (es. periodo di raccolta del campione, stato di conservazione dello stesso, ecc.), di cui non sempre si è potuto tener

conto, i controlli sono stati ripetuti più volte nel corso del progetto. Vi è inoltre da considerare che alcune metodiche di saggio sanitario richiedono almeno tre anni di attesa per considerarsi concluse. Questo è il caso dei controlli effettuati con le piante indicatrici in campo per evidenziare la eventuale presenza di infezioni che provocano la sindrome del "legno riccio". In questo caso si è stati obbligati a impostare i saggi che daranno i risultati solamente nel corso delle annate 2015 e, probabilmente, 2016.

### **Saggi sanitari – Raccolta dei campioni**

La raccolta dei campioni provenienti dalle piante di cui si intendeva conoscere lo stato sanitario è avvenuta principalmente nel corso del riposo vegetativo. Alcune metodologie di analisi hanno viceversa previsto la raccolta di giovani germogli e tralci nel corso del periodo vegetativo.

#### *Raccolta e conservazione dei campioni in riposo vegetativo.*

Sono stati raccolti tralci maturi dell'anno provenienti dalle piante da saggiare. I tralci opportunamente selezionati (diametro tra i 0,7 e i 10 mm) e di lunghezza tra i 40 e 50 cm (con 4-6 nodi) sono stati riuniti in fasci e cartellinati in funzione dell'origine. Ogni tralcio è stato avvolto in carta umida e quindi, in fasci, all'interno di sacchetti di plastica. Tale materiale è stato conservato in cella frigorifera ad una temperatura di 2°C presso il Centro "Pradon" di Veneto Agricoltura. Al fine di prevenire eventuali sviluppi di muffa (soprattutto Botrite) la parte di tralci destinata ad essere utilizzata per l'esecuzione di saggi biologici mediante l'utilizzo di indicatrici (vedi oltre) è stato trattato immergendo il materiale in una soluzione contenente un apposito fungicida ad azione sistemica.

#### *Raccolta dei campioni durante il periodo vegetativo*

Si sono raccolti giovani germogli e tralci e foglie che sono stati posti a basse temperature immediatamente dopo la raccolta con l'ausilio di un frigo portatile. Ogni campione è stato cartellinato e posto all'interno di un sacchetto in polietilene. L'utilizzo per l'analisi è avvenuto nel più breve tempo possibile e mai superiore ai 3-4 giorni. Le metodiche utilizzate per la esecuzione dei controlli sanitari sui campioni dei biotipi di vitigni che si desiderava far entrare nel campo di collezione e conservazione sono state principalmente di tre tipi:

*Localizzazione di centri di conferimento di rotoballe nei comuni del Prosecco DOCG (Scenario: 3 piattaforme)*

*Localizzazione di centri di conferimento di rotoballe nei comuni del Prosecco DOCG (Scenario: 2 piattaforme)*

*Localizzazione di centri di conferimento del cippato da trincia-raccogliatrice su scala aziendale nei comuni del Prosecco DOCG*

- Saggi sierologici di laboratorio mediante la tecnica E.L.I.S.A.;
- Saggi biologici mediante l'utilizzo di piante indicatrici fuori suolo in serra condizionata.

**Saggi sierologici di laboratorio mediante la tecnica E.L.I.S.A.**

Il termine E.L.I.S.A. è un acronimo che significa Enzyme Linked Immunosorbent Assay e si tratta di un test sierologico basato sul riconoscimento specifico della proteina capsidica del virus da parte di anticorpi specifici. Negli accertamenti sanitari per la diagnosi dei virus della vite, il test ELISA è il saggio più comunemente utilizzato per la sua facile metodologia operativa e per la possibilità di ricercare quasi tutti gli agenti virali, permettendo così un rapido screening sanitario.

*Letto di piastre ELISA in azione*



Tuttavia, la sensibilità e l'affidabilità di questo test dipendono principalmente dalla tipologia del campione di partenza. Vi è infatti influenza della porzione floematica esaminata (in relazione alla sua posizione lungo il tralcio) o delle foglie utilizzate quali campione (periodo di raccolta, posizione sulla pianta, presenza di eventuali sintomi, ecc.). Si tratta comunque di una procedura ben standardizzata

e riconosciuta valida anche dai protocolli più severi di controllo delle patologie virali della vite. Ovvio che per avere risultati probanti occorra ripetere l'analisi con un campionamento adeguato, su più matrici, per più stagioni. Qualora vi fosse concordanza di risultati si potrà avere una sufficiente sicurezza dello stato sanitario riscontrato per la pianta specifica. Le matrici sulle quali è possibile effettuare il controllo sanitario sono il tessuto sottocorticale floematico dei tralci in riposo vegetativo o le nervature principali delle foglie mature e fresche. La lettura dei positivi si effettua attraverso una reazione colorimetrica apprezzabile a occhio o meglio attraverso un apposito lettore colorimetrico tarato su una particolare lunghezza d'onda (405 nm). Il lettore rileva l'assorbanza della luce attraverso i pozzetti riempiti con i campioni da esaminare.

Attraverso questo rapido mezzo di screening si è controllata la eventuale presenza delle seguenti infezioni:

- Complesso dell'Accartoccamento Fogliare (Leafroll) - con i virus GLRaV1 e GLRaV3 (Grapevine leafroll-associated virus 1 e Grapevine leafroll-associated virus 3).
- Scanalatura del tronco di Kober (Kober stem grooving) del complesso del legno riccio - con il virus GVA (Grapevine virus A).
- Complesso della Degenerazione infettiva della vite (Fanleaf) - con i virus ArMV (virus del mosaico dell'Arabis o Arabis Mosaic Nepovirus) e GFLV (virus dell'arricciamento fogliare o Grapevine Fanleaf Nepovirus) (Figura 1).
- Maculatura infettiva della vite (Fleck) - con il virus GFkV (Grapevine Fleck Virus).



*Figura 1  
Esempio di vite con sintomi di Degenerazione Infettiva (risultata infetta da un ceppo deformante di GFLV)*

Nella fase iniziale del progetto si è proceduto a saggiare sanitariamente le piante “candidat donatrici” al fine di individuare, fra i biotipi delle cultivar previste dal progetto ritrovati nel territorio, le piante che avessero il minor tasso di infezione possibile. Per alcuni biotipi, in fase di screening preliminare, è stato possibile selezionare alcune piante che, al momento, non facevano rilevare la presenza di infezioni da virus (fra quelli analizzati). L'intenzione iniziale era quella di individuare preventivamente le piante rappresentative dei biotipi e migliori sotto l'aspetto sanitario per poterle moltiplicare e quindi utilizzare nei campi collezione e sperimentali.

### **Saggi biologici mediante l'utilizzo di piante indicatrici fuori suolo in serra condizionata**

Si sono effettuati una serie di controlli sanitari mediante l'utilizzo di piante indicatrici debitamente inoculate con materiale vegetale proveniente dalle piante da saggiare. Le “indicatrici” sono delle piante che, qualora infettate con particolari virus o altre malattie virus-simili, sviluppano sintomi abbastanza specifici in tempi relativamente brevi. La tecnica dell'accrescimento in serra, permettendo un controllo attento della temperatura e delle altre condizioni di vegetazione (es. luce), favorisce il rapido sviluppo di sintomi qualora le piante risultino infette. È stata scelta anche questa strategia di controllo sia per la rapidità di risposta, sia per completare quanto effettuato con i saggi di laboratorio, sia per la possibilità di controllare infezioni di malattie che non erano state controllate con i saggi ELISA. Per i saggi in serra condizionata si è proceduto in due modi differenti:

- Nel primo caso si è effettuato un innesto a omega fra una talea della pianta da saggiare costituita da un tralcio, in riposo vegetativo, di 2-3 gemme (che sarebbe andato a costituire la parte basale della barbatella innestata) e una marza di una gemma della pianta indicatrice. Gli innesti-talea così costituiti e paraffinati, sono stati posti in cassoni di forzatura per 6-7 giorni ad una temperatura di 32-34°C controllando adeguatamente che il substrato rimanesse sempre umido e caldo (Figura 2).

Successivamente si è proceduto a rimuovere il cappello del cassone lasciando le gemme dell'indicatrice alla luce e si è proseguita la forzatura per altri 5-6 giorni a 30-32 °C. Quindi, una volta controllato il callo al punto d'innesto, si è proceduto a raffreddare i cassoni con gli innesti talea per un periodo di 8-10

giorni. Successivamente si è provveduto a estrarre le talee innestate, pulirle dalla segatura, paraffinarle fino a 10-15 cm dal tallone (che dovrebbe aver già prodotto le prime radici) e a lasciarle in acqua ad idratarsi per 1-2 giorni (Figura 3).

Successivamente si sono invasati gli innesti talea in vasi di plastica neri o in fitocelle di cartone con una miscela di terriccio e agriperlite (50% - 50% in volume). Le piante così invasate sono state poste in serra di ferro-vetro ad una temperatura di 22-24°C e si sono lasciate sviluppare per leggerne i sintomi dopo circa 4-5 settimane (Figura 4).



*Figura 2  
Barbatelle innestate di  
indicatrici nel cassone di  
forzatura*



*Figura 3  
Barbatelle innestate di  
indicatrici dopo la fase di  
forzatura per i saggi biologici  
in serra*



*Figura 4  
Barbatelle innestate di  
indicatrici riparaffinate dopo  
la forzatura poste su bancali  
a "flusso-riflusso" in serra  
condizionata*

- Nel secondo caso si è proceduto radicando delle talee di piante indicatrici sia legnose che erbacee. Le talee, una volta radicate, sono state invasate in vasi di plastica contenenti un substrato costituito per il 50% in volume di una miscela di torba bionda e bruna adatta a piante in vaso, e per l'altro 50% del volume con agriperlite. Una volta che le piante così formate si fossero ben stabilizzate si è proceduto a inocularle mediante un innesto a gemma vegetante (chip budding) proveniente dalla pianta da saggiare (Figura 5). Le piante inoculate sono state quindi poste in serra alla temperatura di 22-24 °C e cimate. La pianta indicatrice si è quindi lasciata crescere per evidenziare gli eventuali sintomi. Le letture hanno cominciato dopo 4 settimane e sono proseguite fino alla 6-10° settimana. Le piante controllate sono state circa 200 e la percentuale di infezione è risultata pari al 10% circa. Le virosi più rappresentate sono state quelle del Complesso dell'Accartocciamento Fogliare (Leafroll) - con i virus GLRaV1 e GLRaV3 (Grapevine leafroll-associated virus 1 e Grapevine leafroll-associated virus 3). Tuttavia nelle prossime stagioni vegetative seguiranno ulteriori controlli sanitari che affiancheranno i rilievi vegetativi e i confronti varietali.

*Dettaglio dello sviluppo della gemma innestata a "Chip budding" sulla indicatrice in serra. Lo sviluppo del germoglio della gemma innestata come inoculo fornisce la garanzia che l'eventuale presenza di infezioni virali nell'inoculo è stata trasmessa alla pianta indicatrice*



## Moltiplicazione

Il materiale raccolto è stato moltiplicato utilizzando come portainnesto il Kober 5BB messo a radicare in vasetti:

1. Preparazione portainnesti (fase consistente nel taglio degli spezzoni di portainnesti, reidratazione, trattamento fungicida e invaso); il tutto a gennaio-febbraio 2012.
2. Esecuzione di innesto a omega attraverso apposita attrezzatura meccanica; a febbraio-marzo 2013.
3. Paraffinatura degli innesti-talea.
4. Immissione in cassoni di forzatura riempiti di segatura e agriperlite.
5. Forzatura con l'immissione dei cassoni in apposito locale a temperatura e umidità controllata (si compone di diverse sottofasi che corrispondono a diversi regimi termici per più settimane).
6. Estrazione degli innesti talea, verifica della saldatura al punto d'innesto, prima selezione con scarto dei non attecchiti, taglio e pulizia degli innesti talea, riparaffinatura.
7. Impianto nel barbatellaio in pieno campo con impianto di fertirrigazione.
8. Predisposizione di appositi schemi di campo e di inventario piante.
9. Allevamento delle piante attraverso le operazioni di tutoraggio, potature verdi di sfrondatura, trattamenti antiparasitari e diserbanti, lavorazioni del terreno interfila e sulla fila (con zappatura e scerbatura manuale), irrigazioni, concimazioni e interventi fertirrigui.
10. Inventariazione periodica.
11. Espianto barbatelle e preparazione delle stesse per l'impianto.

## Risultati complessivi dell'indagine sullo stato sanitario delle viti censite

I risultati complessivi dell'indagine sin qui svolta sullo stato sanitario dei ceppi di vite censiti nel territorio del Valdobbiadene-Conegliano DOCG sono riassunti nella tabella seguente. Tabella riassuntiva dei risultati dei controlli sanitari effettuati. Le origini sono il numero di appezzamenti dai quali è stato prelevato il materiale di propagazione. per ogni origine si sono osservati e si è prelevato materiale da diversi ceppi (oltre 600 ceppi totali). Per il controllo sanitario si sono scelte alcune origini nelle quali si è effettuato un campionamento stratificato che permettesse di sondare il livello di infezione presente. Fra i controlli

effettuati il virus maggiormente riscontrato è stato il GFkV (Grapevine Fleck Virus o Maculatura Infettiva). Molto spesso abbinato ai GLRaV (Grapevine leafroll-associated virus 1 e Grapevine leafroll-associated virus 3 appartenenti al complesso dell'Accartocciamento fogliare).

*Come si può notare dalla tabella, lo stato sanitario ritrovato dall'indagine è abbastanza positivo. Esistono infatti buone probabilità di ritrovare, alla fine di tutti i controlli sanitari da effettuarsi nel corso degli anni a venire, un buon numero di piante che risultino non infettate dagli agenti virali controllati.*

Gruppo varietale	Origini (n°)	Origini controllate (%)	Origini infette (%)	Infezioni riscontrate (sul saggio)				
				GFLV	GLRaV1	GLRaV3	GVA	GFkV
Bianchetta	16	18,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Glera	47	38,3%	21,2%	6,7%	8,3%	16,7%	1,7%	21,7%
Perera	10	30,0%	25,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	25,0%
Verdiso	11	45,5%	14,3%	0,0%	12,5%	12,5%	0,0%	12,5%

**Biodiversità della flora spontanea relazioni tra intensità di gestione, topografia e biodiversità vegetale.**

*Scopo*

Lo scopo del progetto è stato quello di testare l'effetto della gestione e della topografia sulla biodiversità vegetale dei vigneti del Conegliano-Valdobbiadene DOCG. In particolare il progetto si è focalizzato sul ruolo della pendenza, della frequenza degli sfalci e dei trattamenti erbicidi e della concimazione azotata nel determinare la biodiversità vegetale e la composizione di tratti funzionali delle comunità. Quest'ultimo aspetto è stato realizzato testando l'effetto dei fattori sopra elencati sull'abbondanza di piante rosulate e reptanti che sono ritenute meglio adattate alle condizioni di gestione più intensiva.

**Metodi**

*Area di studio*

In accordo con l'impianto generale del progetto, lo studio è stato condotto nell'area del Conegliano-Valdobbiadene DOCG che comprende circa 6100 ha di vigneti nella zona settentrionale della provincia di Treviso (Veneto, NE Italia, N 45°52'40", E 12°17'5") (Figura 5).

*Campionamento*

Sono stati selezionati 25 vigneti appartenenti a diversi proprietari, in modo tale da rappresentare l'intero gradiente geografico del Conegliano-Valdobbiadene

DOCG e il gradiente di intensità gestionale e di condizioni di pendenza. I rilievi sono stati eseguiti tra il 2 e il 23 aprile 2012, prima di ogni attività gestionale primaverile. In ogni vigneto, nell'interfila, si sono posizionati a random 10 plot di 1 m x 1 m (Figura 6). In ciascun plot si sono rilevate tutte le specie di piante vascolari, stimandone l'abbondanza con classi di copertura di 5 punti percentuali.

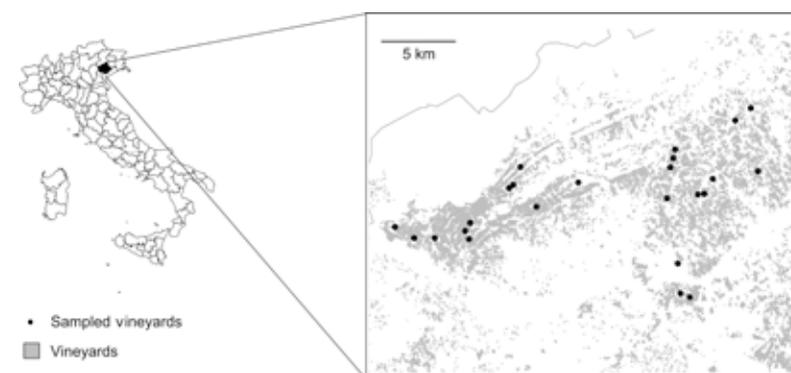


Figura 5 Area di studio con la localizzazione dei 25 vigneti indagati



Figura 6 Esempio di plot utilizzato per il campionamento

*Analisi statistiche*

Come variabili di risposta sono state considerate le componenti additive della diversità: alpha ( $\alpha$ ), beta ( $\beta$ ) e gamma ( $\gamma$ ). Inoltre è stata calcolata la evenness (ripartizione delle abbondanze) delle comunità mediante l'indice Evar, anch'esso indipendente dalla ricchezza specifica. Infine, è stato valutato l'effetto dei fattori ambientali nel selezionare forme di crescita indicative dell'intensità gestionale (specie rosulate e reptanti). Per testare l'effetto della gestione e della topografia sulle variabili sopra descritte si sono utilizzati metodi di regressione lineare multipla utilizzando la funzione in R, versione 2.12.1.

*Grafico 4  
Andamento delle popolazioni termofile del cumulo 2 durante il processo di unificazione artificiale (vedi legenda Grafico 1).*

**Risultati**

Sono state rilevate 141 specie, con un numero medio di specie per vigneto ( $\gamma$ -diversità) di  $35.2 \pm 12.7$  (range: 19-69), un numero medio per plot ( $\alpha$ -diversità) di  $13.4 \pm 3.3$  (range: 8.8-21.3), e una eterogeneità media ( $\beta$ -diversità) di  $21.7 \pm 10$  (range: 10.2-50). Il valore medio della evenness è  $0.39 \pm 0.06$ , compreso tra 0.27 e 0.55 (Figura 7). Sia l'intensità di gestione che la topografia hanno un effetto significativo sulla biodiversità vegetale. In particolare, l' $\alpha$ -diversità è negativamente influenzata dalla frequenza degli sfalci e dalla fertilizzazione azotata, con un effetto (positive) solo marginale della pendenza. La ricchezza di specie a livello di vigneto ( $\gamma$ -diversità) è influenzata negativamente dalla frequenza di sfalcio e positivamente dalla pendenza. Interessante è inoltre l'interazione tra questi due fattori: gli effetti negativi dello sfalcio sono evidenti solo nei vigneti in pendenza (Figura 8). L'eterogeneità della vegetazione ( $\beta$ -diversità) è maggiore nei vigneti in pendenza, mentre non si è trovato supporto per un effetto della gestione su questa componente. La evenness aumenta con la pendenza e diminuisce con la frequenza dei trattamenti erbicidi. Infine, l'abbondanza delle piante rosulate e reptanti aumenta con la frequenza degli sfalci ( $b=8.34$ ,  $SE=2.50$ ,  $P<0.01$ ) e diminuisce nei vigneti più pendenti ( $b=-8.80$ ,  $SE=2.50$ ,  $P<0.01$ ). La dominanza di queste specie nei vigneti meno pendenti e più intensivamente gestiti ha un'influenza negativa sulla evenness delle comunità vegetali (Figura 9).

Figura 7 (sinistra)  
Esempio di foglio d'erbario utilizzato per conservare i reperti vegetali raccolti e identificati



Figura 8 (alto destra)  
Interazione tra pendenza del vigneto e frequenza di sfalcio

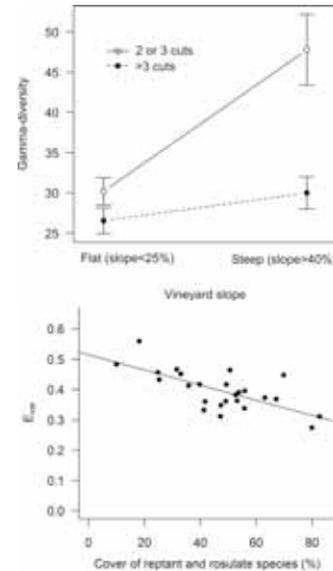


Figura 9 (basso destra)  
Relazione tra la copertura di specie rosulate e reptanti e la evenness delle comunità. La linea indica una regression lineare positiva ( $P<0.01$ ,  $R^2=47.9$ )

**Commento dei risultati**

Sia l'intensità di gestione che la topografia hanno un effetto rilevante sulle comunità vegetali dei vigneti, confermando un pattern già noto per altri agro-ecosistemi. I due fattori più importanti sono la pendenza e la frequenza degli sfalci con effetti rispettivamente positivi e negativi su diverse componenti della diversità vegetale. Di particolare interesse è l'interazione riscontrata tra di essi, risultato che mette in guardia dagli effetti negativi di un aumento della frequenza di sfalcio nei vigneti in pendenza (pendenza >40%) in cui le comunità sono più diversificate (Figura 10). Al contrario l'aumento della frequenza di sfalcio non sembra essere dannoso in siti pianeggianti dove il pool di specie è più povero. Questo risultato ha come conseguenza che la conservazione di un'elevata biodiversità vegetale nell'area di studio è soprattutto legata all'intensità gestionale applicata ai vigneti in pendenza. In genere questi vigneti vengono sfalciati con tecniche manuali il cui basso impatto può in parte contribuire a spiegare l'interazione tra pendenza e frequenza di sfalcio. Inoltre, le zone a maggior pendenza potrebbero essere più riparate dall'invasione di specie competitive a causa di limitazioni edafiche come nel caso della carenza di fosforo. L'analisi dei tratti funzionali ha contribuito a chiarire il meccanismo che regola l'effetto osservato dello sfalcio. Infatti la risposta delle comunità vegetali a questo fattore è mediata da un processo di selezione di forme di crescita resistenti, come nel caso delle piante rosulate e reptanti. In generale questa ricerca supporta l'idea che alcuni semplici cambiamenti nell'attività gestionale, compatibili con le istanze produttive, possano essere incoraggiati per aumentare il valore ambientale e cultural dell'area del Conegliano-Valdobbiadene DOCG mediante il mantenimento e l'incremento della biodiversità gestionale.



Figura 10  
Esempio di vigneto in forte pendenza caratterizzato da una ricca comunità vegetale

**Approccio trascrittomico per l'analisi dell'interazione vitignoambiente.**

**Introduzione**

La produttività di un vigneto e la qualità del vino prodotto, sono il risultato dell'interazione tra il vitigno e l'ambiente. I fattori ambientali che possono influenzare la qualità del vino sono molteplici: il suolo, il clima, la geomorfologia del territorio, le specie vegetali e animali presenti nel vigneto. Negli ultimi anni si sta dando spazio ad un tipo di gestione sostenibile del vigneto, attenta a preservare l'ecosistema locale e la sua biodiversità. La biodiversità ha un ruolo importante nel determinare ciò che in viticoltura è chiamato il Terroir. Studi recenti, nel campo dell'agroecologia, riportano evidenze sperimentali del fatto che le comunità con più specie, animali e vegetali, sono più stabili e capaci di resistere alle perturbazioni rispetto a quelle con minore diversità. Possiamo quindi ipotizzare che quanto maggiore è la biodiversità dell'ecosistema viticolo tanto maggiore sarà la sua capacità di risposta agli stress ambientali che influiscono sulla qualità del vino. Gli studi di tipo ambientale, devono però essere affiancati a studi fisiologici e molecolari per meglio comprendere la risposta della vite agli stress ambientali. Un tipo di stress molto comune nei vigneti, è lo stress nutrizionale. La nutrizione minerale della vite è uno dei più importanti fattori che incidono sull'acidità del mosto e del vino. In particolare il potassio è il maggior nutriente per la vite e rappresenta il catione più abbondante presente negli acini. La sua azione si manifesta sull'intero metabolismo della pianta. Un corretto bilancio nutrizionale del potassio favorisce l'aumento del grado zuccherino e la perfetta maturazione dei grappoli, migliora la serbevolezza, il profumo e l'aroma del vino. Un approccio di analisi trascrittomicamolecolare in vite consente di caratterizzare dal punto di vista molecolare i disordini nutrizionali ai quali è soggetta la vite e di identificare marcatori molecolari da utilizzare successivamente nello studio in campo. Nello svolgimento del progetto *Biodivigna* il lavoro proposto è stato lo studio degli effetti della carenza da potassio sull'espressione genica in piante di *V. vinifera* della varietà Glera clone ISV-ESAV 10. In particolare è stata condotta una caratterizzazione fisiologica e molecolare della risposta allo stress nutrizionale in piante coltivate in laboratorio, in coltura idroponica, in condizioni di temperatura e luminosità controllate. E' stato quindi sviluppato un sistema modello in vitro per l'identificazione di geni marcatori della risposta all'ambiente da utilizzare per una

caratterizzazione a livello molecolare della qualità delle uve.

**Metodologie**

*Stress da carenza di potassio*

I sintomi da carenza di potassio nella vite sono l'ingiallimento dei margini fogliari, nelle varietà a bacca bianca, mentre nelle varietà a bacca rossa la colorazione dei margini fogliari appare rossa. I sintomi si propagano dalle prime foglie interessate alla carenza verso le foglie più giovani durante la crescita del tralcio. Nei casi più severi la carenza da potassio può causare la defogliazione della pianta.



*Vite cresciuta in idroponica in condizioni ottimali (A) e in carenza di potassio (B).*

*Colture idroponiche di vite*

In questo studio sono state utilizzate piante di Glera clone ISV-ESAV10 cresciute in un sistema di coltura idroponica flottante. E' stato scelto questo sistema per avere condizioni controllate e riproducibili che non apportino troppe variabili all'analisi dei dati. In questo sistema abbiamo sottoposto le piante ad uno stress abiotico, carenza da potassio, per valutare le risposte molecolari. Piante micropropagate in vitro sono state trasferite in vasi contenenti la soluzione idroponica e acclimate per 2 settimane nelle condizioni della camera di crescita prima del trattamento di carenza. La soluzione nutritiva utilizzata per gli esperimenti, per quanto riguarda la condizione di stress, ha una concentrazione in potassio 3 volte inferiore rispetto alla soluzione di controllo.



*Colture idroponiche di vite.*

*Parametri fisiologici*

Gli effetti della carenza da potassio sono stati valutati mediante la misura di differenti parametri di crescita, quali la lunghezza del tralcio e il peso della pianta. Ogni esperimento prevedeva un trattamento di 4 settimane in cui venivano confrontate piante cresciute in condizioni di controllo e piante cresciute in carenza da potassio. L'esperimento prevedeva 5 repliche biologiche e 3 repliche tecniche.

*Analisi molecolari*

A diversi intervalli (ogni settimana, e a 6 e 24 ore dall'inizio del trattamento) sono stati anche fatti prelievi di materiale dalle piante sottoposte a stress e di controllo da cui è stato estratto l'RNA per procedere con l'analisi dell'espressione genica.

*Ionomica*

Per quantificare il contenuto in elementi delle foglie durante gli esperimenti è stato utilizzato una tecnica di spettrometria di massa accoppiata alla tecnica di induzione di plasma (ICP-MS). Sono stati quantificati i seguenti elementi: K, Mg, Ca, P.

*Analisi di profili di espressione*

Una prima analisi dell'espressione genica, volta a caratterizzare il sistema modello, è stata incentrata sui canali e i trasportatori del potassio. Dopo un'accurata ricerca in letteratura sono stati individuati alcuni geni che in Arabidopsis rispondono precocemente alla carenza di potassio e con un'indagine bioinformatica sono stati selezionati i geni di vite che presentavano il maggior livello di similarità con le sequenze di Arabidopsis. L'analisi è stata eseguita mediante RT-PCR semiquantitativa.

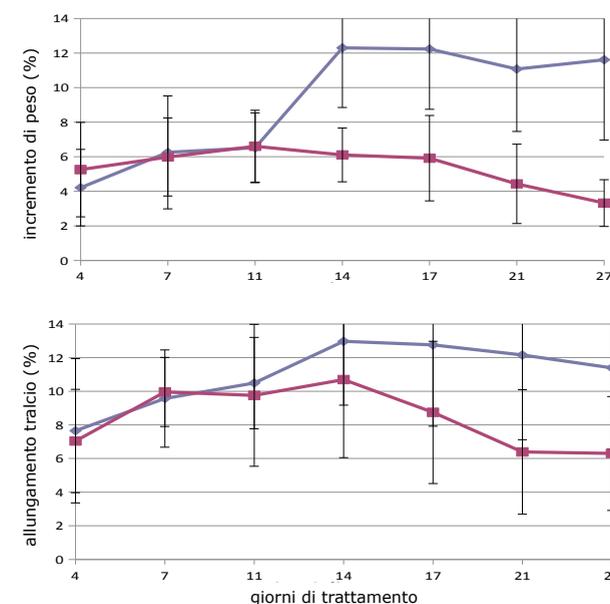
*Approccio trascrittomico*

L'analisi del trascrittoma di Glera è stata eseguita utilizzando il nuovo sistema di sequenziamento SOLiD 5500XL della Life Technologies. Sono stati analizzati campioni provenienti da 3 repliche biologiche dell'esperimento. I campioni analizzati sono apici vegetativi di piante di controllo e piante in carenza da potassio a 2 settimane e 4 settimane dopo l'inizio dello stress. Il sequenziamento ha prodotto circa 200 milioni di sequenze per campione.

**Risultati**

*Caratterizzazione fisiologica delle piante di Glera sottoposte a stress nutrizionale.*

Nelle condizioni di carenza da potassio le piante mostrano una diminuzione nell'allungamento del tralcio e una perdita di biomassa a due settimane dall'inizio del trattamento. Tale differenza si allarga a 4 settimane dall'inizio del trattamento.



*Parametri fisiologica di crescita misurati nel corso dell'esperimento di stress nutrizionale.*

*Ionomica delle foglie di Glera*

Questo studio, è stato realizzato per capire se e come varia il contenuto di alcuni ioni in conseguenza alla carenza, nelle piante trattate rispetto ai controlli. Nella Figura 11 sono riportati i dati per alcuni ioni analizzati. Dai grafici si evince che le principali differenze tra piante di controllo e piante sottoposte allo stress sta nel contenuto di potassio e magnesio mentre non si sono riscontrate differenze significative per quanto riguarda calcio e fosforo.

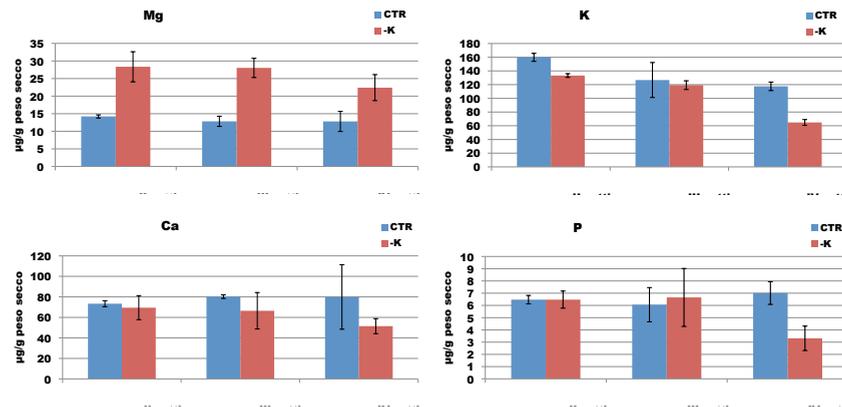
*Analisi di espressione genica*

Per l'analisi molecolare dei meccanismi che vengono attivati in risposta allo stress nutrizionali si è seguito il profilo di espressione di alcuni geni importanti soprattutto nella fase di percezione dello stress. Tali geni marcatori (Tabella 1) sono geni che codificano per canali e trasportatori del potassio.

**Geni analizzati**

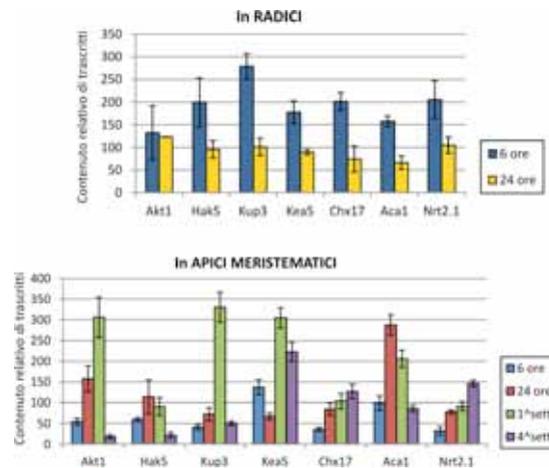
- **Akt1:** canale del potassio
- **Hak5:** trasportatore del potassio
- **Kup3:** trasportatore del potassio
- **Kea5:** trasportatore del potassio
- **Chx17:** trasportatore del potassio
- **Aca1:** pompa del calcio
- **Nrt2.1:** trasportatore del nitrato

*Figura 11*  
 Contenuto di magnesio (Mg), potassio (K), calcio (Ca) e fosforo (P) in foglie di vite prelevate da piante sottoposte a stress (barre rosse) e non (barre blu), a diversi tempi dopo l'inizio dell'esperimento.



I livelli di espressione dei geni di interesse sono stati valutati mediante RT-PCR e riportati in Figura 12. Nella Figura 12 sono riportati i risultati relativi ai profili di espressione genica in apici e radici di piante di Glera sottoposte a stress.

*Figura 12*  
 Analisi per RT-PCR di geni marcatori di stress da carenza di potassio in apici e radici di Glera. I valori riportati sono normalizzati rispetto al controllo non trattato.



**Analisi trascrittomiche**

La mappatura e l'allineamento delle sequenze sono stati eseguiti con un protocollo sviluppato presso il Centro di Biotecnologie (CRIBI) dell' Università di Padova. Questo protocollo ha consentito l'identificazione di centinaia di geni differenzialmente espressi in seguito a carenza da potassio. Tra i geni più rilevanti che cambiano i loro profili di espressione vi sono putative proteine di legame del DNA che potrebbero portare alla identificazione di fattori di trascrizione coinvolti nella risposta allo stress.

Overexpressed	
VIT_03s0038g02110	Predicted protein
VIT_18s0089g01030	AP2/ERF domain -containing transcription factor
VIT_01s0026g01700	Predicted protein
VIT_06s0004g07930	Predicted protein
VIT_04s0008g04060	BURP domain -containing protein
VIT_14s0066g01210	Carbonic anhydrase, chloroplastic
VIT_08s0007g05130	UDP -glucose glucosyltransferase
Overexpressed	
VIT_17s0000g00070	Predicted protein
VIT_18s0089g00260	Predicted protein
VIT_00s0691g00010	Cation-transporting atpase plant, putative
VIT_15s0046g00480	Predicted protein
VIT_07s0129g00460	Putative dioxygenase
VIT_00s0282g00030	Putative uncharacterized protein;
VIT_19s0090g01050	Endo -1,4-beta-glucanase, putative

*Geni differenzialmente espressi nei diversi campioni.*

**Conclusioni**

La ricerca ha sviluppato un modello di studio degli stress abiotici basato su esperimenti condotti in laboratorio in condizioni controllate, da trasportare poi in campo attraverso l'analisi dei geni marcatori individuati in laboratorio. I geni marcatori individuati riguardano la risposta a stress da carenza da potassio, ma il modello di studio potrebbe essere applicato anche ad altri tipi di stress abiotici (altre carenze nutrizionali, stress idrici). I geni marcatori potranno essere utilizzati in campo, raccogliendo i campioni da analizzare in differenti condizioni (gestione del vigneto e topografia) e nell'arco di diversi anni per poter mediare l'effetto di altre componenti ambientali sui risultati dell' analisi.

## La biodiversità come risorsa di mercato.

### Introduzione

L'approvazione del decreto ministeriale del 17 luglio 2009 ha completamente mutato la realtà produttiva del prosecco. Da un lato, la zona storica di produzione del prosecco a Denominazione d'Origine Controllata (DOC), costituita dal territorio collinare compreso fra Vittorio Veneto, Conegliano e Valdobbiadene, è stata trasformata in Denominazione d'Origine Controllata e Garantita (DOCG). Dall'altro è stata notevolmente estesa la zona DOC che ora comprende il territorio amministrativo delle province venete di Treviso, Belluno, Padova, Venezia e Vicenza e dell'intera regione del Friuli Venezia Giulia. Il nuovo disciplinare presenta l'indubbio vantaggio di tutelare maggiormente il prosecco dalle contraffazioni presenti sul mercato. L'aumento della produzione che ne è conseguito potrebbe in prospettiva porre in una situazione di svantaggio competitivo i produttori della zona DOCG che, operando in aree collinari, hanno tendenzialmente costi di produzione maggiori e margini di profitto minori. Perché ciò non avvenga sarà necessario adottare idonee strategie di marketing territoriale volte a far comprendere al consumatore la qualità del prodotto della DOCG. La ricerca si è posta l'obiettivo di comprendere quali potrebbero essere le strategie di marketing da adottare al fine di valorizzare opportunamente il prosecco ottenuto nella nuova DOCG. A tale scopo è stato realizzato un esperimento di scelta discreta, una metodologia che negli ultimi anni è stata ampiamente utilizzata nella letteratura interna-zionale nell'ambito dello studio del comportamento dei consumatori.

### Metodologia d'indagine

Per individuare quali possano essere i fattori strategici per la valorizzazione del prosecco è stato predisposto un questionario in cui sono state raccolte informazioni relative alla conoscenza e all'acquisto del prosecco e per l'implementazione dell'esperimento di scelta discreta. Nell'esperimento di scelta discreta, sono stati considerati 5 attributi del prosecco: l'uso di uva proveniente da vitigni di biotipi locali, la tutela del paesaggio tradizionale, la tracciabilità dei prodotti, il luogo di produzione (area DOCG, area DOC, altro) e il prezzo.

Tramite un disegno sperimentale di tipo ortogonale sono stati selezionati 18 profili (o tipi di prodotto), ognuno caratterizzato da diverse combinazioni degli attributi

considerati. I 18 tipi di prosecco sono stati organizzati in 6 situazioni di acquisto contenenti ognuna tre tipi di prosecco più l'opzione di non scelta. Agli intervistati sono stati proposti in successione le 6 situazioni d'acquisto chiedendo loro di indicare ogni volta quale bottiglia di prosecco avrebbero acquistato.

Considerando la distribuzione spaziale delle vendite del prosecco l'indagine è stata svolta in parte attraverso interviste dirette e in parte tramite un questionario autocompilato riportato in un sito internet. Le interviste dirette sono state rilevate nel 2012 in un centro commerciale di Conegliano (220 interviste) e in due centri commerciali di Selvazzano e Albignasego nei pressi di Padova (220 interviste). L'indagine via web ha coinvolto 116 persone, e, nonostante la ridotta numerosità campionaria, ha fornito informazioni utili relative ai residenti in altre parti d'Italia. Gli intervistati sono stati suddivisi in quattro gruppi a seconda del luogo di residenza: area DOCG, provincia di Treviso, altri comuni appartenenti alla DOC esclusa la provincia di Treviso, altre province italiane.

### Risultati

#### *La conoscenza e il consumo di prosecco.*

Solo una frazione molto ridotta degli intervistati (2,7%) ha dichiarato di non aver bevuto prosecco nell'ultimo anno. Tale percentuale è molto simile in tutte le quattro aree considerate. Molto elevata è anche la percentuale di coloro che lo hanno acquistato nell'ultimo anno (70,9%) anche se tendenzialmente la propensione all'acquisto è più bassa tra i residenti nelle province italiane esterne alla DOC e alla DOCG (63,8%). La conoscenza dell'esistenza della DOCG del Prosecco di Conegliano e Valdobbiadene e della sua estensione territoriale è ancora decisamente limitata. Meno del 60% ha sentito parlare dell'esistenza della DOCG e circa il 50% della modifica della zona di produzione della DOC.

Il livello di conoscenza è inoltre particolarmente basso tra i residenti fuori dal Veneto o negli altri comuni della DOC attuale (esclusa la provincia di Treviso). Non sorprende quindi che solo il 25% abbia individuato correttamente l'estensione della DOCG e il 15% quella della DOC.

#### *L'esperimento di scelta discreta*

Per analizzare le preferenze degli intervistati è stato stimato un Random Parameter Logit Model (RPL) con il programma Nlogit4 (Tabella 1). I coefficienti del modello

esprimono la maggiore utilità attesa dall'acquisto del prosecco per ognuno degli attributi rispetto alla situazione base caratterizzata da un vino ottenuto da uve "glera" al di fuori dell'area DOC e DOCG, senza l'utilizzo di biotipi locali, privo di tracciabilità e in vigneti moderni realizzati senza tenere nel debito conto la tutela del paesaggio tradizionale. Il modello presenta una discreta capacità di interpretare le preferenze dei consumatori (Mc Fadden pseudo r quadro = 0,32). I coefficienti stimati sono significativi con una probabilità del 99%. Solo per le variabili d'interazione si riscontra una significatività pari al 95% in 4 casi e al 90% in un caso. Tutti i coefficienti sono inoltre coerenti con le aspettative poiché in generale a livelli qualitativi più elevati corrisponde una utilità attesa maggiore. La deviazione standard dei parametri random inseriti nella funzione è sempre significativa con il 95% di probabilità il che indica la presenza di eterogeneità nelle preferenze dei consumatori. Il modello evidenzia che i consumatori attribuiscono una discreta importanza a tutti gli attributi considerati nelle loro decisioni di acquisto. La caratteristica che sembra influire maggiormente è l'uso prevalente di biotipi locali seguita dalla tracciabilità, dalla conservazione del paesaggio tradizionale e dalla produzione nella DOCG. Non va comunque trascurato l'elevato valore positivo della costante (ASC) che fa ipotizzare che una frazione dei consumatori sia ancora legata al consumo di un prodotto privo di qualsiasi tipo di certificazione di qualità. Nel modello sono stati inseriti alcuni parametri di interazione relativi al luogo di residenza dell'intervistato. Particolarmente interessante è osservare che per i residenti al di fuori del Veneto e del Friuli la caratteristica che assume la massima importanza nell'influenzare la propensione all'acquisto è il marchio DOCG (utilità attesa = 2,05), seguita dal marchio DOC (utilità attesa = 1,47).

Variabili	Coefficiente	St. Error.	b/St.Ex.	P/ z >z
Parametri random nella funzione di utilità				
DOC	1.1230	0.1380	8.1360	0.0000
D.O.C.G.	1.4078	0.1725	8.1630	0.0000
Uso parziale di biotipi locali	1.3279	0.1561	8.5090	0.0000
Uso prevalente di biotipi locali	2.0251	0.1310	15.4620	0.0000
Conservazione paesaggio	1.4746	0.1553	9.4980	0.0000
Tracciabilità	1.6197	0.1158	13.9850	0.0000
Parametri non random nella funzione di utilità				
ASC	3.6998	0.3091	11.9700	0.0000
Prezzo	0.3221	0.0837	3.8490	0.0001
Prezzo al quadrato	-0.0249	0.0061	-4.0730	0.0000
Eterogeneità dei parametri di interazione				
Italia x DOC	0.3488	0.1866	1.8690	0.0616
Italia x DOCG	0.6417	0.2009	3.1940	0.0014
Prov. TV x uso parziale biotipi locali	0.4028	0.2054	1.9610	0.0499
Italia x uso prevalente biotipi locali	-0.7092	0.2064	-3.4360	0.0006
Prov. TV x tracciabilità	0.3722	0.1755	2.1200	0.0340

Deviazione standard derivata dei parametri random				
DOC	0.8395	0.3890	2.1580	0.0309
D.O.C.G.	2.1891	0.2188	10.0050	0.0000
Uso parziale di biotipi locali	2.4344	0.1856	13.1160	0.0000
Uso prevalente di biotipi locali	2.4344	0.1856	13.1160	0.0000
Conservazione paesaggio	2.3221	0.2282	10.1740	0.0000
Tracciabilità	1.6314	0.2393	6.8180	0.0000
Log verosimiglianza				
Mc Fadden pseudo r quadro	-3136.66			
Chi quadro	0.32			
Numero osservazioni	2976.04			
Numero intervistati	3336			
	556			

### Conclusioni

La ricerca ha consentito di analizzare le preferenze dei consumatori di prosecco riguardo ad alcune caratteristiche estrinseche che potrebbero in futuro rivelarsi utili per la realizzazione di politiche mirate di marketing. La metodologia impiegata, ha permesso di ottenere informazioni sia sulle preferenze dei consumatori sia su alcuni interessanti elementi territoriali di segmentazione del mercato. Un primo elemento emerso è che tutte le caratteristiche considerate sembrano aver influenzato, sia pure in misura variabile, la propensione all'acquisto degli intervistati. È emerso un discreto interesse tra i residenti in tutte le aree analizzate per il recupero dei biotipi locali, per la tracciabilità del prodotto e per la conservazione dei paesaggi tradizionali. D'altro canto, si è visto che l'atteggiamento nei confronti dell'area produttiva (DOC o DOCG) tende a differenziarsi in modo sostanziale a seconda dell'area di residenza degli intervistati. In particolare i consumatori italiani si sono dimostrati più sensibili alla presenza di un marchio rispetto ai consumatori del nord-est. E' quindi probabile che essi siano disposti a pagare un prezzo più elevato per il prodotto a marchio DOCG rispetto a quello a marchio DOC, e, specialmente, rispetto a quello di eventuali prodotti sostituti in cui sia riportato il solo nome del vitigno. Ne emerge quindi la necessità di differenziare eventuali strategie di marketing rispetto all'area in cui si intende vendere il prodotto. Il riferimento all'uso di biotipi locali, per esempio, sembra essere più importante nel nord-est che nel resto d'Italia. Concludendo, pur essendo sicuramente necessari ulteriori approfondimenti in particolare per la caratterizzazione della domanda a livello nazionale, lo studio ha posto in evidenza la presenza di un certo interesse da parte dei consumatori per alcune caratteristiche del prodotto che potrebbero essere utili in futuro al fine di fidelizzare ulteriormente il consumatore e di conquistare nuovi segmenti di mercato.



PROSECCO SUPERIORE  
DAL 1876

## CONEGLIANO VALDOBBIADENE PROSECCO SUPERIORE



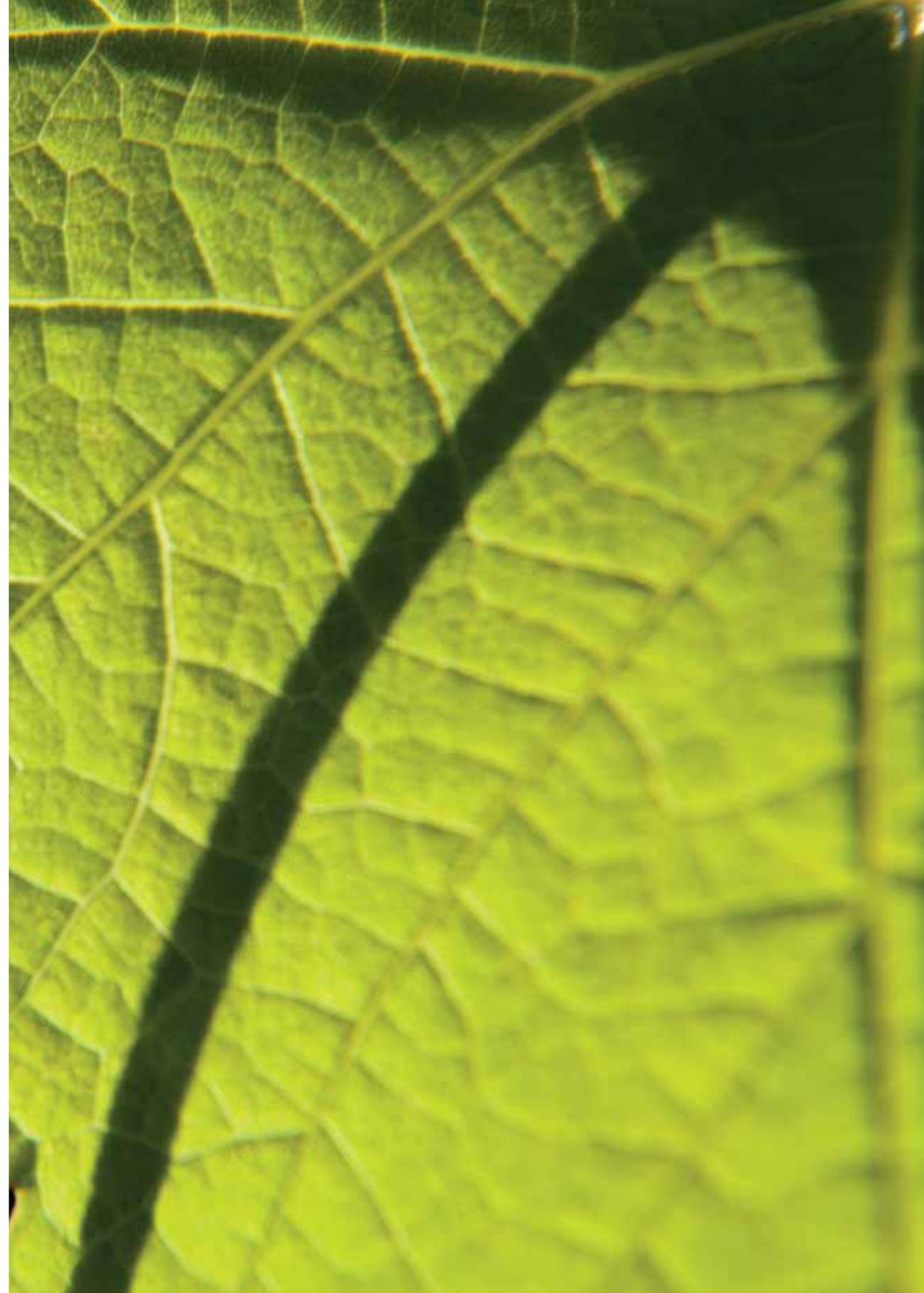
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



CONSORZIO DI TUTELA DEL VINO  
CONEGLIANO VALDOBBIADENE  
PROSECCO SUPERIORE DOCG

info@prosecco.it www.prosecco.it

Concept and design: Caseley Giovana Srl





PROSECCO SUPERIORE  
DAL 1876

[www.prosecco.it](http://www.prosecco.it)