



Figura 1: Prototipo in fase di utilizzazione in vigneto e esempi di outputs

PROGETTO VITEVEN

Per un'efficiente previsione vendemmiale

di GIOVANNI NIGRO, PAOLA TESSARIN,
DOMENICO BOSSIO - CRPV (Centro Ricerche
Produzioni Vegetali)

ALESSANDRO ULRICI - UNIMORE

La volontà di migliorare l'efficienza della filiera vitivinicola territoriale attraverso la programmazione di linee di vinificazione diversificate, volte ad esaltare la qualità del prodotto non può prescindere dalla possibilità di avere, in tempo reale, informazioni attendibili sull'evoluzione della concentrazione dei principali composti che determinano la maturità dell'uva. Tuttavia, per ragioni legate ai ritmi incalzanti della vendemmia e alle tempistiche dei laboratori di analisi, che spesso in tale periodo dell'anno non consentono il monitoraggio in tempo reale del livello di maturità delle uve, non sempre è possibile programmare tempestivamente la destinazione di una partita di uve in modo da indirizzarlo verso linee produttive che ne valorizzino l'effettiva qualità. Questa situazione si aggrava ancor più quando le aziende si collocano in aree in cui l'assistenza tecnica è significativamente ridotta rispetto a quella che opera in aree a maggiore concentrazione viticola.

Inoltre, in un contesto di cambiamento climatico in atto, caratterizzato sempre più da andamenti stagionali anomali ed eventi estremi, spesso non è possibile standardizzare le condizioni di campagna. Di conseguenza, la diffusione e implementazione di uno strumento innovativo, di facile utilizzo, in grado di fornire una risposta immediata sul livello di maturazione fenolica delle uve, consentirà una migliore comunicazione tra attori della filiera e una più efficiente programmazione della vendemmia e della sua gestione, salvaguardando i requisiti qualitativi per l'ottenimento di un prodotto territoriale di qualità.

Indicatori e parametri da monitorare

Il livello di maturazione dell'uva alla vendemmia è il primo fattore che influenza la qualità del vino. In particolare, il contenuto in zuccheri, pH e acidità sono i parametri più frequentemente usati per monitorare la maturazione dell'uva. Anche la composizione fenolica svolge un ruolo importante nello sviluppo di diversi attributi sensoriali del vino, quali colore, corpo, struttura, amarezza e astringenza.

Tuttavia, la determinazione degli indicatori che permettono di definire la maturazione fenolica delle uve spesso richiede l'utilizzo di procedure

L'applicazione in campo di un'innovativa tecnologia di imaging, economica e di semplice utilizzo per il monitoraggio real time della maturazione fenolica dell'uva, potrà fornire un supporto e un servizio organizzativo per una più efficiente programmazione e gestione della raccolta

analitiche, che comportano un notevole investimento sia a livello economico che in termini di personale specializzato, e i cui tempi di risposta non sono sempre rapidi. Questo rende quindi impossibile effettuare una valutazione oggettiva della maturazione fenolica direttamente in vigneto e su un elevato numero di campioni. In alternativa, la valutazione visiva dell'evoluzione del colore delle uve a bacca nera è spesso utilizzata dal viticoltore per ottenere una prima, grossolana e soggettiva caratterizzazione globale del grado di maturazione.

Un "occhio elettronico"

In questo contesto, la possibilità di disporre di uno strumento rapido, affidabile e di semplice utilizzo per poter stimare la maturazione fenolica dell'uva, ovvero di un "occhio elettronico" che in maniera oggettiva e automatica permetta di valutare il campione direttamente in campo risulta quindi fondamentale.

I recenti progressi tecnologici suggeriscono che il dispositivo ottimale per l'acquisizione di immagini e la loro trasmissione online possa essere un comune smartphone, che ad un costo contenuto si può trasformare in uno strumento analitico che permette di valutare il colore dei campioni di uva. Grazie a una risoluzione spaziale di milioni di pixel, è infatti possibile ottenere una valutazione dettagliata di campioni che presentano un aspetto disomogeneo, poiché ogni diverso colore presente nell'immagine è codificato in forma digitale da diverse migliaia di pixel. L'impiego di tecniche avanzate di elaborazione delle immagini costituisce dunque un passaggio chiave per estrarre informazioni utili a stimare i parametri tradizionalmente impiegati per la valutazione del grado di maturazione fenolica.

IL PROGETTO VITEVEN

Per tale motivo è nato il Piano dal titolo "Innovazione tecnologica per una efficiente previsione vendemmiale - VITEVEN", ammesso a contributo

nell'ambito del Psr della Regione Emilia-Romagna - Misura 16.1.01 - Focus Area 3A. Il Progetto è stato reso possibile dal Gruppo Operativo per l'Innovazione (GOI) coordinato e realizzato da CRPV, con la responsabilità scientifica di Unimore e con la fattiva collaborazione di Cantine Riunite & CIV, Caviro, Terre Cevico, Azienda Agricola Le Farfalle, Dinamica, Alimos, Soc. Coop. Agr. I Sapori Cooperativi - Qui Da Noi e Azienda Agricola Marchetti Giulio.

L'obiettivo generale del progetto consiste nell'applicazione in campo di un'innovativa tecnologia di imaging, economica e di semplice utilizzo per il monitoraggio real time della maturazione fenolica dell'uva, per fornire un supporto e un servizio organizzativo alla filiera vitivinicola.

L'attività progettuale del Piano mira, di conseguenza, attraverso specifici obiettivi a consentire al viticoltore il controllo autonomo dell'andamento dei parametri della maturazione fenolica; a migliorare l'efficienza della comunicazione tra produttore e sito di conferimento/trasformazione; a programmare l'anticipo della vendemmia all'interno della filiera territoriale; a creare un database storico per i parametri relativi alla maturazione fenolica, facilmente accessibile; a implementare l'organizzazione logistica della fase di ricezione delle uve in cantina; e a diversificare la linea di vinificazione in funzione del valore delle uve.

Come funziona?

In particolare sarà utilizzato l'innovativo applicativo tecnologico, sviluppato da Unimore in collaborazione con l'azienda Kode Srl, per il quale è stata recentemente depositata domanda di brevetto internazionale, che stima il valore di diversi parametri relativi al grado di maturazione e utilizzabili direttamente nel vigneto. È corredato da un'App che permette di trasmettere le immagini in cloud, dove avviene l'elaborazione mediante un algoritmo, anch'esso sviluppato dal gruppo di ricerca Unimore, che mette in relazione il colore del cam-



Figura 2: Dispositivo in fase di taratura in laboratorio

ione con le sue caratteristiche chimico-fisiche. L'interfaccia software del dispositivo, quindi, si articola in un'applicazione smartphone ed in una interfaccia web accessibile sia da smartphone che da computer, entrambe connesse ad un server cloud nel quale viene effettuata sia l'elaborazione che l'archiviazione dei dati. L'applicazione per smartphone permette di effettuare l'acquisizione e l'invio al server delle immagini corredate dai metadati relativi a data-orario di acquisizione e geolocalizzazione (coordinate GPS), di visualizzare in tempo reale i risultati dell'elaborazione dell'immagine inviata (parametri di maturazione) e di accedere all'archivio locale dei dati raccolti (immagini, mappa delle acquisizioni, parametri misurati). L'interfaccia web consente di accedere in modalità protetta da password all'intero database dei dati raccolti da una determinata azienda, di visualizzare l'immagine ed i corrispondenti parametri di ogni singolo campione, di analizzare le mappe di maturazione (variabilità nello spazio) e le curve di maturazione (evoluzione temporale) dei diversi vitigni e vigneti, nonché di scaricare l'intero database dei parametri ottenuti per eventuali ulteriori analisi e confronti.

Nell'ambito dell'azione 3 del Piano saranno determinati gli indicatori di maturazione fenolica di varietà emiliano-romagnole attraverso innovative tecniche di imaging. Ciò prevede, la validazione in campo e l'estensione dei modelli di calibrazione a vari tipi di vitigni e a diversi anni di vendemmia.

Finalità

L'impiego di questo strumento si tradurrà in un aumento della capacità di organizzazione della filiera nella gestione dei volumi d'uva da lavorare, dovuta alla possibilità di raccogliere informazioni esaustive in tempo reale sulla situazione di tutti i vigneti monitorati e un'ampia condivisione delle informazioni all'interno della filiera. In un futuro prossimo, i dati raccolti e archiviati potrebbero essere eventualmente studiati e messi in correlazione, ad esempio, con le condizioni meteorologiche e le variazioni climatiche, con l'obiettivo finale di ottenere modelli interpretativi e predittivi utili per la gestione agronomica dei vigneti.

In conclusione, l'auspicio è che i risultati prodotti nell'ambito del presente Piano possano trovare concreta applicazione nelle aziende vitivinicole di tutta la Regione quale presupposto fondamentale per la gestione sostenibile e di qualità della filiera vitivinicola.

Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 - Tipo di operazione 16.1.01 - Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura" - Focus Area 3A - Progetto "Innovazione tecnologica per una efficiente previsione vendemmiale - VITEVEN".



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali