



# Reti ombreggianti per contrastare i molteplici stress estivi

## Sfida

Gli stress estivi multipli per la vite derivano dal verificarsi simultaneo di condizioni ambientali avverse come ondate di calore, radiazione solare eccessiva e scarsità d'acqua, che possono avere un impatto significativo sulla salute della vite e sulla qualità dell'uva.

## Soluzione

L'uso di reti antigrandine installate nella configurazione "a grembiule" non solo offre una difesa diretta contro la grandine, ma aiuta anche a salvaguardare le viti da molteplici stress estivi. Modificando il microclima intorno alle viti, queste reti possono migliorare le condizioni di crescita durante tutto il ciclo di sviluppo delle piante, in particolare durante la fase critica della maturazione. Le reti proteggono le foglie e i grappoli dallo stress termico e dalle radiazioni, oltre a ridurre la traspirazione durante i periodi di siccità. La riduzione dei molteplici stress estivi garantita dall'uso delle reti antigrandine consente ai viticoltori di raggiungere gli obiettivi di produzione, stabilizzando le rese e mantenendo elevati standard qualitativi.

## Vantaggi

Oltre alla protezione meccanica dalla grandine, le reti antigrandine, in quanto ombreggianti, alterano il bilancio energetico della chioma della vite, riducendo la radiazione solare in entrata, attenuando lo stress termico e diminuendo i tassi di traspirazione.

Sono state testate le seguenti quattro diverse reti antigrandine, diverse per percentuale di ombreggiatura e colore, confrontate con un controllo non ombreggiato (CON):

- Verde chiaro (LGR) - 8% di ombreggiatura
- Nero (BLK) - 26% di ombreggiatura
- Verde scuro (DGR) - 19% di ombreggiatura
- Bianco (WHT) - 30% di ombreggiatura

La prova è stata condotta in un vigneto di Chardonnay ad Adro (Brescia, Italia) (Figura 1).

## Informazioni sull'applicabilità

### Tema

Gestione adattiva  
Adattamento ai cambiamenti climatici  
Efficienza nell'uso dell'acqua

### Contesto

Questa soluzione potrebbe essere applicata a tutti i contesti viticoli in cui le viti sono allevate con sistemi di allevamento a tralcio verticale.

### Tempo di applicazione

Tutto l'anno

### Tempo di attuazione richiesto

L'installazione può essere eseguita in poche ore senza alcuna modifica strutturale del vigneto attuale.

### Periodo totale di impatto

La rete agisce sugli effetti delle condizioni ambientali durante l'intero ciclo di sviluppo della vite, in particolare durante la fase di maturazione. La soluzione ha un impatto immediato.

### Attrezzature

Il sistema è composto da reti e strutture di supporto (telai) progettati per essere montati su pali da vigneto.





Le reti agiscono direttamente sul microclima della chioma, riducendo la radiazione incidente in base alle caratteristiche specifiche del tessuto (Figura 2). Ciò comporta una significativa diminuzione della temperatura delle bacche nei trattamenti in ombra. In particolare, le temperature superiori a 41°C sono rare sotto le reti, mentre nel controllo queste temperature si verificano circa il 22% del tempo totale.

Inoltre, sotto le reti si osserva una maggiore frequenza di temperature inferiori a 30°C (Figura 3). In termini di risposta fisiologica, si osserva anche una riduzione della traspirazione (fino al 57% rispetto al controllo), che può essere vantaggiosa in condizioni di deficit idrico, promuovendo una strategia di utilizzo dell'acqua più conservativa nella pianta (Figura 4). Questo effetto è costante in tutti i trattamenti ombreggiati, a parte la rete bianca. Si ipotizza che il colore della rete bianca possa favorire i fenomeni di rifrazione della radiazione all'interno della chioma, spiegando potenzialmente questo diverso comportamento.

In termini di qualità dell'uva, le reti mostrano un chiaro effetto sull'accumulo di zuccheri. Se normalizzati in base alla resa, i trattamenti ombreggiati mostrano una riduzione dell'accumulo di zuccheri compresa tra il 10% e il 40% rispetto al controllo, mentre non si osservano effetti significativi su altri parametri (Figure 5 e 6). Un aspetto da considerare è la leggera diminuzione della fertilità indotta dalle reti ombreggianti (con una riduzione del numero di grappoli), che potrebbe essere mitigata ritardando l'inizio della copertura della chioma.

In termini generali, la riduzione delle condizioni ambientali avverse favorisce una progressione più coerente dello sviluppo e della maturazione, con impatti positivi sul prodotto finale. Da un punto di vista gestionale, il momento della copertura della chioma sembra essere cruciale per garantire un livello ottimale di fertilità della vite. In conclusione, viene confermata la potenziale multifunzionalità delle reti antigrandine, che le rende uno strumento interessante e promettente per mitigare le sfide legate al clima.

### Raccomandazioni pratiche

L'installazione della rete ombreggiante è molto semplice.

La struttura di supporto è composta da due elementi principali da installare sui pali terminali di ogni fila. Questi elementi sono progettati per mantenere la tensione sui fili superiori e inferiori a cui è applicata la rete.

Gli elementi di supporto secondari sono montati a intervalli uguali (4-5 pali) lungo il filare.

Le strutture di sostegno sono in acciaio inox e permettono di aprire il "grembiule" con un pratico sistema a molla, esponendo la zona dei grappoli e consentendo le operazioni in vigna.

La struttura consente di azionare i macchinari anche in posizione aperta.

Una volta installata la struttura di sostegno, le reti vengono posizionate lungo i fili di sostegno su entrambi i lati del filare. Le reti sono fornite in rotoli, che vengono srotolati e fissati ai cavi di supporto mediante connettori in plastica.

Il sistema è pronto a funzionare non appena è stato assemblato. Il grembiule può essere aperto o chiuso a seconda dello stadio fenologico della vite e della strategia di gestione adottata dal coltivatore.



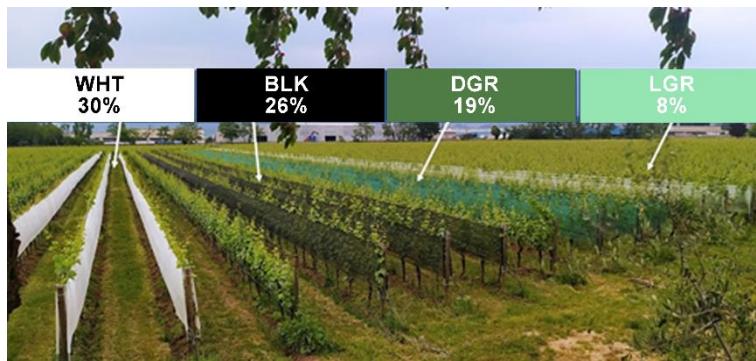


Figura 1. Il vigneto dimostrativo di prova, con le quattro reti e i livelli di ombreggiatura

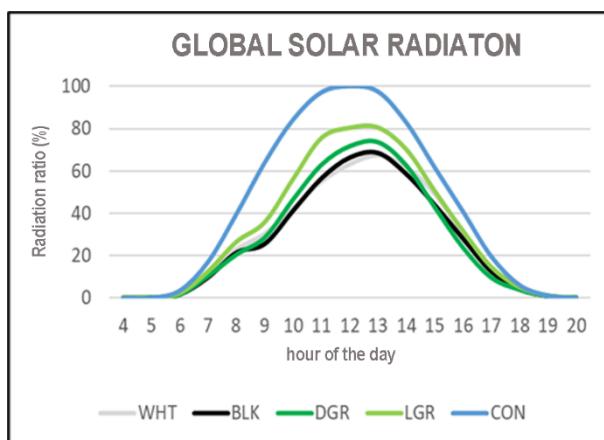


Figura 2. Radiazione solare globale misurata all'interno della chioma, espressa in percentuale rispetto al valore massimo

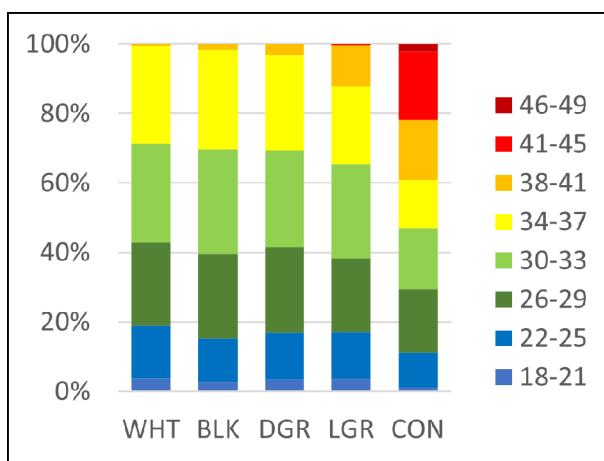
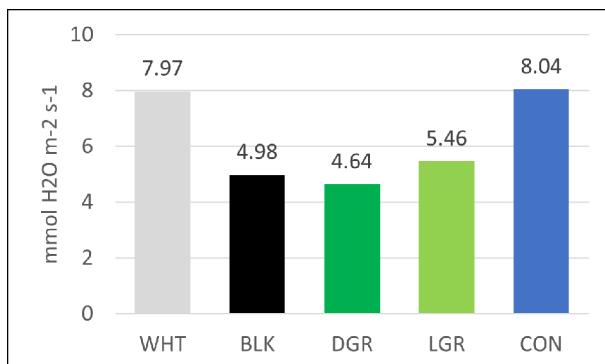
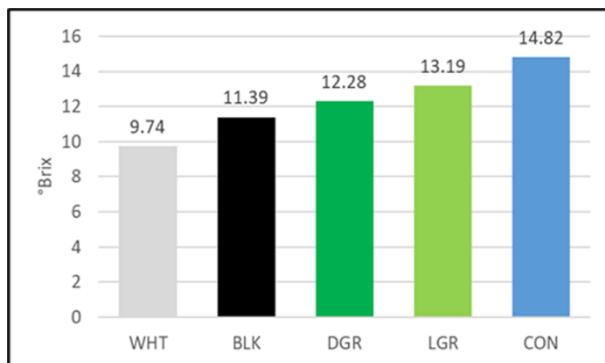


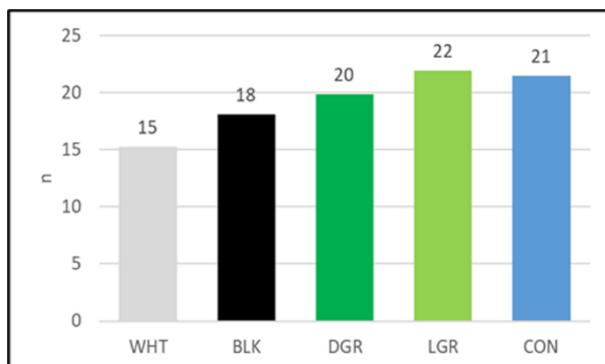
Figura 3. Frequenza degli intervalli di temperatura diurna delle bacche (in °C) tra i diversi trattamenti



**Figura 4. Valori di traspirazione dei diversi trattamenti misurati in una giornata estiva**



**Figura 5. Valori del contenuto zuccherino normalizzati in base alla resa; i trattamenti ombreggiati mostrano una riduzione dell'accumulo di zuccheri compresa tra il 10% e il 40% rispetto al controllo.**



**Figura 6. Numero di grappoli per pianta; si osserva una leggera diminuzione della fertilità nei trattamenti ombreggiati, con una riduzione del numero di grappoli per pianta.**

## Informazioni di contatto

### Editore:

Università degli Studi di Milano  
Via Celoria 2, 20133, Milano (MI), Italia  
+390250316558

**Autore/i:** Gabriele Cola, Davide Bianchi, Davide Modina,  
Francesca Schiavoni, Martino Bolognini, Giacomo Eccheli, Lucio  
Brancadoro.

**Contatto:** gabriele.cola@unimi.it

Questo abstract della pratica è stato elaborato nell'ambito del progetto CLIMED-FRUIT.

### Sito web del progetto:

© 2024

## PROGETTO RESIL-VINE - strumenti di adattamento al cambiamento climatico

### Breve descrizione del GO

L'obiettivo è promuovere pratiche agronomiche innovative nel settore vitivinicolo che possano aumentare la resilienza dei vigneti agli eventi meteorologici estremi come gelate tardive, grandinate, ondate di calore e siccità prolungate, sempre più frequenti a causa dei cambiamenti climatici in corso. Questa gamma di pratiche aiuta i vigneti a adattarsi alle diverse esigenze e situazioni del complesso sistema viticolo lombardo. Finora queste pratiche sono state applicate per lo più a livello sperimentale, selezionando le più promettenti in base alla loro multifunzionalità. Possono rispondere a molteplici esigenze e aiutare a raggiungere standard ottimali di qualità e resa dell'uva, nonostante un clima sempre più variabile.

### Vantaggi

Una serie di strumenti per affrontare le minacce ambientali legate al cambiamento climatico:

**Irrigazione di precisione** - Risparmio idrico e migliori prestazioni fisiologiche della vite grazie a un apporto idrico ottimale.

**Gestione della chioma** - Diversi approcci alla gestione della chioma influenzano l'equilibrio della produzione vegetativa e determinano prestazioni diverse della vite, offrendo ai coltivatori una serie di scelte per perseguire i loro obiettivi di produzione specifici.

**Sistemi di allevamento** - La scelta del sistema di allevamento è una strategia a lungo termine che influisce sull'equilibrio della produzione vegetativa e determina prestazioni diverse della vite, consentendo ai coltivatori di perseguire i loro obiettivi di produzione specifici.

**Scelta del portinneto** - La scelta corretta del portinneto permette alla varietà di esprimersi al meglio nello specifico contesto ambientale analizzato.

**Reti antigrandine** - Proteggono la vite da molteplici stress estivi.

### Fase di implementazione

Il progetto biennale è stato portato a termine, testando e dimostrando le diverse pratiche sul campo.

### Informazioni sull'applicabilità

#### Tema

Gestione adattiva  
Adattamento ai cambiamenti climatici  
Efficienza nell'uso dell'acqua

#### Durata

2 anni

#### Partner

Università degli Studi di Milano  
Aziende agricole coinvolte: Ferghettina, Vezzoli, Bersi Serlini  
Partner tecnici: Arrigoni (reti ombreggianti), Rivulis (sistemi di irrigazione)

#### Budget

150.000 €



### **Principali risultati raggiunti o attesi**

Il sistema di irrigazione a rateo variabile ha permesso di ridurre del 17% il consumo di acqua rispetto alle pratiche di gestione standard, garantendo una distribuzione più efficiente dell'acqua e una maggiore uniformità dei parametri di resa e di qualità, in particolare nelle aree con una maggiore richiesta di irrigazione.

Le reti antigrandine hanno contribuito a mitigare lo stress termico estivo riducendo la temperatura degli acini e la traspirazione fogliare fino al 57%, con effetti positivi sulla qualità dell'uva.

I sistemi di allevamento Geneva Double Curtain (GDC) e Sylvoz hanno mostrato rese più elevate rispetto al sistema Guyot; in particolare, il GDC ha favorito un utile ritardo nella maturazione in condizioni climatiche particolarmente calde.

Le prove sui portinnesti hanno evidenziato le buone prestazioni della serie M, in particolare della M4, in termini di efficienza d'uso dell'acqua e di qualità enologica.

Infine, l'aumento dell'altezza della chioma ha migliorato l'equilibrio vegeto-riproduttivo e ha favorito un profilo tecnologico più equilibrato dei mosti.

Tutti gli strumenti sono stati comunicati e dimostrati a livello regionale a viticoltori, agronomi, tecnici e appassionati di vino, aumentando l'interesse per queste soluzioni sostenibili e innovative.

Il principale risultato finale è un manuale sull'adozione dei diversi strumenti di adattamento.

### **Materiale esistente**

Tutte le informazioni sono in italiano.

#### **Video**

Video di presentazione del progetto: <https://www.youtube.com/watch?v=uoS2D9vul8>

Strategia di adattamento - sistema di formazione:

<https://www.youtube.com/watch?v=ICV0gGPYKY0>

Strategia di adattamento - gestione delle chiome:

<https://www.youtube.com/watch?v=mtmkLYzs72c>

Strategia di adattamento - irrigazione di precisione:

<https://www.youtube.com/watch?v=mUWV4NrQhdQ>

Strategia di adattamento - reti antigrandine: <https://www.youtube.com/watch?v=EegiO75m9aU>

Riunione finale del progetto: <https://www.youtube.com/watch?v=jb74iVOMJkk>

### **Collegamenti web**

Presentazione dei primi risultati sulla rivista VVQ

<https://vigneviniequalita.edagricole.it/featured/resilvine-i-primi-risultati/>

Manuale del progetto

<https://resilvine.altervista.org/manuale/>

### **Informazioni di contatto**

#### **Editore:**

Università degli Studi di Milano  
Via Celoria 2, 20133, Milano (MI), Italia  
+390250316558

Questo abstract esteso della pratica è stato elaborato nell'ambito del progetto CLIMED-FRUIT.

#### **Sito web del progetto:**

**Autore/i:** Gabriele Cola, Davide Bianchi, Davide Modina, Francesca Schiavoni, Martino Bolognini, Giacomo Eccheli, Lucio Brancadoro.

© 2024

**Contatto:** gabriele.cola@unimi.it

