



NODES – Nord Ovest Digitale e Sostenibile

# Academy Pinot Nero Research

## APNR

SPOKE N 1 – Protocollo di produzione sostenibile del vitigno Pinot Nero in Oltrepò Pavese

DELIVERABLE D 1.1

### Version history

No.	Date	Details	Author(s)
0.1	12/05/2025	Documento finale	Paolo Bazzano
0.5			
0.9			
1			

This document is part of the project NODES which has received funding from the MUR – Missione 4, Componente 2, Investimento 1.5 – Creazione e rafforzamento di “Ecosistemi dell’innovazione”, costruzione di “leader territoriali di R&S” – del PNRR with grant agreement no. ECS00000036



## Contents

<b>NODES – NORD OVEST DIGITALE E SOSTENIBILE .....</b>	<b>1</b>
<i>VERSION HISTORY .....</i>	<i>1</i>
<b>GLOSSARY .....</b>	<b>5</b>
<b>A) GENERALITÀ .....</b>	<b>6</b>
PREAMBOLO .....	6
<i>Inquadramento Territoriale.....</i>	<i>7</i>
MOTIVAZIONI ED OBIETTIVI .....	8
DESCRIZIONE DEL SOGGETTO PROPONENTE .....	8
CAMPO DI APPLICAZIONE E PREREQUISITI .....	11
DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	11
<i>Riferimenti legislativi.....</i>	<i>11</i>
<b>B) CARATTERIZZAZIONE DEL PRODOTTO .....</b>	<b>13</b>
DESCRIZIONE DEL PRODOTTO.....	13
<b>C) PROTOCOLLO TECNICO DI PRODUZIONE .....</b>	<b>14</b>
PROPRIETÀ.....	14
BUONE PRATICHE AGRONOMICHE .....	15
• <i>Strategie per una viticoltura resiliente nel territorio Oltrepò Pavese .....</i>	<i>16</i>
<i>Ambiente di coltivazione e vocazionalità pedoclimatica .....</i>	<i>16</i>
<i>Ripensare la gestione del suolo dell'ecosistema vigneto: l'impatto del cambiamento climatico .....</i>	<i>16</i>
<i>Le temperature nei vitigni .....</i>	<i>18</i>
<i>Danni da scottatura: Impiego di reti ombreggianti .....</i>	<i>19</i>
<i>La pacciamatura .....</i>	<i>21</i>
<i>Sovescio .....</i>	<i>23</i>
<i>La potatura.....</i>	<i>24</i>
• <i>Mantenimento dell'agroecosistema naturale .....</i>	<i>26</i>
<i>Principi generali .....</i>	<i>26</i>
<i>Raccomandazioni.....</i>	<i>27</i>

Obblighi.....	27
• Scelta varietale e materiale di propagazione .....	28
Principi generali .....	28
Raccomandazioni.....	28
Obblighi.....	28
• Sistemazione e preparazione del suolo all'impianto .....	29
Principi generali .....	29
Raccomandazioni.....	29
Obblighi.....	30
• Avvicendamento culturale .....	30
Principi generali .....	30
Raccomandazioni.....	31
Obblighi.....	31
• Trapianto, impianto .....	31
Principi generali .....	31
Raccomandazioni.....	32
Obblighi.....	32
• Gestione del suolo e controllo delle infestanti.....	32
Principi generali .....	32
Raccomandazioni.....	32
Macchina pacciamante.....	33
Obblighi.....	36
• Gestione della pianta e della fertilizzazione.....	36
Principi generali .....	36
• Fertilizzazione.....	36
Principi generali .....	36
Raccomandazioni.....	37
Obblighi.....	37
• Difesa fitosanitaria.....	38
Principi generali .....	38
Raccomandazioni.....	40
Obblighi.....	40
• Raccolta.....	41
Principi generali .....	41
Raccomandazioni.....	41
Obblighi.....	41

• Deroghe al protocollo agronomico.....	42
BUONE PRATICHE DI ALTRO GENERE .....	42
Pratiche sociali.....	42
Pratiche economiche .....	42
Pratiche di comunicazione .....	43
<b>D) ATTIVITÀ DI CONTROLLO .....</b>	<b>43</b>
DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DEL VITICOLTORE NELL'AUTOCONTROLLO.....	43

## Glossary

	Definition
<b>Hub Coordinator (HC)</b>	The Hub Coordinator represents the single point of contact for the implementation of the innovation ecosystem towards the MUR. It carries out the management and coordination activities of the innovation ecosystem, receives the fundings, verifies, and transmits to the MUR the reporting of the activities carried out by the Spoke and their affiliates.
<b>National Recovery and Resilience Plan (NRRP)</b>	This document uses the Italian acronym for the NRRP, which is PNRR (Piano Nazionale della Ripresa e Resilienza)
<b>Research Program Manager</b>	The person who will be the responsible for the overall scientific contents of the NODES project. The NODES will appoint the Research Program Manager. It refers to "Responsabile del Programma di Ricerca" in the MUR's Call of proposal for "Ecosistemi di Innovazione"
<b>NODES' Research and innovation program</b>	NODES' Research and Innovation program is articulated in specific programs for each Spoke, with the aim to promote and support applied research on topics consistent with the Intelligent Specialization Strategy, with the guidelines of the 2021-2027 partnership agreement scheme, with regional operational plans and regional and national research and innovation priorities. Although NODES' Spokes are concentrated on different themes, they will organize their activities and actions within a common framework – NODES' Booster Methodology
<b>Spoke Coordinator</b>	The University in charge of coordinating the Spoke's ecosystem. It refers to "Spoke" in the MUR's Call of proposal for "Ecosistemi di Innovazione"
<b>Spoke Data Manager</b>	The person who will be the responsible for the monitoring and management of data generated at the Spoke level. The Spoke Coordinator will appoint the Spoke Data Manager.
<b>Spoke Partner</b>	The entity associated to the Spoke Coordinator. It can be an Innovation Cluster, Competence Center, Research Center related to the Spoke's ecosystem and contributes to achieve objectives and impact under the Spoke' leadership and management. It refers to "soggetti affiliati" in the MUR's Call of proposal for "Ecosistemi di Innovazione".
<b>Spoke Project manager</b>	The person who will be the responsible for the management, coordination and progress of the project at the Spoke level. The Spoke Coordinator will appoint the Spoke Project Manager.
<b>Spoke research and innovation program</b>	NODES' Research and Innovation program is articulated in specific programs for each Spokes. The spoke will leverage a consolidated collaboration with leading private and public companies and will focus the applied research activity on technological domains and applications that can favour the integration of SMEs into new value chains.
<b>Spoke Scientific and Technical Manager</b>	The person who will be the responsible for the overall scientific contents of the project at the Spoke level. The Spoke Coordinator will appoint the Spoke Scientific and Technical Manager.
<b>Spoke Stakeholders Committee (SC)</b>	Consultation structure formed by relevant stakeholders (Government, universities, companies, civil society, third sector, etc.)
<b>Spoke Thematic</b>	General target focus and domain of the Spoke research.
<b>Spoke Topics</b>	Specific areas/lines of development within the Spoke.
<b>Spoke Work Package Leader</b>	At the Spoke level, Work Packages (WPs) will be organized by WP leaders, who will be responsible for performance evaluation and reporting.
<b>Flagship Project</b>	Main research project at the Spoke level with the goal of prototyping, testing, demonstrating the research activities towards higher TRLs.

## A) Generalità

Descrizione del progetto di creazione di un protocollo di produzione sostenibile del Pinot Nero nell'Oltrepò Pavese. Questo approccio considera aspetti agronomici (coltivazione ottimale, biodiversità), ambientali (conservazione suolo/acqua, energie rinnovabili) ed economici (sostenibilità finanziaria, marchio). Il progetto prevede la raccolta dati, l'uso di tecnologie digitali e prove pilota (stress idrico, pacciamatura, reti ombreggianti) per migliorare qualità, resilienza e competitività, puntando alla "premiumization" del prodotto.

### Preambolo

Creare un protocollo di produzione sostenibile per la coltivazione del vitigno Pinot Nero in Oltrepò Pavese rappresenta un'iniziativa ambiziosa e multifacettata che necessita di un'approfondita valutazione di numerosi fattori agronomici, ambientali ed economici. Questo processo richiede una pianificazione dettagliata e un impegno coordinato tra agronomi, viticoltori, scienziati ambientali ed esperti di economia agraria per sviluppare un sistema che non solo massimizzi la qualità e la produttività del vitigno, ma che lo faccia in maniera rispettosa e armoniosa con l'ambiente circostante.

**Dal punto di vista agronomico**, è fondamentale determinare le pratiche di coltivazione ottimali che possono migliorare la salute e la vitalità delle viti di Pinot Nero, preservando al contempo la biodiversità del terreno e minimizzando l'uso di risorse non rinnovabili. Ciò include la scelta delle tecniche di potatura, l'irrigazione basata sulle necessità idriche specifiche del vitigno e l'uso di fertilizzanti organici che sostengano la fertilità del suolo senza esaurirne i nutrienti.

**In termini ambientali**, il protocollo deve considerare l'impatto delle attività viticole sull'ecosistema locale. Questo implica l'integrazione di strategie di conservazione del suolo e dell'acqua, come l'inerbimento e il sovescio, che possono ridurre l'erosione e migliorare la gestione delle acque piovane. Inoltre, l'adozione di energie rinnovabili e la riduzione delle emissioni di gas serra sono componenti essenziali per mitigare l'impatto ambientale della produzione vinicola.

**Dal lato economico**, il protocollo deve essere finanziariamente sostenibile. Questo richiede un'analisi dei costi-benefici delle diverse tecniche sostenibili e la possibilità di accedere a incentivi o finanziamenti per pratiche agricole sostenibili. Inoltre, la creazione di un marchio di sostenibilità può aprire nuove opportunità di mercato, attrarre consumatori consapevoli e potenzialmente permettere ai viticoltori di ottenere un premio di prezzo per i loro vini prodotti in modo sostenibile.

L'Oltrepò Pavese è la terza area di produzione mondiale di uve di Pinot nero unitamente alle zone dello Champagne e Bourgogne, rappresentando la zona italiana che possiede la maggiore area coltivata di circa 3.000 ettari, su circa 13.000 ettari di superficie vitata. Il prodotto è la sintesi di una identità internazionale di qualità di vino da porre sul mercato in una modalità innovativa.

L'idea progettuale della ricerca prevede la raccolta di tutti i dati rappresentativi di contesto (farm2fork) e la creazione di un modello sostenibile e resiliente per la produzione, la gestione e la commercializzazione del vitigno Pinot nero, in un contesto ambientale, climatico ed economico in continua evoluzione, attraverso l'uso di tecnologie digitali (piattaforme di raccolta dati e di analisi dei big data) che coinvolgano la filiera produttiva. Il progetto di ricerca prevederà, su impianti di vigneto pilota, le prove tecniche riferite al contrasto sostenibile degli stress idrici attraverso

pratiche di pacciamatura sotto filare, prove di irrigazione di soccorso e prove di reti che contrastino l'eccessivo irraggiamento solare, fino ad ora poco o per nulla utilizzate.

I contenuti raccolti dal progetto permetteranno di avere la conoscenza di base per la stesura di un protocollo di produzione propedeutico alla creazione di piattaforma digitale del territorio al fine di creare le condizioni di "premiumization" del Pinot Nero per una maggiore attrattività e competitività della filiera tradizionale.

L'obiettivo finale è quello di ricercare una differenziazione di filiera attraverso un approccio strutturato ed innovativo adottando una strategia di piattaforma digital a supporto di tutti gli stakeholder della filiera (produttori, horeca, consumatori) creando di fatto una nuova customer experience circolare.

### *Inquadramento Territoriale*

L'Oltrepò Pavese è un'area geografica della provincia di Pavia, situata nella regione Lombardia. Questo territorio, che si estende per circa 1.099 km<sup>2</sup>, deve il suo nome al fatto di essere uno dei due territori appartenenti alla Lombardia che si trovano a sud del fiume Po.

Ha una forma triangolare: un lato è costituito dal corso del Po, mentre il vertice opposto, verso sud, è rappresentato dalla massima elevazione della provincia di Pavia, il monte Lesima (1.724 metri).

L'Oltrepò Pavese si configura come un territorio eterogeneo, che offre un susseguirsi di paesaggi che mutano continuamente.

Caratterizzato da una varietà di conformazioni geologiche, si passa da un'area prevalentemente pianeggiante, dovuta alla presenza del fiume Po, ad una collinare con rilievi caratterizzati da pendii più e meno ripidi. Giungendo al limite meridionale dell'Oltrepò Pavese si culmina nella zona montuosa, con vette che superano i 1500 m.

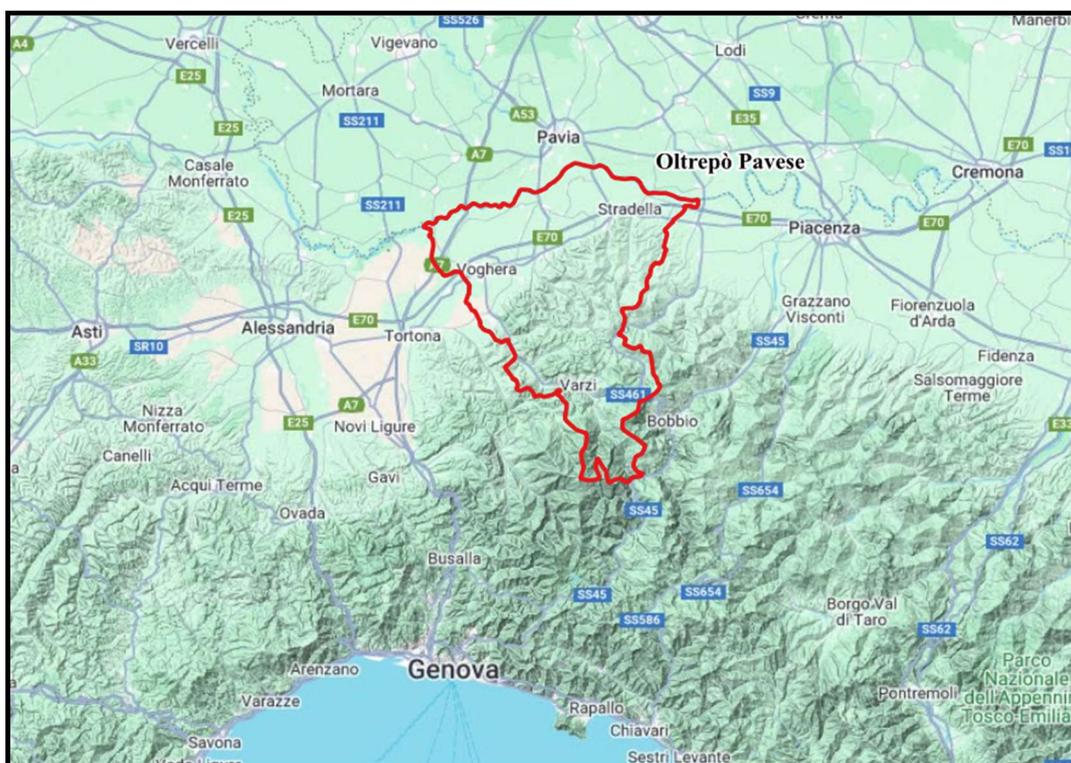


Figura 1: Inquadramento geografico del Territorio Oltrepò Pavese

## Motivazioni ed obiettivi

Il protocollo si propone di perseguire un insieme di obiettivi interconnessi che mirano a promuovere un sistema agroalimentare più sostenibile, resiliente ed equo. Tra questi obiettivi, si annoverano:

- **Trasferimento delle conoscenze agro-ecologiche:** Diffondere e condividere le conoscenze relative alle pratiche agricole ecocompatibili e sostenibili, favorendo la presa di coscienza e l'adozione di tali pratiche tra gli attori del settore primario, i consumatori e la cittadinanza.
- **Coinvolgimento attivo di tutti gli stakeholder:** Promuovere la partecipazione attiva della popolazione locale, degli agricoltori, dei consumatori e delle amministrazioni locali nel processo di definizione e attuazione delle strategie di agricoltura sostenibile, creando un sistema di governance collaborativo e inclusivo.
- **Riduzione degli impatti ambientali:** Mitigare gli effetti negativi dell'agricoltura convenzionale sull'ambiente, contrastando l'inquinamento del suolo e delle acque, la perdita di biodiversità e l'eccessivo consumo di risorse naturali.
- **Promozione della salute globale:** Contribuire al miglioramento della salute pubblica e della qualità della vita, incentivando la produzione e il consumo di alimenti sani e nutrienti, ottenuti nel rispetto dell'ambiente e della salute umana.
- **Valorizzazione delle filiere locali:** Sostenere lo sviluppo di filiere agroalimentari locali e sostenibili, valorizzando i prodotti tipici e favorendo la creazione di valore aggiunto per il territorio.
- **Educazione ambientale agro-alimentare:** Sensibilizzare la popolazione, in particolare i giovani, sull'importanza di un'agricoltura sostenibile e di un'alimentazione sana, promuovendo stili di vita consapevoli e responsabili.
- **Responsabilità sociale e territoriale:** Promuovere condotte aziendali socialmente e territorialmente responsabili, che coniughino la redditività economica con il rispetto dell'ambiente e il benessere della comunità.

Il perseguimento di questi obiettivi concorrerà alla creazione di un sistema agroalimentare più sostenibile, in grado di garantire la sicurezza alimentare delle generazioni presenti e future, nel rispetto dell'ambiente e della salute umana.

Il Protocollo di Produzione per le Uve di Pinot Nero in Oltrepò Pavese nasce per definire un quadro di riferimento condiviso per la coltivazione del Pinot Nero, promuovendo le buone pratiche agricole, valorizzando la qualità delle uve, tutelando l'ambiente e supportando la sostenibilità socioeconomica.

Scopo del presente documento è istituire questo Protocollo di produzione, applicabile a tutte le produzioni delle uve di Pinot Nero in Oltrepò Pavese.

Obiettivo del protocollo è stimolare i produttori ad applicare con cura e attenzione buone pratiche agricole e socioeconomiche, che mantengano particolare attenzione alla salvaguardia dell'agroecosistema e rispetto delle esigenze di salute degli abitanti e degli operatori.

L'adozione del Protocollo di Produzione per le Uve di Pinot Nero in Oltrepò Pavese rappresenta un passo importante verso una viticoltura più sostenibile e di qualità.

Attraverso la collaborazione tra viticoltori, enti di ricerca e istituzioni, è possibile valorizzare al meglio il potenziale di questo vitigno pregiato e contribuire allo sviluppo sostenibile del territorio dell'Oltrepò Pavese.

## Descrizione del soggetto proponente

L'associazione temporanea di scopo, denominata Academy del Pinot Nero Research, in breve APNR, si occupa di attività legate alla ricerca e sviluppo in ambito vitivinicolo, con un focus particolare sul Pinot Nero. In breve, l'APNR riunisce enti di ricerca, aziende vinicole, esperti del settore e istituzioni per approfondire lo studio e il miglioramento della produzione di questo tipo di vino in Oltrepò pavese. In particolare, mira a promuovere la cultura imprenditoriale e ad aumentare la competitività del settore produttivo e del territorio di riferimento attraverso l'applicazione di soluzioni innovative e tecnologiche digitali che consentono di valutare e migliorare la sostenibilità delle produzioni agricole destinate alla trasformazione in un contesto di cambiamento climatico. La coerenza con le tematiche dell'Ecosistema, dello Spoke e con l'Area di Specializzazione del PNRR sarà dimostrata dal progetto e dalle iniziative proposte, attraverso le seguenti attività:

1) Tramite la consulenza del Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente (DSTA), Università di Pavia, verranno indagati negli appezzamenti di Prime Alture Società Agricola srl, tre metodi di contrasto allo stress idrico in tre impianti di vigneto pilota nelle seguenti attività:

- Prove di sub irrigazione
- Prove di pacciamatura sotto filare attraverso l'utilizzo di una macchina agricola capace di prelevare lo sfalcio dell'interfilare depositandolo nel sottofila
- Prove riferite al ruolo delle reti ombreggianti e quindi gli effetti sullo sviluppo vegeto-produttivo del vigneto

I risultati consteranno nella elaborazione di un bilancio idrico dell'agroecosistema vigneto e produrranno il documento riferito alla definizione delle condizioni ambientali ottimali per la produzione di Pinot nero in Oltrepò Pavese.

Tali informazioni contribuiranno alla composizione, con base scientifica, di un nuovo protocollo di produzione per la coltivazione del vitigno Pinot Nero in Oltrepò Pavese, propedeutico alle modifiche dei disciplinari di produzione DOC/IGT/DOCG, che ad oggi non prevedono il vigneto irriguo. Saranno supportate da rilievi di campo attraverso i cui obiettivi perseguono la digitalizzazione degli impianti pilota attraverso sistemi avanzati di monitoraggio, quali stazioni agro meteo e sensoristica di campo che restituiranno dati utili a popolare un data base presente in un'applicazione mobile/desktop in grado di restituire modelli previsionali e di supporto alle decisioni (DSS).

2) Il nuovo protocollo di produzione del Pinot Nero verrà successivamente analizzato dal Dipartimento di Scienze Economiche ed Aziendali che si occuperà di fare l'analisi dei costi e sostenibilità economica.

3) Successivamente, il partner Geosmartcampus, effettuerà le seguenti attività:

- Ricerche di mercato: definizione dei target, progettazione, raccolta e analisi dei dati.
- Comunicazione e divulgazione: definizione della strategia, creazione dei contenuti, gestione dei canali.
- Concept e ideazione grafica ed editoriale della ricerca
- Ideazione grafica ed editoriale della ricerca: concept, design, contenuti

La somma di tutte queste attività getterà irrimediabilmente le basi scientifiche e di ricerca, che verranno utilizzate per la costruzione di una aggregazione di produttori del Pinot Nero in Oltrepò Pavese, capace di proporsi sul mercato avendo indagato in modo dettagliato i diversi fattori:

- I. Ricerca su base scientifica
- II. Nuove linee guida di produzione (protocollo di produzione eco-sostenibile)
- III. Guida ai costi di produzione
- IV. Strategie di immissione del Pinot Nero sul mercato

Il nuovo protocollo di produzione ecosostenibile implicherà lo svolgimento di attività differenti rispetto a quelle svolte nel processo produttivo svolto seguendo i disciplinari di produzione DOC/DOCG. L'analisi dei costi ha pertanto un duplice obiettivo; da una parte determinare il costo di svolgimento delle nuove attività previste dal protocollo di produzione ecosostenibile, dall'altra attuare un'analisi differenziale dei costi sostenuti nella coltivazione del Pinot Nero secondo l'attuale disciplinare e secondo il nuovo protocollo di produzione ecosostenibile.

L'analisi dei costi consentirà:

- di misurare l'economicità del Pinot Nero secondo il protocollo proposto,
- di identificare le fasi del processo produttivo ove i costi di produzione differiscono rispetto i disciplinari di produzione DOC/DOCG
- di assumere decisioni gestionali e organizzative secondo criteri di sostenibilità sia ambientale, sia economica

Applicando la strategia di adozione di un nuovo protocollo produttivo e di conoscenza approfondita delle necessità della filiera (Horeca e Consumer) di fatto si creano le condizioni di rapporto di fiducia e trasparenza che possono portare, come hanno dimostrato altri territori che hanno affrontato progetti simili, ad un incremento del valore di prodotto sul mercato di almeno il 30% in più rispetto al valore ad oggi riconosciuto dal mercato stesso con un incremento progressivo nel tempo man mano che viene implementata la piattaforma digitale di relazione di filiera.

La zona di produzione, descritta nel Disciplinare di Produzione, produzione delle uve destinate alla produzione del vino "Pinot nero dell'Oltrepò Pavese" comprende la fascia vitivinicola collinare dell'"Oltrepò Pavese" per gli interi territori dei seguenti comuni in provincia di Pavia: Borgo Priolo, Borgoratto Mormorolo, Bosnasco, Calvignano, Canevino, Canneto Pavese, Castana, Cecima, Godiasco, Golferenzo, Lirio, Montalto Pavese, Montecalvo Versiggia, Montescano, Montù Beccaria, Mornico Losana, Oliva Gessi, Pietra de' Giorgi, Rocca de' Giorgi, Rocca Susella, Rovescala, Ruino, San Damiano al Colle, Santa Maria della Versa, Torrazza Coste, Volpara, Zenevredo e per parte dei territori di questi altri comuni: Broni, Casteggio, Cigognola, Codevilla, Corvino San Quirico, Fortunago, Montebello della Battaglia, Montesegale, Ponte Nizza, Redavalle, Retorbido, Rivanazzano, Santa Giuletta, Stradella, Torricella Verzate.

Tale zona è così delimitata: parte dai km 136+150 della strada statale n. 10, la linea di delimitazione scende verso sud seguendo la strada provinciale Bressana-Salice Terme, sino al bivio di Rivanazzano. Qui si devia verso ovest lungo la strada che da Rivanazzano porta alla Cascina Spagnola, per piegare a quota 139 verso sud e raggiungere il confine provinciale e regionale Pavia-Alessandria, che segue fino a Serra del Monte.

Da questo punto la linea di delimitazione raggiunge Casa Carlucci e prosegue in direzione sud, lungo il confine che divide i comuni di Ponte Nizza e Bagnaria fino al torrente Staffora, includendo San Ponzo Semola. Di qui la linea di delimitazione segue la statale Voghera-Varzi-Penice fino all'abitato di Ponte Nizza, indi devia a est-nord-est seguendo la provinciale di fondo valle per Val di Nizza. Prosegue quindi in direzione nord lungo il confine comunale tra ponte Nizza, Val di Nizza e Montesegale sino al Rio Albaredo e con esso raggiunge il torrente Ardivestra, con il quale si identifica risalendo verso est a raggiungere la Cascina della Signora.

Da questo punto la linea di delimitazione prosegue in direzione nord seguendo la strada provinciale Godiasco-Borgoratto Mormorolo, a incontrare il confine dei comuni Fortunago e Ruino. Prosegue sul confine comunale meridionale di Ruino a raggiungere il confine provinciale tra Pavia-Piacenza.

La delimitazione orientale del comprensorio é costituita dal confine provinciale Pavia-Piacenza sino al suo incontro con la strada statale n. 10, per raggiungere la strada provinciale Bressana-Salice Terme che incrocia al km 136+150 del comprensorio, punto di partenza della delimitazione.

### Campo di applicazione e requisiti

Il presente Manuale si applica alla coltivazione dei vitigni di Pinot Nero, sia per la produzione di vini rossi più eleganti e complessi, che di vini bianchi o spumanti, più freschi e aromatici; la differenza principale risiede nelle tecniche di vinificazione, a partire dalla gestione delle bucce, che contengono i pigmenti responsabili del colore rosso. Il manuale mira a promuovere la cultura imprenditoriale e ad aumentare la competitività del settore produttivo e del territorio di riferimento attraverso l'applicazione di soluzioni innovative e tecnologiche digitali che consentono di valutare e migliorare la sostenibilità delle produzioni agricole destinate alla trasformazione in un contesto di cambiamento climatico.

Al fine di promuovere la produzione di uve Pinot Nero di alta qualità e rispettose dell'ambiente in Oltrepò Pavese, si suggerisce l'adozione di sistemi di coltivazione certificati, quali la lotta integrata o l'agricoltura biologica. Tali sistemi, riconosciuti a livello nazionale e internazionale, garantiscono l'applicazione di pratiche agricole sostenibili che tutelano l'ambiente, la biodiversità e la salute dei lavoratori.

Il Protocollo di Produzione, pur incoraggiando l'adesione a sistemi di certificazione riconosciuti, rimane aperto anche ai viticoltori che scelgono un approccio convenzionale. In tali casi, è comunque fondamentale che i viticoltori adottino i principi e le pratiche delineate nel disciplinare della lotta integrata.

L'adesione a tale disciplinare, seppur non certificata, attesta l'impegno dei viticoltori nel seguire un approccio di difesa fitosanitaria razionale e attento all'ambiente.

Le condizioni ambientali e di coltura dei vigneti destinati alla produzione dei vini a denominazione di origine controllata "Pinot nero dell'Oltrepò Pavese" devono essere quelle tradizionali della zona di produzione e, comunque, atte a conferire alle uve e ai vini le specifiche tradizionali caratteristiche di qualità.

I vigneti devono essere posti su terreni di natura calcarea o calcareo-argillosa e su pendici collinari escludendo comunque i fondivalle e i terreni di pianura.

### Documenti di riferimento

#### Riferimenti legislativi

La lotta integrata e l'agricoltura biologica sono due approcci sostenibili alla gestione agricola regolamentati sia a livello europeo che a livello nazionale.

La lotta integrata (IPM - Integrated Pest Management) è un approccio sostenibile alla gestione delle popolazioni di organismi nocivi (parassiti) che combina metodi biologici, chimici, fisici e culturali per mantenere i parassiti sotto una soglia di danno economico. L'obiettivo principale dell'IPM è ridurre l'uso indiscriminato di pesticidi chimici, minimizzando l'impatto ambientale e salvaguardando la salute umana e l'equilibrio degli ecosistemi. È considerato uno strumento cruciale nell'agricoltura moderna, in grado di bilanciare la necessità di controllo dei parassiti con la protezione dell'ambiente e la salute delle persone.

La normativa europea si è espressa in merito tramite una direttiva ed un regolamento entrambi emanati nel 2009.

La **Direttiva 2009/128/CE** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2009 istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini di un utilizzo sostenibile dei pesticidi. Obbliga gli Stati membri a promuovere l'applicazione della

difesa fitosanitaria a basso impatto, come la lotta integrata, incoraggiando l'uso di metodi alternativi alla chimica. Questa direttiva fa parte della strategia dell'Unione Europea per ridurre l'impatto dei prodotti fitosanitari sulla salute umana e sull'ambiente, e promuovere l'uso di pratiche agricole più ecologiche. Pone come obiettivi principali la riduzione dei rischi e degli impatti derivanti dall'uso dei pesticidi sulla salute umana e sull'ambiente, la promozione di pratiche di gestione integrata dei parassiti (IPM), che prevedono l'uso di metodi alternativi ai pesticidi chimici, come tecniche biologiche, meccaniche e fisiche, la formazione e sensibilizzazione degli utilizzatori professionali di pesticidi, oltre a obblighi di informazione e sensibilizzazione rivolti al pubblico, il controllo e manutenzione delle attrezzature per l'applicazione di pesticidi per garantire che funzionino in modo sicuro e corretto, l'adozione di misure specifiche per ridurre al minimo l'uso di pesticidi nelle aree sensibili come parchi pubblici, campi sportivi, scuole e strutture sanitarie. Il **Regolamento (UE) n. 1107/2009**, relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari, disciplina l'uso di pesticidi e promuove pratiche alternative compatibili con la lotta integrata. In particolare, ha promosso le norme per l'autorizzazione, l'immissione, l'uso e il controllo di tali prodotti, con l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione della salute umana, animale e dell'ambiente, promuovendo contemporaneamente l'agricoltura sostenibile. Il regolamento impone misure rigorose per garantire che i prodotti fitosanitari non abbiano effetti nocivi inaccettabili su persone, animali non bersaglio e ambiente (incluse acque, suolo, aria e biodiversità). I prodotti devono essere valutati scientificamente per garantire che il loro uso, nelle condizioni normali o realistiche di applicazione, non comportino pericoli inaccettabili e devono essere utilizzati in modo tale da evitare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, la biodiversità (incluse le api e altri impollinatori), e devono essere gestiti per minimizzare l'inquinamento. L'autorizzazione all'immissione sul mercato di un prodotto fitosanitario si basa su una rigorosa valutazione scientifica e un processo decisionale che coinvolge l'Agenzia europea per le sostanze chimiche (ECHA) e l'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA). In questo modo il regolamento mira a creare un mercato unico per i prodotti fitosanitari all'interno dell'Unione Europea, armonizzando le regole per la loro approvazione e la gestione a livello europeo. Questo facilita il commercio intra-UE e garantisce che tutti gli Stati membri applichino standard simili.

La Direttiva 2009/128/CE è stata recepita nell'ordinamento italiano dal **Decreto legislativo 14 agosto 2012 n. 150**, che stabilisce le regole per l'adozione della difesa integrata prevedendo che tutti gli agricoltori debbano adottare pratiche di difesa integrata obbligatoria a partire dal 2014.

Con il Piano di azione nazionale (PAN) il decreto introduce l'obbligo per l'Italia di adottare strategie per ridurre i rischi associati all'uso di pesticidi mirando così a promuovere pratiche alternative, come la difesa integrata delle colture che riduce l'uso di pesticidi attraverso metodi naturali di controllo dei parassiti.

**Inoltre**, il decreto stabilisce che tutti coloro che utilizzano prodotti fitosanitari (agricoltori, tecnici, rivenditori) devono ricevere una formazione specifica e ottenere una certificazione che attesti le competenze necessarie. La formazione riguarda non solo l'uso corretto dei fitosanitari, ma anche la gestione dei rischi e delle alternative sostenibili. A questo proposito le attrezzature per l'applicazione dei fitosanitari devono essere sottoposte a controlli periodici per garantire che funzionino correttamente e riducano al minimo la dispersione accidentale di pesticidi **nell'ambiente; infatti**, il decreto prevede un sistema di ispezioni per verificare la conformità delle attrezzature utilizzate dagli operatori. **Infine**, il decreto prevede la creazione di un sistema di monitoraggio dell'uso dei pesticidi e dei loro effetti sull'ambiente e sulla salute. Le autorità competenti devono raccogliere dati sull'uso dei prodotti fitosanitari e sugli incidenti legati al loro utilizzo.

L'agricoltura biologica si fonda su pratiche agricole che rispettano i cicli naturali e vietano l'uso di pesticidi chimici e fertilizzanti di sintesi, promuovendo invece l'uso di risorse rinnovabili e pratiche ecologiche. Come per la lotta integrata, anche l'agricoltura biologica è regolamentata sia a livello europeo che a livello nazionale.

Il **Regolamento (UE) 2018/848** riguarda la produzione biologica e l'etichettatura dei prodotti biologici nell'Unione Europea. È stato adottato il 30 maggio 2018 e sostituisce il precedente regolamento (CE) n. 834/2007. Questo regolamento mira a garantire standard elevati per la produzione biologica, promuovendo la sostenibilità, la protezione dell'ambiente e il benessere degli animali. Gli agricoltori biologici devono rispettare norme specifiche che includono l'uso di risorse naturali e pratiche ecologiche, come la rotazione delle colture e la fertilizzazione organica, e metodi di controllo dei parassiti che privilegino la difesa naturale.

I prodotti conformi al regolamento possono essere etichettati come "biologici" e riportare il logo biologico dell'UE. Questo garantisce ai consumatori che il prodotto è stato realizzato secondo gli standard biologici europei.

In Italia, la **Legge 9 marzo 2022, n. 23** rappresenta un punto di riferimento importante per il settore dell'agricoltura biologica nel paese, ponendo le basi per promuovere la produzione biologica e sostenibile. È definita come la legge quadro per lo sviluppo e la regolamentazione dell'agricoltura biologica in Italia, mirando ad incentivare il settore e a rafforzare le filiere bio.

Il **Decreto legislativo 20 febbraio 2003, n. 79** recepisce la normativa comunitaria e rappresenta un'importante regolamentazione per il settore biologico nel paese, stabilendo le norme per la certificazione, il controllo e la promozione dei prodotti biologici. Stabilisce i criteri per la certificazione dei prodotti biologici, inclusi i requisiti per gli operatori del settore, le modalità di controllo e le procedure di certificazione da parte degli organismi accreditati. Definisce inoltre le pratiche di produzione biologica, assicurando che i prodotti siano realizzati senza l'uso di OGM, pesticidi chimici e fertilizzanti sintetici, e che rispettino le norme specifiche per la coltivazione e l'allevamento

## B) Caratterizzazione del prodotto

### Descrizione del prodotto

L'analisi del ciclo di vita (Life Cycle Assessment, LCA) del Pinot Nero in Oltrepò Pavese mira a quantificare gli impatti ambientali associati a tutte le fasi della produzione del vino, dalla coltivazione delle viti fino al confezionamento e la distribuzione delle bottiglie. Questo studio permette di identificare le aree chiave dove le pratiche sostenibili possono essere migliorate per ridurre l'impronta ecologica complessiva del vino.

Le fasi del ciclo di vita analizzate sono:

- **Coltivazione:** Questa fase include la preparazione del terreno, la piantagione delle viti, l'uso di input agricoli come acqua, fertilizzanti e pesticidi, e la gestione delle malattie e dei parassiti.
- **Raccolta:** La raccolta delle uve può essere meccanizzata o manuale e ha impatti diversi sul suolo e sull'ecosistema.
- **Produzione:** Include la fermentazione, l'invecchiamento, l'imbottigliamento e il confezionamento del vino. Ogni passaggio richiede energia e risorse, con emissioni associate di gas serra.
- **Distribuzione:** Il trasporto del vino ai mercati nazionali e internazionali contribuisce significativamente all'impronta di carbonio del prodotto finale.

Attraverso l'LCA, si possono identificare pratiche sostenibili come l'uso di materiali riciclabili o biodegradabili per l'imbottigliamento, l'adozione di tecniche di vinificazione a basso consumo energetico e l'ottimizzazione delle rotte di distribuzione per minimizzare le emissioni di CO<sub>2</sub>.

Le caratteristiche e gli aspetti generali sono quelli delle uve destinate alla produzione del Pinot nero vinificato in rosso o in bianco, come disciplinato dai relativi regolamenti a cui si rimanda.

Al fine di promuovere la produzione di uve Pinot Nero di alta qualità e sostenibili in Oltrepò Pavese, si suggerisce l'adozione di sistemi di certificazione riconosciuti, quali la lotta integrata o l'agricoltura biologica.

Tuttavia, il Protocollo di Produzione rimane aperto anche ai viticoltori che scelgono un approccio convenzionale, privo di certificazioni ufficiali. In tali casi, è comunque fondamentale e obbligatoria l'adesione ai principi e alle pratiche delineate nel disciplinare della lotta integrata.

La sostenibilità in viticoltura si riferisce all'applicazione di pratiche agricole che sono ecologicamente responsabili, economicamente praticabili e socialmente giuste.

**L'obiettivo principale è produrre vino rispettoso dell'ambiente, attraverso il mantenimento della fertilità del suolo e la promozione di un equilibrio armonioso tra le risorse naturali e le necessità dell'uomo, assicurando al contempo l'economicità delle aziende vitivinicole.** La biodiversità e la conservazione del suolo sono pilastri fondamentali della sostenibilità in viticoltura. La biodiversità, ovvero la varietà di vita in tutte le sue forme, gioca un ruolo cruciale nella resilienza degli ecosistemi. Un vigneto ricco di biodiversità è meno suscettibile a malattie e parassiti, riducendo la necessità di interventi chimici e contribuendo alla stabilità e alla qualità del raccolto.

## C) Protocollo tecnico di produzione

### Proprietà

Le pratiche di viticoltura sostenibile riportate nel seguente protocollo prevedono l'utilizzo di metodi produttivi e di difesa dalle avversità volti a ridurre al minimo l'uso delle sostanze chimiche di sintesi e a razionalizzare le tecniche agronomiche nel rispetto dei principi ecologici, economici e tossicologici.

Gli obiettivi che si intendono perseguire sono:

- Trasferimento delle conoscenze agro ecologiche
- Coinvolgimento attivo della popolazione e dei consumatori
- Coinvolgere le amministrazioni locali
- Ridurre gli impatti a livello di territorio
- Promuovere la "salute globale"
- Considerare la filiera locale
- Educazione ambientale agro-alimentare
- Responsabilità sociale e territoriale

I riferimenti tecnico-normativi utilizzati per la predisposizione del disciplinare, sono i seguenti:

- Technical guidelines IOBC WPRS "INTEGRATED PRODUCTION – Principles and Technical guidelines", 4<sup>th</sup> ed. 2018
- Linee guida per la Vite III. 4th edition 2016, IOBC WPRS [\\_](#)

- “Disciplinare di Produzione Integrata” (Tecniche Agronomiche) e “Linee Tecniche di difesa integrata” (Difesa integrata Volontaria) approvate con Decreto Direttore Unità Organizzativa Fitosanitario – Regione del Veneto, annata corrente.
- DGR n. 1082 del 30 luglio 2019 (Indirizzi per un corretto impiego dei prodotti fitosanitari)

Per quanto richiamato in premessa, la sostenibilità si deve sviluppare valorizzando prioritariamente tutte le soluzioni alternative alla difesa chimica che possano consentire di razionalizzare gli interventi salvaguardando la salute degli operatori e dei consumatori e allo stesso tempo limitando i rischi per l'ambiente, in un contesto di agricoltura sostenibile. Particolare importanza va quindi riposta nel rispetto della normativa vigente e nell'applicazione dei principi generali indicati nel citato Allegato III della Direttiva n. 128/09/UE nonché di tutte le pertinenti prescrizioni relative all'uso dei prodotti fitosanitari riportate nel PAN. In tal senso occorre tra l'altro:

- adottare sistemi di monitoraggio razionali che consentano di valutare adeguatamente la situazione fitosanitaria delle coltivazioni;
- favorire l'utilizzo degli ausiliari;
- favorire la difesa fitosanitaria a basso apporto di prodotti chimici attraverso l'adozione di tecniche agronomiche e mezzi alternativi (fisici, meccanici, microbiologici, ecc.);
- limitare l'esposizione degli operatori ai rischi derivanti dall'uso dei prodotti fitosanitari (dispositivi di protezione individuale ecc.);
- razionalizzare la distribuzione dei prodotti fitosanitari limitandone la quantità, lo spreco e le perdite per deriva, ruscellamento e percolazione;
- limitare gli inquinamenti puntiformi derivanti da una non corretta preparazione delle soluzioni da distribuire e dal non corretto smaltimento delle stesse;
- ottimizzare la gestione dei magazzini in cui si conservano i prodotti fitosanitari;
- recuperare o smaltire adeguatamente le rimanenze di prodotti fitosanitari ed i relativi imballaggi;

mettere a punto adeguate strategie di difesa che consentano, tra l'altro, di prevenire e gestire lo sviluppo di resistenze dei parassiti ai prodotti fitosanitari.

### Buone pratiche agronomiche

Come già anticipato, questo protocollo di produzione persegue l'obiettivo di promuovere la "sostenibilità" nella coltivazione di uve Pinot Nero destinate alla vinificazione sia in bianco che in rosso, garantendo il reddito delle imprese, il rispetto dell'ambiente e della sua biodiversità e la massima salvaguardia della salute degli operatori e degli astanti. Sotto l'aspetto agronomico, il protocollo di produzione prevede diversi paragrafi interessanti gli aspetti principali della tecnica di produzione delle uve.

L'esposizione delle norme è suddivisa nei seguenti punti:

1. Mantenimento dell'agroecosistema naturale
2. Scelta varietale e materiale di propagazione
3. Sistemazione e preparazione del suolo
4. Avvicendamento colturale
5. Trapianto, impianto
6. Gestione del suolo e controllo delle infestanti

7. Gestione della pianta e della fruttificazione
8. Fertilizzazione
9. Irrigazione
10. Difesa fitosanitaria
11. Raccolta

Ognuno dei punti di seguito illustrati può essere suddiviso su diversi livelli:

#### Principi generali

#### Raccomandazioni

#### Obblighi

- *Strategie per una viticoltura resiliente nel territorio Oltrepò Pavese*

#### *Ambiente di coltivazione e vocazionalità pedoclimatica*

L'ambiente di coltivazione e la vocazionalità pedoclimatica sono due concetti strettamente connessi che influenzano in modo significativo la produzione vitivinicola.

La valutazione delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area di coltivazione è di fondamentale importanza in riferimento alle esigenze della vite.

L'Oltrepò Pavese presenta un'orografia preappenninica, con fenomeni di dissesto franoso e grandi aree di erosione in cui affiorano formazioni costituite da marne, calcarei arenacei, galestri e gessi.

I terreni collinari, nei quali si trova la maggior parte delle superficie coltivata a vite, appartengono al Cenozoico e si presentano in fasce assai svariate.

Le zone di produzione della vite nell'area dell'Oltrepò Pavese sono considerate tutte tradizionalmente vocate per la coltura del Pinot Nero, sia dal punto di vista dei terreni che per le caratteristiche climatiche.

Il clima temperato e non eccessivamente piovoso determina una maturazione regolare, con buone gradazioni zuccherine e componenti fenoliche. Queste condizioni climatiche favoriscono una maturazione ottimale delle uve, conferendo ai vini complessità aromatica, eleganza e tannini fini.

L'Oltrepò Pavese rappresenta un territorio ideale per la coltivazione grazie anche ai terreni calcarei e alle caratteristiche varietali del vitigno. La sinergia tra questi fattori permette di ottenere vini di alta qualità, apprezzati per la loro finezza, eleganza e complessità aromatica, che confermano la vocazione pedoclimatica del Pinot Nero in questo territorio.

#### *Ripensare la gestione del suolo dell'ecosistema vigneto: l'impatto del cambiamento climatico*

L'impatto che il cambiamento climatico sta avendo sulla gestione della sfera "suolo" nell'ecosistema vigneto è molto rilevante da due punti di vista: *i)* è sufficiente scorrere il numero dei lavori scientifici licenziati negli ultimi 20 anni per capire che la gestione del suolo riveste oggi un ruolo primario che, spesso, quasi incredibilmente, è in grado di sopravanzare quello da sempre nutrito per la chioma; *ii)* le conoscenze acquisite fanno oggi intravedere possibili soluzioni di gestione del suolo del vigneto decisamente innovative. Il ruolo polifunzionale di una buona gestione del suolo in viticoltura è un fatto assodato: i molteplici obiettivi che possono essere perseguiti e raggiunti annoverano oltre che, ovviamente, un efficace controllo delle malerbe, effetti positivi sullo stato di salute e conservazione del suolo, la possibilità di modulare la vigoria delle viti rendendo, ad esempio, meno stringente il ricorso a pratiche di potatura verde, l'interazione positiva nei confronti del controllo di alcune fisiopatie e, non ultimo, il potenziale di orientamento della maturazione delle uve verso gli obiettivi enologici desiderati.

Questi obiettivi possono essere conseguiti se si opera una scelta efficace del "miglior sistema di gestione del suolo" partendo da un noto presupposto che le principali tecniche di gestione del terreno in viticoltura sono quattro: lavorazione, inerbimento, pacciamatura e diserbo.

Solitamente, la gestione del suolo contempla, con scelte diverse fatte nello spazio tra i filari e lungo la fila, l'associazione di almeno due di queste tecniche (caso classico è un inerbimento tra le file e pulizia del sottofila lasciata a lavorazioni o diserbi).

I lavori condotti su queste tecniche e sulle relative combinazioni, per una gamma di ambienti e vitigni, sono molto aumentati in tempi recenti, certamente stimolati anche da una crescente sensibilità verso i temi di salvaguardia ambientale e del territorio. È infatti evidente che sia le lavorazioni (specie quando frequenti, aggressive ed eseguite in prevalenza con attrezzi meccanici rotativi), così come la tecnica del diserbo sono percepite, anche nel sentire comune, come operazioni "tradizionali" e scarsamente sostenibili; viceversa, tecniche basate su inerbimento e pacciamatura sono avvertite come decisamente più sostenibili, specie se inquadrare in contesti di viticoltura biologica o di protocolli che tendono anche alla erogazione di servizi ecosistemici. Tuttavia, la complessità della scelta della più appropriata gestione del suolo in vigneto nasce dal fatto che, ponendo in interazione tra loro le quattro tecniche menzionate, le combinazioni risultanti sono assai numerose. I principali fattori di variabilità che entrano in gioco sono i seguenti: condizione dell'interfilare rispetto al sottofila, variabilità di un inerbimento nel tempo (temporaneo o permanente), nello spazio (totale o limitato, solitamente, all'interfilare), nella tipologia (nativo vs seminato) e, nel caso di un inerbimento spontaneo, composizione floristica dello stesso (es. presenza di specie più o meno competitive per acqua e nutrienti). Senza dubbio, la gestione del suolo va adattata all'ambiente pedo-climatico e, tra tutte le variabili, la disponibilità idrica stagionale svetta per importanza.

In un clima umido, il mantenimento di un cotico permanente almeno nell'interfilare è altamente raccomandabile per svariate ragioni: *i)* conservazione della struttura del suolo; *ii)* riduzione dell'erosione superficiale e mantenimento nel corso della stagione di condizioni idonee al transito di macchine operatrici anche pesanti; *iii)* asportazione, in primavera, di una quota idrica utile a prevenire fenomeni di ristagno e *iv)* controllo di un vigore vegetativo eccessivo delle viti che ha spesso ripercussioni negative sulla qualità finale delle uve.

Non sono tuttavia rari i casi in cui, anche mantenendo un inerbimento permanente tra file, gli effetti di riduzione del vigore vegetativo delle viti sono modesti; questo tipo di riscontro ha stimolato approcci ancora più aggressivi che prevedono l'utilizzo di un cotico erboso anche nel sottofila per sfruttare un meccanismo di competizione con l'apparato radicale della vite che si presume sia più diretto.

Un quadro ben diverso si prospetta nel caso in cui occorra progettare la gestione del suolo per un vigneto localizzato, ad esempio, in un'area temperato calda del Mediterraneo per la quale le probabilità di avere, nel corso della stagione estiva, un deficit idrico, sono ormai decisamente e costantemente elevate. In tale contesto climatico, la sfida rappresentata dalla scelta della tecnica di gestione del suolo deve sostanzialmente risolvere un dubbio per certi aspetti amletico: una conduzione in asciutta del vigneto (dry-farming o aridocoltura) in condizioni di bassa piovosità annuale e di impossibilità a ricorrere ad interventi irrigui vede, costituzionalmente, le lavorazioni come tecnica di elezione. Per due ragioni essenziali: occorre garantire una pulizia costante e continua del terreno dalla presenza di malerbe e occorre migliorare la capacità del suolo di incamerare le poche precipitazioni disponibili.

L'inerbimento dovrebbe entrare in punta di piedi cercando, da un lato, di assicurare i benefici che sono ad esso tipicamente associati (es. miglioramento struttura e portanza meccanica del suolo, incremento sostanza organica,

miglioramento della dinamica di infiltrazione dell'acqua sia nel periodo primaverile sia in quello autunnale, etc.) e, dall'altro, esercitando moderata competizione idrico-nutrizionale nei confronti delle viti.

Un lavoro, che ha utilizzato il sistema di scambio gassoso di tipo chiuso, ha evidenziando un'interessante correlazione tra il LAI (Leaf Area Index) e il consumo idrico pre-sfalcio e tra LAI e riduzione di tale consumo a seguito dello sfalcio. Questo risultato conduce ad un interessante consiglio pratico: soprattutto quando il cotico è costituito da un miscuglio di leguminose, nel momento in cui la crescita in altezza eccede un certo valore di LAI ( $6-7 \text{ m}^2 \text{ m}^{-2}$ ), la quantità di acqua dispersa dal cotico non aumenta proporzionalmente ed anzi, tende a livellarsi. Se, come spesso accade, la presenza delle leguminose è legata ad un'ipotesi di sovescio finalizzata a migliorare, con l'interramento, la dotazione di N organico del suolo, il desiderio di arrivare alla massima biomassa possibile non pare affatto scontrarsi con la necessità di contenere i consumi idrici dell'inerbimento temporaneo. Nel momento in cui, in un clima temperato caldo, assimilabile a quello dell'Oltrepò Pavese, si avverte la necessità di sostituire il cotico naturale con un inerbimento artificiale (ovvero appositamente seminato) emerge anche la necessità di operare una scelta delle essenze più adatte che, ovviamente, deve tenere conto del loro consumo idrico. Consumo idrico che, da un lato, è funzione della capacità di ciascuna singola specie e cultivar di produrre, in un determinato intervallo di tempo, una certa quantità di biomassa fresca ovvero di superficie traspirante e, dall'altro, dal tasso di traspirazione specifico.

Il cambio climatico induce anche ad una profonda revisione delle metodiche con le quali vengono ancora oggi normalmente calcolati i bilanci idrici in vigneto che, quasi mai, tengono conto del fatto che il medesimo è sempre la risultante di tre componenti: *i*) evaporazione dal suolo; *ii*) traspirazione dovuta alla quantità di luce intercettata dalla chioma e *iii*) traspirazione relativa alla presenza di un cotico erboso. Inoltre, prese singolarmente, queste tre possibili fonti di evapotraspirazione sono soggette ad ulteriori fattori di variabilità: è noto, ad esempio, che l'evaporazione dal suolo crolla nel momento in cui lo stesso si asciuga in superficie. A tale proposito, hanno fatto recentemente rilevare che, per misure fatte in una giornata estiva intorno al mezzogiorno solare, un terreno secco in superficie ha un'evaporazione che è ridotta di circa il 63% rispetto ad uno bagnato. Secondo altri autori, dopo una pioggia significativa, la dinamica di evaporazione dal suolo segue un modello di decrescita esponenziale e, a 8-10 giorni di distanza dall'evento, il tasso di evaporazione può diventare in pratica trascurabile rispetto ai tassi registrati in condizioni di massimo umettamento.

### *Le temperature nei vitigni*

Le temperature superiori ai  $35^\circ$  provocano nella vite una reazione di difesa dell'aumento della temperatura. Per contrastare l'aumento della temperatura dei tessuti della foglia, la pianta apre gli stomi per cercare di dissipare il calore attraverso l'acqua che evapora. Questo aumenta in valore assoluto il potenziale idrico fogliare, perdendo una maggior quantità d'acqua oltre un certo livello di temperatura, che dalla bibliografia e dagli studi è definito  $37,5^\circ$  per più di 1 giorno. Oltre un certo limite di temperatura, i tessuti della foglia non riescono più a dissipare il calore e comincia la foto-inibizione, quindi il danneggiamento delle cellule e degli strati di cellule della foglia. Un altro effetto è ovviamente quello di una perdita d'acqua molto elevata. L'effetto della temperatura aumenta di molto se la pianta è in condizione di limitazione idrica, quindi di deficit idrico. Possiamo quindi dire che, con l'aumentare del deficit idrico, aumentano i danni a carico dell'apparato fogliare dovuti all'aumento delle temperature.

Anche le bacche sono soggette a questi effetti con diverse reazioni che portano comunque a un deterioramento e danneggiamento delle cellule della buccia, con ripercussioni sui principali costituenti dell'acino stesso, quali gli acidi

organici, i precursori aromatici, e gli antociani. Oggi esistono rimedi naturali, come argille e altre materie prime minerali finemente triturate e irrorate sulla parete fogliare, che permettono una riduzione fino a 4-5° della temperatura. Questa tecnica può comportare una forte riduzione degli effetti sugli acidi e quindi può essere un valido aiuto alla riduzione dei danni dovuti al calore, soprattutto in quei vigneti in cui è presente anche un deficit idrico.

Il monitoraggio (dei parametri agronomici) è un efficace strumento aziendale per il costante miglioramento della qualità del vigneto.

#### *Danni da scottatura: Impiego di reti ombreggianti*

Sotto il profilo dell'efficacia, non vi è dubbio che l'utilizzo di reti ombreggianti che, nella maggior parte dei casi, presentano coefficienti di trasmissione della radiazione variabili dal 20 al 70% di quella incidente, costituisce una soluzione ideale nei confronti del problema delle scottature ai grappoli.

Inoltre, sul mercato sono disponibili vari tipi di reti che differiscono anche per i fattori di ombreggiamento, più precisamente costituiti da colore, fittezza e tessitura della maglia ombreggiante.

Alcuni dati su vite sono eclatanti: su Cabernet Sauvignon l'utilizzo di rete ombreggiante, che ha ridotto la radiazione incidente del 35%, ha altresì consentito un contenimento dell'incidenza delle scottature del 36% e un raffrescamento dei grappoli di circa 7 °C. Similmente altri autori hanno riportato una riduzione del 50% del danno da scottatura in presenza di reti ombreggianti. Meno consistenti sembrano essere i dati che poi estendono la valutazione anche agli effetti sulla qualità delle uve. Ad esempio, alcuni lavori scientifici mostrano come a fronte di un significativo incremento della produzione di uva, pH e antociani totali, alla vendemmia sono risultati inferiori nelle tesi ombreggiate; di tenore opposto quanto riportato su Cabernet Sauvignon, in cui l'ombreggiamento ha causato un significativo aumento degli antociani nelle uve alla vendemmia. Peraltro, la variabilità degli effetti osservati soprattutto a livello di colorazione degli acini, può essere spiegata in funzione dell'interazione, invero complessa, che esiste tra sintesi degli antociani, radiazione e temperatura.

Quindi ipotizzando l'utilizzo di una rete ombreggiante che, per caratteristiche costruttive, riduce la radiazione incidente del 20%. Ponendo la radiazione incidente di una giornata serena intorno a  $1800 \text{ mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ , è ragionevole ritenere che la quota di radiazione che raggiunge i grappoli sia circa il 10% della massima in arrivo, ovvero =  $180 \text{ umol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ .

In tali condizioni, l'applicazione di una rete ombreggiante al 20% di attenuazione luminosa potrebbe avere il seguente effetto: *i)* pur considerando lo scadimento di PAR che sempre avviene muovendosi, in verticale, dalla parte alta alla parte bassa di una contropalliera, la quota di radiazione mediamente a disposizione per la chioma è, nella maggior parte dei casi, uguale o superiore al punto di saturazione luminoso; *ii)* i grappoli ricevono, con ogni probabilità, anche una quota di radiazione minima sufficiente ad innescare i processi di sintesi enzimatica del colore e *iii)* per effetto dell'ombreggiamento, i grappoli sono ad una temperatura inferiore rispetto ad una tesi non ombreggiata.

L'effetto combinato di questi fattori sembra giustificare un incremento dell'accumulo degli antociani. Diverso può essere il caso di una rete che, ad esempio, attenua l'intensità della radiazione incidente del 40-50%. In tal caso, lo scenario possibile è il seguente: *i)* sempre considerando il grado di attenuazione della luce che sussiste transitando dalla parte alta alla parte bassa della chioma, è evidente che, con un 45% di riduzione di carico radiativo, una porzione crescente di chioma verrà a trovarsi in condizioni di illuminazione che si collocano al di sotto del punto di saturazione luminoso con inevitabile riduzione della fotosintesi delle foglie inserite in quel specifico settore di chioma; *ii)* la quantità

di radiazione sui grappoli sarà altresì proporzionalmente ridotta arrivando a percentuali che possono risultare limitanti per la sintesi antocianica; *iii*) ovviamente, l'effetto di schermatura, e quindi di raffreddamento dei grappoli, sarà potenziato.

In questo quadro generale, tuttavia, per motivi legati principalmente ad una carenza radiativa a livello di foglie e grappoli, l'effetto sull'accumulo del colore potrebbe rivelarsi, nel complesso, negativo. In proposito, occorre ricordare che quando, a livello di chioma, sussistono condizioni che ne attenuano fortemente la funzione di source, ovvero di capacità fotosintetica, il metabolismo della vite tende a privilegiare la sintesi di zuccheri semplici a svantaggio di quella di metaboliti secondari. Quest'ultima ipotesi è peraltro pienamente avvalorata da uno studio condotto su Sangiovese e Cabernet Sauvignon in cui una forte limitazione fotosintetica ha causato una riduzione di antociani pari all' 84,3% rispetto ad una tesi di controllo, mentre la riduzione a livello di concentrazione zuccherina è stata solo del 27,1%.

L'azienda Agricola Prime Altire, sita nell'Oltrepò Pavese, ha potuto constatare un risultato molto soddisfacente dall'utilizzo di reti ombreggianti: analiticamente in totale hanno ottenuto 124 kg sul filare senza rete e 127 Kg sul filare con rete; a ceppo invece 1,87 kg senza rete e 2.12 kg con rete. Inoltre, sono stati registrati anche livelli di zucchero e livelli di acidità leggermente superiori alla media. Sotto il profilo agronomico i germogli non hanno prodotto femminelle ed è risultato evidente che la fascia dei grappoli si è ben distribuita rispetto alla parete fogliare, con un conseguente risparmio di manodopera per la paulizzatura che, in questo caso, non è stato necessario effettuare. Anche la raccolta è stata agevolata dal fatto che i grappoli sono rimasti ben evidenti e ben contigui uno all'altro. Infine si ha avuto un minor attacco di peronospora e oidio, evidenziato dal fatto che le foglie sono rimaste verdi e sane.





### *La pacciamatura*

Ricerca e sperimentazione nel settore della gestione del suolo iniziano a fare intravedere anche tecniche che possono essere davvero considerate "nuove".

Un primo aspetto è quello che riguarda una riconsiderazione dell'utilizzo della pacciamatura in vigneto, pratica per la quale ci si riferisce normalmente ad un'applicazione localizzata nel sottofila. È abbastanza paradossale come, a fronte di numerosissimi riscontri che identificano e confermano molti effetti positivi legati a questa tecnica (controllo erosione superficiale, effetti benefici, anche a breve termine, su struttura e stato nutrizionale del suolo, mantenimento di una

maggior riserva idrica sotto lo strato pacciamante, riscaldamento anticipato del suolo in primavera che, in vigneti ancora in allevamento, spesso conduce ad una più vigorosa crescita delle giovani viti e quindi ad una più precoce entrata in produzione dell'impianto), la sua effettiva adozione sia ancora, nella viticoltura italiana, assolutamente trascurabile. Sotto il profilo tecnico, l'approccio originale di utilizzo di teli pacciamanti neri, oggi disponibili anche in formulati parzialmente o totalmente biodegradabili, non ha mai trovato il favore dei viticoltori probabilmente per motivi di costo, difficoltà nella messa in opera e, ove richiesto, per esigenze di smaltimento.

Un atteggiamento decisamente più aperto e interessato si coglie oggi per soluzioni di pacciamatura organica del sottofila che possono sfruttare vari materiali (residui di corteccia o di potatura, paglia, compost, etc.) e che, tuttavia, oltre che il reperimento di materiale in quantità sufficiente, richiedono soluzioni specifiche per l'andatura sotto la fila e per il suo mantenimento nel tempo. Alla luce dei riscontri riportati in alcuni lavori, da considerarsi pionieristici, la tecnica del "mow and blow", letteralmente tradotta come "taglia e soffia", rappresenta una nuova proposta per l'ottenimento di una pacciamatura organica morta lungo il filare secondo dettami di semplicità e sostenibilità.

La tecnica sfrutta la semina di un inerbimento temporaneo autunno-vernino che, in tarda primavera, viene terminato utilizzando una macchina trincia andanatrice bi-filare che convoglia il residuo trinciato sotto la fila formando un cumulo. I dati riportati, insieme con quelli che si stanno raccogliendo nell'ambito del progetto LIFE, indicano che l'efficacia della tecnica è vincolata, in primis, alla quantità di biomassa complessiva andanabile che, al fine di formare uno strato spesso e impermeabile alla luce, dovrebbe essere non inferiore a 600 - 800 g di massa secca m<sup>-2</sup>.

In tali condizioni, la ricrescita di infestanti nel prosieguo della stagione è assolutamente minima e non richiede interventi aggiuntivi. Nel lungo periodo (ovviamente l'operazione va possibilmente ripetuta ogni anno al fine di irrobustire il feltro erboso) viene a costituirsi una pacciamatura organica con materiale morto (e quindi non competitivo con la vite consociata) che consegue anche tutti i vantaggi prima elencati per questa tecnica. L'elemento fortemente innovativo è che il materiale pacciamante è, in realtà, un prodotto di scarto del medesimo ecosistema vigneto che, invece di essere lasciato in situ, viene utilizzato con questa funzione specifica.

Sempre in termini di creazione di una copertura pacciamante, una variante della tecnica è costituita dalla terminazione del cotico autunno-invernale attraverso una rullatura che stronca alla base i culmi delle essenze e li schiaccia. Il risultato è quello di una pacciamatura permanente dell'interfilare anche in questo caso piuttosto efficace per prevenire la ricrescita di essenze residenziali e per migliorare la capacità di infiltrazione delle precipitazioni.

Alternativa al "mow and blow" del sotto-fila, stimolata da prime esperienze francesi, è quella di insediare appositamente nel sottofila una copertura vegetale (in tal caso si tratta di una pacciamatura viva) con essenze che mostrano eccezionale capacità di accestimento e potere soffocante nei confronti delle infestanti naturali. Nel novero delle 15 essenze testate, cinque di queste (*Glechoma hederacea*, *Hieracium pilosella*, *Dichondra repens*, *Sagina subulata*, *Trifolium subterraneum*) grazie soprattutto ad apparati radicali particolarmente superficiali, hanno registrato consumi idrici spesso inferiori a quelli misurati su una superficie analoga di suolo nudo e umido. Per un utilizzo sempre più efficace della tecnica di gestione del suolo come elemento equilibratore dell'ecosistema vigneto in grado anche di pilotare vigoria, resa e composizione finale delle uve verso i traguardi desiderati, ancora molto resta da fare in termini di studio e caratterizzazione dei rapporti spaziali che intercorrono tra crescita degli apparati radicali delle essenze e della vite, nonché di valutazione, nell'ambito di un bilancio idrico che non può non essere esteso all'intero ecosistema vigneto, della quota di acqua stagionalmente traspirata dal cotico erboso.

Per quanto riguarda il primo aspetto, pochi ma al tempo stesso piuttosto probanti e concordi i riscontri disponibili. Nel caso in cui il cotico erboso sia presente sotto la fila, una tendenza frequente è quella di avere un apparato radicale della vite che scende a maggiore profondità riducendo però longevità, frazione di radici fini e lunghezza totale radicale per unità di volume.

Nel caso, invece, di una striscia sottofila libera da infestanti poiché lavorata o diserbata e di un interfilare invece inerbito, è molto interessante capire come si comportano le radici della vite quando nel loro movimento di espansione anche laterale vengono ad un certo punto a trovarsi di fronte ad un dirimpettaio costituito dall'apparato radicale del cotico erboso, spontaneo o seminato che sia. Gli studi condotti su questo tipo di interazione spaziale tendono ad avvalorare l'ipotesi secondo la quale nel momento in cui le radici della vite entrano in una zona di competizione con le radici del prato, tendono a schivare l'ostacolo e a colonizzare uno strato di suolo più profondo.

### Sovescio

Il sovescio è quella pratica agronomica che consiste nella coltivazione di specie erbacee le quali, una volta raggiunto il massimo sviluppo vegetativo, vengono interrate con lo scopo principale di apportare sostanza organica al terreno.

I vantaggi di tale pratica sono numerosi e si possono riassumere nei seguenti punti:

- Migliora il contenuto di sostanza organica e di humus del terreno, la struttura e la porosità del suolo;
- Protegge il suolo e trattiene l'acqua;
- Contribuisce all'approfondimento delle radici delle piante coltivate nel terreno;
- Favorisce il controllo delle erbe infestanti;
- Può sostituire letame e concimi;
- Contribuisce a portare in superficie i microelementi (ferro, boro, cloro, manganese, ecc.);
- Aumenta la biodiversità e favorisce la presenza degli insetti utili.

Il sovescio è strettamente legato al bilancio idrico di un suolo. Non si può pensare al sovescio senza tenere in considerazione la tessitura del terreno nel quale si andrà ad attuare.

In base alla tessitura ogni terreno ha una sua capacità di trattenere l'acqua, in particolare quella che risulta più interessante è l'acqua disponibile. L'acqua disponibile rappresenta il serbatoio d'acqua che poi sarà utilizzato dalla vite durante tutto il corso della stagione, per il suo sviluppo vegetativo.

Quando si ragiona su quale specie piantare per il sovescio e a come terminarlo è di estrema importanza tenere in considerazione quanta acqua hai nel vigneto considerato, questa operazione non è difficile da eseguire, e permette di capire se bisogna fermarsi allo stadio di foglia o se è possibile arrivare allo stadio di fiore oppure meglio ancora alla maturazione completa del seme.

Il bilancio idrico è importante, se è stata una stagione con un contenuto idrico del suolo molto elevata si può terminare e concludere il sovescio nelle fasi più avanzate, al contrario se non si ha avuto un contenuto idrico elevato ci si dovrà fermare prima.

Le curve caratteristiche dell'acqua nel suolo mostrano la relazione tra il contenuto d'acqua e la tensione. Queste curve aiutano a determinare come diversi tipi di suolo trattengono e rilasciano acqua. Suoli argillosi, ad esempio, trattengono più acqua rispetto ai suoli sabbiosi ma rilasciano l'acqua più lentamente. La comprensione di queste curve è cruciale per decidere quando e quanto irrigare.

Nelle stagioni con elevate precipitazioni e numerosi giorni di pioggia, è fondamentale dedicare il giusto tempo al monitoraggio del vigneto. Peronospora, black rot e botrite sono rilevabili sia sulle foglie che sulle infiorescenze, e la loro precoce identificazione permette di evitare danni alla produzione e alla qualità delle uve. L'abilità nel monitorare in maniera oggettiva e completa i vigneti deve essere costantemente allenata e affinata per ottenere informazioni pratiche utili nella gestione della difesa e della chioma.

### *La potatura*

Molto si è scritto e commentato rispetto a tempi, intensità, modalità di esecuzione delle varie operazioni di potatura estiva del vigneto che, per esigenze di spazio, qui limiteremo a diradamento dei germogli, cimatura dei germogli, defogliazione e diradamento dei grappoli. Mentre vi è generale condivisione che un vigneto in perfetto equilibrio non dovrebbe avere necessità di molte operazioni in verde, molto più realisticamente si riconosce che le stesse si rendono quasi sempre ineludibili al fine di correggere vari elementi di disequilibrio vegetativo e produttivo a cui spesso concorrono, purtroppo, scelte di impostazione e di gestione del vigneto inappropriate. Occorre però chiedersi se e come, per le quattro operazioni sopra specificate, le modalità di intervento dovrebbero in qualche misura adattarsi alle nuove sfide imposte dal cambio climatico. La risposta a tale quesito debba essere ovviamente "sì".

La potatura invernale della vite ha il fine di eliminare gran parte della vegetazione lignificata per non permettere alla pianta di espandersi oltre le misure concesse nel vigneto. Con essa si predispongono la produzione dell'anno (capo a frutto) e la potatura per quello successivo (sperone). È un'operazione con la quale è possibile correggere le piante da eventuali anomalie di sviluppo e di produzione. Nello stesso tempo, tuttavia, si inducono comportamenti vegetativi che si discostano dai modelli che si avrebbero in condizioni di spontaneità.

La potatura a secco deve essere eseguita da viticoltori esperti, che si soffermano con pazienza e passione a valutare per ogni vite i tagli più opportuni.

Le parti che principalmente divengono oggetto di osservazione sono:

1. il fusto o ceppo
2. il tralcio che diverrà lo sperone
3. il tralcio che diverrà il capo a frutto

Nell'ambito della moderna viticoltura, gli allevamenti a spalliera offrono una vasta gamma di opzioni per la potatura delle viti. La selezione del metodo più idoneo non è un'operazione banale, ma richiede un'attenta valutazione di diversi fattori, al fine di ottimizzare la resa e la qualità del prodotto finale.

La scelta del sistema di potatura della vite è influenzata da una serie di fattori, tra cui:

- **Varietà di uva coltivata:** Diverse varietà di uva presentano caratteristiche specifiche che richiedono approcci di potatura differenti per ottenere risultati ottimali. Alcune varietà si adattano meglio a determinati sistemi rispetto ad altri.
- **Clima e terreno:** Le condizioni climatiche e pedologiche del vigneto giocano un ruolo fondamentale nella scelta del sistema di potatura. In climi con inverni rigidi, ad esempio, si prediligono sistemi che proteggono i giovani tralci dal gelo, mentre in zone calde e siccitose si preferiscono metodi che limitano la crescita eccessiva della pianta.

- Obiettivi di resa e qualità: I viticoltori devono considerare gli obiettivi produttivi e qualitativi che intendono perseguire. Alcuni sistemi favoriscono una maggiore produzione di uva, mentre altri privilegiano la concentrazione dei nutrienti e la qualità del prodotto.
- Età delle viti: L'età delle viti nel vigneto influenza la scelta del sistema di potatura. Le viti giovani necessitano di una potatura più leggera per favorire lo sviluppo vegetativo e l'apparato radicale, mentre le viti più vecchie richiedono interventi più severi per il controllo della produzione e la salute della pianta.
- Sistema di allevamento: Il sistema di allevamento impiegato per la gestione delle viti condiziona la scelta del sistema di potatura. Alcuni sistemi risultano più compatibili con specifiche tecniche di potatura e facilitano l'accesso alle viti per le operazioni di intervento.
- Fattori economici e gestionali: Le risorse disponibili, in termini di manodopera e tempo, influenzano la scelta del sistema di potatura. Alcune tecniche richiedono un impegno maggiore in termini di tempo e lavoro, mentre altre risultano più efficienti e possono essere parzialmente automatizzate.

La scelta del sistema di potatura della vite rappresenta un processo complesso che richiede un'analisi attenta di molteplici fattori. È fondamentale valutare le caratteristiche specifiche del vigneto, gli obiettivi del viticoltore e le risorse disponibili per individuare il metodo più idoneo ad ottimizzare la produzione e la qualità dell'uva. In alcuni casi, la combinazione di diversi sistemi di potatura può rivelarsi la strategia più efficace per raggiungere i risultati desiderati. Alcuni dei molteplici tipi di potatura esistenti e che possono essere utilizzati sono:

La potatura secca a Guyot: viene eseguita a partire da fine novembre, mantenendo un numero di 7-8 gemme per ceppo. Da maggio, con la scacchiatura e la spollonatura vengono eliminati i germogli superflui e legati quelli principali; sono operazioni basilari per mantenere un buon equilibrio vegetativo e produttivo della pianta, soprattutto nel caso di vigneti giovani. A inizio e fine agosto, dopo l'inviatura, vengono eseguiti due diradamenti dell'uva per distribuire al meglio la produzione della vite sui tralci più vicini al ceppo e per evitare che si creino affastellamenti di grappoli (causa principale dell'attacco di muffa grigia nelle annate umide); il diradamento dei grappoli, che favorisce una migliore maturazione dell'uva, permette di avere una maggior concentrazione di sostanze zuccherine e fenoliche ed una migliore sanità del prodotto.

L'inerbimento dei vigneti per crea un più equilibrato rapporto chioma-radice della vite e salvaguardia gli insetti utili al vigneto; per lo stesso motivo possono essere utilizzati antiparassitari a basso impatto ambientale ed evitato l'utilizzo di diserbanti chimici.

La raccolta dell'uva è manuale, in cassette da 18 kg.

La potatura Simonit&Sirch: è un approccio innovativo alla potatura della vite, sviluppato da Marco Simonit e Pierpaolo Sirch. Questo metodo è diventato molto popolare nel settore vitivinicolo grazie alla sua capacità di preservare la salute e la longevità delle viti, migliorando al contempo la qualità delle uve prodotte. Si basa su principi agronomici e fisiologici che cercano di ridurre i danni alla pianta e favorire la sua crescita naturale. Rappresenta un cambiamento di paradigma nella potatura della vite, offrendo un approccio più rispettoso della fisiologia della pianta e finalizzato alla sua longevità. È stato adottato in molte regioni vinicole di prestigio in tutto il mondo, dimostrando la sua efficacia nel migliorare la qualità del vino e la sostenibilità del vigneto.

Ecco alcuni aspetti chiave di questo approccio, basati su fonti verificate e autorevoli:

1. Tagli su legno giovane: Il metodo Simonit&Sirch si basa sulla potatura sempre su legno giovane, evitando tagli sul fusto o legno di più anni. Questo approccio è ispirato all'alberello e all'alberata di Taurasi, dove i tagli

- vengono eseguiti solo su tralci di due anni. Mantenere il legno di rispetto, dove si formerà il cono di disseccamento, aiuta a prevenire lesioni che possono ridurre l'efficienza del trasporto dei soluti e metaboliti<sup>2</sup>.
2. Vitalità della pianta: La vite non può produrre un callo cicatriziale sulle grandi ferite, ma può farlo su tagli con tessuti più giovani. Evitando lesioni su legno più vecchio, si riduce il rischio di malattie come il mal dell'esca e l'eutipiosi. Questo contribuisce alla vitalità complessiva della pianta.
  3. Risultati positivi: La ricerca ha dimostrato che i vini prodotti da viti di 40-50 anni hanno una qualità migliore rispetto a piante più giovani, soprattutto nei vitigni a bacca rossa. Questo equilibrio consente alle piante di tollerare meglio gli effetti del cambiamento climatico e la mancanza prolungata di acqua.

L'obiettivo principale del metodo è preservare il legno vecchio della vite, poiché funge da "scheletro" che sostiene la pianta e permette un flusso ottimale di linfa, la quale deve circolare senza ostacoli. Evitando tagli drastici e interventi invasivi si riduce il rischio di malattie del legno; vengono quindi eseguiti tagli limitati e precisi, sempre su legno giovane, che riducono la formazione di grandi ferite che potrebbero rallentare la guarigione e aprire la porta alle infezioni, i tagli di potatura sono eseguiti in modo tale da non interrompere o rallentare il movimento dei nutrienti all'interno della pianta, garantendo così una distribuzione uniforme alle varie parti della vite. L'obiettivo è orientare la pianta nel modo più naturale possibile, favorendo la sua vitalità.

Grazie alla minimizzazione dei traumi provocati dalla potatura, il metodo Simonit&Sirch consente di prolungare la vita delle viti, riducendo le malattie del legno e migliorando la capacità della pianta di produrre frutti di alta qualità per molti anni. Il metodo prevede anche una gestione attenta della chioma (la parte aerea della pianta), per garantire una buona esposizione al sole e favorire la ventilazione, riducendo il rischio di malattie fungine.

In sintesi, il metodo Simonit&Sirch rappresenta un importante contributo alla viticoltura, promuovendo la salute delle viti e particolarmente adatto per i vigneti di alta qualità, dove la salute a lungo termine delle viti e la produzione costante di uve pregiate sono fondamentali.

Protocollo di PTI su forme a tralcio rinnovato tipo Guyot: La tecnica è certamente applicabile anche su forme a tralcio rinnovato seppur con qualche accortezza aggiuntiva. In questo caso la potatura è in due tempi: in una prima fase, collocabile in una qualsiasi data all'interno dei mesi di piena dormienza, è possibile operare il taglio di rimozione del capo a frutto dell'anno precedente e la selezione di almeno due capi a frutto che devono essere possibilmente lasciati in posizione verticale e i più lunghi possibile compatibilmente con il grado di lignificazione del legno; successivamente, applicando lo stesso criterio già delineato per il cordone speronato, ovvero intervenendo non oltre lo stadio di 2-3 foglie distese sviluppate sui primi nodi apicali dei tralci selezionati, uno dei due tralci viene raccorciato alla lunghezza necessaria per coprire lo spazio disponibile sul filo, mentre l'altro viene speronato.

Al fine di potere massimizzare l'effetto di indotto ritardo del germogliamento è particolarmente importante che i tralci siano in posizione verticale e siano lunghi: due condizioni che, come già accennato in precedenza, esaltano le caratteristiche di acrotonia della vite. Senza dubbio, la fase di raccorciamento del tralcio fruttifero e di successivo posizionamento e legatura sul filo orizzontale vanno eseguite con una certa prudenza poiché alcune gemme presenti sulla parte basale e mediana del tralcio potrebbero essere già in fase di rigonfiamento risultando pertanto facilmente danneggiabili.

- *Mantenimento dell'agroecosistema naturale*

*Principi generali*

La biodiversità è una preziosa risorsa naturale che svolge un ruolo fondamentale nell'agricoltura sostenibile. Essa contribuisce a ridurre la dipendenza dalle sostanze chimiche di sintesi, promuovendo l'uso di metodi naturali per il controllo delle avversità. Inoltre, la biodiversità favorisce la presenza di organismi utili, che aiutano a contenere naturalmente le popolazioni di organismi dannosi.

### *Raccomandazioni*

#### Principi agroecologici

- Migliorare il riciclo delle biomasse (utilizzo di compost e l'applicazione di tecniche colturali quali il sovescio per garantire un alto livello di sostanza organica nei suoli e un'elevata attività biologica negli stessi);
- Minimizzare le perdite di energia, acqua, nutrienti e risorse genetiche (attuazione di sistemi chiusi in cui l'interazione fra allevamento, produzione e fertilizzazione permettano il mantenimento e/o la crescita di sostanza organica e vitalità nei suoli senza ricorrere a input esterni e/o semi-chiusi in cui, magari in assenza di allevamento animale, si fa ricorso a sovesci, rotazioni e policoltura per salvaguardare la fertilità dei suoli);
- Rafforzare il sistema immunitario dei sistemi agricoli promuovendo la biodiversità funzionale del sistema, le interazioni e le sinergie biologiche vantaggiose

Gli ecosistemi del pianeta sono la base per la vita umana, fornendo una serie di servizi essenziali che garantiscono il nostro benessere. Questi servizi, noti come servizi ecosistemici, non solo ci forniscono beni primari come cibo, acqua e legname, ma svolgono anche funzioni di regolazione del clima, purificazione dell'aria e dell'acqua, protezione del suolo e prevenzione di disastri naturali. Inoltre, gli ecosistemi hanno un valore culturale e spirituale inestimabile, offrendo spazi per la ricreazione, l'ispirazione artistica e la connessione con la natura. Purtroppo, la semplificazione degli agroecosistemi e l'intensificazione delle attività umane stanno causando una preoccupante perdita di biodiversità. Questa perdita, a sua volta, sta determinando una riduzione della fornitura dei servizi ecosistemici, con conseguenze negative per la nostra salute, la nostra sicurezza e la nostra stessa sopravvivenza. È quindi fondamentale riconoscere il valore intrinseco degli ecosistemi e adottare politiche e pratiche che ne favoriscano la conservazione e il ripristino. Solo preservando la salute degli ecosistemi potremo garantire un futuro sostenibile per il genere umano.

### *Obblighi*

La biodiversità rappresenta la risorsa naturale maggiormente presente nei sistemi agricoli e più di altre contribuisce a ridurre l'uso delle sostanze chimiche di sintesi salvaguardando i principali organismi utili al contenimento naturale delle avversità, a tutelare le risorse ambientali ed a rispettare l'agroecosistema naturale. A tal fine i disciplinari individuano tecniche ed interventi volti a rafforzare la biodiversità. Le aziende aderenti al sistema potranno effettuare le scelte di maggiore interesse rispetto alle specifiche caratteristiche produttive/ambientali.

Scegliere, in funzione delle specifiche caratteristiche produttive ed ambientali, una o più tecniche ed interventi da adottare nei diversi agroecosistemi, per rafforzare la diversità ecologica, come:

- Utilizzo di organismi utili (salvaguardia e rilievi documentati su entomofauna utile presente).
- Confusione sessuale per il controllo degli insetti
- Mantenimento di aree incolte come zone-rifugio per gli ausiliari, pari ad almeno il 5% della superficie aziendale (comprese le tare aziendali). Non devono contenere piante o infestanti favorevoli allo sviluppo di vettori di malattie della vite (cicaline).

- Impianto di siepi e/o mantenimento di biotopi naturali.
- Sfalci alternato delle interfile.
- Utilizzo di microrganismi per il controllo totale o parziale di insetti o funghi, con i prodotti indicati all'interno del DPI (All. a).
- *Scelta varietale e materiale di propagazione*

### *Principi generali*

La scelta varietale va effettuata sulla base di criteri normativi, agronomici ed economici secondo l'ordine di priorità indicato.

Criteri normativi: per la provincia di Pavia esistono elenchi di varietà raccomandate e autorizzate; altre varietà non indicate in tali elenchi non possono essere utilizzate.

Criteri agronomici: il principale elemento di integrazione ambientale si ottiene abbinando le varietà legalmente utilizzabili alle potenzialità climatiche e pedologiche del luogo di coltivazione. Per la scelta del portinnesto è invece più importante verificare le caratteristiche del suolo.

Criteri economici: nel rispetto degli obiettivi economici di questo disciplinare, la scelta varietale, soddisfatti entrambi i vincoli precedenti, va riferita alla richiesta di mercato del prodotto trasformato per il medio-lungo periodo; questa va verificata con le strutture di trasformazione, alla luce delle potenzialità enologiche dei vitigni. Nel caso di impianti accorpati ed interessanti vaste superfici, è buona norma, là dove esistono, utilizzare più cloni della stessa varietà per salvaguardare la variabilità della popolazione e la qualità della produzione.

I portinnesti vanno individuati, come ricordato, in base alla natura del terreno, cercando di risolvere con la loro scelta anche eventuali problemi nutrizionali o di eccezionale vigoria per creare un perfetto equilibrio vegeto-produttivo con il vitigno, la forma di allevamento ed il sesto d'impianto prescelti, condizione necessaria a determinare un buon risultato dal punto di vista quantitativo e qualitativo. Per effettuare una corretta scelta il fattore terreno va studiato in rapporto alla tessitura, al rischio di siccità e alla presenza di fattori limitanti (per esempio calcare).

Per la legge italiana i materiali di moltiplicazione relativi alla vite si dividono in: -materiale di base: destinato esclusivamente ai vivaisti che intendono costituire vigneti di piante madri categoria certificato (identificato da un cartellino bianco); materiale certificato: è il materiale derivante dal base, con le migliori garanzie qualitative dal punto di vista genetico e sanitario (identificato da un cartellino azzurro); materiale standard: è il materiale buono dal punto di vista tecnico e per identità e purezza varietale, ma che non offre garanzie in termini genetici e sanitari (identificato dal cartellino arancione). È molto importante effettuare il nuovo impianto con materiale sano. Il materiale di moltiplicazione deve essere sempre accompagnato dal passaporto delle piante.

### *Raccomandazioni*

Si raccomanda l'utilizzo di materiale di propagazione certificato genetico-sanitario rappresenta un passo fondamentale per la realizzazione di agricoltura sostenibile e di alta qualità. Tale scelta offre numerosi vantaggi che si traducono in benefici concreti per gli operatori del settore e per l'ambiente stesso.

### *Obblighi*

Varietà, ecotipi, "piante intere" e portinnesti devono essere scelti in funzione delle specifiche condizioni pedoclimatiche di coltivazione. Il materiale di propagazione deve essere sano e garantito dal punto di vista genetico; deve inoltre essere in grado di offrire garanzie fitosanitarie e di qualità agronomica.

Per ogni nuovo impianto il materiale di propagazione deve rispettare le norme di qualità definite a livello comunitario e nazionale per gli aspetti genetico, sanitario e di qualità agronomica. I materiali di moltiplicazione per l'impianto devono essere accompagnati dal "Passaporto delle piante" (Reg. UE 2016/2031) e certificati (D.M. 8 febbraio 2005). Non è ammesso l'impiego di organismi geneticamente modificati (OGM). Ammessa l'autoproduzione delle barbatelle.

- *Sistemazione e preparazione del suolo all'impianto*

#### *Principi generali*

La preparazione del suolo per l'impianto deve essere eseguita con l'obiettivo di preservare e migliorare la fertilità del terreno, evitando fenomeni erosivi e degrado. Questi lavori devono essere definiti in base alla tipologia del terreno, alla sua posizione, ai rischi di erosione e alle condizioni climatiche dell'area.

La riduzione del carbonio nel terreno limita la capacità di esso di fornire elementi nutritivi, oltre ad essere una minaccia per la biodiversità.

La vite deve svilupparsi in un terreno povero, ma ciò non significa che non deve esserci un giusto equilibrio tra sostanza organica e altri elementi.

Per migliorare la penetrazione degli elementi nutritivi nel suolo, anziché rivoltare gli orizzonti del terreno (arare), sarebbe preferibile ripuntare. Questo significa tagliare il suolo con delle lame in modo da creare fessure che permettano di far scendere tutto ciò che distribuiamo in superficie verso strati più profondi. In questo modo, si favorisce la nutrizione delle piante e si riducono gli effetti negativi dell'aratura tradizionale.

I lavori di sistemazione del terreno devono preservare la struttura del suolo, promuovendo una biodiversità elevata tra la microflora e la microfauna. Inoltre, tali lavori dovrebbero ridurre il compattamento del terreno e favorire il drenaggio delle acque meteoriche in eccesso.

Il sovescio rappresenta una pratica di concimazione verde che può, in determinate circostanze, sostituire l'impiego di letame ben maturo. Questo concime verde è costituito da piante coltivate appositamente per arricchire il terreno di sostanza organica e nutrienti. Il sovescio rappresenta una strategia interessante per la gestione sostenibile del terreno agricolo. Tuttavia, è fondamentale valutarne attentamente gli effetti nel lungo periodo e adattarla alle specifiche esigenze dell'azienda agricola.

Nel comprensorio della DOCG "Oltrepò Pavese" si hanno appezzamenti quasi esclusivamente posizionati in collina e in cui la sistemazione dei terreni sicuramente più diffusa è quella a ritocchino: è un tipo di sistemazione che prevede l'orientamento dei filari nel senso della massima pendenza ed ha il vantaggio di facilitare enormemente la meccanizzazione del vigneto contribuendo nello stesso tempo al corretto deflusso delle acque. Uno svantaggio di questo tipo di sistemazione è quello di causare una sensibile erosione superficiale del terreno per le acque che seguono la pendenza portando a valle quantitativi significativi di terreno. Per limitare questo fenomeno spesso si affianca l'inerbimento dell'interfilare del vigneto per impedire alle acque di erodere la parte superficiale del terreno.

Eventuali interventi di correzione e fertilizzazione di fondo devono essere eseguiti secondo i principi stabiliti al paragrafo 3.2.10. *Fertilizzazione*.

#### *Raccomandazioni*

Utilizzare, se disponibile, la cartografia pedologica dell'area interessata, a supporto della pianificazione dei lavori di sistemazione e preparazione del suolo. La gestione del suolo va attuata in funzione della tipologia del terreno, della

giacitura, dei rischi di erosione e delle condizioni climatiche dell'area. Si raccomanda di evitare laddove possibile, lo scasso del terreno e di eseguire una ripuntatura a media profondità abbinata ad un'aratura non superiore ai 30 cm.

Si consiglia altresì una analisi nematologica del suolo prima delle operazioni di reimpianto.

Negli appezzamenti di collina e di montagna con pendenza media superiore al 30%, all'impianto sono ammesse solo lavorazioni puntuali o altre finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente e nella gestione ordinaria dell'inerbimento.

Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10 e il 30% oltre alle tecniche sopra descritte, sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm ad eccezione delle rippature per le quali non si applica tale limitazione.

### *Obblighi*

In caso di interventi di preparazione e sistemazione del terreno come scasso e movimento terra, l'Impresa deve predisporre una valutazione scritta dell'impatto sulla fertilità dei lavori da eseguire, indichi anche gli interventi ammendanti e correttivi che si rendono necessari per mantenere inalterati i livelli di fertilità e struttura del terreno.

- *Avvicendamento colturale*

### *Principi generali*

L'avvicendamento colturale è una pratica agricola che mira a preservare la fertilità del suolo e a migliorare la qualità delle produzioni. Questo sistema prevede la rotazione periodica delle colture su un terreno, in modo da evitare l'esaurimento dei nutrienti e ridurre i problemi legati alle infestanti, alle malattie e ai parassiti. In sostanza, si tratta di alternare diverse colture su uno stesso appezzamento di terreno per ottenere benefici a lungo termine.

Le pratiche agroecologiche in viticoltura: gestione del suolo

- Favorire la vitalità del suolo; un ettaro di terreno "vivo" può contenere un equivalente in microrganismi pari a 4 UBA. La presenza di microrganismi utili è legata alla presenza di sostanza organica che migliora la capacità di trattenere acqua e sostanze nutritive, cedendole lentamente alla pianta, favorisce la stabilità di struttura, la porosità, la permeabilità all'aria e all'acqua.
- Le tecniche di fertilizzazione e gestione del suolo devono tendere a raggiungere o a mantenere l'equilibrio vegeto-produttivo che migliora il livello qualitativo e riduce l'impegno nella gestione delle malattie.
- Lavorazioni e sovesci: incorporazioni nel terreno di piante appositamente seminate, come trifoglio o senape. Intervenire a filari alterni per garantire la costante transitabilità del vigneto anche in caso di imprevisti. Evitare la compattazione del suolo, stimolare l'espansione radicale: usare ripper leggeri, estirpatori a molle, erpici a denti, impedire la suola di lavorazione, intervenire quando il terreno è in "tempera"
- Un terreno viticolo dovrebbe avere un tenore di sostanza organica non inferiore all'1,5-2%;
- Ogni anno una parte di humus si mineralizza (perdita 1000- 1500 kg/ha/anno), le lavorazioni aumentano la mineralizzazione della sostanza organica del suolo

Restituzioni:

- Trinciatura dei sarmenti: 300-600 kg/ha/anno
- Inerbimento: (ca 300-800 kg/ha/anno),
- Sovescio
- Ammendanti organici quali letame, compost, paglia.

La relazione tra porosità del Suolo e gli Organismi viventi che lo abitano è fondamentale, infatti, la dimensione dei pori nel suolo determina quali organismi possono muoversi e vivere al suo interno. Per esempio, la mesofauna e la macrofauna beneficiano di pori più grandi, mentre i microrganismi abitano pori più piccoli. La gestione agronomica che favorisce una buona struttura del suolo migliora la biodiversità e la salute del vigneto.

L'avvicendamento colturale ha in generale l'obiettivo di preservare la fertilità del suolo, di limitare le problematiche legate alla sua stanchezza ed alla specializzazione delle infestanti, malattie e fitofagi, di migliorare la qualità delle produzioni. In generale è sconsigliata la pratica del ristoppio, ovvero aver effettuato un reimpianto senza annata di riposo prevista dopo l'estirpo, fatte salve eccezioni giustificate da particolari condizioni agro climatiche e tenuto conto delle caratteristiche del porta innesto.

È attuabile il reimpianto senza periodo di riposo solo nel caso in cui non si sia riscontrata nella coltura precedente mortalità di piante dovuta ad agenti di marciumi del colletto e dell'apparato radicale.

#### *Raccomandazioni*

È consigliato, nel caso di rinnovo del vigneto, lasciare a riposo il terreno per un congruo numero di anni durante il quale praticare una coltura estensiva oppure il sovescio e/o effettuare un'abbondante concimazione con sostanza organica, tenendo conto dei risultati delle analisi fisico-chimiche del terreno. Quando quindi il vigneto viene espantato per reimpianto o durante i periodi di riposo del suolo, è importante alternare colture che favoriscano la rigenerazione della fertilità del terreno. Per esempio, orticole a breve ciclo, come spinaci, ravanelli, lattuga, possono essere utilizzate per brevi periodi tra un ciclo di impianto e l'altro e vengono ritenute ideali per mantenere attiva la biologia del suolo e arricchire la sostanza organica; invece, colture da sovescio, come il favino, la senape o la facelia, sono ideali per migliorare la fertilità del suolo durante i periodi di rigenerazione. Una volta cresciute, vengono interrate per aumentare la materia organica e la disponibilità di nutrienti.

#### *Obblighi*

È ammesso il reimpianto, senza periodo di riposo, solo nel caso in cui non si sia riscontrata mortalità di piante dovuta ad agenti di marciumi del colletto e dell'apparato radicale (quali Armillaria e Rosellinia).

Nel caso si sia riscontrata presenza di funghi patogeni nel terreno, il ristoppio è ammesso a condizione di adottare almeno una delle soluzioni di seguito indicate:

- asportare i residui radicali della coltura precedente;
- adozione di sistemi non chimici di contenimento delle avversità (solarizzazione, funghi antagonisti, etc)
- collocare le nuove piante in posizione diversa rispetto alle precedenti;
- utilizzare idonei portainnesti.

È necessaria in ogni caso un'attestazione da parte di un Tecnico Abilitato (Dottore Agronomo o Perito Agrario) che relazioni la scelta effettuata.

- *Trapianto, impianto*

#### *Principi generali*

L'impianto corretto deve raggiungere adeguate rese produttive, nel rispetto dello stato fitosanitario delle piante. Inoltre, è importante limitare l'impatto negativo della flora infestante, delle malattie e dei fitofagi.

Ottimizzare l'uso dei nutrienti e favorire il risparmio idrico sono ulteriori obiettivi da perseguire. Queste modalità, insieme alle altre pratiche agronomiche sostenibili, hanno l'obiettivo di limitare l'utilizzo di fitoregolatori di sintesi, in particolare dei prodotti che contribuiscono ad anticipare, ritardare e/p pigmentare la produzione vegetale.

#### *Raccomandazioni*

La progettazione degli impianti dovrebbe tener conto dei sestri d'impianto, che devono essere adeguati alla fertilità del terreno e alle caratteristiche dei portainnesti e delle varietà. Questo permette di ottenere produzioni quantitative e qualitative adeguate, di mantenere le piante in buono stato fitosanitario, di migliorare l'efficienza nell'uso dei fertilizzanti e di garantire una buona illuminazione e aerazione anche all'interno della chioma. Le forme di allevamento dovrebbero rispettare le disposizioni del Disciplinare di produzione delle DOC e DOCG. Durante la fase di impianto, è consigliabile utilizzare substrati attivati o inoculi che favoriscano l'attecchimento e lo sviluppo delle radici.

#### *Obblighi*

Rispettare la densità d'impianto prevista dai disciplinari delle DOC e DOCG.

Nel caso che il nuovo impianto confini con aree frequentate dai Gruppi Vulnerabili o Corpi Idrici Superficiali o altre Aree Sensibili, è obbligatorio adottare tutti gli accorgimenti necessari per ridurre il rischio di deriva e contaminazione a seguito di trattamenti fitosanitari previsti dalle normative vigenti (impianto di barriere vive o morte, ampia distanza di sicurezza dal confine, ecc.).

- *Gestione del suolo e controllo delle infestanti*

#### *Principi generali*

La gestione del suolo e le relative tecniche di lavorazione dovrebbero essere orientate al miglioramento delle condizioni di adattamento delle colture, al fine di massimizzare i risultati produttivi. Questo include il controllo delle infestanti, l'ottimizzazione dell'efficienza dei nutrienti per ridurre le perdite dovute a lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, il mantenimento del terreno in buone condizioni strutturali, la prevenzione di erosione e smottamenti, la conservazione del contenuto di sostanza organica e la promozione della penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione.

#### *Raccomandazioni*

Per garantire la preparazione adeguata a fronte di qualsiasi evenienza, è consigliabile pianificare tutte le lavorazioni del terreno. Tuttavia, è importante evitare di eseguire lavorazioni troppo aggressive, in modo da non compromettere la possibilità di trattare il terreno anche in caso di pioggia improvvisa. In altre parole, il terreno non dovrebbe impedire l'esecuzione delle operazioni previste.

Qualora si ricorra alla tecnica della pacciamatura, si raccomanda l'utilizzo di materiali pacciamanti biodegradabili o materiali potenzialmente riciclabili.

L'aumento dell'incidenza della peronospora negli ultimi anni è attribuibile alle intense precipitazioni che si verificano in brevi periodi. Queste condizioni climatiche favoriscono la rapida diffusione della malattia. Il cambiamento climatico gioca un ruolo significativo in questo contesto, poiché piogge intense in tempi brevi, piogge tardive o impreviste possono portare a epidemie estese, con conseguente perdita dell'intero grappolo.

Per contrastare la peronospora, è essenziale adottare trattamenti adeguati a proteggere la vegetazione. È importante che il prodotto fitosanitario raggiunga sia la pagina superiore che quella inferiore delle foglie, poiché le zoospore

possono essere presenti anche nella parte inferiore. Se lasciamo scoperta la pagina inferiore, non riusciremo a neutralizzare efficacemente la malattia.

Altro fungo in diffusione negli ultimi anni, causa il cambiamento climatico risulta essere l'oidio, grazie ad una maggiore produzione di forme svernanti (sessuate) del fungo, i casmoteci. La sorveglianza dell'oidio ascoporico è cruciale durante l'intera stagione vegetativa e persino durante il riposo invernale (osservando i sintomi sui tralci). Questa malattia è maggiormente evidente nella pagina inferiore delle foglie, dove si manifestano macchie grigie o nocciola, e nella pagina superiore, dove compaiono zone traslucide.

Dobbiamo prestare particolare attenzione ai vigneti colpiti dall'oidio l'anno precedente, poiché le spore potrebbero rimanere dormienti nel legno e sopravvivere alle condizioni ideali. Quando sentiamo un agricoltore parlare di oidio, è consigliabile recarsi in campo e verificare la situazione.

Si consiglia l'impiego di pacciamatura meccanizzata, avvalendosi di macchine idonee come quelle utilizzate durante il progetto APNR, nei filari di Pinot Nero di PrimeAure. La quantità minima sufficiente deve essere valutata sull'andamento ovvero sull'erba dell'interfilare, trattata dalla macchina e sparata sul filare.

Le, eventuali, operazioni di valutazione, verifica della decadenza del materiale e dell'effetto pacciamante (efficacia sul risparmio di acqua con minor perdita di acqua dal suolo; impedimento della crescita di malerbe) vanno condotte su minimo un metro quadrato materiale.

La velocità di avanzamento ottimale per la macchina pacciamante si aggira intorno ai 3-3,5 km/h. Tale valore garantisce un processo efficiente di triturazione e distribuzione del materiale pacciamante, assicurando una copertura uniforme del sottofilare.

In presenza di materiale da tritare eccessivamente umido, che potrebbe ostacolare il corretto smaltimento, si consiglia di ridurre la velocità di avanzamento della macchina. Anche con una velocità ridotta, è possibile ottenere risultati soddisfacenti in termini di pacciamatura.

La gestione dell'erba lungo la fila è da eseguirsi mediante lavorazioni meccaniche o sfalcio/ trinciatura nel caso di inerbimento totale del terreno.

### *Macchina pacciamante*

La macchina pacciamante è uno strumento essenziale per la gestione del suolo e il controllo delle infestanti nei vigneti. Questa tecnologia permette di distribuire uno strato di materiale pacciamante (organico o inorganico) sul terreno, principalmente tra i filari delle viti, con l'obiettivo di migliorare la qualità del suolo, conservare l'umidità, ridurre l'erosione e controllare le erbe infestanti.

La macchina pacciamante è progettata per applicare in modo uniforme il materiale scelto sul terreno. Può essere montata su un trattore e lavorare tra i filari, garantendo una distribuzione precisa e regolabile della pacciamatura. Alcuni modelli avanzati permettono anche di gestire diverse larghezze di filari e di adattarsi a vigneti con terreni irregolari.

Le principali funzioni della macchina pacciamante includono:

- **Distribuzione uniforme:** Garantisce che il materiale pacciamante copra in modo omogeneo il terreno, evitando accumuli o spazi vuoti che potrebbero favorire la crescita delle infestanti.
- **Regolazione della quantità:** La macchina permette di dosare la quantità di materiale distribuito, in base alle esigenze specifiche del vigneto, evitando sprechi.

- Automazione del processo: La macchina facilita e velocizza il lavoro rispetto alla pacciamatura manuale, riducendo i costi di manodopera.

L'utilizzo della macchina pacciamante per la gestione del suolo e il controllo delle infestanti presenta molti benefici, tra cui:

1. Riduzione dell'uso di erbicidi: Con l'efficace gestione delle infestanti tramite pacciamatura, si riduce o elimina la necessità di applicare erbicidi chimici, favorendo una viticoltura più sostenibile e rispettosa dell'ambiente.
2. Efficienza del lavoro: L'uso della macchina pacciamante velocizza il processo di applicazione del pacciame, coprendo grandi superfici in meno tempo e con meno manodopera rispetto ai metodi tradizionali.
3. Miglioramento della salute del suolo: L'uso di materiali organici per la pacciamatura favorisce la biodiversità del suolo, aumentando la presenza di lombrichi, batteri e funghi benefici che migliorano la qualità del terreno e supportano la crescita delle viti.
4. Risparmio idrico: Riducendo l'evaporazione dell'acqua dal suolo, la pacciamatura permette di ottimizzare l'uso delle risorse idriche, particolarmente importante in zone con scarsità d'acqua o in annate secche.
5. Longevità del vigneto: Un suolo ben gestito, ricco di sostanza organica e con meno stress idrico, prolunga la vita produttiva delle viti, migliorando la qualità delle uve.

L'uso della macchina pacciamante nei vigneti è una pratica altamente efficiente per migliorare la gestione del suolo e ridurre la competizione con le infestanti in modo ecologico e sostenibile. Oltre a fornire benefici immediati come il controllo delle erbe infestanti e la conservazione dell'acqua, la pacciamatura supporta la fertilità a lungo termine del terreno, contribuendo a migliorare la qualità delle uve e la sostenibilità della viticoltura.





## Obblighi

- Negli appezzamenti di collina con pendenza media superiore al 30%, all'impianto sono ammesse solo lavorazioni puntuali o altre, finalizzate alla sola asportazione dei residui dell'impianto arboreo precedente e per la gestione ordinaria dell'inerbimento.
- Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10 e il 30% nei primi due anni dall'impianto oltre alle tecniche sopra descritte, sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm ad eccezione delle rippature per le quali non si applica tale limitazione.
- In tutte le altre situazioni le lavorazioni nell'interfila sono ammesse solo nel primo anno; a partire dal secondo anno è obbligatorio praticare l'inerbimento dell'interfila.
- Lungo la fila è ammesso il ricorso al diserbo chimico solo entro i primi 2 anni di età del vigneto, per una fascia di larghezza totale non superiore a 80 cm. Dal terzo anno in poi, lungo la fila è vietato l'uso dei diserbanti.
- Per una fascia di larghezza non superiore a 120 cm sono ammesse le lavorazioni e l'utilizzo di materiali pacciamanti biodegradabili.
- Qualora nelle aree di bordo del vigneto (ancoraggi, ecc.) l'uso del mezzo meccanico sia di estrema difficoltà, è ammesso, per trattamenti localizzati in dette aree, e solo dopo autorizzazione scritta da parte di Area Tecnica.
- Qualora non si gestisca la fertilizzazione mediante sovescio di essenze idonee ad aumentare la dotazione di sostanza organica del terreno, è obbligatorio l'inerbimento permanente dell'interfila, a partire al più tardi dal secondo anno d'età dell'impianto. L'inerbimento può essere spontaneo oppure artificiale utilizzando essenze di bassa taglia con prevalenza di graminacee e leguminose (ad esempio, *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Lolium perenne*, *Trifolium repens*) in funzione delle caratteristiche del terreno e della disponibilità idrica del suolo. Le operazioni di semina ed interrimento del sovescio sono ammissibili sia in pianura, sia nelle situazioni con pendenze medie dal 10 al 30%. In quest'ultimo caso il sovescio va eseguito a filari alterni.
- *Gestione della pianta e della fertilizzazione*

## Principi generali

Le cure colturali, come le potature, le piegature e il diradamento, rivestono un ruolo fondamentale nell'ottica di promuovere un equilibrio ottimale tra le esigenze quantitative e qualitative delle produzioni agricole. Inoltre, tali pratiche contribuiscono a migliorare lo stato sanitario delle colture. Pertanto, è essenziale adottare un approccio professionale e attento nell'esecuzione di queste operazioni.

In sintesi, l'adozione di queste pratiche richiede competenza e attenzione da parte degli agricoltori, al fine di massimizzare la resa e la salute delle colture.

Tali modalità di gestione devono puntare a limitare l'impiego di fitofarmaci di sintesi.

- *Fertilizzazione*

## Principi generali

La fertilizzazione ricopre un ruolo chiave all'interno di un sistema agricolo sostenibile, perseguendo obiettivi di duplice natura: da un lato, mira a garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente vantaggiose; dall'altro, pone al centro il rispetto dell'ambiente e della salute umana.

Per conseguire questi obiettivi, la fertilizzazione deve essere attuata secondo i seguenti principi fondamentali:

- **Garanzia di produzioni di alta qualità:** L'apporto mirato di nutrienti alle colture favorisce un sano sviluppo, garantendo produzioni eccellenti in termini di caratteristiche organolettiche e nutrizionali.
- **Sostenibilità economica:** Una gestione razionale dei nutrienti ottimizza i costi di fertilizzazione, evitando sprechi e assicurando un ritorno economico adeguato all'agricoltore.
- **Salvaguardia ambientale:** La fertilizzazione sostenibile minimizza l'impatto ambientale, prevenendo l'inquinamento del suolo e delle acque, la perdita di biodiversità e il cambiamento climatico.
- **Mantenimento della fertilità del suolo:** Contribuisce a preservare la fertilità del suolo, favorendo la presenza di materia organica e la biodiversità microbica.
- **Prevenzione delle avversità:** Una corretta fertilizzazione rafforza la resistenza delle colture alle avversità, riducendo la necessità di impiegare pesticidi.

Per raggiungere questi obiettivi, è fondamentale una pianificazione razionale della fertilizzazione, basata su due pilastri: analisi del terreno e piano di fertilizzazione

Effettuate analisi su campioni rappresentativi e correttamente interpretate, fornisce informazioni essenziali sulla fertilità del suolo e sui nutrienti disponibili. Tali informazioni sono indispensabili per definire un piano di fertilizzazione adeguato. Quest'ultimo documento definisce i quantitativi massimi di macroelementi nutritivi distribuibili annualmente per coltura o per ciclo colturale. Il piano deve essere elaborato sulla base delle analisi del terreno, delle caratteristiche della coltura e degli obiettivi produttivi.

Inoltre, il piano di fertilizzazione si riferisce ad una zona omogenea a livello aziendale, caratterizzata da condizioni pedoclimatiche e produttive simili. Tale zonazione permette di ottimizzare l'utilizzo dei nutrienti e di minimizzare gli impatti ambientali.

In definitiva, la fertilizzazione rappresenta uno strumento fondamentale per un'agricoltura sostenibile, garantendo produzioni di alta qualità, sostenibilità economica, salvaguardia ambientale e prevenzione delle avversità. Una pianificazione razionale della fertilizzazione, basata su analisi del terreno e su un piano di fertilizzazione dettagliato, è indispensabile per ottimizzare l'utilizzo dei nutrienti e per minimizzare gli impatti ambientali, contribuendo così a creare un futuro più sostenibile per l'agricoltura e per le generazioni presenti e future.

È consentita l'esecuzione della fertilizzazione di anticipazione o arricchimento per fosforo e potassio solo nei casi di accertata carenza del terreno.

Viene ammesso l'impiego di letami di animali, reflui delle industrie enologiche, compost vegetali e prodotti consentiti in produzione biologica, nel rispetto delle norme vigenti e delle specifiche riportate nelle norme tecniche. In tal caso gli apporti degli elementi fertilizzanti vanno considerati alla stregua degli apporti da concimi minerali e per il conteggio del valore.

#### *Raccomandazioni*

È opportuno localizzare in profondità all'atto dell'impianto i concimi a base di fosforo, nelle situazioni dove non sussistono rischi erosivi.

Nel corso della coltivazione, l'analisi fogliare o altre tecniche equivalenti possono essere utilizzate come strumenti complementari.

#### *Obblighi*

La pratica della fertilizzazione nei vigneti in produzione deve tendere a mantenere le viti in equilibrio e va impostata basandosi sulle caratteristiche fisico-chimiche del terreno, nonché sul comportamento vegeto-produttivo delle piante. Occorre tener presente che nella determinazione delle quote N, P e K, da distribuire annualmente, vanno inclusi gli apporti a seguito di concimazione organica.

Si potrà procedere in deroga ai limiti previsti per gli elementi considerati, soltanto in seguito all'accertamento di carenze documentate.

Le analisi fogliari si possono effettuare per diagnosticare elementi minerali o più in generale per valutare lo stato nutrizionale del vigneto. Le concimazioni fogliari sono consigliate se finalizzate a razionalizzare lo stato nutrizionale della vite sopponendo ad esempio ad eventuali carenze.

- *Difesa fitosanitaria*

#### *Principi generali*

In conformità a quanto riportato nella Decisione UE n. 3864/96, la difesa fitosanitaria deve essere attuata impiegando, nella minore quantità possibile (quindi solo se necessario e alle dosi minori), i prodotti fitosanitari a minor impatto verso l'uomo e l'ambiente scelti fra quelli con caratteristiche di efficacia sufficienti ad ottenere la difesa delle produzioni a livelli economicamente accettabili, tenendo conto della loro persistenza e residualità.

Quando sono possibili tecniche o strategie diverse occorre privilegiare quelle agronomiche e/o biologiche in grado di garantire il minor impatto ambientale, nel quadro di una agricoltura sostenibile.

Il ricorso a prodotti chimici di sintesi andrà limitato ai casi dove non sia disponibile un'efficace alternativa biologica o agronomica.

Inoltre, a livello aziendale, vanno individuate le aree edificate, aree sensibili e corpi idrici in modo da programmare e pianificare la messa in atto di tutte quelle misure di mitigazione e di riduzione del rischio da deriva che causerebbe contaminazione diretta delle persone e animali, inquinamento di corpi idrici, contaminazione con residui di prodotti fitosanitari non autorizzati di coltivazioni diverse da quelle trattate o danni per fitotossicità su colture limitrofe. Le misure di mitigazione da adottare per ridurre la deriva sono:

- irrorare con venti a velocità inferiore a 2,5-3 m/s valutando umidità dell'aria, temperatura;
- installare barriere fisiche di protezione come fasce inerbite o siepi,
- interrompere la distribuzione quando si svolta a fine appezzamento o filare e irrorare il filare di confine solamente verso l'interno,
- accertarsi dell'eventuale passaggio di mezzi, ciclisti, pedoni in prossimità di strade aperte al pubblico e linee ferroviarie e adottare tutti gli accorgimenti utili per non investire le persone e/o mezzi di transito ed in caso sospendere momentaneamente il trattamento
- modificare le caratteristiche del getto irrorato mediante l'utilizzo di ugelli antideriva, additivi antideriva, pressione di erogazione, velocità di avanzamento e portata del ventilatore in modo da produrre gocce di dimensione tali da essere meno soggette a deriva.

Applicando il DPI del Regolamento APNR l'irrorazione è possibile sino al limite minimo dal confine, essendo i formulati presenti nel DPI tutti in regola con le normative Regionali e Comunali vigenti. Il limite minimo dal confine è stato recentemente portato dalla normativa regionale a 10 metri di lunghezza. Tale lunghezza può però ridursi a 5 metri applicando almeno due delle tecniche sotto riportate:

Fascia di rispetto senza trattamenti	di Trattamento verso l'interno delle tre file	Ugelli che abbattono almeno del 50%,	Prodotti che antideriva abbattono almeno del 50%,	Siepe che supera di almeno un metro la coltivazione
5 mt.	X	X	X	
5 mt.		X	X	X
5 mt.	<b>Irroratrice a tunnel</b>			

Qualora negli ultimi 5 metri dal confine fossero presenti coltivazioni, le irrorazioni devono essere fatte esclusivamente con lancia a mano irrorando verso l'interno. Inoltre, i nuovi impianti o i rinnovi dovranno prevedere un'area non coltivata di 5 metri dal confine.

Al fine della tutela dell'ambiente acquatico, in attesa del recepimento Regionale del DM 10.03.2015 relativo alla protezione delle acque, aree SIC e siti Natura 2000, è fatto obbligo di lasciare dal confine dei corpi idrici una fascia di rispetto non trattata di metri 5.

La realizzazione di barriere vegetate (siepi, alberature), opportunamente gestite, rappresenta un accorgimento raccomandabile per la mitigazione del fenomeno della deriva ed evitare così che gocce di fitofarmaco portate dall'aria vadano a contaminare i corpi idrici superficiali o le aree non coltivate circostanti.

L'elenco dei principi attivi e dei Formulati Commerciali (F.C.) impiegabili, (DPI) viene pubblicato annualmente dall'Ufficio Agronomico del CtV e rappresenta l'allegato a) al presente manuale: viene aggiornato annualmente o in corso di stagione, se intervengono variazioni nell'ambito della difesa fitosanitaria.

SIGLA	Frase H Descrittiva	SIGLA	Frase H Descrittiva
H300	Letale se ingerito	H350	Può provocare il cancro
H301	Tossico se ingerito	H351	Sospettato di provocare il cancro
H310	Letale a contatto con la pelle	H360d	Può nuocere al feto
H311	Tossico per contatto con la pelle	H360f	Può nuocere alla fertilità
H330	Letale se inalato	H361d	Sospettato di nuocere al feto
H331	Tossico se inalato	H361f	Sospettato di nuocere alla fertilità
H334	Può provocare sintomi allergici o asmatici se inalato	H362	Può essere nocivo per i lattanti allattati al seno
H340	Può provocare alterazioni genetiche	H370	Provoca danni agli organi (specificati)
H341	Sospettato di provocare alterazioni genetiche	H372	Provoca danni agli organi (specificati) in caso di esposizione prolungata

Si considerano inoltre gli aspetti inerenti alla residualità delle molecole (sono limitate quelle che frequentemente sono rilevate nei vini anche se entro i limiti di legge, e tolte quelle molecole che non sono accettate come residuo presso i principali mercati della denominazione).

Possono sempre essere utilizzate tutte le sostanze attive previste per l'agricoltura biologica dal Reg. CE n.889/08 e successive modifiche, a condizione che siano regolarmente registrati in Italia, con eccezione per i prodotti che sono classificati o riportano frasi di rischio come in precedenza specificato.

### *Raccomandazioni*

Gli interventi fitoiatrici devono essere giustificati in funzione della stima del rischio di danno. La valutazione del rischio deve avvenire attraverso adeguati sistemi di accertamento e di monitoraggio che dipendono dalle variabili bio-epidemiologiche e di pericolosità degli agenti dannosi. L'individuazione dei momenti e delle strategie di intervento più opportune variano in relazione alla natura ed alle caratteristiche delle avversità. La giustificazione degli interventi, come previsto dal Dlgs 150/2012 e del collegato Piano di Azione Nazionale (PAN) deve essere conseguente a monitoraggi aziendali o a valutazioni di carattere zonale per aree omogenee e, a partire dal 26 novembre 2015, la consulenza fitoiatrica eventualmente ricevuta deve essere fornita da tecnici abilitati ai sensi della suddetta normativa. Nel corso della stagione vegetativa della vite il Consorzio divulgherà un bollettino settimanale con le principali indicazioni per la difesa, riportante anche le indicazioni per le migliori pratiche agricole del momento, e valido ai fini su detti.

Una coltura che si trova in uno stato fisiologico-nutrizionale ottimale risulta maggiormente protetta dall'attacco di fisiopatie e fitopatologie; l'opportunità di disporre di mezzi tecnici innovativi in grado di migliorare tale stato fisiologico-nutrizionale costituisce uno strumento indiretto al fine di indurre una maggiore resistenza delle colture agli stress biotici ed abiotici nella difesa integrata.

Si autorizza pertanto l'impiego dei prodotti classificati:

Corroboranti: sostanze di origine naturale, diverse dai fertilizzanti, che migliorano la resistenza delle piante nei confronti degli organismi nocivi, proteggono le piante da danni non provocati da parassiti. Questi prodotti non sono immessi sul mercato come prodotti fitosanitari e non sono utilizzati per scopi fitosanitari. (D.P.R 28/02/2012, n. 55 art. 2 comma 4 e Allegato 1 del DM delle politiche agricole n. 18354 del 27/11/2009).

Bioestimolanti: prodotti in grado di contribuire positivamente al miglioramento della nutrizione ed allo sviluppo delle specie vegetali, indipendentemente dalla presenza degli elementi nutritivi, con l'esclusione dei fitoregolatori, la cui presenza è vietata e di altri prodotti con dichiarata e specifica funzione fitosanitaria. (D.Lgs. 75/2010 e aggiornamenti).

Nei territori dove le tignole dell'uva rappresentano un pericolo elevato è fortemente raccomandato di applicare il metodo di difesa della confusione sessuale, sempre che la situazione dell'impianto ne permetta una sua efficiente applicazione. Nei territori dove la loro presenza non è preoccupante o per i casi di difficoltà tecnica per la confusione, se la difesa è attuata mediante applicazione di insetticidi, nella scelta del fitofarmaco da impiegare si deve escludere la famiglia degli esteri fosforici.

### *Obblighi*

Per la difesa è obbligatorio utilizzare i principi attivi riportati nell'*Allegato a* dell'anno corrente rispettando le note e limitazioni d'uso.

Le attività di sperimentazione con fitofarmaci o altro, non ottemperanti le norme contenute nel presente manuale, attuate su definiti appezzamenti non superiori al 5% del totale, purché ben individuate e tracciate, sono ammesse in deroga agli obblighi previsti del disciplinare.

Devono inoltre essere rispettati gli obblighi previsti dal Dlgs. 150/2012 relativi al controllo funzionale degli atomizzatori, allo smaltimento dei contenitori vuoti dei fitofarmaci.

È fatto obbligo, quando si può scegliere tra più opzioni di uguale valenza tecnica, di utilizzare sempre i formulati commerciali o le tecniche agronomiche che presentano il profilo eco-tossicologico di minor impatto per l'ambiente e le persone.

- *Raccolta*

#### *Principi generali*

La fase di raccolta e conferimento dell'uva al centro di stoccaggio e lavorazione rappresenta un passaggio cruciale nella filiera produttiva, determinante per preservare le caratteristiche qualitative e di salubrità del prodotto finito. A tal fine, si rende necessaria l'implementazione di rigorose pratiche volte a minimizzare i rischi di contaminazione e deterioramento dell'uva.

Un aspetto critico è rappresentato dalle superfici che entrano in contatto con l'uva durante il trasporto, lo stoccaggio e la lavorazione. Teli dei rimorchi, bins, vasche, plateau per appassimento, nastri trasportatori e qualsiasi altro elemento devono essere realizzati con materiali idonei al contatto alimentare e sottoposti a regolare pulizia e disinfezione. La documentazione relativa alla raccolta, al trasporto e al conferimento dell'uva, comprensiva di date, orari, temperature di stoccaggio e modalità di trasporto, deve essere redatta e conservata con cura.

In definitiva, l'adozione rigorosa delle procedure sopra descritte rappresenta un requisito imprescindibile per la produzione di un'uva di alta qualità e sicura per il consumatore. La sinergia tra pratiche operative adeguate e sistemi di gestione certificati consente di preservare le caratteristiche qualitative e di salubrità dell'uva lungo tutta la filiera produttiva, contribuendo al successo dell'intera impresa.

#### *Raccomandazioni*

In primo luogo, la raccolta deve avvenire nel minor tempo possibile dall'invasatura, al fine di ottimizzare la conservazione delle proprietà organolettiche e nutrizionali del frutto. L'impiego di metodi di raccolta manuali o meccanici adeguati, che non compromettano l'integrità degli acini, risulta fondamentale. Inoltre, i contenitori utilizzati per la raccolta e il trasporto devono essere puliti, disinfettati e idonei al contatto alimentare, in conformità alle normative vigenti.

Il successivo conferimento dell'uva al centro di lavorazione-conservazione deve avvenire con la massima tempestività, impiegando mezzi di trasporto adeguati che garantiscano la freschezza e l'integrità del prodotto. In caso di stoccaggio temporaneo, è necessario implementare condizioni di temperatura, umidità e aerazione ottimali per preservare la qualità dell'uva.

Il momento della raccolta viene stabilito sulla base del raggiungimento di valori minimi degli indici di maturazione fissati per gruppi di varietà con caratteristiche simili. Qualora il grado di maturazione non risultasse omogeneo, si dovranno eseguire più raccolte, affinché tutta la produzione rientri nei valori minimi.

#### *Obblighi*

Per garantire la massima sicurezza e tracciabilità dei processi, si consiglia l'implementazione di sistemi di gestione della qualità certificati, quali ISO 9001 o HACCP. Inoltre, tutti i materiali e le attrezzature che entrano in contatto con l'uva devono essere provvisti di certificato o marchio di idoneità al contatto alimentare, rilasciato da organismi competenti.

In ogni caso i prodotti devono essere sempre identificati al fine di permetterne la rintracciabilità, in modo da renderli facilmente distinguibili rispetto ad altri prodotti ottenuti con modalità produttive diverse.

- *Deroghe al protocollo agronomico*

Le deroghe al protocollo agronomico sono concessioni o eccezioni che consentono di deviare dalle regole standard previste dai piani di gestione agricola. Il protocollo è stabilito per garantire pratiche agricole sostenibili, la tutela dell'ambiente, il rispetto della salute delle colture e la sicurezza alimentare. Tuttavia, in determinate circostanze, come emergenze ambientali, crisi agricole o altre situazioni straordinarie, possono essere richieste delle deroghe temporanee o definitive.

Condizioni climatiche estreme come siccità, gelate, o inondazioni possono rendere necessario adattare le pratiche agronomiche, come l'irrigazione o l'uso di prodotti fitosanitari, per salvaguardare le colture.

- **Emergenze fitosanitarie:** La presenza di nuovi parassiti o malattie delle piante può richiedere l'uso di prodotti chimici o metodi di difesa non previsti dal protocollo standard.
- **Normative comunitarie o nazionali:** Deroghe possono essere concesse per allinearsi con nuove direttive legislative che impongono cambiamenti nei metodi di coltivazione.
- **Ricerca e innovazione:** In alcuni casi, deroghe possono essere concesse per sperimentare nuove tecniche o pratiche che non sono ancora incluse nel protocollo ufficiale, ma che potrebbero portare a un miglioramento delle rese agricole o della sostenibilità.
- **Crisi economiche o di mercato:** In momenti di crisi economica, possono essere consentite deroghe per ridurre i costi di produzione, come l'uso di fertilizzanti o pesticidi più economici, che altrimenti non sarebbero autorizzati.

Le deroghe devono essere generalmente richieste a un'autorità competente, come un ente governativo o un'agenzia agricola, e sono soggette a valutazione caso per caso per garantire che non compromettano la sostenibilità a lungo termine del sistema agricolo.

## Buone pratiche di altro genere

### *Pratiche sociali*

All'interno del progetto APNR, l'azienda coinvolta si assume la responsabilità di garantire il pieno rispetto dei diritti dei lavoratori, in linea con i principi di equità e responsabilità sociale.

Ciò si traduce nel rispettare i principali diritti dei lavoratori come l'applicazione di un CCNL, la libertà di associazione, le pari opportunità, il divieto al lavoro minorile. Assicura inoltre di non ricorrere a lavoro irregolare e di assumere personale con una qualifica coerente con la mansione svolta, e di avvalersi di una assicurazione contro gli infortuni sui luoghi di lavoro.

Oltre al rispetto dei diritti dei lavoratori, l'azienda pone come priorità la costruzione di un rapporto positivo e collaborativo con la comunità locale, con particolare attenzione ai residenti confinanti. A tal fine, si propone di comunicare chiaramente e per tempo i propri piani di realizzazione di nuove infrastrutture o modifiche alle infrastrutture esistenti che possano creare disagi al vicinato. L'azienda garantisce fisicamente un accesso agevole a visitatori e disabili presso le proprie strutture.

### *Pratiche economiche*

L'azienda si impegna ad identificare gli sprechi e ad adottare azioni per ridurli. Si dota inoltre di sistemi di controllo della gestione delle risorse aziendali e degli investimenti, che permettano valutazioni programmatiche attendibili nel breve e nel medio periodo. Con le stesse prospettive temporali, l'azienda mantiene una posizione attenta e attiva nella valutazione dei rischi economici, sia del comparto vitivinicolo sia considerando scenari più ampi. Infine, l'azienda si impegna a compiere sforzi per mantenere prezzi equi verso i consumatori, in base alle politiche interne e alle scelte di marketing, e ad adeguarsi alle normative sui termini di pagamento massimi tollerabili per evitare ritardi nei pagamenti ai fornitori.

#### *Pratiche di comunicazione*

L'azienda adotta strategie di comunicazione ben definite e dimostrabili riguardo alla sostenibilità e alle caratteristiche del prodotto che immette sul mercato; in collaborazione con il CtV, mette inoltre a disposizione ai consumatori, a richiesta, materiali informativi sul protocollo di viticoltura sostenibile che segue, il Progetto APNR, con l'obiettivo di rendere assolutamente trasparente l'operatività delle pratiche adottate e rendere oggetto di promozione l'impegno aziendale e il Progetto stesso nella sua interezza. Le aziende imbottigliatrici si impegnano, compatibilmente con le immagini coordinate e i format grafici aziendali utilizzati, ad apporre il logo del Progetto APNR sulle etichette delle proprie bottiglie e/o su altri materiali promozionali.

## D) Attività di controllo

### Descrizione delle attività del viticoltore nell'autocontrollo

Nel contesto viticolo, l'autocontrollo è un aspetto cruciale per garantire la qualità del vino e la sicurezza alimentare. Le attività di autocontrollo del viticoltore comprendono una serie di pratiche e misure che mirano a monitorare e gestire ogni fase della produzione del vino, dalla coltivazione delle viti alla vinificazione. Di seguito vengono elencate le principali attività di autocontrollo per un viticoltore:

#### 1. Gestione del Suolo e delle Vigne

Monitorare regolarmente la composizione del suolo per assicurarsi che abbia le caratteristiche necessarie per una crescita sana delle viti. Questo include il pH, la fertilità e la presenza di eventuali contaminanti.

Applicare pratiche agronomiche appropriate, come la corretta irrigazione e il controllo delle erbacce, per mantenere la salute delle viti e prevenire malattie.

#### 2. Controllo Fitopatologico

Ispezionare regolarmente le viti per segni di malattie fungine, batteriche o virali. Utilizzare trattamenti appropriati, come fungicidi e insetticidi, seguendo le raccomandazioni specifiche.

Adottare misure preventive come la rotazione delle colture, la gestione adeguata della chioma e l'uso di varietà resistenti per ridurre il rischio di malattie.

#### 3. Gestione della Vendemmia

Monitorare il grado di maturazione delle uve, misurando parametri come il contenuto di zucchero e l'acidità, per determinare il momento ottimale per la vendemmia.

Assicurarsi che le uve siano raccolte in condizioni igieniche ottimali per evitare contaminazioni e danni al frutto.

#### 4. Igiene e Manipolazione

Garantire che tutti gli strumenti e le attrezzature utilizzate nella vinificazione (come le presse, i serbatoi e le botti) siano puliti e disinfettati regolarmente per prevenire contaminazioni.

Manipolare le uve con attenzione per evitare la rottura dei grappoli e l'introduzione di contaminanti.

#### 5. Controllo della Vinificazione

Durante la vinificazione, controllare parametri chiave come la temperatura di fermentazione, il livello di zucchero, l'acidità e il pH, per assicurarsi che il processo proceda correttamente.

Se vengono utilizzati additivi o coadiuvanti tecnologici, seguire indicazioni del produttore per garantire un uso sicuro e appropriato.

#### 6. Stoccaggio e Conservazione

Monitorare le condizioni di stoccaggio del vino, inclusi temperatura, umidità e esposizione alla luce, per preservare la qualità del prodotto.

Verificare che i contenitori (botti, bottiglie, ecc.) siano in buone condizioni e privi di contaminanti.

#### 7. Documentazione e Tracciabilità

Mantenere una documentazione dettagliata di tutte le attività viticole, dalle pratiche di coltivazione alla vinificazione, per garantire la tracciabilità e facilitare eventuali controlli di qualità.

Assicurarsi che le etichette siano conformi alle normative vigenti e riflettano accuratamente le informazioni sul prodotto.

#### 8. Formazione e Aggiornamento

Partecipare a corsi di aggiornamento e formazione per rimanere informati sulle migliori pratiche e le normative più recenti in materia di viticoltura e vinificazione.

Seguire le normative locali, nazionali e internazionali riguardanti la produzione di vino e la sicurezza alimentare.

#### 9. Controllo della Qualità

Effettuare analisi sensoriali del vino per garantire che il prodotto finale soddisfi gli standard di qualità e le aspettative del mercato.

Condurre test di laboratorio regolari per verificare la presenza di eventuali contaminanti o difetti nel vino.

Il rispetto di queste attività di autocontrollo aiuta a garantire che il vino prodotto sia sicuro, di alta qualità e conforme agli standard normativi, proteggendo la reputazione del produttore e soddisfacendo le aspettative dei consumatori.



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



**Italiadomani**  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



**NODES**  
Nord Ovest Digitale E Sostenibile