

ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITÀ DI
BOLOGNA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI
CAMPUS DI CESENA

CORSO DI LAUREA IN
VITICOLTURA ED ENOLOGIA

TITOLO DELLA TESI

INCIDENZA DEL GENIUS LOCI NELLE DUE DOC DEL VERDICCHIO

Tesi in
65806-VITICOLTURA GENERALE E VIVAISMO

Relatore:

Prof.ssa Ilaria Filippetti

Candidato: Francesca Maccaroni

Matricola N° 938851

Anno Accademico 2022/2023

Sessione unica

INDICE

1. INTRODUZIONE

1.1 Relazione vite e condizioni climatiche e pedologiche

1.2 Denominazione d'origine e concetto di terroir

1.3 Verdicchio

1.3.1 Verdicchio di Matelica

1.3.2 Verdicchio dei Castelli di Jesi

2. SCOPO DELLA TESI

3. MATERIALI E METODI

3.1 Campionamenti acini

3.2 Analisi della maturazione tecnologica

3.2.1 Rifrattometro a Cannocchiale - Zeiss

3.2.2 Titolatore Automatico

3.2.3 Distillatore

3.3 Analisi della maturazione fenolica

3.3.1 Omogeneizzatore

3.3.2 Centrifuga

3.3.3 Spettrofotometro

4. RISULTATI E DISCUSSIONE

4.1 Maturazione tecnologica

4.1.1 Gradi Babo

4.1.2 Acidità totale

4.1.3 pH

4.2 Maturazione fenolica

5. CONCLUSIONI

6. BIBLIOGRAFIA

7. SITOGRAFIA

1. INTRODUZIONE

1.1 RELAZIONE VITE E CONDIZIONI CLIMATICHE E PEDOLOGICHE

La viticoltura nel mondo, e soprattutto in Italia, riveste un ruolo fondamentale nell'ambiente socio-economico, anche a livello culturale.

Gli studi, nel corso degli anni, si sono resi necessari e sempre più approfonditi, grazie alla richiesta di migliorare il prodotto finito sia in termini di quantità sia in termini di qualità; per questo nel 1998 (www.unitn.it) è stato istituito il primo corso universitario dedicato esclusivamente alla branca della viticoltura ed enologia, come ramo agronomico. Il meticoloso studio e l'approfondimento continuo, su cui si fonda la costruzione di un vino, permette all'Italia di avere un'ampia fetta di mercato, anche internazionale. Le differenze principali tra i vari prodotti enologici (sia italiani che non) sono le zone di produzione. Infatti, si è ricorsi all'utilizzo di denominazioni di origine e indicazioni geografiche per affermare il fatto che ci sono aree più vocate alla coltivazione di determinate cultivar, rispetto ad altre. Le denominazioni di origine sono basate, infatti, sull'assunto che le viti coltivate in diverse aree geografiche, nonostante le variazioni stagionali nelle fasi fenologiche e nelle condizioni meteorologiche, producano prodotti distinguibili a causa dell'influenza dell'ambiente di coltivazione sulla fisiologia delle piante, la maturazione dell'uva e la composizione del prodotto (Palliotti et al., 2018).

La scelta delle zone di produzione è affidata allo studio della zonazione, che consiste nella suddivisione di un territorio in base alle caratteristiche eco-pedologiche e geografiche con verifica della risposta adattativa di differenti vitigni (Bucelli et Al, 2006). In particolare, questa materia prende in considerazione due aspetti fondamentali per la vocazionalità di un determinato sito, cioè il clima e il suolo, aspetti che, interagendo, influiscono in modo significativo sulla regolazione di molteplici processi fisiologici primari, nonché sullo sviluppo e la maturazione dei frutti (Palliotti et al., 2018).

Il clima rappresenta la media delle condizioni atmosferiche che caratterizzano una determinata zona nel corso di prolungati intervalli temporali. Gli elementi principali che lo caratterizzano sono la temperatura, le precipitazioni, la pressione atmosferica, la radiazione solare, il vento e l'umidità.

Questi elementi sono però influenzati da numerosi fattori, come:

- la variazione di latitudine che determina una differenza degli angoli di incidenza della radiazione solare sul suolo e, quindi, una diversa incidenza, in un dato momento, della potenza della stessa che si distribuisce in modo differente su una superficie sulla base della sua posizione nel globo. In linea generale, la temperatura tende a diminuire all'aumentare della latitudine e queste variazioni termiche incidono sulla pressione atmosferica. La latitudine è anche associata a una diversa durata del giorno.
- Le variazioni di altitudine sono associate a mutamenti sia della pressione atmosferica sia della temperatura. Infatti, all'aumentare dell'altitudine diminuisce la densità dell'aria e quindi la temperatura; di conseguenza, poiché la cessione del calore è appannaggio del suolo, questa cessione è tanto più elevata quanto maggiore è la densità dell'aria. Va comunque tenuto in considerazione il fatto che il calore viene ceduto in modo più elevato dagli strati più vicini al terreno e in misura minore da quelli più lontani.
- L'esposizione riguarda soprattutto le aree collinari e influenza la capacità del suolo di intercettare la radiazione solare, che può ripercuotersi sulla capacità del terreno di assorbire calore dal sole di giorno e rilasciarlo durante la notte.
- La presenza di rilievi: esercita un ruolo di primaria importanza sul clima, non solo a causa delle variazioni di quota ed esposizione, ma anche per l'influenza che le alture svolgono nei confronti dei movimenti dei fronti nuvolosi (Palliotti et al., 2018).

Per quanto riguarda il suolo, invece, esso viene classificato sulla base della fertilità fisica e minerale, che rappresenta un fattore preponderante nell'equilibrio vegeto-produttivo.

I parametri che vengono presi in considerazione nella valutazione dell'idoneità alla viticoltura di un suolo sono la tessitura, la struttura, la composizione minerale, il contenuto di calcare, la temperatura e la capacità di riserva idrica. Questi fattori rappresentano, infatti, i punti di forza o di sfavore che la pianta ha in caso di risposta agli stress, infatti:

- alla tessitura sono associate differenze che riguardano la capacità di ritenzione idrica e la sensibilità al ristagno, la capacità di scambio cationico, la temperatura e lo sviluppo dell'apparato radicale.
- La composizione minerale influenza lo stato nutrizionale della pianta e la qualità dell'uva.
- La presenza di calcare attivo influisce sulla disponibilità idrica e controlla la nutrizione ferrica e azotata, limitando gli eccessi di vigore.

- La temperatura del suolo influisce sulle fasi fenologiche e sulla maturazione; essa è direttamente correlata al colore del suolo (quindi alla sua capacità di riflettere e/o assorbire la luce) e all'umidità (Palliotti et al., 2018).

In questo studio si prende in considerazione, in particolare, la Regione Marche che è un territorio molto diversificato: si affaccia sul Mar Adriatico ed è composto per il 68,8% da aree collinari, mentre la restante parte è classificata montagna. L'area montana è parallela al mare e da essa si diramano un serie di fiumi che, tagliando orizzontalmente la Regione, creano valli perpendicolari al mare (unica eccezione l'Alta Valle Esina). Quindi la Regione Marche è caratterizzata da una complessa orografia, priva di zone pianeggianti od omogenee per altitudine (Intrieri et al., 1993).

I suoli sono prevalentemente composti da calcare e ciò determina un buon arricchimento in minerali, che conferiscono, quindi, sapidità ai vini e, in alcuni casi, anche un ritardo nella maturazione delle uve. Nonostante l'eterogenea struttura di questa regione è possibile comunque suddividerla in tre zone per clima e suolo:

- sulla costa il clima è mediterraneo, caratterizzato da brezze marine e i suoli sono ricchi di sedimenti marini;
- nelle zone collinari il clima è subcontinentale e i terreni compatti e ricchi di sostanze organiche;
- nell'entroterra, invece, il clima diventa continentale e i terreni sono ricchi in marne, limi e calcare (AIS, 2017).

1.2 DENOMINAZIONE D'ORIGINE E CONCETTO DI TERROIR

Il riconoscimento della denominazione d'origine avviene sulla base degli aspetti distintivi derivanti da ambienti geografici differenti, ma non solo (Palliotti et al., 2018). Infatti, l'unione di fattori (come piante e animali) che contribuiscono a caratterizzare le specificità di un prodotto alimentare, rappresentano le proprietà naturali tipiche di un agroecosistema: questo concetto è ascrivibile nel termine "terroir" (E. Vaundour, 2002).

All'interno della nozione di terroir è necessario integrare anche i fattori umani, come la storia, gli aspetti socio-economici, ma soprattutto le tecniche viticole ed enologiche (Seguin, 1986). La storia socio-economica, ad esempio, è fondamentale per comprendere le ragioni per cui un determinato vigneto è collocato in un preciso luogo in cui ha potuto esprimere al meglio il suo

carattere qualitativo (Van Leeuwen & Seguin, 2006). Il termine “terroir” deriva dal vocabolo latino popolare 'territorium' che però, nella lingua moderna, non ha un'unica, vera e propria traduzione; difatti, nel corso del tempo questo sostantivo ha assunto un significato talmente ampio che oggi lo spiegheremo attraverso molteplici accezioni:

- terroir come “nutrimento”: questo concetto si fonda sull'antica credenza che ci sia un rapporto profondo e concreto che lega la qualità degli alimenti alle proprietà agronomiche dell'ambiente che circonda il vigneto.
- Terroir come “spazio”: indica una porzione di territorio che per molto tempo è stata occupata e popolata da comunità contadine che ivi si sono insediate e hanno iniziato a coltivare.
- Terroir come “coscienza”: equivale a svariati significati etnologici, sociologici e culturali di un dato territorio che alludono concordemente alla storia e all'identità di chi ha vissuto in quel luogo (E. Vaudour, 2002).

Similmente, in questo contesto è stato introdotto il termine “genius loci”: *«Con genius loci si intende individuare l'insieme delle caratteristiche proprie di un ambiente, strettamente interconnesse con l'uomo e le abitudini secondo le quali egli vive questo ambiente: il vino altro non è che una possibile risultante di questo insieme, unico per ogni sistema.»* (Potentini, 2010). A differenza del termine “terroir”, “genius loci” non pone l'uomo come uno degli elementi che contraddistinguono un ambiente bensì come un elemento integrante dello stesso, dal momento che, vivendolo, egli lo modifica.

Proprio con l'obiettivo di preservare e garantire le qualità specifiche di un territorio, inteso come “terroir”, sono state istituite le Certificazioni:

- IGT (Indicazione Geografica Tipica)
- DOC (Denominazione d'Origine Controllata)
- DOCG (Denominazione d'Origine Controllata e Garantita) (Palliotti et al., 2018).

La Regione Marche ospita 15 DOC:

- Bianchetto del Metauro;
- Colli Pesaresi, Pergola;
- Lacrima di Morro d'Alba;
- Esino;
- Verdicchio dei Castelli di Jesi;

- Rosso Conero;
- Colli Maceratesi;
- San Ginesio;
- I terreni di Sanseverino;
- Verdicchio di Matelica;
- Serrapetrona;
- Falerio;
- Rosso Piceno o Piceno;
- Terre di Offida (www.aismarche.it).

1.3 VERDICCHIO

All'interno del territorio della Regione Marche, che, come già detto, comprende 15 DOC, si trovano, in particolare, due denominazioni caratterizzate da ampie differenze territoriali, ma accumulate dalla coltivazione della stessa *cultivar*: il “Verdicchio di Matelica” nell’Alta Valle Esina e il “Verdicchio dei Catelli di Jesi” nella Bassa Valle Esina.

L’origine di questo vitigno affonda le sue radici in un passato molto remoto, ma le prime volte, in cui si è data la parola “Verdicchio” a quella determinata uva risalgono alla seconda metà del Cinquecento (Potentini, 2010).

Solo a partire dal 1800, però, vi sono fonti scritte più dettagliate nella descrizione ampelografica o sensoriale, di questa *cultivar*. In buona parte di questi testi il Verdicchio è definito come «*il migliore e il più pregiato fra i vitigni ad uva bianca*», tuttavia questa descrizione è spesso seguita da una nota aspra: «*Il vitigno non fornisce eguale copia d’uva in tutti gli anni. Si ritiene in media che succedano alternati, e si dice che la vite vuole riposo; per cui sebbene da tutti pregiato, il vitigno non è diffuso quanto dovrebbe*» (“Bollettino Ampelografico”, XX, Roma, 1885). Ciò era probabilmente dovuto alla cattiva gestione agronomica di tale vitigno, causata dalle scarse conoscenze in materia (Potentini, 2010).

Nel tempo, appianate le lacune di natura agronomica, il Verdicchio ha assunto sempre più rilevanza nel panorama enologico, fino al riconoscimento di numerosi premi: «*E’ italiano il vino bianco più buono del mondo. Il Verdicchio dei Castelli di Jesi Classico Superiore 2019 di Bucci premiato dagli esperti di Wine Enthusiast, che lo piazzano al secondo posto assoluto*

nella loro classifica mondiale dei “100 most exciting wines 2021”, alle spalle di un rosso francese» (la Repubblica, 29 Novembre 2021).

Di conseguenza, nel corso dei secoli sono state redatte le relative descrizioni delle caratteristiche ampelografiche di tale vitigno, ovvero:

- il germoglio appena sviluppato presenta l'apice ricoperto di fitta peluria che gli conferisce un colore verde-biancastro. Ai bordi dell'apice è spesso visibile una leggera sfumatura rosa causata dalla presenza di antociani. Le giovani foglioline prossime all'apice presentano anch'esse peluria che è rada nella pagina superiore, mentre è più fitta nella pagina inferiore, al punto che risulta quasi biancastra. L'asse del germoglio è di colore verde con sfumature rossicce, dovute anche in questo caso alla partecipazione degli antociani.
- Il germoglio in prossimità della fioritura è caratterizzato ancora dalla presenza di peluria fitta sull'apice ed è, quindi, di colore verde-biancastro. Le foglie sottostanti l'apice presentano la pagina superiore di colore verde con aree di color giallo-dorato, mentre la pagina inferiore risulta nuovamente biancastra a causa della presenza dei peli bianchi e fitti.
- L'infiorescenza è di medie dimensioni e ha dai 200 a più di 1.000 fiori.
- La foglia adulta è inserita in corrispondenza dei nodi della parte mediana dei germogli. È di media grandezza e presenta un picciolo sufficientemente lungo. Il margine fogliare è munito di denti larghi e con bordi convessi o rettilinei; esso s'inserisce tra le nervature principali andando a formare seni laterali superiori mediamente profondi che delimitano 3 o 5 lobi. I bordi della lamina fogliare si vanno a sovrapporre in corrispondenza del seno peziolare, il quale assume una conformazione tipica di tale vitigno denominata “a bordi sovrapposti”. La lamina fogliare presenta la pagina superiore verde, mentre la pagina inferiore rimane di colore biancastro per la costante presenza dei fitti peli.
- Il grappolo quando raggiunge la maturità è di media o elevata grandezza: il suo peso raggiunge dai 200 ai 400 g e consta di un numero di acini compreso tra 80 e 200. Buona parte dei cloni di questo vitigno presentano grappoli compatti, anche se nell'area di Matelica sono stati individuati cloni a grappoli leggermente spargoli. Il rachide e il peduncolo sono generalmente verdi; il secondo è, però, caratterizzato frequentemente da una piccola parte lignificata di colore marrone o giallognolo, che rende difficile il distacco del grappolo, se non con l'intervento di strumenti cesori.
- L'acino, di norma di forma sferica, ha dimensioni variabili anche all'interno di uno stesso grappolo. Il peso medio è di circa 2 g. La buccia è mediamente coperta di pruina che la rende leggermente opaca; è sottile, di colore verde-giallastro tendente all'ambrato se

esposta alla luce solare diretta. La polpa appare succosa, molle, zuccherina, di sapore semplice e non aromatico. Il pedicello si separa difficilmente dall'acino e a causa di ciò lascia lacerazioni sulla buccia, formando un pennello abbastanza lungo; si presenta verde e sottile. I vinaccioli sono di medie dimensioni e se ne trovano, in genere, 2 o 3 per acino.

- Il tralcio è piuttosto lungo. È, normalmente, caratterizzato da vigoria sostenuta, perciò si presenta con: diametro sostenuto, provvisto di femminelle, nodi grossi di colore leggermente più scuro e internodi abbastanza lunghi con corteccia marrone-grigiastro con striature. Le gemme sono sufficientemente grandi e ben visibili.
- Il tronco è di norma piuttosto robusto e presenta una corteccia che si fessura longitudinalmente (Potentini, 2010).



Figura 1.1 - pianta di Verdicchio nel periodo dell'invaiaitura



Figura 1.2 - grappolo di Verdicchio in post-invaiaitura

Vi sono, inoltre, altre caratteristiche distintive di questa *cultivar*, quali fenologia, caratteristiche colturali e resistenza ai patogeni:

- fenologia: il germogliamento avviene in epoca media e perciò può subire danni per il gelo primaverile. Intronò alla prima settimana di giugno, quindi, anche in questo caso in epoca media, ha luogo la fioritura, ma negli ultimi tempi si è registrato un'anticipazione di tale fase.
- Caratteristiche colturali: i germogli che prendono origine dalle prime 2 gemme alla base del tralcio sono in genere privi di grappoli o, se presenti, sono particolarmente piccoli. Questa scarsa fertilità delle gemme della base del tralcio è una caratteristica della maggior parte dei cloni di Verdicchio. Ciò si traduce, quindi, nel fatto che il primo germoglio che porta grappoli si colloca a partire dalla terza o quarta gemma. Questo ha portato all'uso prevalente di sistemi di allevamento che diano la possibilità di lasciare unità produttive lunghe almeno 3-4 nodi. La posizione della prima inflorescenza lungo l'asse del germoglio si colloca generalmente tra il quinto e il sesto nodo dalla base; questa porta frequentemente 2 grappoli, se si origina dalla quarta gemma del tralcio. In conseguenza all'alta posizione delle inflorescenze, nei germogli fertili, i viticci si collocano soltanto a partire dal settimo o ottavo nodo. I germogli sono vigorosi e possiedono un'elevata velocità di crescita.
- Resistenza ai patogeni: è scarsa. Questo vitigno è, infatti, ritenuto piuttosto sensibile all'oidio. La caratteristica buccia sottile, i grappoli compatti e la maturazione medio-tardiva sono tutti aspetti che favoriscono l'insorgenza di tale marciume, soprattutto in zone meno ventilate e in stagioni molto umide (Potentini, 2010).

La ragione dietro all'istituzione delle due differenti DOC (nel 1967 per Matelica e nel 1968 per Jesi), nasce per via delle diversità ambientali tra le valli in cui si estendono. Difatti, la Bassa Valle Esina ha un'esposizione Ovest-Est, cioè perpendicolare al mare, mentre l'Alta Valle Esina è esposta a Nord-Sud, cioè parallela al mare. Nella prima troviamo, quindi, caratteristiche comuni a tutte le Valli marchigiane, che si estendono a partire dall'entroterra fino a sfociare nel mare, godendo così della mitigazione delle condizioni atmosferiche da parte di entrambi i fronti. Nella seconda, invece, si trova una caratteristica inusuale rispetto al normale paesaggio pedo-morfologico marchigiano: la Valle, trovandosi parallela al mare, rimane chiusa dalla catena montuosa del Monte San Vicino, all'influenza climatica di quest'ultimo; ciò comporta l'insorgenza di un clima continentale, ovvero caratterizzato da forti escursioni termiche. Questa situazione climatica ha effetti importanti sul comportamento della vite: vi è, innanzitutto, una diminuzione della differenziazione a frutto delle gemme, con un'inevitabile minore produzione di uva; si riscontra, inoltre, un maggior accumulo di acidi, dovuto all'abbassamento delle temperature notturne in estate (Potentini R., com. pers.).

1.3.1 Verdicchio di Matelica

La denominazione di origine controllata “Verdicchio di Matelica DOC” si estende su un territorio che comprende i comuni (o parte di essi) di Matelica, Esanatoglia, Gagliole, Castelraimondo, Camerino e Pioraco, in provincia di Macerata, e parte dei comuni di Cerreto D’Esi e Fabriano, in provincia di Ancona.



Figura. 1.3 - Territorio della DOC di Verdicchio di Matelica

La valle ha, attualmente, al centro l’abitato, la zona industriale e vinicola. In passato è stata popolata dai Piceni, come provato dal rinvenimento della tomba di un giovane “Principe”; ciò testimonia anche che, in questo luogo, la coltivazione della vite ha origini antichissime, dal momento che all’interno del sepolcro era presente un bacile emisferico contenente 200 vinaccioli.

Con la caduta dell’Impero Romano, poi, si riducono le attività agricole come sostentamento e le vigne nell’antica costruzione ad alberate. Nasce, così, il vigneto dell’azienda agricola, caratterizzato da alta densità d’impianto e frutto del contratto mezzadrile, con la ripartizione del prodotto, ovvero due vinificazioni separate destinate l’una al mezzadro, l’altra al consumo degli agricoltori.

Nel periodo medioevale s’instaura il feudo della signoria dei “Da Varano” di Camerino.

Il passaggio dall’Impero allo Stato della Chiesa nella seconda metà del Cinquecento creò un risveglio dell’agricoltura grazie ai monaci. Da qui la vite riprende un suo ruolo rurale, entrando, così, nelle abitudini della comunità.

A partire dalla seconda metà dell’800, la concezione della vigna viene completamente stravolta a causa dell’arrivo dell’oidio, della peronospora e della fillossera. Di conseguenza, a partire dai primi del ‘900 nasce e si diffonde una nuova divulgazione tecnica che dà vita alla viticoltura moderna.

Durante gli anni '50 si assiste al passaggio da coltura promiscua a specializzata, decade la figura del mezzadro e i proprietari diventano imprenditori, che danno vita alla vitivinicoltura matelicese di oggi, accorpando più poderi, investendo con il sostegno dei fondi comunitari e sfruttando le agevolazioni concesse alle forme cooperative.

Questo territorio, lontano dall'influenza del mare, è una Pianura Alluvionale Interna che include tutti i tratti di un fondovalle torrentizio. La quota media si aggira intorno ai 350 mt s.l.m. Il fiume Esino attraversa, con la parte iniziale del suo letto, questa zona. La vallata è, quindi, il risultato dell'effetto erosivo dei corsi d'acqua sulla dorsale pedemontana e montana, caratterizzata da rocce calcaree.

L'assenza dell'influenza marina comporta inverni contraddistinti da intensi freddi ed estati con temperature elevate; ciò, tuttavia, non rappresenta un ostacolo alla coltivazione della vite. Difatti, il Verdicchio affronta le difficoltà termiche nel periodo freddo non portando a termine completamente la differenziazione a fiore alla ripresa vegetativa, dal momento che, nell'economia dell'energia della pianta, essa valuta di non avere sufficiente sommatoria termica utile a una maturazione adeguata su una più larga scala di frutti. Nel periodo dell'allegagione, però, la vite trova il sole primaverile-estivo del 43° parallelo, cioè il parallelo perfetto per quanto concerne il soleggiamento utile alla fotosintesi; di conseguenza, i pochi grappoli differenziati possono godere, fino alla maturazione, di una quantità maggiore di energia, poiché, da questo momento in poi, ne risulta molta per pochi frutti (Potentini, 2010).

Quest'area risulta, quindi, delimitata e pianeggiante, dove le quote altimetriche sono comprese tra 250 mt e 700 mt s.l.m., con percentuali di pendenza dell'80% tra i 280 mt e i 480 mt s.l.m. La classe di pendenza media è compresa per l'80% tra il 2 e 35%.

Il clima appartiene al Piano fitoclimatico "Alto collinare", in cui la piovosità media è superiore a 700/800 mm annui e le temperature medie sono inferiori ai 14°C.

Sul piano geologico, nella parte collinare prevalgono rocce calcarenitico-pelitiche (32%) e quelle marnose e calcaree (26%); la parte valliva, invece, è occupata da depositi alluvionali con prevalenza di terrazzi di granulometria variabile, ghiaiosa e spesso interessata da coperture fini ed alluvionali.

Questa zona è divisibile in aree ben delimitate: il 12% è occupato da abitanti, il 7% da fasce arborate lungo i corsi d'acqua, il 22% di boschi termofili (roverella) e, infine, il 59% all'uso agricolo, ripartito tra colture intensive, erbacee e arboree.

La classe di esposizione è divisa equamente a metà tra est e ovest per il 75% delle aree (Disciplinare di produzione del Verdicchio di Matelica DOC).



Figura 1.4 - Scorcio del territorio del Verdicchio di Matelica

La produzione media di uve per il Verdicchio di Matelica è di circa 25.200 q, le aziende viticole sono circa 174 e la superficie del territorio di produzione è di circa 300 ha (Potentini, 2010).

1.3.2 Verdicchio dei Castelli di Jesi

La zona di produzione del “Verdicchio dei Castelli di Jesi DOC” si estende per 22 comuni in provincia di Ancona e 2 in provincia di Macerata. È denominata “Castelli”, poiché, storicamente, i comuni appartenenti a questa DOC facevano parte, in merito a questioni politiche ed economiche, di un territorio che dipendeva da Jesi.

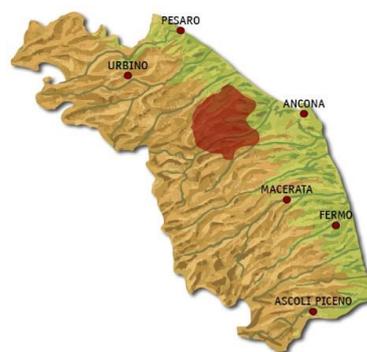


Figura 1.5 - Territorio della DOC del Verdicchio dei Castelli di Jesi

La storia del Verdicchio dei Castelli di Jesi ha inizio con l'arrivo dei monaci benedettini e camaldolesi che reintroducono e diffondono la vite.

A causa della diffusione del contratto di mezzadria, che crea l'appoderamento e la disponibilità di forza lavoro, il vino diviene bevanda, non più ad uso esclusivo dei ceti agiati, ma è appannaggio anche delle classi rurali.

L'arrivo dell'oidio, della peronospora e della fillossera spinge i viticoltori a eliminare molte varietà clonali nel territorio, privilegiando vitigni sconosciuti nel contesto regionale; unica eccezione il Verdicchio.

La notorietà commerciale del Verdicchio arrivò negli anni '50, quando due produttori investirono nella costruzione, in uno dei "castelli", di una cantina per lavorare le proprie uve e caratterizzarono il prodotto con la tipica bottiglia ad anfora greca.



Figura 1.6 - Bottiglia ad anfora tipica del Verdicchio dei Castelli di Jesi

L'area dista circa 20 Km dal mare e si estende sulle colline poste attorno alla valle Esina che ha in Jesi una quota di 96 mt s.l.m. fino ai 630 mt raggiunti con il comune di Cingoli.

Le caratteristiche pedoclimatiche di tale territorio dipendono direttamente dall'influenza del mare, del sole, delle brezze, della piovosità e del riparo offerto dalle montagne che possono superare i 2000 mt di quota. Ciò si traduce in un clima temperato, ideale per la coltivazione della vite.

La fascia collinare, dove si sviluppa la denominazione, confluendo nel bacino del fiume Esino, presenta un alto contenuto in argille, un'alta percentuale di carbonato di calcio, una scarsa permeabilità ed erodibilità, e una diversa frazione pelitica e calcarenitica.

Il clima appartiene all'ambiente fitoclimatico "Alto collinare" caratterizzato da piovosità medie superiori a 700/800 mm annui e temperature medie inferiori ai 14°C.

I suoli sono alquanto vari e profondi; sottolineano, quindi, la diversa dinamica dei versanti. Aumenta, infatti, in questi, l'incidenza di una redistribuzione del calcare nel profilo.

La fascia pianeggiante, di origine alluvionale, presenta suoli con materiali calcarei e pietrosi. Inoltre, il profilo manifesta un arricchimento di sostanza organica.

L'altitudine media è per il 70% compresa tra 80 mt e 280 mt s.l.m.

La pendenza dei terreni varia da 0 a 70%, dove l'85% dei vigneti è compreso nelle classi di pendenza del 2-35%. L'esposizione comprende tutti i quattro punti cardinali; tuttavia, le esposizioni est-ovest sono riscontrate in numero maggiore.

Nel territorio sono frequenti le gelate invernali-primaverili. La temperatura media massima nella valle raggiunge i 30°C nei mesi di luglio e agosto, consentendo, così, un'ottimale attività fotosintetica dell'apparato vegetativo della vite (Disciplinare di produzione del Verdicchio dei Castelli di Jesi DOC).



Figura 1.7 - Scorcio del territorio del Verdicchio dei Castelli di Jesi

La produzione di uve per il Verdicchio dei Castelli di Jesi è di circa 258.200 q, le aziende viticole sono circa 1.370 e la superficie del territorio di produzione è di circa 2775 ha (Potentini, 2010).

2. SCOPO DELLA TESI

Il presente studio ha lo scopo di comparare due vigneti della cultivar di Verdicchio, siti a Matelica e a Jesi, nei territori in cui sono localizzate le rispettive DOC, con l'obiettivo di analizzare i comportamenti dei due differenti cloni tipici delle due denominazioni (VCR107 a Matelica e VCR28 a Jesi) in risposta ai due areali di coltivazione. La prova è stata condotta nella stagione vegeto-produttiva 2023, attraverso lo studio degli andamenti delle curve di maturazione delle uve provenienti dai due vigneti rappresentativi delle due aree DOC.

3. MATERIALI E METODI

Per comparare il comportamento delle uve nelle zone di coltivazione delle due DOC, è stato necessario fare riferimento ai due differenti cloni tipici delle due DOC stesse: VCR 107 per la DOC di Matelica e VCR 28 per quella di Jesi.

Per entrambi i cloni è possibile evidenziare delle differenze genetiche che si traducono in caratteristiche distintive:

Clone tipico del Verdicchio di Matelica VCR 107:

- Buona vigoria
- Ottima fertilità
- Produzione buona e costante
- Buona resistenza a oidio e botrite
- Epoca di germogliamento: II decade di Aprile
- Epoca di fioritura: II decade di Giugno
- Epoca d'invasatura: II decade di Agosto
- Epoca di maturazione: III decade di Settembre
- Parametri enochimici:
 - Zuccheri (Babo): 17,30
 - Acidità totale (g/l): 9,33
 - pH: 3,05

Clone tipico del Verdicchio dei Castelli di Jesi VCR 28:

- Vigoria superiore
- Produttività leggermente inferiore
- Buona resistenza alla botrite
- Epoca di germogliamento: III decade di Aprile
- Epoca di fioritura: I decade di Giugno
- Epoca d'invasatura: II decade di Agosto
- Epoca di maturazione: III decade di Settembre
- Parametri enochimici:
 - Zuccheri (Babo): 19,75
 - Acidità totale (g/l): 7,49
 - pH: 3,34

Per quanto riguarda, invece, le caratteristiche connesse agli aspetti sensoriali, di seguito la figura 3.1 riporta differenze di espressione tra i due cloni (Registro nazionale delle Varietà di Vite):

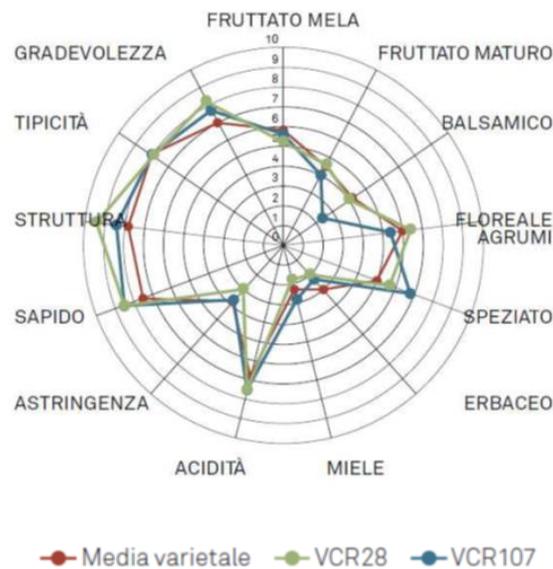


Figura 3.1 - Grafico del controllo delle analisi sensoriali tra i due cloni

I vigneti, scelti nel caso studio, collocati in località precise appartenenti al territorio delle due DOC, sono rappresentativi delle gestioni culturali adottate nelle due specifiche aree. Per quanto riguarda Matelica, la vigna è collocata nella frazione Serre Alte, mentre per quanto riguarda la DOC di Jesi essa, è ubicata nel comune di San Paolo di Jesi.

Si riportano le caratteristiche e i metodi di gestione adottati nei due vigneti esaminati, in relazione all'area DOC di partenza:

Area Verdicchio di Matelica:

1. superficie: 15 ha.
2. Densità d'impianto: 2600 ceppi/ha.
3. Produzione annua/superficie: 85 q/ha.
4. Forma di allevamento: Guyot.
5. Giacitura: fortemente collinare.
6. Potatura invernale: pre-potatura meccanica con finitura manuale.
7. Gestione del verde: effettuata sulla base dell'andamento climatico di maggio e giugno.
8. Conduzione del vigneto: biologica.
9. Concimazioni: organiche.

10. Vendemmia: meccanica.

Area Verdicchio Castelli di Jesi:

1. superficie: 1 ha.
2. Densità d'impianto: 3300 piante/ha (2,85 m x 1,12 m).
3. Produzione annua/superficie: 100 q/ha.
4. Forma di allevamento: Guyot.
5. Giacitura: collinare.
6. Potatura invernale: manuale.
7. Gestione del verde: cimatura e defogliazione meccanica.
8. Conduzione del vigneto: convenzionale.
9. Concimazioni: organiche e inorganiche (N, P e K).
10. Vendemmia: meccanica.

Entrambe le vigne sono, inoltre, caratterizzate da differenti parametri di esposizione e altitudine:

Area Verdicchio di Matelica:

1. esposizione: Sud-Est.
2. Altitudine: 440 m slm.

Area Verdicchio Castelli di Jesi:

1. esposizione: Sud-Ovest.
2. Altitudine: 190 m slm.

3.1 CAMPIONAMENTI ACINI

I campionamenti sono stati effettuati a partire dalla completa invaiatura fino alla raccolta, nelle stesse date e con la stessa metodologia in entrambi i vigneti in prova. Al fine di ottenere un campione il più rappresentativo possibile, il campionamento è stato effettuato prelevando singoli acini dai grappoli, alternando il prelievo in base alla diversa esposizione del fianco del filare.

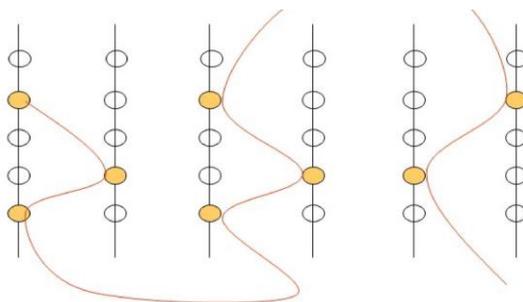


Figura 3.2 - Schema della modalità di campionamento

In ogni campionamento sono stati prelevati circa 3 kg di acini e collocati in appositi sacchetti, indicando luogo e data del prelievo.



Figura 3.3 - Mezzo utilizzato per il campionamento

Dal momento che il campionamento è stato effettuato una volta alla settimana, per un totale di 4 settimane, in due luoghi differenti, sono stati ottenuti 8 campioni. In particolare, il campionamento è avvenuto nelle date:

- 22 agosto 2023;
- 31 agosto 2023;
- 5 settembre 2023;
- 14 settembre 2023.

Il quantitativo di ogni campione è stato diviso a metà dal momento che una parte è stata destinata all'analisi della maturazione tecnologica sul prodotto fresco e l'altra parte, invece, è stata congelata per effettuare, in seguito, l'analisi della maturazione fenolica.

Per ottenere risultati il più attendibili possibili dalle analisi, ogni campionamento è stato effettuato lontano dalle ore più calde della giornata, cioè nella fascia oraria tra le 6:00 e le 8:00 della mattina.

3.2 ANALISI DELLA MATURAZIONE TECNOLOGICA

Le analisi della maturazione tecnologica sono state effettuate nel laboratorio interno della cantina sociale Belisario di Matelica. Prima di effettuare tali analisi i campioni sono stati pressati a mano al fine di far uscire il succo necessario dagli acini per poi essere setacciati per separare la fase solida da quella liquida e, infine, filtrati su una beuta tramite filtro di carta.



Figura 3.4 - Filtrazione del campione mediante filtro di carta

3.2.1 Rifrattometro a Cannocchiale - Zeiss

Per ottenere la concentrazione zuccherina di ogni campione, espressa in gradi Babo, è stato utilizzato il rifrattometro a cannocchiale.



Figura 3.5 - Rifrattometro a cannocchiale - Zeiss

Il metodo rifrattometrico consente di determinare l'indice di rifrazione a 20°C, espresso in valore assoluto in % in massa di saccarosio. Nel caso del rifrattometro Zeiss il raggio incidente (quindi l'indice di rifrazione) devia in misura maggiore o minore a seconda della quantità di zuccheri presenti nel mosto e di eventuali sostanze non zuccherine (polisaccaridi, pectine, ecc.) (OIV-AS2-02-SUCREF – Metodo di tipo I). Questi dispositivi sono, inoltre, spesso dotati al loro interno di molteplici scale di lettura della quantità zuccherina (Brix, Babo, Beaumé); ciò dipende dal modello in questione.

3.2.2 Titolatore Automatico

La cantina Belisario è provvista di titolatore automatico – Automatic Tirator Flash - il quale garantisce il vantaggio di fornire una maggiore precisione sui risultati ottenuti, poiché è eliminata la componente dell'errore umano.



Figura 3.6 - Titolatore automatico

Attraverso questo strumento si ottengono i valori chiave della maturazione tecnologica quali pH e acidità totale, ma, eseguendo analisi anche sul vino, si possono, inoltre, effettuare indagini su solforosa libera e totale.

Questo dispositivo consta di apposite postazioni per inserire il bicchierino contenente il campione, un elettrodo combinato per il pH, delle burette di precisione contenenti la soluzione per la titolazione e una pompa peristaltica che automatizza l'immissione di tale titolante.

Per effettuare tale indagine si è quindi proceduto, innanzitutto, a digitare sul display la tipologia di analisi e quale tipo di prodotto deve essere esaminato: in questo caso, infatti, trattandosi dell'analisi del pH e dell'acidità totale sul mosto, il dispositivo ci indica che sono necessarie minori quantità di campione.



Figura 3.7 - Display del titolatore automatico

Si procede, così, al prelievo di 30 ml di mosto per ciascun campione tramite Falcon tarato, il cui contenuto viene immediatamente travasato nell'apposito bicchierino che viene in seguito collocato nella postazione del dispositivo.

Dal momento che, per effettuare questo genere d'indagine, è necessario un elettrodo, l'operazione immediatamente successiva è la taratura di questo, che viene effettuata mediante due soluzioni: una a pH neutro (pH 7), l'altra può essere effettuata o a pH acido o a pH alcalino, in questo caso si è adottata la scelta di una soluzione a pH 4; ciò, permette al dispositivo di tracciare i primi punti da cui partire per la successiva lettura dei valori di pH.

Eseguita questa operazione si digita l'inizio dell'analisi e da questo momento il sistema procede in autonomia.



Figura 3.8 - Apposito bicchiere contenente il campione in fase di analisi

Il macchinario solleva, quindi, il bicchiere, attraverso un apposito dispositivo, che permette anche la rotazione di questo, introducendo così all'interno l'elettrodo e il getto della soluzione titolante.

Mantenendo in rotazione il bicchierino, il primo procedimento da questo svolto è, quindi, la lettura del pH del campione; al termine, il dispositivo procede alla preparazione della titolazione, e, quindi, riempie le proprie burette tarate con NaOH 0.25 N, tenute in appositi contenitori e collegate manualmente all'apparecchio.



Figura 3.9 - Soluzione di Idrossido di sodio utilizzata per la titolazione

A questo punto il sistema, partendo dal valore di pH del mosto letto in precedenza, procede alla titolazione, disegnando una curva che si basa sui valori crescenti di pH registrati in tempo reale che variano ogni qualvolta la soluzione titolante viene immessa nel campione in piccole quantità.



Figura 3.10 - Curva di titolazione

Raggiunto pH 7, il macchinario smette di titolare e, sulla base della curva tracciata e, quindi, del volume di idrossido di sodio aggiunto, in totale autonomia, fa comparire sul display i risultati di tale analisi, espressi in g/L di acidità totale.

3.3 ANALISI DELLA MATURAZIONE FENOLICA

Con lo scopo di confrontare l'andamento delle due differenti maturazioni fenoliche, l'indagine effettuata riguarda gli antociani e i flavonoidi complessivi ed è stata svolta interamente nel laboratorio interno della sede centrale del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari dell'Università di Bologna.

Per effettuare quest'analisi, si è optato per la suddivisione di ognuno degli 8 campioni in 3 parti, al fine di avere una maggior attendibilità dei risultati.

Dal momento che il campione è congelato, la prima operazione da effettuare è quella di aspettare un tempo compreso tra i 5 e i 10 minuti, affinché il campione inizi a scongelarsi leggermente, fino a rendere possibile la separazione di un acino dall'altro. Raggiunto questo momento, si procede a pesare il campione, prelevando ogni volta 20 acini; considerato che i campioni sono stati prelevati in 4 date e riguardanti 2 luoghi differenti, ripetuti ognuno 3 volte, il numero totale di campioni pesati è 24.

3.3.1 Omogeneizzatore

Una volta ottenuti i valori del peso di ogni campione, è necessario ottenere dagli acini, ancora congelati, una matrice semi-liquida. Per effettuare ciò, è stato utilizzato un Omogeneizzatore (Omogeneizzatore Ultra Turrax digitale).



Figura 3.11 – Omogeneizzatore Ultra Turrax digitale

Il sistema è costituito da un rotore all'interno di uno statore stazionario e a causa dell'elevata velocità periferica, la matrice viene trascinata assialmente verso l'alto e quindi spinto radialmente attraverso le fessure che conducono verso l'esterno. L'elevata velocità e lo spazio interno ridotto producono forze di taglio estremamente elevate che si traducono in una migliore dispersione.

3.3.2 Centrifuga

Non appena si è ottenuto il prodotto omogenizzato, questo viene prelevato in una quantità pesata di 5 g, ponendolo all'interno di un apposito tubo da centrifuga. In seguito, vengono addizionati, ai 5 g di campione, 25 ml di una soluzione contenente etanolo (70%), H₂O (30%) e HCl (1%), preventivamente preparata con l'ausilio di un matraccio tarato.

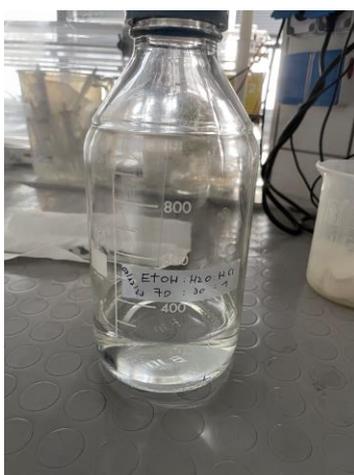


Figura 3.12 - Soluzione estraente di Etanolo cloridrico

La miscela viene, poi, fatta riposare al buio per 30 min, per rendere più efficace possibile l'estrazione. Al termine di questa attesa, i campioni vengono riposti all'interno della centrifuga (Centrifuga preparativa Beckman-Coulter Avanti J25), nelle apposite postazioni.



Figura 3.13 - Postazioni dei tubi da centrifuga

Dopo aver impostato sull'apposito schermo la velocità di centrifugazione a 10000 rpm (rivoluzioni per minuto) e il tempo di azione a 5 minuti, la macchina avvia il procedimento.



Figura 3.14 - Schermo della centrifuga con le impostazioni selezionate

Al termine di tale procedimento, dal campione, separato tra fase solida e liquida dalla macchina, viene prelevata la componente liquida e posta in un altro tubo da centrifuga, addizionata nuovamente ai 25 ml di soluzione estraente, e subito, sottoposta ad un'ulteriore centrifugazione.

3.3.3 Spettrofotometro

La risultante della centrifugazione viene posta all'interno di un matraccio da 50 ml e portata a volume attraverso la soluzione di etanolo cloridrico.

A questo punto il campione può essere analizzato mediante spettrofotometro, ma perché ciò avvenga, è necessaria una diluizione: attraverso delle micropipette si è, quindi, proceduto a diluire in un fattore di 1:10, dove 900 μ l sono di etanolo cloridrico e 100 μ l del campione; i prodotti della diluizione sono stati riposti in all'interno di piccole provette e poi miscelati.

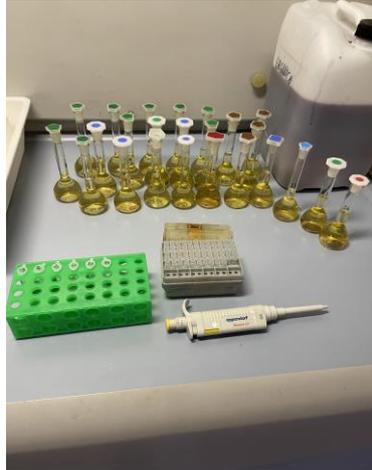


Figura 3.15 - Matracci, micropipetta e provette utilizzati in fase di diluizione

Una volta ottenute le diluizioni, il contenuto della provetta è stato trasferito all'interno delle apposite cuvette, atte alla lettura dello spettrofotometro, di grandezza pari a 1 cm, contenenti 1 ml di campione.

Prima di procedere alla lettura, è necessario tarare la macchina con una cuvetta contenente esclusivamente la soluzione estraente. Conclusa la taratura, s'inseriscono nelle apposite postazioni le cuvette contenenti i campioni e si avvia la lettura.

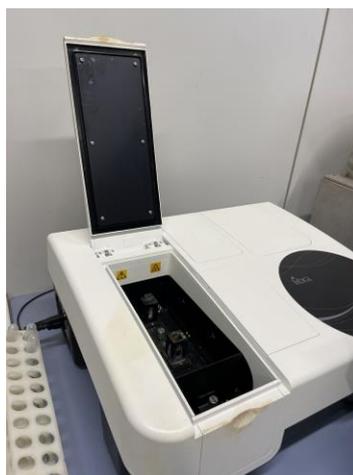


Figura 3.16 - Postazioni delle cuvette nello spettrofotometro

La lettura dello spettrofotometro si basa sulla legge di Lambert-Beer, la quale afferma che, se il fascio di radiazione attraversa una soluzione assorbente, il raggio viene attenuato e ciò è dovuto all'assorbanza di una soluzione che aumenta all'aumentare dell'attenuazione del fascio. Inoltre, l'assorbanza è direttamente proporzionale alla lunghezza del cammino del fascio di radiazione, attraverso la soluzione, e alla concentrazione della specie assorbente.

Per analizzare gli antociani e i flavonoidi totali di uve a bacca bianca, si è impostata la macchina in un range di lunghezze d'onda comprese tra i 230 nm e i 700 nm (limite massimo). Il dispositivo è collegato ad un computer che, attraverso un apposito programma, traccia delle curve date dai valori di lunghezza d'onda (asse x) e i valori di assorbanza (asse y).



Figura 3.17 - Spettrofotometro collegato al computer

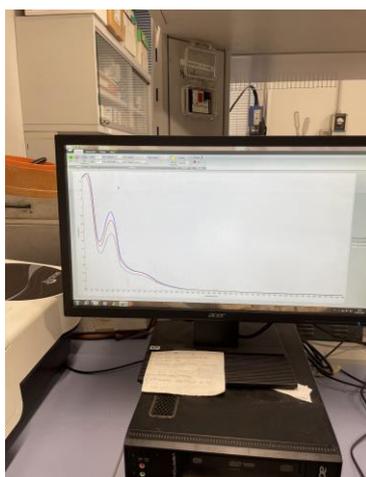


Figura 3.18 - Curve tracciate dal programma

4. RISULTATI E DISCUSSIONE

4.1 MATURAZIONE TECNOLOGICA

Nella prima fase di analisi, in seguito ai campionamenti degli acini presso i due vigneti in osservazione, si sono ottenuti le curve di maturazione tecnologica relative ad entrambe le aree DOC, ovvero acidità totale, pH e zuccheri (in gradi Babo). Queste indagini sono state effettuate ad ogni campionamento sul prodotto fresco.

Gradi Babo

Confrontando l'andamento del valore del grado zuccherino durante la maturazione nelle due zone, è possibile notare un trend differente: nella zona di Jesi l'aumento della concentrazione è lineare e costante nel tempo, mentre nella zona di Matelica presentano una crescita più rapida nella seconda metà del mese di agosto, per poi rallentare con un tasso paragonale a quello di Jesi.

Appare inoltre evidente che alla stessa data (22/08) le concentrazioni sono inferiori a Matelica rispetto a Jesi e tali rimangono fino alla raccolta.

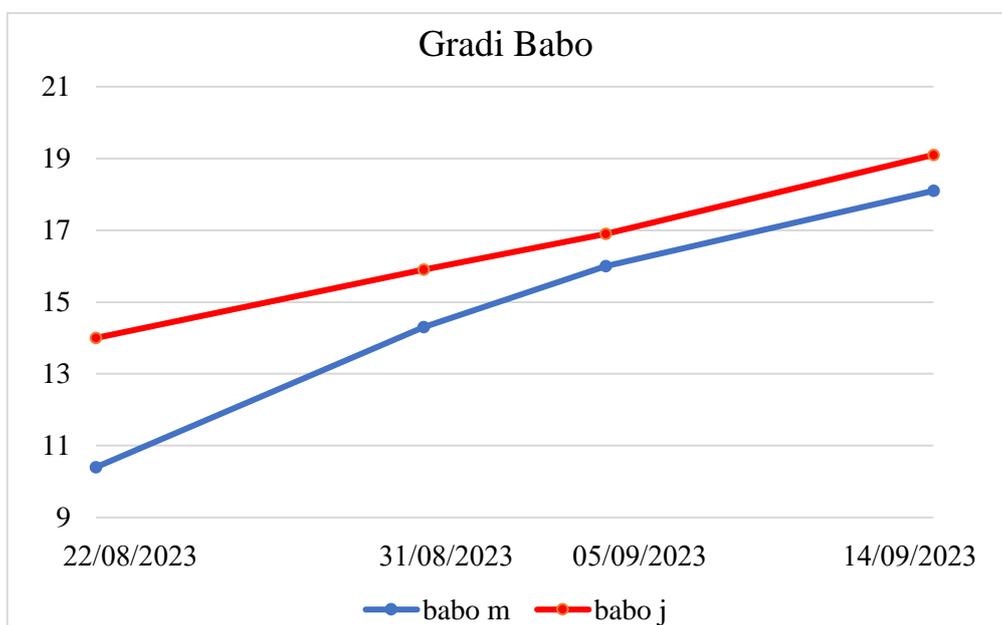


Figura 4.8 - Grafico dell'andamento del grado zuccherino

Acidità totale

Per quanto riguarda i valori di acidità totale, le curve di accrescimento evidenziano un metabolismo degli acidi organici della bacca diametralmente opposto: i valori acidi di Matelica si mantengono per tutto il periodo decisamente superiori a quelli delle uve di Jesi e anche i due andamenti sono differenti: a Jesi la diminuzione è quasi costante fino al 5 settembre, con un calo improvviso dopo questa data, mentre a Matelica, invece, è possibile notare che la diminuzione è rapida nel periodo compreso tra il 22 e il 31 agosto, al termine del quale il calo diventa costante.

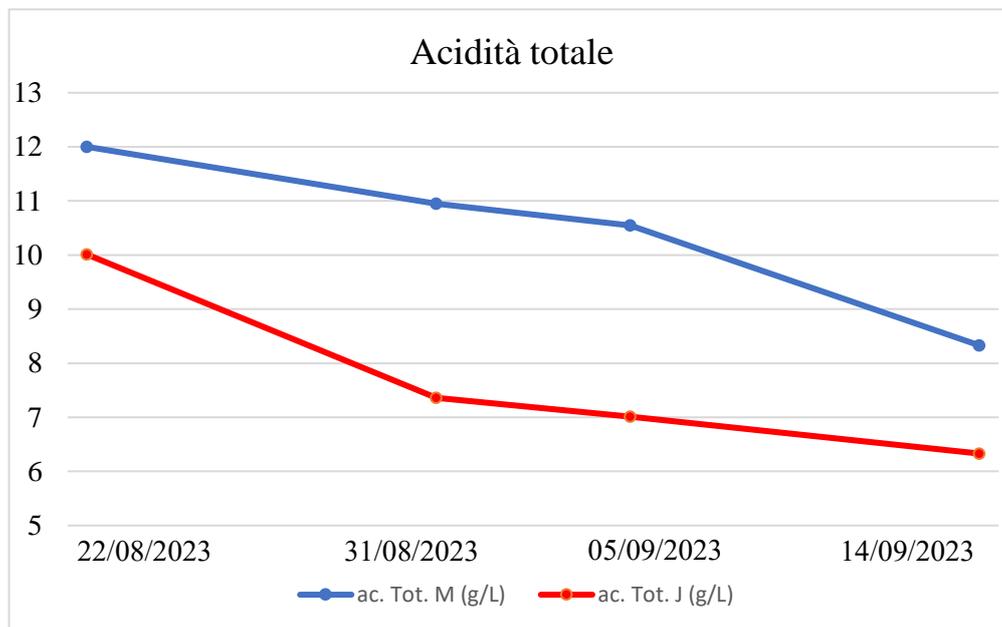


Figura 4.2 – Grafico dell'andamento dell'acidità totale

pH

Gli andamenti del pH risultano differenti tra le due DOC, così come i valori che si mantengono sempre superiori a Jesi rispetto a Matelica. In particolare, per quanto riguarda Jesi, si assiste ad un rapido innalzamento nei primi 9 giorni, per poi subire un leggero calo nel periodo compreso tra il 31 agosto e il 5 settembre, per poi stabilizzarsi fino alla raccolta. Per quanto concerne Matelica, invece, è possibile notare un incremento del pH fino al 5 settembre e un successivo calo.

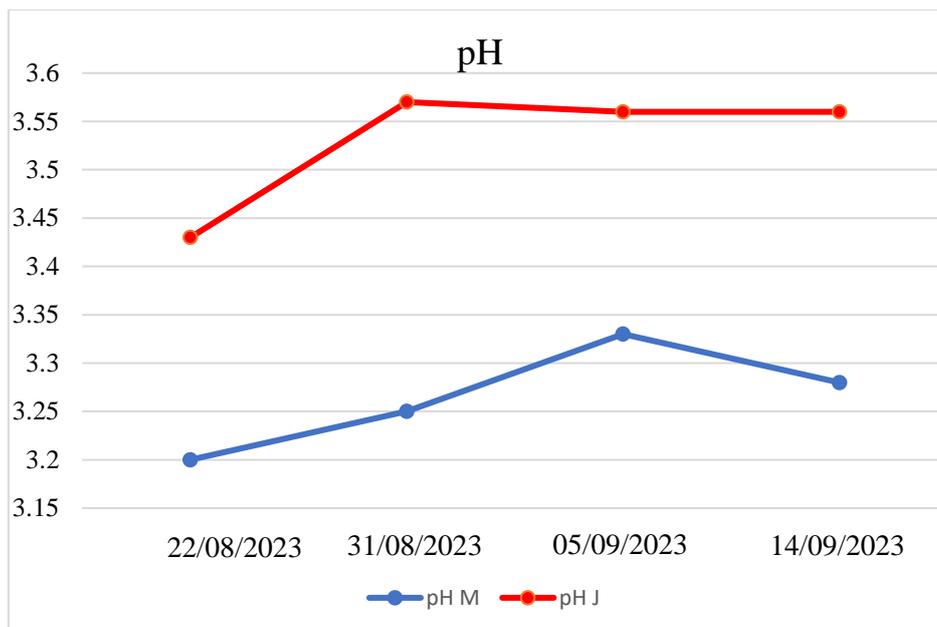


Figura 4.3 - Grafico dell'andamento del pH

Per quanto riguarda, quindi, i dati alla vendemmia (fig. 4.4) ottenuti dalle analisi riguardanti la maturazione tecnologica è possibile notare che i valori rispecchiano quanto previsto dalle caratteristiche clonali. Difatti, i gradi Babo sono superiori nel Verdicchio di Jesi e, per entrambi, corrispondo, all'incirca, a quanto previsto dai rispettivi cloni. Allo stesso modo, i valori più alti di acidità totale e più bassi del pH del Verdicchio di Matelica sono dovuti ad aspetti legati maggiormente al clone VCR 107. Non è da escludere, però, un coinvolgimento dei fattori ambientali; anzi, è possibile affermare che entrambi i cloni tipici, se inseriti nelle condizioni ambientali dell'area a cui normalmente non appartengono, darebbero valori non conformi a quanto ci si aspetterebbe.

Tesi	Verdicchio Matelica	Verdicchio Jesi
Peso acino (g)	35,49	45,05
Solidi solubili (°Babo)	18,1	19,1
pH	3,28	3,56
Acidità totale (g/L)	8,33	6,33
Polifenoli totali (mg/kg)	1689,16	1355,02

Figura 4.4 - Tabella dei valori complessivi della maturazione tecnologica e fenolica

4.2 MATURAZIONE FENOLICA

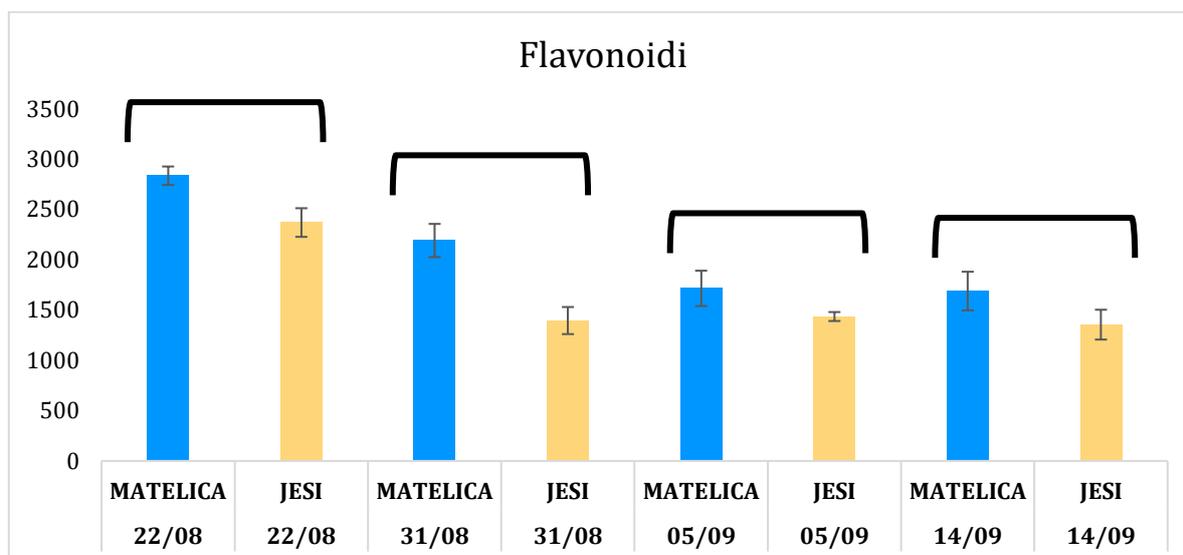


Figura 4.59 - Grafico dei flavonoidi totali

Come è possibile notare dalla figura 4.5, dall'analisi dei flavonoidi totali è emerso che tendenzialmente il Verdicchio di Matelica presenta una concentrazione maggiore di flavonoidi rispetto al Verdicchio di Jesi e ciò è evidente soprattutto a partire dal 31 agosto. In entrambi è, tuttavia, riscontrabile una diminuzione della concentrazione di tali composti nel corso della maturazione e questo è probabilmente dovuto all'aumento del peso degli acini, con conseguente diluizione dei composti in essi contenuti. Infatti, al momento delle analisi, sono stati pesati 20 acini a campione e, ripetendo l'operazione 3 volte per ogni campione, si è potuto ottenere la media del peso di 20 acini per campione.

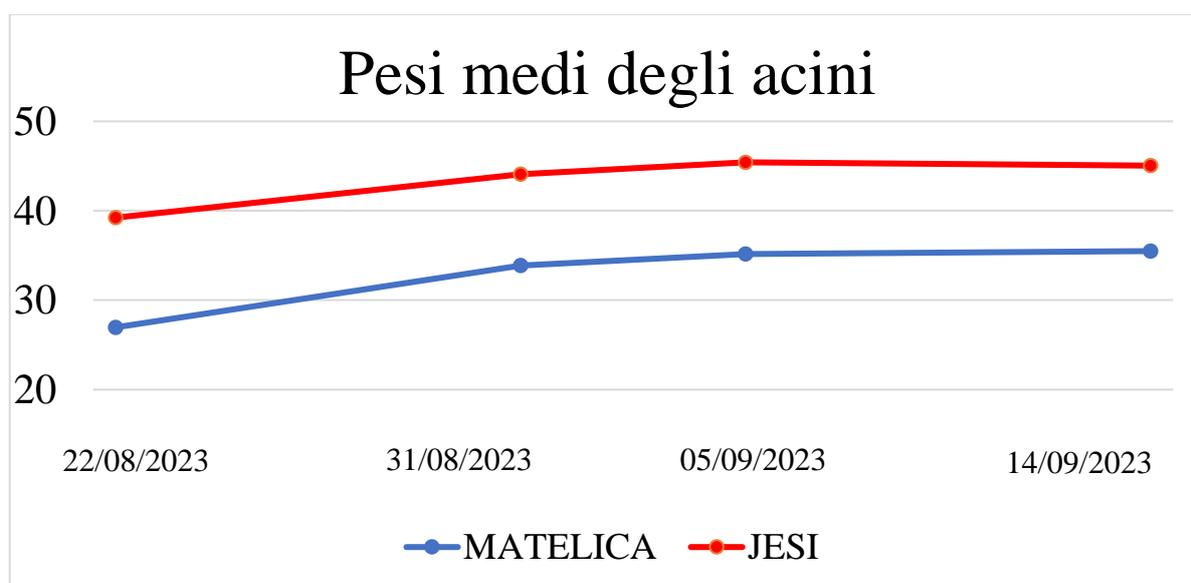


Figura 4.6 - Grafico del peso medio di 20 acini a campione

Dal grafico 4.6 si può notare che, tendenzialmente, il peso degli acini tende ad aumentare fino ai primi di agosto, per poi rimanere, all'incirca, stabile. Ciò risulta essere in linea con i dati riguardanti i flavonoidi, poiché in corrispondenza dello stesso periodo, diventa costante anche la concentrazione di tali composti per entrambi i luoghi dei campionamenti. Difatti, è possibile affermare, che l'aumento del peso medio degli acini avvenga nello stesso modo in entrambi i siti, ma che i valori del Verdicchio dei Castelli di Jesi siano superiori rispetto a quelli del Verdicchio di Matelica; questo, se comparato ai risultati dell'analisi dei flavonoidi totali, risulta essere antitetico, poiché a Matelica la concentrazione di tali composti è maggiore rispetto a Jesi.

4.3 CONFRONTO DEI DATI OTTENUTI

Nel complesso le due aree di produzione del Verdicchio di Matelica e del Verdicchio dei Castelli di Jesi sono caratterizzate da sostanziali differenze sia sul piano pedoclimatico che sul piano storico e su quello della gestione agronomica: tutti fattori che insieme vanno a rappresentare il concetto di "genius loci".

Queste divergenze sono risultate evidenti dall'esame delle curve di maturazione tecnologica e fenologica. Dall'analisi dei dati raccolti, infatti, si evince che l'andamento dei parametri biochimici delle bacche dei due cloni di Verdicchio allevati nelle due aree sono molto diversi e in linea sia con le caratteristiche ambientali delle due zone di coltivazione che con le caratteristiche intrinseche dei cloni tipici.

Valori più alti della gradazione zuccherina del campione del Verdicchio di Jesi sono dovuti sia alle temperature più alte registrabili all'altitudine di 190 m s.l.m., che alle peculiarità del clone VCR 28. Se, parimenti, osserviamo i valori di acidità totale, essi risultano essere più alti nel Verdicchio di Matelica a seguito delle temperature mediamente più basse dovute all'altitudine di 440 m s.l.m., nonché alle caratteristiche del clone VCR 107.

Per quanto concerne, invece, la velocità di maturazione essa non è strettamente attribuibile alle caratteristiche di cloni, considerato che per entrambi il periodo di maturazione si colloca nella III decade di settembre; difatti, se per quanto riguarda Jesi è possibile osservare momenti in cui la maturazione procede più velocemente, preceduti o seguiti da periodi quasi stazionari, a Matelica, invece, questo processo sembra svilupparsi con maggiore stabilità, senza eccessivi picchi. Questa caratteristica è probabilmente legata a un andamento termico più regolare e

all'assenza di ondate di calore, più limitate nell'areale di Matelica in seguito a fattori ambientali come altitudine, temperatura ed esposizione che risultano essere elementi determinanti.

L'insieme delle interazioni tra le caratteristiche dei due cloni con le condizioni pedoclimatiche dei rispettivi areali di coltivazione sono responsabili anche del diverso comportamento produttivo e qualitativo delle uve. Dal confronto fra i dati compositivi delle uve e i livelli medi di produzione, è emerso che il Verdicchio dei Castelli di Jesi, nonostante registri una produzione di uva intorno ai 100 q/ha, riporta valori superiori di concentrazione zuccherina; al tempo stesso, il Verdicchio di Matelica caratterizzato da produzioni più esigue (circa 80/85 q/ha), mantiene concentrazioni zuccherine inferiori.

5. CONCLUSIONE

In conclusione, è possibile affermare che i dati ottenuti dalle osservazioni condotte nel corso dell'annata 2023, sono coerenti con quanto atteso e confermano la presenza di caratteristiche peculiari delle uve delle due Denominazioni d'Origine, che hanno in comune la stessa varietà, quale risultato dell'insieme dei fattori pedoclimatici, storici e culturali tipici delle due aree di coltivazione o, in altre parole, del loro specifico "genius loci".

6. BIBLIOGRAFIA

- A. Palliotti, S. Poni, O. Silvestroni (2018). *Manuale di Viticoltura*. Milano, Italia: Edagricole – Edizioni Agricole di New Business Media S.r.l., pp. 86.
- Bucelli P., Costantini, E.A.C., 2006. *Vite da vino e zonazioni vitivinicole*. In: Costantini, E.A.C. (Ed.), *Metodi di valutazione dei suoli e delle terre*, Cantagalli, Siena, pp. 922.
- A. Palliotti, S. Poni, O. Silvestroni (2018). *Manuale di Viticoltura*. Milano, Italia: Edagricole – Edizioni Agricole di New Business Media S.r.l., pp. 87-88.
- A. Palliotti, S. Poni, O. Silvestroni (2018). *Manuale di Viticoltura*. Milano, Italia: Edagricole – Edizioni Agricole di New Business Media S.r.l., pp. 59-62.
- A. Palliotti, S. Poni, O. Silvestroni (2018). *Manuale di Viticoltura*. Milano, Italia: Edagricole – Edizioni Agricole di New Business Media S.r.l., pp. 84-86.
- C. Intrieri, I. Filippetti, O. Silvestroni, E. Marchegiani, A. Murri (1993). *Zonazione bioclimatica e primi rilievi fenologici nella viticoltura della Regione Marche*. *Vignevisini* 6: 62-68.
- AIS – Associazione Italiana Sommelier (2017). *Il Vino in Italia*. Milano, Italia: Associazione Italiana Sommelier Editore, p. 277.
- A. Palliotti, S. Poni, O. Silvestroni (2018). *Manuale di Viticoltura*. Milano, Italia: Edagricole – Edizioni Agricole di New Business Media S.r.l., pp. 86.
- Vaudour E. 2002. *The quality of grapes in relation to geography: notions of terroir at various scales*. *J.Wine Res.*, 13, 2:117-141.
- Seguin, G. (1986) *'Terroir' e pedologia della viticoltura*. *Experientia*, 42, 861– 873.
- Cornelis Van Leeuwen & Gerard Seguin (2006). *The concept of terroir in viticulture*. *Journal of Wine Research*, 17:1, 1-10.
- Emmanuelle Vaudour (2002). *La qualità dell'uva e del vino in Relazione con la geografia: nozioni di terroir su varie scale*. *Journal of Wine Research*, 13: 2, 117-141.
- Potentini, R. (2010). *Il Verdicchio di Matelica DOC e il Verdicchio di Matelica DOCG*. Roma, Italia: Retecamere Scrl, pp. 39.
- A. Palliotti, S. Poni, O. Silvestroni (2018). *Manuale di Viticoltura*. Milano, Italia: Edagricole – Edizioni Agricole di New Business Media S.r.l., pp. 87.

Potentini, R. (2010). *Il Verdiccio di Matelica DOC e il Verdicchio di Matelica DOCG*. Roma, Italia: Retecamere Scrl, pp 45.

“*Bollettino Ampelografico*”, XX, Roma, 1885.

Potentini, R. (2010). *Il Verdiccio di Matelica DOC e il Verdicchio di Matelica DOCG*. Roma, Italia: Retecamere Scrl, pp 45-46.

La Repubblica, 29 Novembre 2021.

Potentini, R. (2010). *Il Verdiccio di Matelica DOC e il Verdicchio di Matelica DOCG*. Roma, Italia: Retecamere Scrl, pp. 48-50.

Potentini, R. (2010). *Il Verdiccio di Matelica DOC e il Verdicchio di Matelica DOCG*. Roma, Italia: Retecamere Scrl, pp. 50-51.

Potentini, R. (2010). *Il Verdiccio di Matelica DOC e il Verdicchio di Matelica DOCG*. Roma, Italia: Retecamere Scrl, pp. 16.

Disciplinare di produzione del Verdicchio di Matelica DOC, Articolo 8.

Potentini, R. (2010). *Il Verdiccio di Matelica DOC e il Verdicchio di Matelica DOCG*. Roma, Italia: Retecamere Scrl, pp. 16.

Disciplinare di produzione del Verdicchio dei Castelli di Jesi DOC, Articolo 9.

Potentini, R. (2010). *Il Verdiccio di Matelica DOC e il Verdicchio di Matelica DOCG*. Roma, Italia: Retecamere Scrl, pp. 16.

Registro nazionale delle Varietà di Vite – Ministero dell’agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste.

Elenco e descrizione dei metodi di analisi di cui all'articolo 120 octies, primo comma, del regolamento (CE) n. 1234/2007 del Consiglio: OIV-AS2-02-SUCREF – Metodo di tipo I.

7. SITOGRAFIA

www.unitn.it (visitato il 14 gennaio 2024)

www.aismarche.it (visitato il 24 gennaio 2024)

RINGRAZIAMENTI

Un ringraziamento speciale va al Professor Roberto Potenti e a Cantine Belisario, per la collaborazione, e alla Professoressa Ilaria Filippetti e al tecnico di laboratorio Chiara Pastore, per la disponibilità.