

La sfida del progetto è stata quella di porre il "sistema vigneto" nelle condizioni migliori per consentire alle viti di rispondere agli stress biotici con minore impiego di fitofarmaci, mantenendo una elevata qualità del prodotto finale e conservando (o possibilmente incrementando) la biodiversità del suolo. Tutto ciò attraverso la definizione di protocolli di difesa basati su una combinazione di interventi



LIFE GREEN GRAPES: strategie di gestione del vigneto per una produzione sostenibile

di RITA PERRIA¹, PAOLO STORCHI¹, PAOLO VALENTINI¹, MAURO E. M. D'ARCANGELO¹, WILLIAM A. PETRUCCI¹, ALICE CIOFINI¹,
LAURA MUGNAI², GIUSEPPE CARELLA², FABIO BURRONI³, FRANCESCO CASELLI³

¹Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria - Centro di ricerca Viticoltura ed enologia Arezzo - ²Dagri Università degli Studi di Firenze - ³Azienda agricola Castello di Gabbiano

Il progetto Life Green Grapes - *New approaches for protection in a modern sustainable viticulture: from nursery to harvesting* è un progetto dimostrativo finanziato dal programma EU Life 2014-2020, le cui attività sono iniziate nel luglio 2017 e si concluderanno nel 2021. L'obiettivo del progetto è stato quello di fornire ai viticoltori strategie di gestione del vigneto in grado di limitare lo sviluppo delle malattie fungine, riducendo, di conseguenza, la necessità di utilizzo dei fitofarmaci nella filiera viticola: dal vivaio fino alla produzione dell'uva da tavola e da vino. Il progetto si svolge in Italia in Toscana e in Puglia, oltre che a Cipro.

Il CREA - Centro di ricerca Viticoltura ed enologia di Arezzo, l'Università degli Studi di Firenze e la Cyprus University of Technology, hanno proposto in vigneto protocolli di gestione mirati alla riduzione dell'uso dei fitofarmaci con l'ausi-



Fig. 1. Partner e gruppo di lavoro del progetto Life Green Grapes, durante una visita di monitoraggio

lio di sistemi di supporto alle decisioni relativi alla difesa fitosanitaria.

Le aziende Moroni e Vititalia per il comparto vivaistico, l'azienda agricola Castello di Gabbiano nel Chianti per l'uva da vino e l'azienda F.lli Tagliente in Puglia per l'uva da tavola, tutti partner e cofinanziatori del progetto, hanno attuato i protocolli proposti dal progetto nella propria linea di produzione.

Supporto esterno alla promozione delle attività del progetto è stato fornito dall'associazione Moltiplicatori italiani viticoltori associati (Miva), la Federazione italiana viticoltori indipendenti (Fivi), l'Ordine degli Agronomi e Forestali di Arezzo (OdaF Arezzo), l'Organizzazione di produttori agricoli Puglia, Basilicata, Calabria (Op Agorà) e l'associazione internazionale di vivaisti viticoli Internationaler rebveredlerverband - comité international des pépiniéristes viticoles (Irv-Cip).

Il problema

Il consumo di fungicidi, quando la proposta progettuale è stata presentata, rappresentava un problema pressante nel settore vitivinicolo. Secondo i dati Istat nel 2016 in Italia sono stati distribuiti per uso agricolo 124,1 milioni di chilogrammi di fitofarmaci, contenenti circa 60 milioni di chilogrammi di principi attivi, con un consumo medio di 4,85 kg/ha di Sau. Circa il 61% dei fitofarmaci era costituito da fungicidi, di questi oltre un quarto è stato utilizzato in viticoltura, settore di impiego nel quale il 70% è costituito da fungicidi a base di rame e di zolfo. In questo quadro, dove il consumo di fungicidi rappresentava un problema pressante nel settore vitivinicolo, il progetto Life Green Grapes ha voluto rispondere all'obiettivo specifico del programma Life: sviluppare, sperimentare e dimostrare buone pratiche e soluzioni compatibili con le sfide ambientali, utilizzando e diffondendo tecnologie innovative, adatte ad essere replicate, trasferite o integrate, anche in relazione al legame tra ambiente e salute, come sostegno delle politiche e della legislazione in materia di efficienza delle risorse.



La sfida

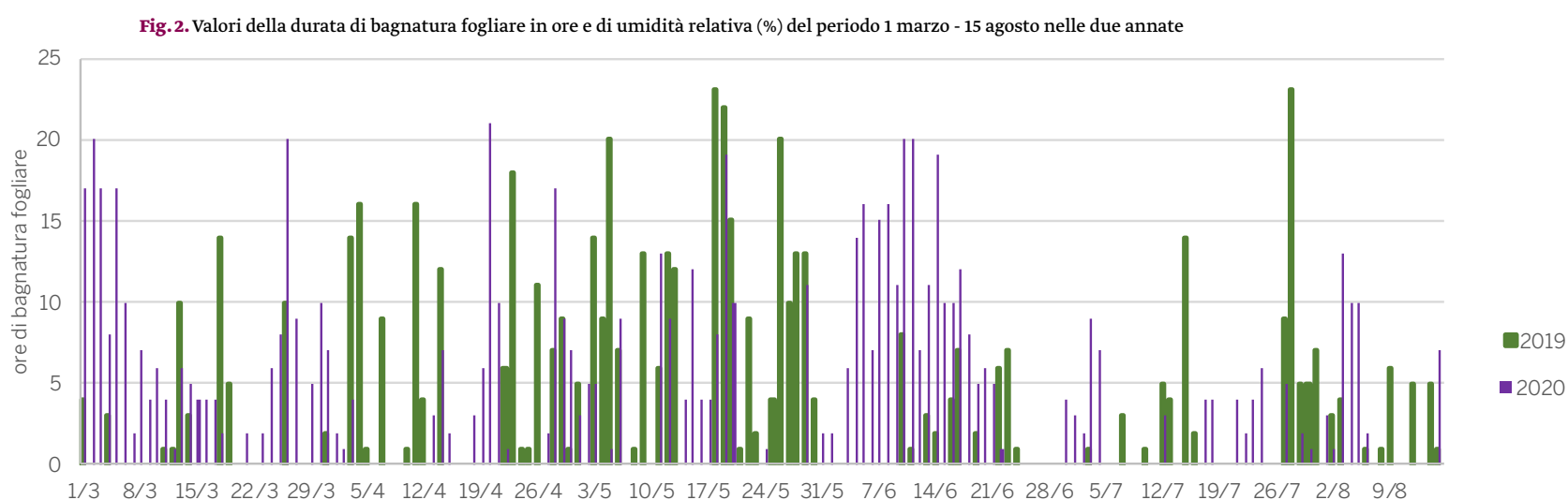
La sfida è stata quella di porre il "sistema vigneto" nelle condizioni migliori per consentire alle viti di rispondere agli stress biotici con minore impiego di fitofarmaci, mantenendo una elevata qualità del prodotto finale e conservando (o possibilmente incrementando) la biodiversità del suolo. Tutto ciò attraverso la definizione di protocolli di difesa basati su una combinazione di interventi che favoriscono la stimolazione delle difese naturali e l'equilibrio vegeto-produttivo della pianta tramite prodotti capaci di agire come induttori di resistenza, rapporti simbiotici con altri microrganismi (micorrize), incremento della fertilità del suolo tramite sovesci, impiego di prodotti nutritivi e biostimolanti, il tutto me-

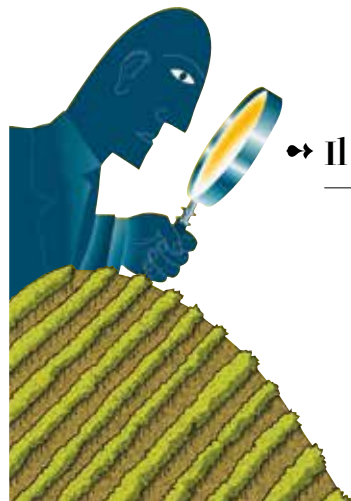
diato dall'applicazione di modelli previsionali per la difesa e sistemi di supporto alle decisioni (DSS). Life Green Grapes nella produzione di uva da vino ha preso in considerazione sia produzioni integrate, che biologiche. Nella produzione integrata l'obiettivo è stato quello di ridurre le quantità di fitofarmaci di sintesi per la difesa dalle principali malattie fungine (*Plasmopara viticola*, *Erysiphe necator*) fino al 50% rispetto al normale utilizzo aziendale, mentre nelle produzioni biologiche l'obiettivo è la riduzione, sempre fino al 50%, della quantità di rame e zolfo utilizzati. Si specifica che quando la proposta è stata presentata, era ammesso un consumo di rame fino a 6 kg/ha/anno (Reg. 473/2002), passato poi a 28 kg/ha di rame nell'arco di sette anni (vale a dire, in media, 4 kg/ha/anno) dal 2019 (Reg. CE 1981/2018).



Il quadro climatico

I protocolli proposti dal Life Green Grapes sono stati attuati in campo nelle stagioni 2019-2020, due annate diverse dal punto di vista climatico nella zona di applicazione dei protocolli. Come si vede in Fig. 2, la bagnatura fogliare ha raggiunto i suoi apici in maggio nel 2019 e a giugno nel 2020, la piovosità è stata minore nel 2020 e più costante durante la primavera - estate, mentre nell'anno precedente è stata maggior e con picchi tra giugno e luglio. Nel 2019 la primavera è stata più fredda





Il quadro climatico

con un'estate (giugno, luglio, agosto) con temperature più omogenee e più precipitazioni rispetto all'anno successivo dove la temperatura estiva è progressivamente aumentata da maggio per raggiungere il suo picco ad agosto (Figg. 3 e 4). Le condizioni climatiche hanno fatto sì che nel primo anno i ri-

schii infettivi siano stati precoci e ripetuti durante la stagione a differenza del secondo anno nel quale il rischio è stato più tardivo e limitato alla piena estate.

In questo quadro climatico, attentamente monitorato grazie alla presenza all'interno del vigneto di una stazione meteorologica che ha consentito

di utilizzare, per la definizione delle strategie, un sistema di supporto alle decisioni per il controllo delle malattie, sono stati messi a punto e adattati in base alle indicazioni i protocolli di gestione per la protezione del vigneto dalle principali fitopatologie che interessano l'area in esame.

Fig. 3. Confronto dei valori di temperatura media e temperatura massima (°C) nel periodo 1 marzo - 15 agosto, fra le annate 2019 e 2020

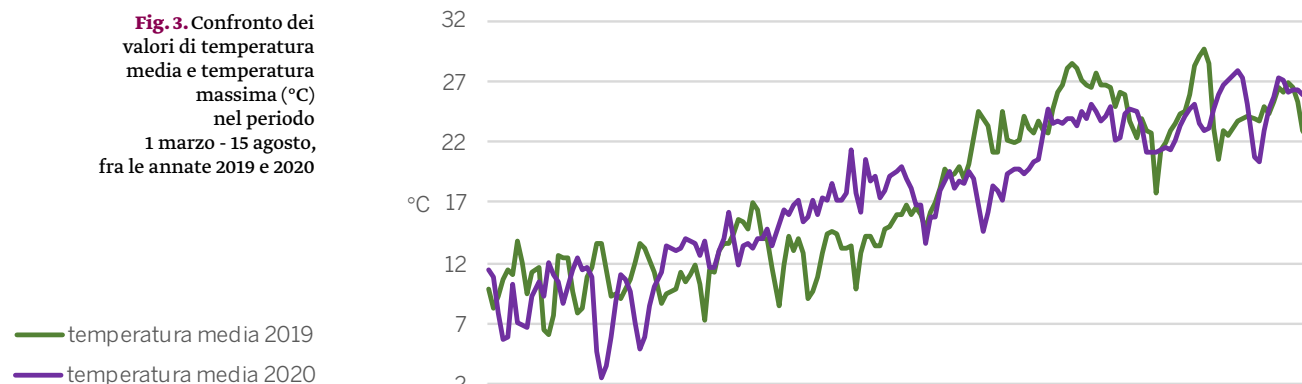
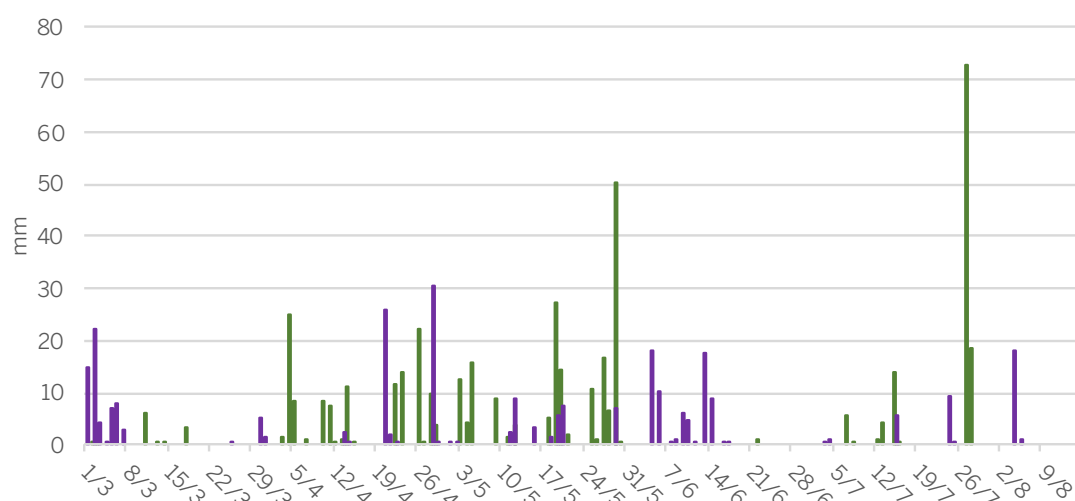


Fig. 4. Piovosità giornaliera (mm) nel periodo 1 marzo - 15 agosto nelle due annate



Le strategie

I vigneti pilota dove sono state condotte le prove sono localizzati presso l'azienda "Castello di Gabbiano - Beringer Blass Italia" (San Casciano in Val di Pesa, Fi) nel cuore del Chianti Classico (Fig. 5). Da oltre trecento anni l'azienda produce vini di altissima qualità e, in seguito a un ampio processo di ristrutturazione intrapreso negli ultimi 15 anni, ha affinato quelle competenze necessarie per coniugare in modo equilibrato le tecniche di vinificazione tradizionali con le più moderne tecnologie. Ad oggi, l'azienda comprende una superficie adibita a vigneto di quasi 150 ettari di cui l'85% occupati da Sangiovese; la produzione più importante è quella di Chianti Docg "Gabbiano" (per il quale sono dedicati quasi 110 ettari). Altri vini prodotti sono il Rosé Igt Toscana, il Solatio Igt Toscana Rosso e l'Alleanza Igt Toscana Rosso. L'azienda, da sempre impegnata a praticare una viticoltura sostenibile, ha manifestato un acceso interesse per il progetto Life Green Grapes e si è adoperata fin da subito per assicurarne un proficuo svolgimento.

Le prove sono state condotte su Sangiovese, allevato a contropaliera su tre diversi appezzamenti nei quali è stato possibile confrontare una strategia di gestione aziendale biologica con una strategia a ridotto uso di rame (Green Grapes Bio), e una strategia di gestione aziendale che prevede la difesa integrata convenzionale con una strategia di gestione a ridotto uso di fitofarmaci di sintesi

PAT -PEND



FORATO

SEMI-FORATO

NON FORATO

THE INNOVATIVE SHELTER

Scegli il meglio per la protezione e crescita accelerata delle tue viti.

Investi in un prodotto dalle caratteristiche uniche per il benessere delle tue piante.

Semplice e veloce da applicare, robusto, riutilizzabile ed a basso impatto ambientale e visivo.

WWW.OSOSHE.COM

OSO

S.r.l.

INNOVATIVE SHELTER

WWW.OSOSHE.COM
info@ososrl.com



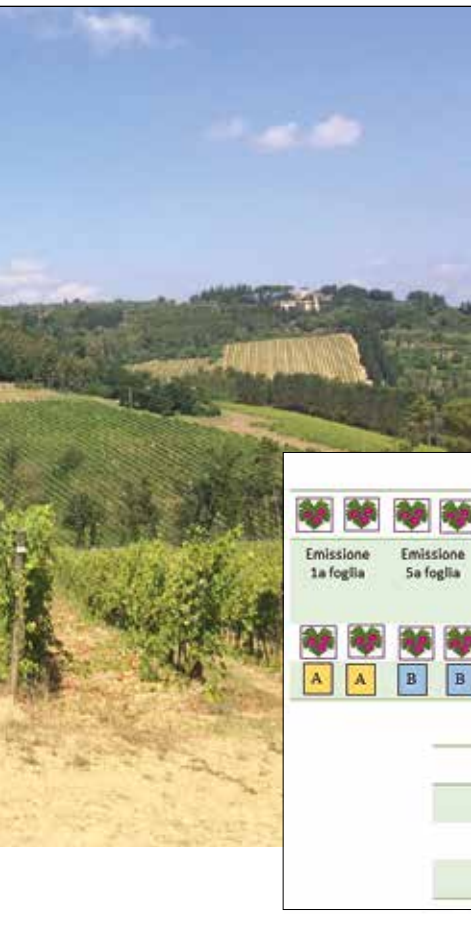


Fig. 5. Vigneti pilota del progetto Life Green Grapes dell'azienda Castello di Gabbiano a San Casciano Val di Pesa (Fi), nei quali sono state effettuate le prove

Fig. 6. Schema dei trattamenti in relazione alle fasi fenologiche nelle diverse gestioni biologiche messe a confronto, riferite alla stagione 2020

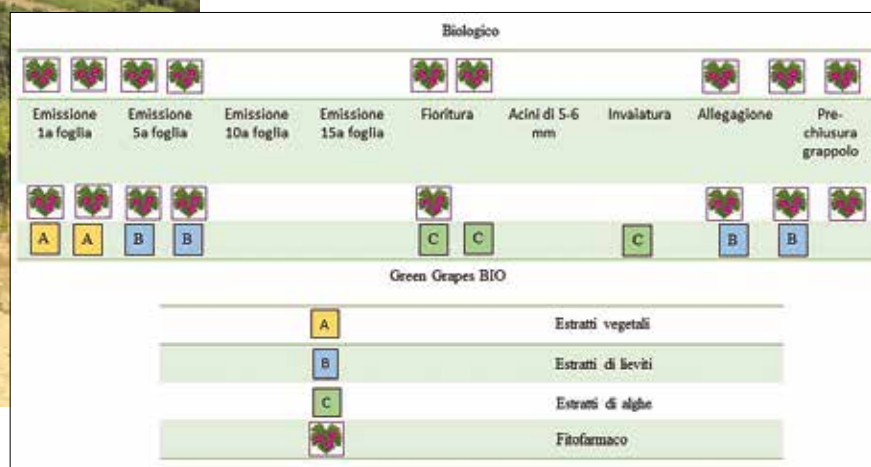


Fig. 7. Grafico rappresentativo della differenza del consumo di rame per ettaro utilizzato, in formulati diversi per la difesa nei vigneti in prova, nelle due annate 2019 e 2020

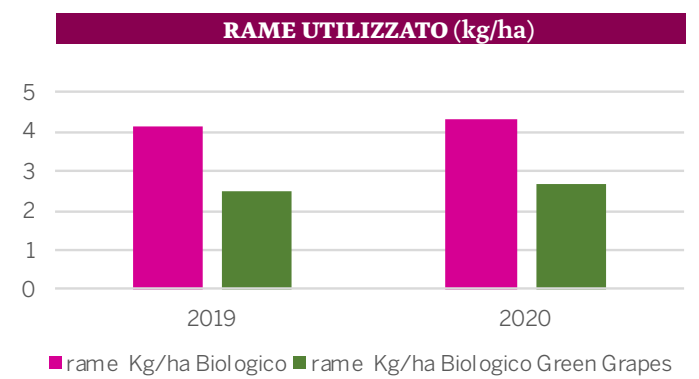


Fig. 8. Grafico rappresentativo della differenza del consumo di zolfo per ettaro utilizzato, in formulati diversi per la difesa nei vigneti in prova, nelle due annate 2019 e 2020

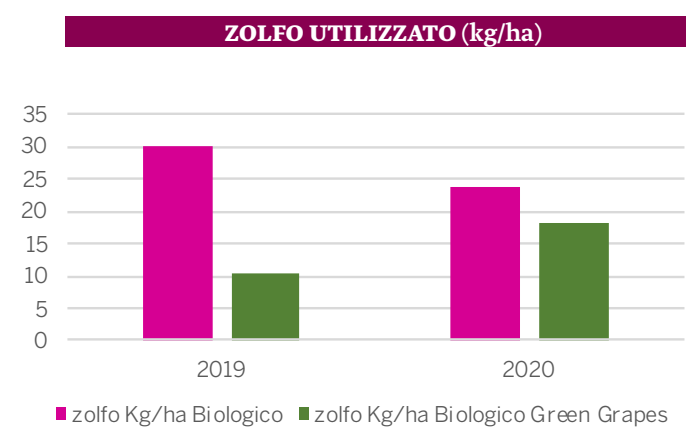


Fig. 9. Schema dei trattamenti in relazione alle fasi fenologiche nelle diverse gestioni integrate messe a confronto, riferite alla stagione 2020



(Green Grapes Ipm). Nelle strategie Green Grapes la gestione del vigneto è stata integrata con l'utilizzo di prodotti avente azione di induzione di resistenza, ascrivibili a tre categorie in base alla loro origine: estratti vegetali, derivati da lieviti, estratti di alghe, e disponibili in commercio.

può già fornire indicazioni ai viticoltori biologici per mantenere i nuovi limiti imposti e salvaguardare la qualità e la quantità delle produzioni.

VIGNETO CON GESTIONE BIOLOGICA

Nel 2019 nella gestione Green Grapes Bio sono stati effettuati 10 interventi con prodotti fitosanitari per la difesa contro peronospora e oidio e 11 nella gestione biologica "aziendale", nel secondo anno rispettivamente 8 e 9 trattamenti (Fig. 6), con notevole riduzione delle quantità di rame e zolfo utilizzati (Figg. 7 e 8). Lo schema del protocollo utilizzato nel 2020 è dettagliato in Figura 6, nella quale si riportano i trattamenti fitosanitari effettuati nelle diverse fasi fenologiche e le tipologie di sostanze che sono state aggiunte per migliorare le condizioni fisiologiche della pianta e favorirne la resistenza nei confronti dei parassiti.

VIGNETO CON GESTIONE INTEGRATA

In Figura 9 è riportato il numero dei trattamenti fitosanitari in relazione alla fase fenologica e per la gestione Green Grapes la tipologia di prodotto che è stato distribuito per migliorare le condizioni fisiologiche della pianta e favorirne la resistenza nei confronti dei parassiti, con riferimento al 2020. Nel 2019 sono stati effettuati 11 trattamenti fitosanitari nella gestione integrata "aziendale" e 9 nella gestione Green Grapes tra aprile e agosto; nel 2020, in cui la stagione è stata più favorevole, nella gestione aziendale sono stati fatti 8 trattamenti, rispetto a 6 nella gestione Green Grapes, con relativa riduzione anche delle quantità di principi attivi distribuiti per ha.

I risultati

Dal punto di vista della pressione dei principali patogeni, nel primo anno si è registrata una bassissima incidenza di peronospora mentre nel successivo l'incidenza registrata a metà luglio è risultata superiore (circa il 5%), senza influire in modo significativo sulla produttività, in tutte le gestioni. L'incidenza delle altre principali malattie della vite (oidio, botrite e black rot) è stata invece non significativa in tutte le tesi in entrambe le annate, e nella mag-

gior parte dei casi si è verificata una totale assenza della sintomatologia. Il numero di grappoli la produzione di uva per pianta non hanno mostrato differenze significative tra le due gestioni (Fig. 10), così come l'analisi tecnologica dei mosti per i parametri presi in esame non ha messo in evidenza differenze significative, mostrando un valore di contenuto in zuccheri medio di 23,9 °Brix ed acidità titolabile 5,6 g/l (Tab. 1).

Figura 10. Confronto fra le produzioni medie per pianta ottenute nei vigneti gestiti con le strategie descritte, rappresentate come produzioni di uva per pianta e numero di grappoli per pianta. Gli istogrammi rappresentano i valori medi delle due annate

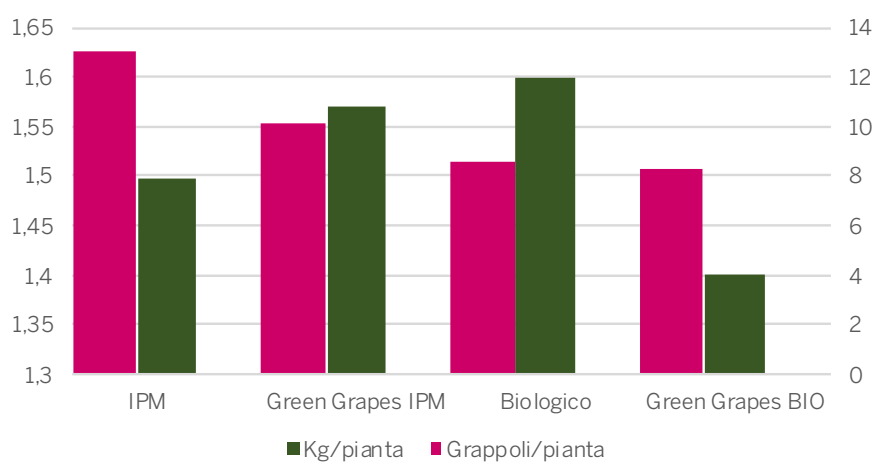


Tabella 1. Qualità delle uve alla vendemmia, confronto fra le diverse gestioni. I parametri sono riportati come media della due annate

STRATEGIA	Zuccheri (°Brix)	pH	Acidità totale (g/L Acido tartarico)	Antociani totali (mg/kg Malvidina 3 glucoside)	Antociani estraibili (mg/kg Malvidina 3 glucoside)
IPM	23,07	3,24	5,69	1631,88	798,15
Green Grapes IPM	23,10	3,18	6,02	1626,63	767,81
Biologico	23,48	3,29	5,65	1520,75	731,94
Green Grapes BIO	23,18	3,27	5,65	1424,35	700,29

Conclusioni

I risultati ottenuti nell'annata 2019 indicano l'efficacia di protocolli di difesa del vigneto basati su un limitato apporto di fungicidi nel contenimento delle principali malattie della vite, nello specifico contesto viticolo indagato. Ciò è stato possibile utilizzando in modo appropriato le indicazioni fornite dai modelli previsionali di difesa (DSS) che consentono di definire i momenti più opportuni (in relazione alle condizioni climatiche predisponenti le infezioni dei patogeni) in cui effettuare gli interventi. Il corretto utilizzo dei sistemi DSS permette inoltre al viticoltore un guadagno in termini economici, dovuto sia alla riduzione dei fitofarmaci necessari per la difesa delle colture, sia al numero minore di ore lavorative necessarie per effettuare i trattamenti. A questo si è rivelato valido associare, oltre ai costanti monitoraggi in campo, l'impiego di sostanze alternative ai fungicidi, diverse dai prodotti fitosanitari, ma che favoriscono i naturali meccanismi di difesa delle piante. Pertanto, i risultati suggeriscono che l'impiego di sostanze in grado di indurre i meccanismi di resistenza delle piante possono garantire in determinate condizioni climatiche (quando la pressione di peronospora si mantiene bassa) un sufficiente livello di protezione del vigneto. Nelle piante monitorate, sottoposte alle strategie di difesa basate sulla riduzione del quantitativo di fungicidi, la malattia si è mantenuta entro livelli molto contenuti e non differisce in termini statistici rispetto a quelle gestite con i protocolli aziendali (sia in Ipm che nel biologico). Complessivamente, i dati indicano che, nonostante non possano essere attualmente del tutto eliminati, l'apporto di prodotti fungicidi per la protezione del vigneto da peronospora può essere drasticamente ridotto grazie all'azione combinata di sistemi che permettono di prevedere il verificarsi delle infezioni e sostanze che incrementano le difese delle piante. L'adozione delle strategie di gestione del vigneto "Green Grapes", oltre a garantire una maggiore sostenibilità ambientale della viticoltura, permette al produttore di affrontare in modo adeguato le crescenti limitazioni sull'uso di prodotti fitosanitari imposte dalla normativa. Ad esempio, per quanto riguarda il rame, molecola candidata alla sostituzione ma attualmente indispensabile per la difesa soprattutto in agricoltura biologica,

i protocolli "Green Grapes" hanno permesso una netta riduzione del suo impiego rispetto al quantitativo massimo consentito dal Regolamento di Esecuzione (UE) n° 1981 della Commissione Europea (4 kg/ha). Fondamentale, ai fini della concreta possibilità di applicare le strategie di gestione del vigneto "Green Grapes", è stata la garanzia relativa al raggiungimento di elevati standard qualitativi delle produzioni. Le analisi condotte a maturità delle uve non hanno rivelato sostanziali differenze tra le prove per quanto riguarda i principali indici di produttività delle piante e il potenziale tecnologico/polifenolico dell'uva. L'anno 2020 è stato caratterizzato da una prima fase durante la quale le condizioni meteorologiche per un periodo prolungato non sono state favorevoli allo sviluppo della peronospora, determinando una bassa pressione della malattia come evidenziato dai modelli previsionali. Dall'inizio della ripresa vegetativa fino alla fine di maggio, non si sono registrati prolungati periodi favorevoli allo sviluppo del patogeno. Questo ha permesso alle piante, attivate grazie alla somministrazione di appositi prodotti di supporto alla difesa, di fronteggiare le infezioni di peronospora. È stata infine valutata la sostenibilità di ciascuna gestione attraverso una serie di indicatori dell'impatto dei trattamenti fitosanitari e delle operazioni colturali sulla salute umana, la qualità dell'aria, il consumo idrico, il suolo, la conservazione della biodiversità e il consumo energetico. Le strategie Green Grapes hanno determinato livelli di sostenibilità maggiori rispetto a quelli aziendali. In particolare, il comparto aria è stato positivamente influenzato dalle scelte colturali previste dal progetto, che hanno consentito la riduzione dell'impronta carbonica e l'incremento della CO₂ sequestrata dai tessuti vegetali; anche l'impatto sul comparto acqua è stato ridotto, grazie ad un impiego ridotto delle risorse idriche. In conclusione, la sperimentazione ha permesso di valutare positivamente l'applicazione di un protocollo di gestione della difesa del vigneto basato sull'impiego combinato dei modelli previsionali e di prodotti induttori di resistenza, sia in viticoltura biologica che integrata, mantenendo livelli produttivi simili rispetto alle ordinarie gestioni aziendali e migliorando sensibilmente la sostenibilità ambientale.