



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO

Facoltà di scienze agrarie e alimentari

Corso di laurea in

Valorizzazione e Tutela dell'Ambiente e del Territorio Montano

INFLUENZA DEL MESOCLIMA SU DUE VINI PRODOTTI CON UVE DEL VITIGNO PECORINO

Relatore: Dott. LUCIO BRANCADORO

Elaborato finale di:

MATTIA QUARNA

Matricola: 828782

ANNO ACCADEMICO 2015-2016

INDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUZIONE | 4 |
| 1.1. IL VITIGNO PECORINO | 4 |
| 1.2. SCHEDA AMPELOGRAFICA | 6 |
| 1.2.1. DESCRIZIONE AMPELOGRAFICA | 6 |
| 1.2.2. FENOLOGIA | 9 |
| 1.2.3. CARATTERISTICHE E ATTITUDINI COLTURALI..... | 10 |
| 1.2.4. UTILIZZAZIONE..... | 10 |
| 1.3. DIFFUSIONE SUL TERRITORIO..... | 11 |
| 1.4. CLASSIFICAZIONE, DOCG/DOC ED IGT NELLE QUALI E' AMMESSO..... | 11 |
| 1.5. DATI RELATIVI ALLA PRODUZIONE VIVAISTICA | 12 |
| 1.5.1. PRODUZIONE DI BARBATELLE INNESTATE NELL'ARCO 1989-2015 | 12 |
| 1.5.2. EVOLUZIONE DELLA SUPERFICIE VITATA | 13 |
| 1.6. IL CONCETTO DI DISCIPLINARE DI PRODUZIONE: ACCENNI | 14 |
| 1.7. ECOLOGIA | 15 |
| 1.7.1. IL TERROIR | 15 |
| 1.7.2. GLI INDICI BIOCLIMATICI VITICOLI | 17 |
| 1.7.3. FATTORI INFLUENZANTI IL CLIMA | 19 |
| | |
| 2. SCOPO DELLA TESI | 22 |
| | |
| 3. MATERIALI E METODI | 23 |
| 3.1. LA DOP TULLUM | 23 |
| 3.1.1. PECORINO TULLUM DOP BIOLOGICO..... | 24 |
| 3.1.2. IL DISCIPLINARE..... | 25 |
| 3.2. PECORINO TERRE AQUILANE IGP CASADONNA | 26 |
| 3.2.1. IL DISCIPLINARE..... | 28 |
| 3.3. LA MATURAZIONE DELLE UVE | 29 |

| | |
|---|-----------|
| 3.4. ANALISI TECNOLOGICHE..... | 29 |
| 4. RISULTATI E DISCUSSIONE | 32 |
| 4.1. ANALISI DEI DATI CLIMATICI | 32 |
| 4.1.1. TEMPERATURE | 33 |
| 4.1.2. PRECIPITAZIONI..... | 34 |
| 4.1.3. CALCOLO DEGLI INDICI BIOCLIMATICI VITICOLI | 36 |
| 4.2. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEI DATI TECNOLOGICI..... | 38 |
| 4.2.1. PECORINO TERRE AQUILANE IGP CASADONNA | 39 |
| 4.2.2. PECORINO TULLUM DOP BIOLOGICO..... | 45 |
| 4.3. ANALISI DEI VINI | 52 |
| 5. CONCLUSIONE..... | 54 |
| 6. BIBLIOGRAFIA | 56 |
| 7. RIASSUNTO | 58 |
| 8. RINGRAZIAMENTI | 60 |

1. INTRODUZIONE

1.1. IL VITIGNO PECORINO

Il vitigno chiamato “Pecorino” è un autoctono marchigiano a bacca bianca. È diffuso soprattutto nel Piceno e porta questo nome curioso perché la zona dove veniva coltivato era dedicata alla pastorizia. Le sue prime tracce risalgono ai tempi di Catone il Censore (II secolo a.C.) che lo includeva tra le varietà portate in Italia durante le migrazioni greche. Il nome del vitigno rimane tutt’oggi un mistero, ma tra le varie ipotesi maggiore credito ha quella che lo lega alla pratica della pastorizia transumante, tipica dell’Abruzzo: pare che le pecore andassero pazze per questo tipo di uva che, maturando prima delle altre varietà regionali, era dolcissima nel periodo del loro passaggio, verso metà settembre.

Si tratta di un vitigno riscoperto di recente: rischiava di andare perduto perché, come molti altri vitigni italiani, in passato è stato relegato in territori sempre più ristretti a causa della ridotta produttività e dello scarso interesse vinicolo. Risulta iscritto nel Catalogo Nazionale delle Varietà fin dal 1871: la documentazione storica conferma che era conosciuto in molte aree viticole del Centro (umbre, marchigiane, abruzzesi) e del Sud Italia (pugliesi).

Al Pecorino, negli anni e nelle località dove era coltivato, sono stati attribuiti numerosi sinonimi: Uva Pecorina o Uva delle Pecore, per i suoi richiami alle zone dove veniva praticata la pastorizia e dove questo vitigno era diffuso ma anche Pecorino d’Arquata, Pecorina Arquatanella o Arquitano. Questi ultimi sono nomi che traggono origine dalla zona di Arquata del Tronto, in provincia di Ascoli Piceno: è qui che il Pecorino è stato “ritrovato” ed è indicativo delle sue caratteristiche. Si tratta di terreni collinari oltre 1000 metri sul livello del mare, dove dimostra la sua resistenza alle intemperie. Si capisce quindi che la scelta di collocare un vigneto di Pecorino, di cui si parla in questo elaborato, ad una quota di circa 850 m s.l.m non sia stata poi così azzardata: nel passato

questo vitigno era normalmente coltivato a quelle quote.

La riscoperta del Pecorino non sarebbe stata possibile senza la lungimiranza, la tenacia e la lucidità di Guido Cocci Grifoni che fin dai primi anni Ottanta, andando controcorrente rispetto alle tendenze del mercato che preferiva investire in una produzione più quantitativa che qualitativa e prediligeva i vitigni internazionali piuttosto che gli autoctoni, ha saputo credere nelle potenzialità del vino da vitigno Pecorino. Un successo segnato dal riconoscimento della DOC, ottenuto nel 2001.

Nei primi anni Ottanta la ricerca di Guido Cocci Grifoni si era concentrata, in particolare, su vitigni autoctoni a bacca bianca che permettessero di ottenere dei vini meno standard del Trebbiano, della Malvasia e di altri minori vitigni a bacca bianca, non entusiasmanti dal punto di vista tecnico e produttivo. Con gli amici e colleghi Giancarlo Moretti dell'Istituto Sperimentale per la Viticoltura di Conegliano, Leonardo Seghetti dell'Istituto Agrario di Ascoli Piceno e il sommelier Teodoro Bugari - che tanto peso ha avuto nella costituzione dell' AIS Marche e nel diffondere la cultura della viticoltura picena -, parte così la ricerca bibliografica per verificare la presenza storica nel territorio Piceno di antichi vitigni autoctoni a bacca bianca. Dalla ricerca emerse che, a nord del corso del Tronto, sulla sponda destra, a 1000 metri s.l.m., vicino ad Arquata del Tronto, c'era un vigneto piccolissimo, praticamente abbandonato, di proprietà allora di un ottantenne, dove era presente un antico vitigno denominato "Pecorino".

Considerate le caratteristiche del vitigno, si giunse infine alla determinazione di collocare le piante nel territorio più a nord. Nel 1984 le marze furono inviate ai Vivai Cooperativi Rauscedo di Pordenone, che realizzarono le prime barbatelle. La prima vendemmia quantitativamente rilevante risale al 1990. A questi anni risale la prima produzione di vino ottenuto da uve Pecorino vinificate "in purezza"; il prodotto iniziò a essere imbottigliato come vino bianco da tavola senza indicazione né dell'annata né del nome "Pecorino". Vista la buona qualità del prodotto ottenuto, Guido Cocci Grifoni impiantò il primo ettaro. Oggi esiste ancora il primo vigneto di "piante madri" realizzato negli anni Ottanta.

1.2. SCHEDA AMPELOGRAFICA

Nome della varietà: PECORINO BIANCO

Codice: 184

Sinonimi ufficiali: VISSANELLO

Proponente: CRA-VIT Conegliano

Data di ammissione al Registro: 25/05/1970

Gazzetta ufficiale: G.U. 149 - 17/06/1970

1.2.1. Descrizione ampelografica

Per la descrizione di questo vitigno sono stati utilizzati due cloni esistenti il primo in provincia di Ascoli, comune di Arquata, borgo Trisungo, e il secondo in provincia di Macerata, comune di Pieve Torina, zona di Casavecchia. I caratteri e le attitudini dei vitigni sono stati confrontati con quelli riscontrati su viti coltivate in zone della provincia di Ancona e dell'Aquila.



Figura 1 - apice di Pecorino

Germoglio di 10-20 cm (figura 1)

Apice: a ventaglio, setoloso, verde giallastro.

Foglioline apicali (dalla 1a alla 3a): leggermente a gronda, glabre, verde sfumate di marrone, cordiformi, seno peziolare a V.

Foglioline basali (dalla 4a in poi): a coppa, glabre, verde, orbicolari, seno peziolare a U.

Asse del germoglio: glabro, verde o leggermente striato marrone, eretto.

Germoglio alla fioritura

Apice: come sopra.

Foglioline apicali: come sopra.

Foglioline basali: distese, glabre, verde, orbicolari, seno peziolare a U.

Asse del germoglio: glabro, verde o leggermente striato di marrone, ricurvo.

Tralcio erbaceo: a sezione rotondeggiante, leggermente angoloso, verde, sfumato marrone specie ai nodi.

Viticci: distribuzione intermittente, bifidi, di medio vigore, verdi.

Infiorescenza: di media grandezza, cilindrica, racimoli e fiori semi-serrati, peduncolo verde, sfumato di marrone alla base.

Fiore: bottone florale: piccolo, rotondeggiante, corolla verde con apertura regolare; fiore aperto: ermafrodita regolare, autofertile.



Figura 2 - foglia di Pecorino.

Foglia (figura 2): di media grandezza o meno, orbicolare, intera o trilobata; seno peziolare a lira chiuso e anche con bordi sovrapposti; seni laterali superiori a V aperti o semi-chiusi, poco profondi; seni laterali inferiori mancanti o appena accennati. Pagina superiore glabra, verde carico; pagina inferiore glabra; lembo leggermente a gronda, con superficie leggermente bollosa; lobi ondulati con angoli terminali alla sommità generalmente retti. Nervatura principale sulla pagina inferiore verde o leggermente sfumata di rosa, glabra. Dentatura mediamente regolare, in 1, 2 o 3 serie, con denti di media grandezza, a margini parte rettilinei, parte leggermente concavi, a base stretta.

Picciolo: lungo, di media grossezza, rotondeggiante, verde sfumato di rosa pallido, glabro.

Colorazione autunnale delle foglie: assumono un colore giallo.



Figura 3 - grappolo di Pecorino

Grappolo a maturità industriale (figura 3): di media grandezza o quasi piccolo, cilindrico o cilindro-conico, alcune volte alato, semi-serrato o semi-spargolo per leggera colatura; peduncolo di media lunghezza o quasi lungo, esile, semilegnoso; pedicello di media lunghezza, esile, verde; cercine mediamente evidente, di media grossezza, verde; pennello piccolo, verde-giallastro.

Acino: medio o quasi piccolo, sferico; buccia sottile e mediamente consistente, giallastra, alcune volte screziata di marrone, mediamente pruinosa; ombelico appena evidente; polpa sciolta e a sapore semplice; separazione dell'acino dal pedicello mediamente resistente.

Vinaccioli: da 1 a 3 per acino, quasi piccolo, regolare, becco regolare, calaza rotondeggiante.

Tralcio legnoso: di media grossezza, lungo, con femminelle in numero e vigore medio, a sezione rotondeggiante, superficie liscia, nodi di media grossezza, di colore leggermente più marcato; internodi di media lunghezza, con corteccia di colore marrone-cannella, striature fitte, regolari, poco marcate; diaframma di medio spessore, midollo di media grossezza; gemme di media grandezza, coniche-acute, molto sporgenti; cercine peziolare mediamente evidente.

Tronco: mediamente vigoroso.

1.2.2. Fenologia

Condizioni d'osservazione: si considerano quelle riguardanti le zone indicate.

Ubicazione

Longitudine: 1a zona 13° 18' E, 2a zona 13° 4' E (Greenwich).

Latitudine: 1a zona 40° 56' N, 2a zona 42° 72' N.

Altitudine: 1a zona 700m s.l.m., 2a zona 500 m s.l.m..

Esposizione (nelle due zone): sud-est.

Portainnesto (nelle due zone): franco di piede.

Età delle viti: 1a zona 30 anni, 2a zona 25 anni.

Sistema d'allevamento: 1a zona a capovolto, 2a zona a tralcia maritata all'acero.

Forma di potatura: lunga.

Terreno: 1a zona: di montagna, siliceo-sassoso; 2a zona: di montagna, breccioso.

Fenomeni vegetativi

Germogliamento: in epoca ordinaria.

Fioritura: in epoca precoce.

Lignificazione: in epoca ordinaria.

Maturazione dell'uva: II epoca.

Inizio cambiamento colorazione e caduta foglie: in epoca ordinaria.

1.2.3. Caratteristiche e attitudini colturali

Vigoria: media; si adatta anche ai sistemi d'allevamento a larga espansione ed è anche allevata maritata agli aceri; vuole potatura media.

Produzione: media e non sempre costante.

Posizione del primo germoglio fiorifero: dal 4° o 5° nodo.

Numero delle infiorescenze per germoglio: dal 1° posto alla base del tralcio a frutto nessuna o una infiorescenza, dagli altri generalmente due.

Resistenza alle avversità: meteoriche: molta; alle malattie crittogamiche: molta alla peronospora e all'oidio, media al marciume dell'uva.

Esigenze: non presenta speciali esigenze di clima e di terreno, adattandosi anche ai terreni di montagna aridi e magri.

1.2.4. Utilizzazione

Esclusivamente per la vinificazione.

1.3. DIFFUSIONE SUL TERRITORIO

È diffuso in maniera particolare nella provincia di Ascoli Piceno, nel nord dell'Abruzzo e nelle province di Teramo, di Pescara e di Chieti. È possibile evidenziare la differenza tra produzione marchigiana e abruzzese dovuta quasi sicuramente alla diversa natura del terreno. Le tenute abruzzesi producono un vino giallo paglierino più accentuato, quasi tendente al dorato, con profumi originali e insoliti e una nota alcolica piuttosto accentuata (raggiunge spesso una concentrazione alcolica del 14%). In piccole quantità lo si può trovare nel Lazio, Toscana e Liguria.

1.4. CLASSIFICAZIONE, DOCG/DOC E IGT NELLE QUALI E' AMMESSO

DOCG: Offida.

DOC: Abruzzo, Colli Maceratesi, Controguerra, Falerio, Terre Tollesi o Tullum.

IGT: Allerona, Bettona, Cannara, Civitella d'Agliano, Colli Aprutini, Colli Cimini, Colli del Sangro, Colline Frentane, Colli Pescaresi, Colline Teatine, Del Vastese o Histonium, Frusinate o del Frusinate, Lazio, Marche, Narni, Spello, Terre Aquilane o Terre de l'Aquila, Terre di Chieti, Umbria.

Questo elaborato si concentra sullo studio di due vini a base Pecorino: il Pecorino Tullum DOP Biologico e il Pecorino Terre Aquilane IGP Casadonna, prodotti dall'azienda Feudo Antico di Tollo (CH).

1.5. DATI RELATIVI ALLA PRODUZIONE VIVAISTICA

1.5.1. Produzione di barbatelle innestate nell'arco temporale 1989-2015



Figura 4 - andamento della produzione di barbatelle 1989-2015

Come si può osservare dal grafico in figura 4 dagli anni 2000 si è avuto un incremento della produzione vivaistica: partendo dalle 44265 unità del 2000 si è arrivati al picco di 677038 unità nel 2008. In questo caso stiamo parlando di materiale standard, senza nessuna certificazione. Con l'anno 2009 si è vista una flessione nella produzione di materiale standard, ma la comparsa del primo materiale certificato. Quest'ultimo ha visto una sostanziale crescita lineare di produzione che ha permesso di raggiungere nell'anno 2015 gli stessi livelli produttivi del 2008, con un totale di 677524 unità divisi tra materiale standard (335663) e certificato (341861). Dal grafico possiamo intuire come il vitigno Pecorino stia godendo di un periodo positivo. Dopo solo trent'anni dalla sua riscoperta, oggi questo vitigno ha assunto la capacità di imporsi sul mercato. Le produzioni vivaistiche appunto lo dimostrano, segno del fatto che il consumatore ne sta conoscendo il valore e ne sta apprezzando le caratteristiche.

1.5.2. Evoluzione della superficie vitata

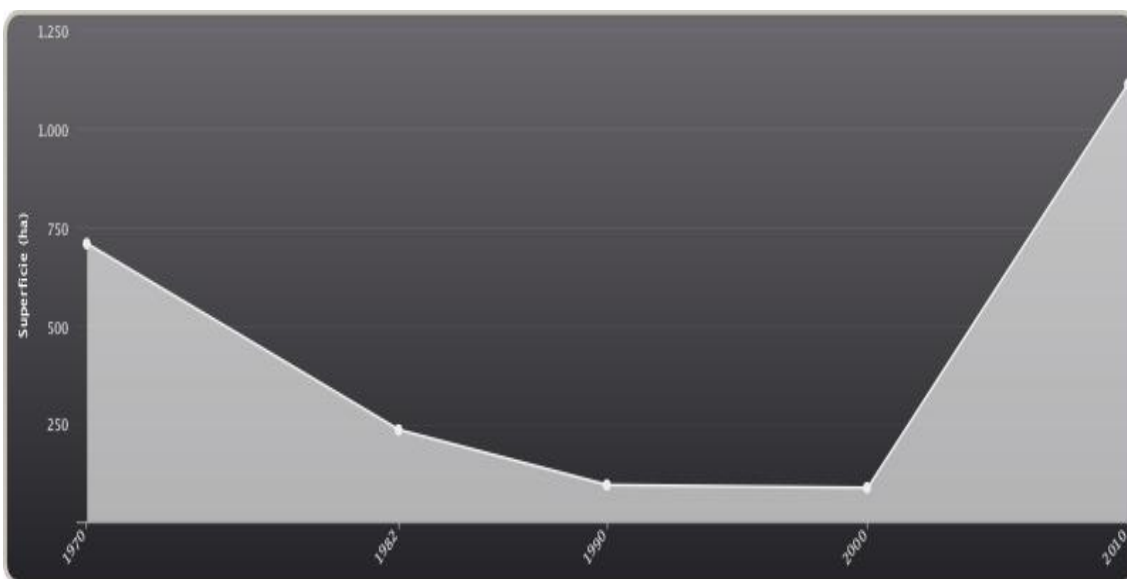


Figura 5 - evoluzione della superficie vitata coltivata a Pecorino

Il grafico in figura 5 ci dimostra la storia del Pecorino: dopo essere stato fortemente coltivato prima degli anni '70 con una superficie che raggiungeva nel 1970 i 708 ha (Dati ISTAT), subisce un fisiologico declino, scontato per una specie caratterizzata da una produzione media e non costante in anni in cui gli obiettivi della viticoltura erano quantitativi e non qualitativi. La perdita di superficie coltivata rallenta ma comunque continua fino all'anno 2000 quando, dopo il grande lavoro di riscoperta varietale, vengono capite le potenzialità qualitative di questo vitigno e le superfici crescono quasi esponenzialmente fino a giungere ai 1114 ha vitati a Pecorino dell'anno 2010. (Dati ISTAT)

1.6. IL CONCETTO DI DISCIPLINARE DI PRODUZIONE: ACCENNI

Il Disciplinare di produzione è la prescrizione che disciplina l'ottenimento di un prodotto agricolo o alimentare.

Più precisamente, in ambito regolamentato, il disciplinare è la norma di legge che definisce i requisiti produttivi e commerciali di un prodotto a DOP o IGP o DECO (o qualifiche equivalenti se si considerano gli stati extra Unione europea).

Qualsiasi prodotto nazionale o europeo che si fregi di una denominazione/indicazione protetta ha un disciplinare.

I disciplinari sono periodicamente revisionati. Quando esistono, i consorzi di tutela sovrintendono alla nascita e gestione del disciplinare di riferimento.

L'iter per elaborare, presentare, approvare, pubblicare un disciplinare (e la relativa denominazione/indicazione) è piuttosto complesso e, comunque, deve essere svolto in sede comunitaria. Un disciplinare è una legge a tutti gli effetti e le relative violazioni determinano reati penali.

Nel caso del vino, il disciplinare è la norma a cui si deve far riferimento per ottenere un vino a DOCG, DOC, IGT.

Il disciplinare è redatto in base alle tradizioni, come per la tipologia di forma d'allevamento del vigneto, o per i vitigni utilizzati.

I disciplinari sono divisi in articoli in cui si specifica:

1. la denominazione, a che vitigni si riferisce, in che percentuale e la zona esatta (confini);
2. la resa dell'uva, il titolo alcolometrico minimo dell'uva, la densità delle viti;
3. come deve avvenire la vinificazione;
4. le caratteristiche tecniche del prodotto finito come colore, odore, gradazione alcolica effettiva, acidità totale, estratto secco minimo;
5. le designazioni (ovvero gli specifici nomi legali dei vini previsti in seno alla denominazione/indicazioni), le menzioni (ad esempio, riserva, millesimato, ecc.), le prescrizioni per l'etichettatura e presentazione del prodotto;

6. notizie storiche e legami con il territorio;

7. organismo di controllo designato (l'ente di certificazione).

La severità dei requisiti specificati nella norma cresce da IGT a DOC a DOCG a DOCG con sottozone.

1.7. ECOLOGIA

Con il termine ecologia viticola s'intende lo studio dell'interazione tra la viticoltura e l'ambiente. Inteso quest'ultimo come clima e suolo. Per produrre uve da vino o da tavola o da appassire è fondamentale individuare il più adatto ecosistema viticolo naturale, costituito dall'interazione tra clima, suolo e l'entità biologica vitigno-portinnesto. Scelti i tre elementi dell'ecosistema, al viticoltore rimane solo il corretto uso delle pratiche colturali per influire sui fattori di produzione. Sbagliando la scelta dell'ecosistema è difficile raggiungere dei risultati qualitativamente buoni e a bassi costi, anche se le tecniche colturali possono parzialmente ovviare a situazioni sfavorevoli, sovvertendo in parte l'assetto dell'ecosistema (es. concimazione, potatura, irrigazione, protezione della coltura).

1.7.1. Il terroir

Secondo la definizione dell'OIV (Organizzazione Internazionale della Vigna e del Vino) il terroir è composto dai seguenti elementi:

- uno spazio (geografico, il cui nome viene impiegato come denominazione di origine);
- un *savoir faire* (le capacità umane);
- le interazioni tra ambiente fisico e biologico e le tecniche antropiche applicate al vigneto e alla cantina;
- le caratteristiche distintive dei prodotti del luogo;
- particolari caratteri del suolo, della topografia, del clima, del paesaggio e della biodiversità.

L'influenza degli elementi del terroir sulla qualità dei vini può essere così indicata:

- varietà: 45-50%
- clima: 20-25%
- terreno: 15-20%
- tecnologia: 10-20%

Le tecniche colturali applicate al vigneto e quelle enologiche possono stravolgere l'ordine predetto sino ad annullare gli effetti qualitativi dei fattori biologici e ambientali.

In questa trattazione ci limiteremo ad analizzare come i fattori e gli elementi climatici influenzino lo sviluppo della vite e di conseguenza del vino che da essa ne deriva.

Concentrando la nostra attenzione sul Pecorino Terre Aquilane IGP Casadonna, prodotto con uve coltivate in montagna, possiamo fare alcune considerazioni sulla viticoltura praticata in luoghi con climi invernali molto freddi:

- la *Vitis vinifera*, che rappresenta circa il 98 % della viticoltura mondiale, resiste fino a -18°C , eccezionalmente sino a -22°C (es. Riesling Renano). Nei climi molto freddi la vite europea deve essere coperta d'inverno con la terra o dalla spessa coltre di neve, che deve durare nei mesi invernali, al fine di evitare il gelo per coibentazione. Nel caso di Castel di Sangro le temperature solo di rado raggiungono questi valori, ma le precipitazioni nevose spesso abbondanti contribuiscono alla coibentazione degli individui.
- Generalmente la fillossera non resiste a queste basse temperature e pertanto la *Vitis vinifera* in dette aree si coltiva franca di piede e dura anche 80 -100 anni. L'assenza del portinnesto è un vantaggio notevole perché facilita la propagazione in vivaio oppure con la propaggine nel vigneto per sostituire le piante morte. Anche le malattie da virus, quelle del legno, ecc. sono rare in questi vigneti estremi di *V. vinifera*. Con i cambiamenti climatici e l'effetto serra che riscaldano la terra,

queste zone fredde potrebbero divenire le aree viticole privilegiate per i nuovi impianti della viticoltura futura.

1.7.2. Gli indici bioclimatici viticoli

I fattori climatici influenzano notevolmente i risultati quanti-qualitativi della viticoltura. Poiché la vite si coltiva in Italia fra circa 36,5° e 46,5° di latitudine nord, fra 0 e 1200 metri sul livello del mare, con esposizioni, masse d'acqua, foreste e venti assai differenti (ma d'importanza rilevante), la programmazione e la ristrutturazione di un determinato tipo di viticoltura devono essere strettamente collegate alle diverse caratteristiche climatiche e microclimatiche dei vari ambienti. Le ricerche condotte sull'influenza del clima in viticoltura, hanno consentito di determinare una lunga serie di indici bioclimatici viticoli, capaci di differenziare e delimitare le zone viticole, in relazione agli obiettivi vitivinicoli da realizzare. Detti indici possono essere classificati in uni, bi e trifattoriali, in quanto prendono in considerazione, disgiuntamente o congiuntamente la temperatura, l'illuminazione e le precipitazioni. Noi ci limiteremo a considerare gli indici bifattoriali.

Più precisamente gli indici maggiormente impiegati (ma ve ne sono altri) vengono di seguito elencati.

a) Per le temperature:

- sommatoria delle temperature attive (ΣT_a = temperature medie giornaliere superiori a 10°C del periodo aprile-ottobre; indice di Winkler);

$$\Sigma T_a = \Sigma T \bar{M}g. - 10^\circ C$$

- sommatoria delle temperature massime giornaliere ($\Sigma T \max g.$);
- temperature medie del mese più caldo;
- indice di Huglin (HI): tiene conto delle sommatorie delle temperature medie giornaliere -10°C e di quelle massime

giornaliere dedotti i 10°C (nel periodo aprile-settembre), corrette da un coefficiente di latitudine (K, in funzione della lunghezza del giorno);

$$HI = \frac{\Sigma T_m - 10^\circ\text{C} + \Sigma T_{\text{max g.}} - 10^\circ\text{C}}{2} \cdot K$$

- numero di ore inferiori a 10°C nel periodo invaiatura-vendemmia (Fregoni, 1973);
 - sommatoria degli sbalzi termici nel periodo invaiatura-vendemmia;
 - Latitude-Temperature Index (LTI) = media delle temperature del mese più caldo moltiplicata per (60-latitudine);
 - temperature medie del terreno: correlate all'attività vegetativa e alla qualità della produzione.
- b) Per l'illuminazione:
- l'insolazione effettiva (I_e) in ore durante il periodo vegetativo.
- c) Per le precipitazioni:
- la piovosità annuale in mm e la sua distribuzione mensile;
 - la piovosità del mese che precede la vendemmia;
 - l'evapotraspirazione potenziale e reale annuale e dei singoli mesi.

Gli indici bioclimatici consentono di definire più facilmente i macroclimi, ma quando derivano da dati climatici specifici di zone viticole ristrette e omogenee, oppure di vigneti, possono anche caratterizzare i microclimi. La difficoltà di applicazione dei suddetti indici deriva, pertanto dalla disponibilità dei dati climatici, per almeno una decina di anni, per zone viticole omogenee, per altitudini ed esposizioni diverse.

Il clima decide degli zuccheri, dell'acidità totale, del pH, dei contenuti in acidi tartarico e malico, degli antociani e dei polifenoli in genere (compresi gli ossidabili), degli aromi, degli enzimi, del quadro proteico, dei ceppi di lieviti. Pertanto anche una buona varietà messa in un clima sbagliato non può fornire prodotti di qualità. Nei climi temperati freddi si producono vini poco

alcolici, più acidi e aromatici, in quelli caldi l'illuminazione favorisce gli zuccheri ma le alte temperature riducono l'acidità (pH elevato specie nei terreni ricchi di K) e ossidano i polifenoli; la siccità incrementa i tannini, soprattutto quelli astringenti.

1.7.3. Fattori influenzanti il clima

L'esame dei tre maggiori fattori climatici è preponderante della identificazione della vocazione viticola di una zona, non di meno vi sono altri importanti aspetti che concorrono con maggiore o minore misura nella valutazione.

a) Latitudine

Nell'emisfero boreale la viticoltura si estende all'incirca dalla latitudine 0 (equatore) al 50° parallelo, mentre nell'emisfero australe essa abbraccia le latitudini tra 0 e 45° circa. Oltre a questi limiti l'uva non riesce a maturare e le viti sono soggette a danni da freddo invernale.

Nella fascia di latitudine compresa tra i 10° nord e i 10° sud, la vite ha un riposo vegetativo nullo o molto basso, mentre nella fascia compresa tra i 10° e i 30° di latitudine sia nord sia sud, vi è riposo vegetativo, ma molto breve e insufficiente a sud. A queste latitudini corrispondono i climi equatoriali e tropicali con giorni brevi e costanti e con basse temperature (< a 7°C) molto ridotte. Sono condizioni che non soddisfano la vite nei propri fabbisogni in freddo e che conducono a turbe fisiologiche: germogliamenti irregolari, netta dominanza apicale, elevato sviluppo delle femminelle, grappoli piccoli con scarso contenuto zuccherino.

In queste zone sono possibili due-tre cicli produttivi l'anno che, non consentendo la normale ricostituzione di riserve idrocarbonate nei siti di accumulo della vite (tralci, tronco, radici), limitano la durata del vigneto a non più di 15 anni.

b) Altitudine

La vite si trova coltivata fino a 3000 metri in Pamir o a 3500 metri nell'Equador, ma nella fascia mediterranea europea essa raggiunge al massimo i 1200 metri nei vigneti dell'Etna e di Morgex (Aosta).

Dove però la latitudine e il grado di continentalità sono maggiori, il limite per conseguire la qualità è molto più basso (600 metri circa); anche in questo caso però microclimi ed esposizioni favorevoli possono innalzare la quota. Sono di esempio alcune viticolture della Val d'Aosta, del Trentino-Alto Adige, della Valtellina, dove anche a 1000 metri si trovano coltivati i vitigni a uva bianca (Blanc de Morgex, Müller-Thurgau, Kerner).

Con l'aumentare dell'altitudine si ha un calo di temperature (1°C ogni 170 metri) e, superati i 200 m s.l.m., si ha una diminuzione del grado zuccherino di circa 0,5-1° ogni 100 metri di innalzamento di quota.

Legata all'altitudine è anche la scelta della giacitura. Com'è noto i terreni in pendenza ricevono una maggior quantità di energia solare, salvo nelle esposizioni comprese da sud-ovest a nord, che aumenta sino all'inclinazione del 48%. Le pianure e i fondo valle, più umidi e meno interessati da radiazioni ultraviolette e da quelle utili alla fotosintesi nonché più freddi d'estate, portano a produzioni qualitativamente inferiori a quelle in collina. In funzione degli obiettivi si dovrebbe prevedere l'utilizzazione delle pianure vocate (con terreni poveri) per la produzione dei vini da tavola e per le uve da tavola, dei terreni con altitudini fino a 300 metri per la coltura delle uve rosse e bianche tardive per vini di qualità, dei terreni con altitudine superiori ai 300 metri per i vitigni precoci a bacca bianca utilizzabili per ottenere vini freschi, profumati, aromatici e spumanti.

c) Esposizione

È un fattore legato alla coltura della vite su terreni in pendenza. La migliore esposizione è quella sud-ovest, seguono quelle a sud, a est, a nord-ovest. Le esposizioni meno soleggiate (nord-est) sono, in genere, le meno indicate per una viticoltura di qualità, ma vengono gradite

nelle regioni caldo-aride quando si desidera settentrionalizzare la coltura o nelle regioni temperato-fredde per vitigni bianco precoci in cui si richiede una buona acidità.

Ai limiti nord della viticoltura (Germania, Rep. Ceca, Slovacchi, ecc.) i vigneti sono posti solo nelle esposizioni migliori dove, oltre alla quota di calore, concorrono alla maturazione delle uve sia il riverbero che l'irradiazione notturno.

d) Vicinanza a masse d'acqua, boschi e foreste

Le masse d'acqua (oceani, mari, laghi) hanno un influsso favorevole sulla viticoltura, perché accumulano calore e consentono un raffreddamento meno rapido dall'atmosfera.

I boschi e le foreste svolgono la stessa azione mitigatrice sul clima, anche se più limitata, per contro incrementando notevolmente l'umidità relativa dell'aria facilitano gli attacchi fungini.

Nella scelta della zona viticola bisogna inoltre tener conto: del vento, la cui frequenza, velocità e temperatura possono influire positivamente o negativamente sulla coltura della vite; delle gelate da convezione (per trasporto di masse di aria fredda) e per irraggiamento, che sconsigliano la viticoltura nei fondo valle del nord; della frequenza delle grandinate, che possono compromettere anche totalmente la produzione. In conclusione, da quanto esposto appare evidente come il clima sia determinante per il successo di una viticoltura; le correlazioni esistenti tra i suoi fattori (temperatura, luce, precipitazioni) e la produttività, la gradazione zuccherina, l'acidità totale, le sostanze aromatiche e coloranti, nonché l'effetto sulla superficie fogliare e sulla fertilità delle gemme, sono basilari nella individuazione della vocazione viticola di una zona, soprattutto in funzione dell'obiettivo enologico da raggiungere.

2. SCOPO DELLA TESI

La varietà di vite Pecorino, riscoperta e rivalorizzata soltanto dagli Ottanta, si sta presentando sul mercato come varietà emergente e sempre più apprezzata dal pubblico. Questo fatto è dimostrato dai dati incoraggianti relativi alle vendite dei prodotti vivaistici e all'incremento di produzione di materiale certificato atto alla realizzazione di vini DOC e DOCG. Il vitigno Pecorino è una varietà a bacca bianca, che ben si adatta alle più svariate condizioni climatiche. Nel 2010 Feudo Antico, in collaborazione con un'equipe della Facoltà di Scienze Agrarie dell'Università degli Studi di Milano guidata dal professor Attilio Scienza, porta la sua sperimentazione sulle montagne, per mettere alla prova il Pecorino in altitudine a circa 850 m s.l.m. nel comune di Castel di Sangro (AQ). I climi delle zone montane, infatti, sono caratterizzati da combinazioni distintive di temperature, radiazioni solari e ventosità tali da determinare una maggiore variabilità rispetto alle aree pianeggianti delle medesime latitudini. Con il seguente elaborato si è cercato di analizzare l'influenza che il mesoclima può avere sulla realizzazione di due vini prodotti con uve Pecorino. Infatti sono state analizzate le curve di maturazione delle uve e poi i vini prodotti con quelle uve, in modo da mettere in risalto come le diverse condizioni climatiche possono incidere sul prodotto finale. I dati dei mosti sono stati poi confrontati con i parametri enochimici presenti all'interno della scheda ampelografica del clone di Pecorino utilizzato nei due vigneti presi in esame. I campioni analizzati sono provenuti da due opposte situazione climatiche: quelli del vino Pecorino Terre Aquilane IGP Casadonna da un vigneto sperimentale a quota 850 m s.l.m. circa situato sull'appennino Abruzzese, mentre quelli del vino Pecorino Tullum DOP Bio da vigneti situati a circa 150 m s.l.m. sulle colline che si affacciano sul Mar Adriatico.

3. MATERIALI E METODI

3.1. LA DOP TULLUM

Tullum, un nome per valorizzare la lunga storia enologica di Tollo.

Con la vendemmia 2008 è nata Tullum, la più piccola DOC d'Italia, che insiste su un territorio molto specifico e limitato: il comune di Tollo, in provincia di Chieti in Abruzzo. Dopo anni di lavoro, i produttori di Tollo hanno così visto riconosciuta la storia e la vocazione del territorio, che conta più di mille anni di vitivinicoltura.

Tullum è la prima DOC territoriale dell'Abruzzo, nata per valorizzare la specificità di un territorio da sempre vocato. La rigidità nei parametri produttivi è l'elemento caratterizzante.

La vinificazione deve avvenire in zona e sono escluse le uve provenienti dai vigneti in fondovalle o posti ad un'altitudine inferiore a 80 m s.l.m.. La densità di impianto a ettaro non deve essere inferiore a 3.300 ceppi. La DOC Tullum, attualmente, si estende su 14,5 km quadrati e insiste su 300 ettari potenziali. Le tipologie prodotte sono: Tullum bianco, Tullum Superiore, Tullum Pecorino, Tullum Pecorino Bio, Tullum Passerina, Tullum Rosso, Tullum Rosso Riserva, Tullum Passito Rosso e Tullum Chardonnay Spumante, commercializzate a partire da gennaio 2010.

Le connessioni tra l'ambiente pedoclimatico, il vitigno e la storia del territorio identificano, distinguono e rendono riconoscibile il vino prodotto in una specifica area. La denominazione di origine controllata (DOC) rappresenta in questo senso una garanzia per il mercato. La DOC Tullum è il risultato di anni di prove, studi e ricerche storiche, che hanno evidenziato la vocazione di questo territorio.

Le uve provenienti da Tollo presentano peculiarità diverse dalle altre aree d'Abruzzo non solo per le caratteristiche climatiche e pedologiche ma anche per le influenze delle tradizioni locali e il valore sociale assunto dalla

viticoltura. Per questo motivo Tullum introduce per la prima volta il concetto di cru da singoli vigneti. Il disciplinare di produzione, infatti, individua nei singoli fogli di mappa i vigneti autorizzati all'impianto delle specifiche varietà. I terreni destinati alla DOC Tullum sono esclusivamente a Tollo e si trovano tutti in collina: sono, infatti, esclusi i vigneti di fondovalle.

Il disciplinare prevede basse rese a ettaro, l'utilizzo di varietà autoctone e l'utilizzo di pratiche di cantina rispettose del prodotto.

Il territorio di Tollo conferisce ai vini unicità. Questa è motivata anzitutto dal clima, influenzato dalle brezze provenienti dal mare, che si trova a pochi chilometri, e dalle escursioni termiche tra il giorno e la notte dovute alla vicinanza del massiccio della Majella da un lato e dal mare Adriatico dall'altro. Vi sono poi le caratteristiche del suolo che presenta substrati sciolti, che risulta quindi non troppo fertile, e terreni fini. Il binomio clima-terreno fa sì che il territorio si presenti diverso nelle singole frazioni, motivo per cui la DOP Tullum identifica le tipologie in base alla loro collocazione sul mappale.

3.1.1. Pecorino Tullum DOP Biologico

Proviene da vigneti coltivati su terreni a giacitura collinare nel comune di Tollo, facenti parte dei Fogli di mappa n°1 di località San Pietro e San Biagio, n°2 di località Piane Mozzone, n°4 di località Sabatiniello e n°5 di località Macchie. La particolare espressione di questo vitigno è stata esaltata dalla sapiente scelta del suo luogo di coltivazione, del portainnesto e soprattutto dell'esposizione dei vigneti. Terreni di medio impasto leggermente calcarei, di buona permeabilità che tendono a disidratarsi in prossimità del periodo di raccolta, esposti a est, sud-est. Le particolari condizioni pedo-climatiche permettono a questo vitigno di raggiungere il giusto grado di maturazione esprimendo tutte le sue migliori caratteristiche gusto-olfattive.

Si tratta di un vino bianco composto al 100% da uve Pecorino (clone I-VCR 417, portainnesto Kober 5BB) provenienti dai terreni in precedenza indicati.

I vigneti si trovano a un'altitudine di circa 150 m s.l.m., hanno un'età media di 20-25 anni con esposizione est/sud-est e il sistema di allevamento è la pergola abruzzese. Resa per ettaro è di 8,5 t, leggermente inferiore da ciò che il disciplinare permette.

La vendemmia avviene generalmente nella prima decade di settembre. In seguito alla diraspa-pigiatura delle uve si ha un inizio spontaneo di fermentazione ad opera dei lieviti presenti sulle uve biologiche con macerazione delle bucce e successiva fermentazione in vasche di cemento. Infine l'affinamento avviene sui lieviti in vasche di vetrocemento per 6 mesi. Il vino viene imbottigliato senza essere filtrato né stabilizzato.

Alcune caratteristiche medie del vino:

- alcol svolto: 13,5% vol;
- acidità totale: 6,08 g/L;
- pH: 4,43;
- zuccheri residui: 3,99 g/L;
- estratto totale: 27,34 g/L.

3.1.2. Il disciplinare

Il disciplinare di produzione impone certi limiti:

- Le uve destinate alla produzione dei vini a DOC “Terre Tollesi o Tullum” devono essere raccolte esclusivamente nella zona di produzione che comprende l'intero territorio amministrativo del comune di Tollo (CH), in territori con altitudine non inferiore ai 80 m s.l.m.;
- composizione ampelografica minima del 90% di pecorino;
- la produzione massima di uva non deve essere superiore alle 9 t/ha;
- il titolo alcolometrico volumico naturale delle uve non deve essere inferiore a 12% vol.;
- titolo alcolometrico volumico totale minimo: 13% vol.;
- acidità totale minima: 5,00 gr/L;
- estratto non riduttore minimo: 18 gr/L.

3.2. PECORINO TERRE AQUILANE IGP CASADONNA

Nel 2010 Feudo Antico, in collaborazione con un'equipe della Facoltà di Scienze Agrarie dell'Università degli Studi di Milano guidata dal professor Attilio Scienza, porta la sua sperimentazione sulle montagne, per mettere alla prova il Pecorino in altitudine a circa 850 m s.l.m. nel comune di Castel di Sangro (AQ). I climi delle zone montane, infatti, sono caratterizzati da combinazioni distintive di temperature, radiazioni solari e ventosità tali da determinare una maggiore variabilità rispetto alle aree pianeggianti delle medesime latitudini. Le differenze si ripercuotono sulla fisiologia e sul ciclo biologico delle viti: in ambienti montani la maturazione avviene in maniera più lenta e le elevate escursioni termiche tra giorno e notte favoriscono la sintesi delle componenti aromatiche nei vitigni a bacca bianca, preservandone il contenuto in acidità. L'aspetto più evidente si riscontra sulla grandezza dei grappoli come si può notare in figura 6. Il grappolo cresciuto a Castel di Sangro risulta più piccolo, meno sviluppato, a volte anche spargolo; questa caratteristica permette una maggiore concentrazione delle sostanze disciolte all'interno degli acini.



Figura 6 - grappoli di Pecorino cresciuti a Castel di Sangro (immagine di sinistra) a confronto con grappoli cresciuti in condizioni normali (immagine di sinistra)

Date le difficoltà di coltivazione che si riscontrano in questi luoghi questo progetto, con qualche ragione, è stato definito di “viticoltura estrema”. La scelta della varietà Pecorino è stata dettata dalla sua autoctonia e dalla sua adattabilità a condizioni climatiche estreme; mentre l'utilizzo del Montepulciano, pur essendo autoctono abruzzese, è stato escluso poiché caratterizzato da maturazione tardiva e che quindi in un clima montano non sarebbe giunta a completamento. Le condizioni climatiche di queste zone, infatti, sono molto simili a quelle di alcune aree dell'Italia settentrionale, con forti escursioni termiche durante i vari periodi dell'anno e tra il giorno e la notte.

La scelta di impiantare un vigneto in una posizione così insolita risiede in due motivazioni: la prima è quella di studiare la reazione del vitigno pecorino alle condizioni climatiche montane e conoscere che vino ne può derivare; la seconda è quella di rispondere ad un mercato che richiede sempre di più vini eleganti e profumati a fronte di un incremento delle temperature medie che generano invece fenomeni di eccessiva maturazione, di bassi contenuti di acidi e di scarso sviluppo di aromi.

Si tratta di un vino bianco composto al 100% da uve Pecorino (clone I-VCR 417, portinnesto Kober 5BB) provenienti dal vigneto situato in località Casadonna nel comune di Castel di Sangro, identificato al foglio di mappa n° 33, particella 505, ad un'altitudine di 862 m s.l.m. con esposizione Est-Ovest, composto da 6250 ceppi allevati a filare Guyot. Il suolo è quello tipico di montagna: limoso-argilloso con abbondante presenza di scheletro e buona presenza di sostanza organica.

La vendemmia avviene a fine ottobre; successivamente alla diraspa-pigiatura, ha luogo la fermentazione spontanea ad opera dei lieviti presenti sulle uve in vecchi fusti di acacia. L'affinamento di 6 mesi sui lieviti, senza travaso, avviene negli stessi fusti di fermentazione. Il vino viene infine imbottigliato senza filtrazione.

Alcune caratteristiche medie del vino:

- alcol svolto: 13,5% vol;
- acidità totale 9,58 g/L;
- pH 3,29;
- zuccheri residui 1,1 g/L;
- estratto totale 30,79 g/L.

3.2.1. Il disciplinare

Anche in questo caso il disciplinare di produzione impone certi limiti:

- l'indicazione geografica tipica "Terre Aquilane" o "Terre de L'Aquila" con la specificazione del vitigno, in questo caso Pecorino, è riservata ai vini ottenuti da uve provenienti da vigneti composti, nell'ambito aziendale, per almeno l'85% dal corrispondente vitigno. Possono concorrere, da sole o congiuntamente, alla produzione dei vini sopra indicati, le uve dei vitigni a bacca di colore corrispondente, idonei alla coltivazione per la regione Abruzzo, fino ad un massimo del 15%;
- per i vini a indicazione geografica tipica "Terre Aquilane" o "Terre de L'Aquila", la produzione massima di uva per ettaro di vigneto in coltura specializzata, nell'ambito aziendale, non deve essere superiore a tonnellate 17 per le tipologie con specificazione di vitigno;
- le uve destinate alla produzione dei vini a indicazione geografica tipica "Terre Aquilane" o "Terre de L'Aquila" devono assicurare ai vini un titolo alcolometrico volumico naturale minimo di 10,50 % vol per le tipologie con specificazione di vitigno.
- titolo alcolometrico volumico totale minimo: 11,50% vol.;
- acidità totale minima: 4,5 g/L;
- estratto non riduttore minimo: 16 g/L.

3.3. LA MATURAZIONE DELLE UVE

Il concetto di maturità delle uve ha subito negli ultimi decenni una notevole evoluzione. Per ottenere un vino di elevata qualità non è solo necessario focalizzare l'attenzione sulla gestione e controllo del vigneto ma bensì risulta anche molto importante riversare attenzione sul momento ottimale della raccolta dell'uva. In passato i controlli degli indici qualitativi si basavano sulla valutazione del grado zuccherino, acidità e pH. Negli ultimi tempi però, con i primi studi sulla composizione chimica dei polifenoli, ci si è resi conto di come tali sostanze siano considerate come degli indici qualitativi particolarmente significativi con il fine poi di ottenere anche vini più equilibrati e stabili nel tempo.

Possiamo quindi distinguere una maturità tecnologica e una maturità fenolica. Per maturazione tecnologica s'intende la definizione mediante la quale si fa riferimento per stabilire la data di vendemmia e si basa sul rapporto zuccheri/acidi, che fornisce anche il concetto d'indice di maturazione.

Per maturazione fenolica intendiamo lo stato fisiologico dell'uva caratterizzato dal tenore e dalla struttura dei composti fenolici della buccia e dei semi. S'identifica quindi il livello raggiunto dalla concentrazione degli antociani nelle bucce e del loro grado di estraibilità. Con lo stesso parametro si esprime anche lo stato di evoluzione dei tannini contenuti nei vinaccioli e nelle bucce. La maturazione fenolica risulta particolarmente importante nel caso di analisi effettuate su uve rosse.

3.4. ANALISI TECNOLOGICHE

Le analisi tecnologiche si basano sulla valutazione degli indici qualitativi per valutare il grado di maturazione delle uve. Il giudizio della maturazione delle uve si effettua attraverso l'analisi del contenuto in zuccheri, dell'acidità totale e del pH.

Gradi Brix

La valutazione del grado zuccherino nelle uve avviene mediante l'utilizzo del rifrattometro digitale. Alcuni grappoli appartenenti a una determinata zona di campionamento vengono introdotti all'interno di una busta di plastica trasparente e sottoposti a pigiatura manuale per consentire la fuoriuscita del succo dagli acini.

In seguito il succo accumulatosi all'interno della busta di plastica viene versato, previa filtrazione con un semplice colino, all'interno di un becher. Dal becher poi viene prelevata una piccola quantità di succo mediante un pipetta Pasteur oppure mediante buretta e viene riposta una goccia di succo sull'apposita zona di misurazione del rifrattometro previamente tarato. La taratura viene fatta mediante l'utilizzo di acqua distillata. Si ottiene così l'autozero per poter poi in seguito eseguire la misurazione.

Il risultato è espresso nell'unità di misura dei gradi Brix e in %.

Il Brix è una misura delle sostanze allo stato solido dissolte in un liquido. Un grado Brix (simbolo °Bx) corrisponde a una parte di sostanza solida (peso secco) in 100 parti di liquido.



Figura 7 - rifrattometro digitale

Acidità e pH

La valutazione dell'acidità e pH viene eseguita mediante un pHmetro integrato con buretta per la titolazione dell'acidità. Lo strumento utilizzato è un modello Crison simile a quello riportato in figura. L'acidità viene espressa in g/L di acido tartarico.



Figura 8 - pHmetro con buretta integrata.

4. RISULTATI E DISCUSSIONE

4.1. ANALISI DEI DATI CLIMATICI

I dati climatici dell'anno 2015 relativi ai comuni di Tollo e di Castel di Sangro sono stati utilizzati per effettuare il calcolo dell'indice di Winkler, dell'indice di Huglin, della piovosità annuale e del mese che precede la vendemmia. La reperibilità dei dati non è stata alquanto semplice poiché la rete agrometeorologica della Regione Abruzzo è stata dismessa da alcuni anni e le stazioni disattivate. Per questo motivo sono state utilizzate come fonti la stazione meteorologica dell'aeroporto di Pescara, distante solo 20 km da Tollo, che però non ha registrato le precipitazioni, e la stazione comunale di Castel di Sangro, che invece ha registrato le precipitazioni.

| Mese | T medie (°C) | Precipitazioni (mm) |
|------|--------------|---------------------|
| Gen | 2,6 | 103,8 |
| Feb | 2,8 | 103,2 |
| Mar | 5,3 | 34,2 |
| Apr | 9,7 | 26,8 |
| Mag | 14,7 | 34,6 |
| Giu | 15,7 | 48,6 |
| Lug | 18,5 | 65,6 |
| Ago | 20,0 | 29,4 |
| Set | 16,1 | 34,2 |
| Ott | 11,4 | 177,6 |
| Nov | 6,7 | 66,6 |
| Dic | 2,1 | 2,4 |

Tabella 1 - dati climatici relativi a Castel di Sangro

| Mese | T medie (°C) |
|------|--------------|
| Gen | 7,5 |
| Feb | 6,9 |
| Mar | 9,9 |
| Apr | 12,4 |
| Mag | 17,8 |
| Giu | 21,1 |
| Lug | 25,5 |
| Ago | 23,8 |
| Set | 20,8 |
| Ott | 15,8 |
| Nov | 11,8 |
| Dic | 8,3 |

Tabella 2 - dati climatici relativi a Tollo

4.1.1. Temperature

Il grafico (figura 9) che traccia l'andamento delle temperature medie nell'anno 2015 assume una forma a campana con picco nel mese di agosto sia per il comune di Tollo (linea rossa) sia il comune di Castel di Sangro (linea blu). L'osservazione delle due serie di dati ci permette di notare come i due comuni siano caratterizzati dallo stesso tipo di fluttuazione delle temperature, ma con curve distanti sempre circa 6-8°C. Il valore assunto dalle temperature è molto importante per determinare il livello di maturazione delle uve. Infatti, esso influenza notevolmente il contenuto zuccherino delle uve: è responsabile della quantità di carboidrati accumulati negli acini e del periodo in cui ne si raggiunge il quantitativo ottimale per conseguire l'obiettivo enologico prefissato. La temperatura è altresì responsabile della degradazione degli acidi organici contenuti negli acini. Con l'avanzare della maturazione diminuisce il contenuto di questi acidi, in

particolare tartarico malico e citrico, a causa dell'ossidazione dell'acido malico, della diluizione e della salificazione tanto dell'acido malico che del tartarico. La presenza di acido malico viene soprattutto compromessa soprattutto nelle annate particolarmente calde. Si può quindi presumere che il contenuto di acido malico nel vino prodotto con uve coltivate a Tollo ne presenti un contenuto inferiore.

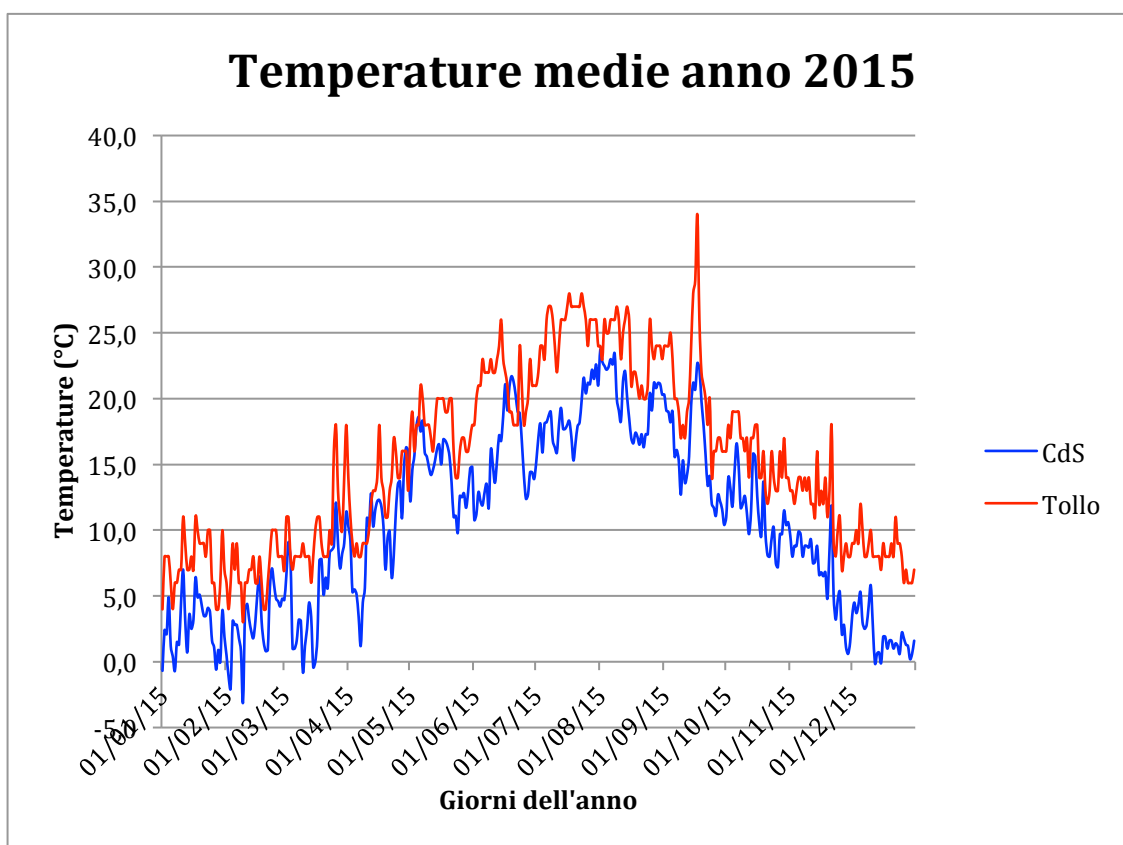


Figura 9 - andamento delle temperature medie nell'anno 2015

4.1.2. Precipitazioni

Per quanto riguarda le precipitazioni ci dobbiamo attenere all'analisi dei dati relativi a Castel di Sangro, poiché la stazione meteorologica dell'aeroporto di Pescara non le ha registrate. Possiamo comunque notare come il grafico (figura 10) presenti tre picchi di precipitazioni: il primo in corrispondenza del periodo invernale (febbraio e marzo) con precipitazioni a carattere nevoso,

quando però la pianta si trova in una condizione di riposo vegetativo; il secondo all'inizio dell'estate (circa giugno) quando, in montagna, la pianta ha da poco iniziato la ripresa vegetativa; il terzo nel periodo autunnale a cavallo con la vendemmia.

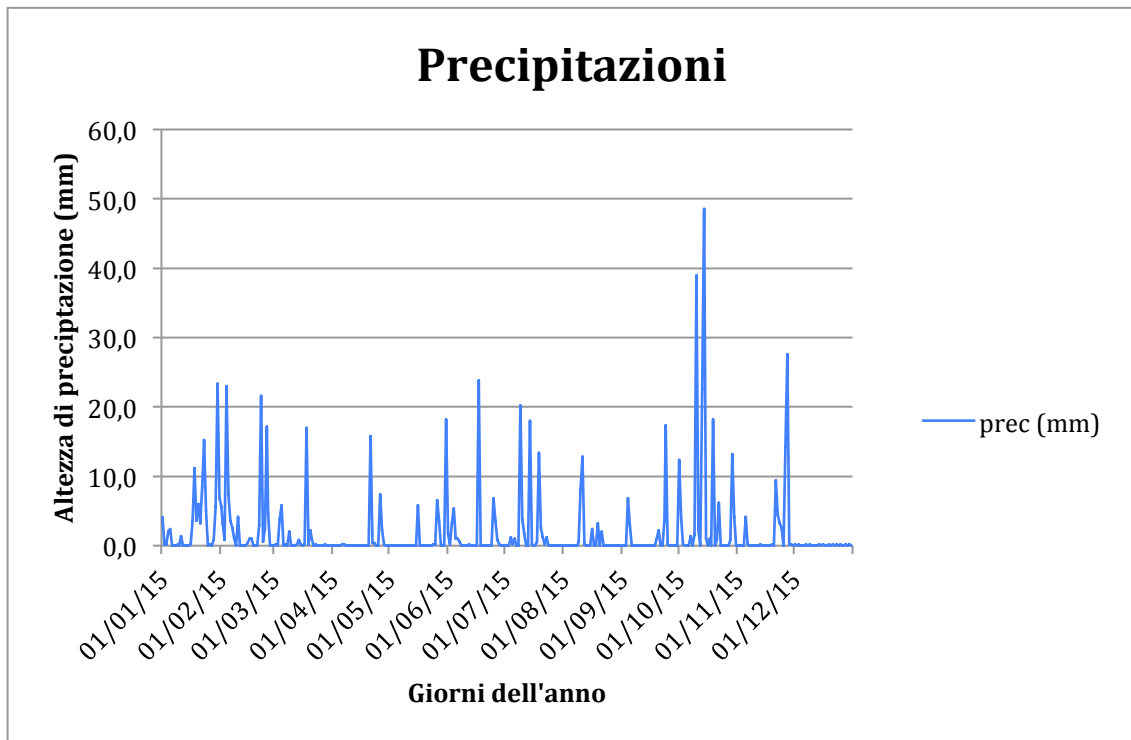


Figura 10 - andamento delle precipitazioni durante l'anno 2015

Poiché uno degli aspetti più controllati nel processo di maturazione delle uve è il contenuto zuccherino, una precipitazione avvenuta a ridosso della vendemmia può comportare una diluizione dei componenti disciolti nel succo dell'acino e causare un crollo della concentrazione zuccherina.

Se analizziamo l'andamento delle precipitazioni nel mese che ha preceduto la vendemmia (figura 11), avvenuta il 12 ottobre 2015, si può notare come soltanto due giorni prima il momento della raccolta sia avvenuta una precipitazione intensa con un'altezza di 39,0 mm. Questo ha comportato sicuramente un effetto di diluizione degli zuccheri contenuti nelle uve, ma la scelta di effettuare in ogni caso la vendemmia è stata imposta del

peggioramento delle condizioni sanitarie delle uve le quali iniziavano a presentare i primi segnali d'inizio di focolai botritici e fenomeni di marciume acido.

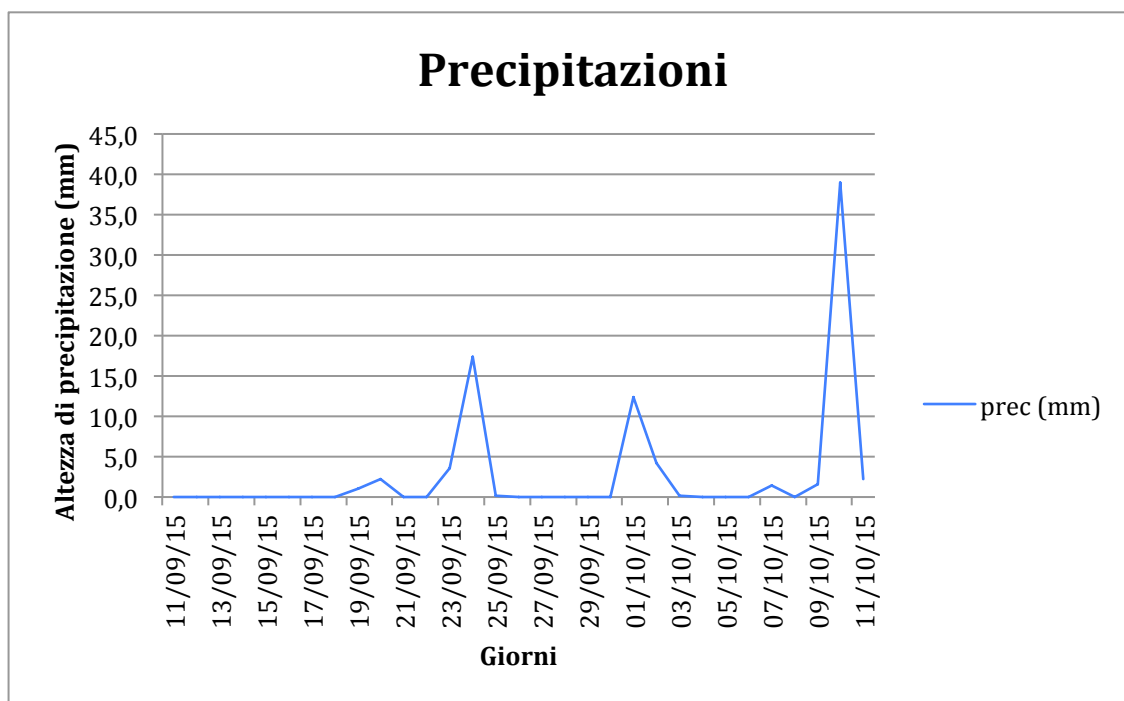


Figura 11 - andamento delle precipitazioni nel mese prevendemmia

4.1.3. Calcolo degli indici bioclimatici viticoli

Il calcolo di questi indici ci permette di differenziare e delimitare le zone viticole, in relazione agli obiettivi vitivinicoli da realizzare. In questa trattazione ci limiteremo al calcolo dell'indice di Winkler, al calcolo dell'indice di Huglin, al calcolo della temperatura del mese più caldo, al calcolo della piovosità annuale e del mese prevendemmia.

La zona di Castel di Sangro nell'anno 2015 ha registrato un indice di Winkler di 1169,1, un indice di Huglin con valore 2034, una temperatura media del mese più caldo (agosto) di 20,0°C, con una piovosità annuale di 727 mm e nel mese prevendemmia un'altezza di precipitazione di 85,4 mm.

Per la zona di Tollo a causa della mancanza di dati è stato possibile calcolare soltanto gli indici relativi alle temperature: l'indice di Winkler ha assunto un valore di 2073, l'indice di Huglin un valore di 2536 e la temperatura media del mese più caldo (luglio) è stata 25,5 °C.

RAPPORTI TRA OBIETTIVI E CLIMA

| Obiettivi viticoli | Σ° F Ta (Winkler) | Σ°C Ta (Winkler) | I.H. (Huglin) | I.F. (Fregoni)* | Tm del mese più caldo °C | le in h | Pioggia annuale mm | Pioggia mese pessimissima mm |
|--|----------------------|---------------------|------------------|--------------------|-----------------------------|----------------|--------------------------|---------------------------------------|
| 1) Vini spumanti | <2.500 | <1.370 | 1.500 1.600 | >1.200 | 16-24 | 1.200 1.500 | 400 1.200 | 0-150 |
| 2) Vini da tavola leggeri | 2.500 3.000 | 1.370 1.650 | 1.700 1.800 | 1.200 1.000 | 18-24 | 1.300 1.500 | 400 1.200 | 0-170 |
| 3) Vini da distillazione | 3.000 3.500 | 1.650 1.925 | 1.900 2.000 | 1.000 800 | 16-24 | 1.200 1.500 | 400 1.200 | 0-170 |
| 4) Vini da tavola superiori | 3.500 4.000 | 1.925 2.200 | 2.100 2.200 | 800 600 | 20-26 | 1.500 2.000 | 350 800 | 0-150 |
| 5) Vini molto alcolici, da dessert, liquorosi | >4.000 | >2.200 | >2.300 | <600 | 20-28 | 2.000 2.800 | 350 600 | 0-100 |
| 6) Uve da tavola precocissime | <2.500 | <1.370 | 1.500 | >1.200 | 22-27 | 1.200 1.500 | 350 600 | 0-170 |
| 7) Uve da tavola precoci | 2.500 3.000 | 1.370 1.650 | 1.600 | 1.200 1.000 | 22-27 | 1.200 1.500 | 350 600 | 0-170 |
| 8) Uve da tavola I e II epoca | 3.000 3.500 | 1.650 1.925 | 1.700 1.800 | 1.000 800 | 22-27 | 1.500 1.750 | 350 600 | 0-100 |
| 9) Uve da tavola III e IV epoca | 3.500 4.000 | 1.925 2.200 | 1.900 2.000 | 800 600 | 22-27 | 1.750 2.000 | 350 600 | 0-100 |
| 10) Uve da tavola tardive o molto tardive | >4.000 | >2.200 | 2.100 2.200 | <600 | 22-27 | 2.000 2.800 | 350 500 | 0-100 |
| 11) Uve da essiccare | >4.000 | >2.200 | >2.300 | <600 | 25-29 | 2.000 2.800 | 200 400 | 0-70 |

Figura 12 - rapporti tra obiettivi e clima

La tabella (figura 12) è utile per delineare quale possa essere il rapporto tra gli obiettivi viticoli e il clima di una determinata zona; ovviamente i dati di debbono considerare solo come orientativi e non assoluti.

Stando a quando è stato ricavato dai dati meteorologici per l'anno 2015, il comune di Castel di Sangro rientra in una zona adatta a produrre vini con caratteristiche intermedie tra uno spumante e un vino da tavola superiore.

Mentre il comune di Tollo rientra in una zona adatta a produrre vini da tavola superiori, anche molto alcolici.

4.2. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEI DATI TECNOLOGICI

Attraverso l'analisi dei dati tecnologici si cerca ora di confermare o confutare quanto emerso dal calcolo degli indici bioclimatici viticoli.

I campionamenti sono stati svolti durante il periodo di maturazione dell'uva in pianta fino alla data di vendemmia.

Essendo Castel di Sangro e Tollo due comuni posizionati in due luoghi completamente diversi, in montagna e in prossimità del mare rispettivamente, e quindi caratterizzati da mesoclimi diversi, i cicli fenologici sono sfalsati di circa un mese. Infatti, la vendemmia delle uve prodotte in montagna è avvenuta circa un mese dopo quella delle uve tollesi. Conseguentemente anche i campionamenti nei due siti non sono stati effettuati negli stessi giorni.

A Castel di Sangro (abbreviato CdS) i campionamenti sono avvenuti il 18/09/2015, il 28/09/2015 e il 06/10/2015. La raccolta delle uve è avvenuta il 12/10/2015.

A Tollo i campionamenti sono avvenuti il 12/08/2015 e il 24/08/2015. La raccolta delle uve è avvenuta il 27/09/2015.

4.2.1. Pecorino Terre Aquilane IGP Casadonna

| SIT O | DATA DI CAMPIONAMEN TO | BRIX (° Bx) | ALCO L POT. | pH | ACIDITA ' (g/L ac. tart) | ACIDO MALIC O (g/L) | INDICE DI MATURAZIO NE |
|----------|------------------------------|---------------------|-------------------|----------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| CdS | 18/09/2015 | 19,4 | 11 | 2,7 | 9.82 | 8,8 | 1,97 |
| | 28/09/2015 | 22,2 | 12,9 | 2,8 3 | 9.82 | 6,65 | 2,26 |
| | 06/10/2015 | 22 | 12,76 | 2,9 | 9,35 | 5,96 | 2,35 |

Tabella 3 - dati relativi ai campionamenti effettuati a Castel di Sangro (CdS sta per Castel di Sangro)

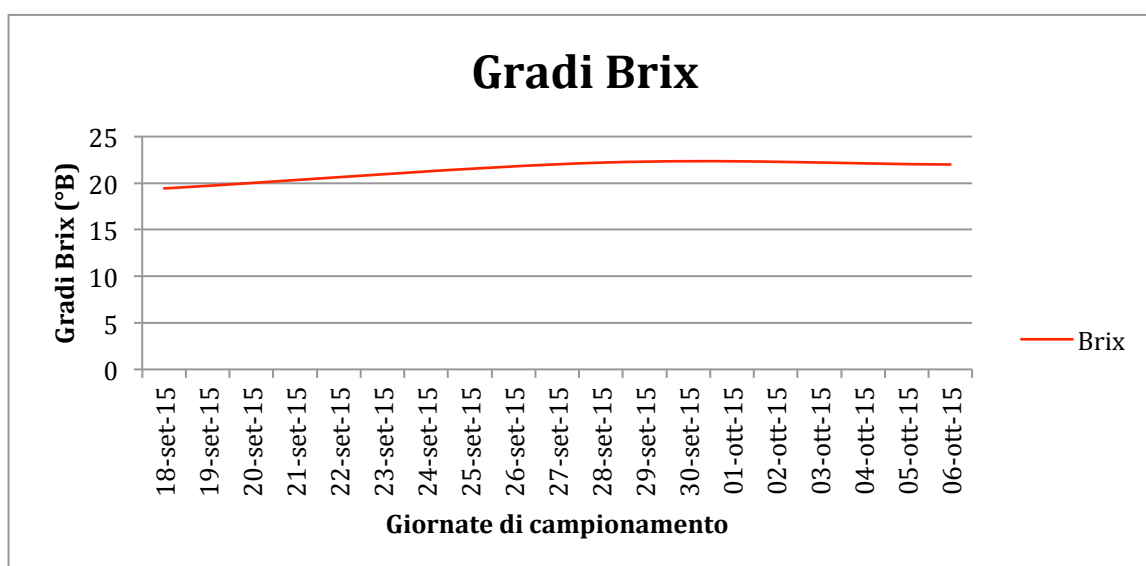


Figura 13 - andamento del grado zuccherino nel tempo

Nel grafico in figura 12 è rappresentata la curva di evoluzione del grado zuccherino (°Brix) rispetto al susseguirsi delle giornate di campionamento. Come è facile da osservare e da prevedere la curva presenta un andamento crescente, con una leggera flessione verso la fine, dove si nota un calo nel contenuto zuccherino, probabilmente dovuto al consumo per l'attività respiratoria delle bacche in maturazione e ai 12,4 mm di pioggia caduti in data 01/10/2015.

In generale si può osservare che si passa da un valore medio iniziale di 19,4°Brix fino a raggiungere un valore di 22 °Brix e che tale valore viene raggiunto già alla fine di settembre e si mantiene successivamente pressoché costante.

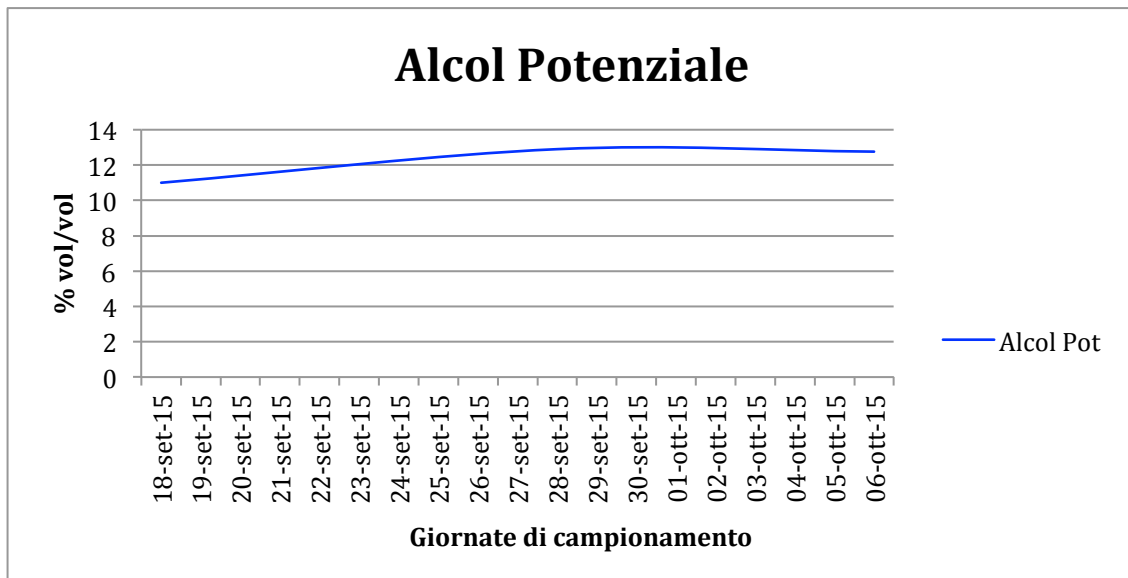


Figura 14 - andamento dell'alcol potenziale nel tempo

L'andamento dell'alcol potenziale (figura 14) ricalca quello dei gradi Brix, essendo calcolato sulla base dei gradi Brix misurati. Come è facile da osservare e da prevedere anche in questo caso la curva presenta un andamento crescente, con una leggera flessione verso la fine, dove si nota un calo nel contenuto alcolico che ricalca il contenuto zuccherino; a sei giorni dalla vendemmia le uve presentavano un alcol potenziale di 12,76 % vol/vol.

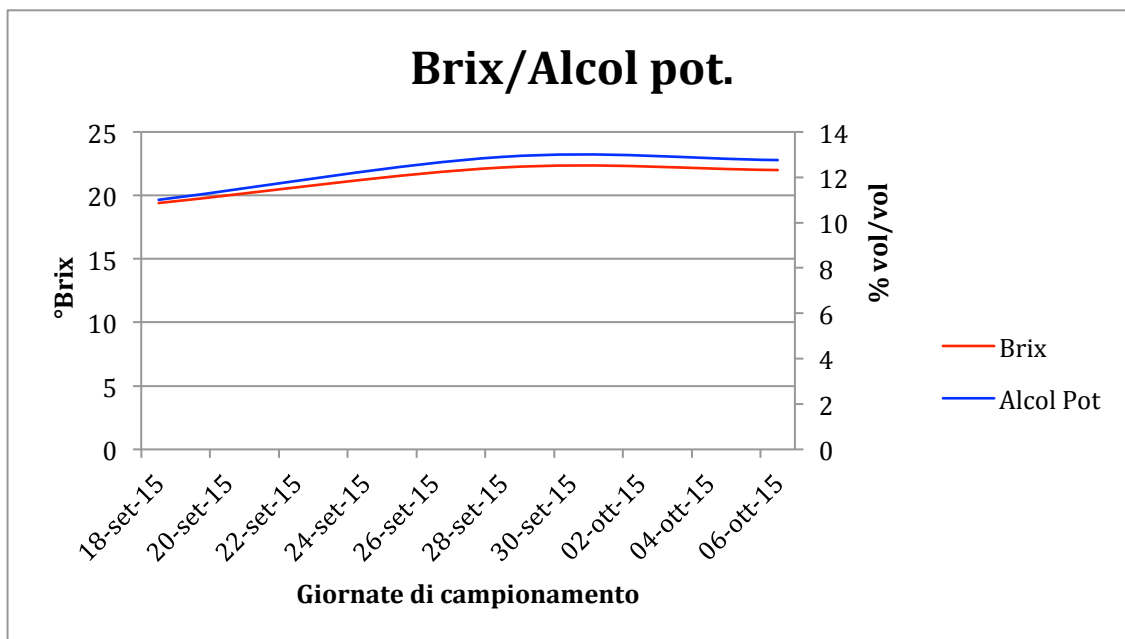


Figura 15 - confronto curve gradi Brix con alcol potenziale

Da questo grafico (figura 15) si può appunto notare come l'andamento dell'alcol potenziale rispecchia quello dei gradi Brix, cioè del contenuto zuccherino delle uve.

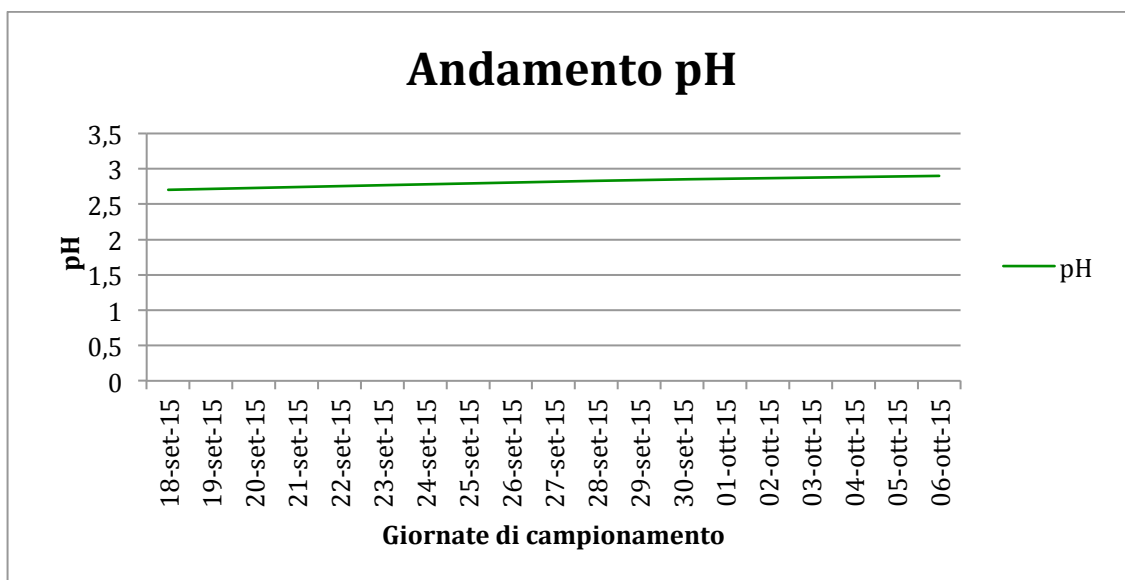


Figura 16 - andamento pH nel tempo

Per quanto riguarda l'andamento del pH (figura 16) nel tempo si osserva un andamento lievemente crescente, con una variazione compresa tra 2,7 e 2,9.

Il pH tende ovviamente ad aumentare leggermente a causa del consumo degli acidi dovuto all'attività cellulare, alla loro ossidazione, alla loro salificazione e all'aumento della concentrazione degli zuccheri.

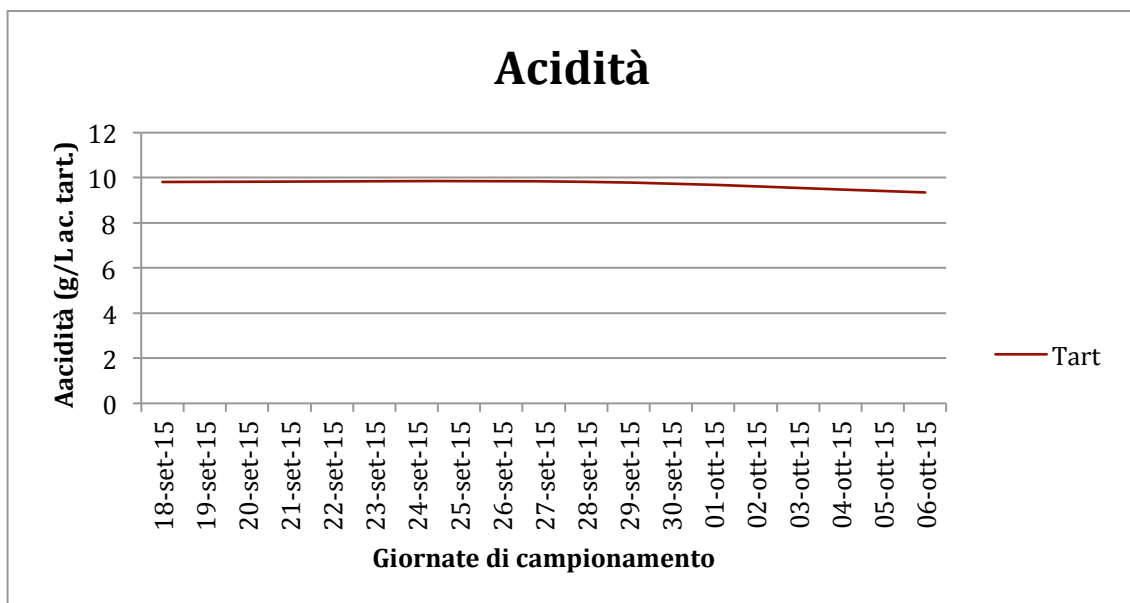


Figura 17 - andamento dell'acidità nel tempo

In questo grafico rappresentato nella figura 17 possiamo osservare il previsto abbassamento dell'acidità, espressa in g/l di acido tartarico, in base all'avanzamento delle giornate di campionamento. Queste uve riescono a mantenere un ottimo livello di acido tartarico di 9,35 g/L, nonostante la maturazione si completi ormai in autunno.

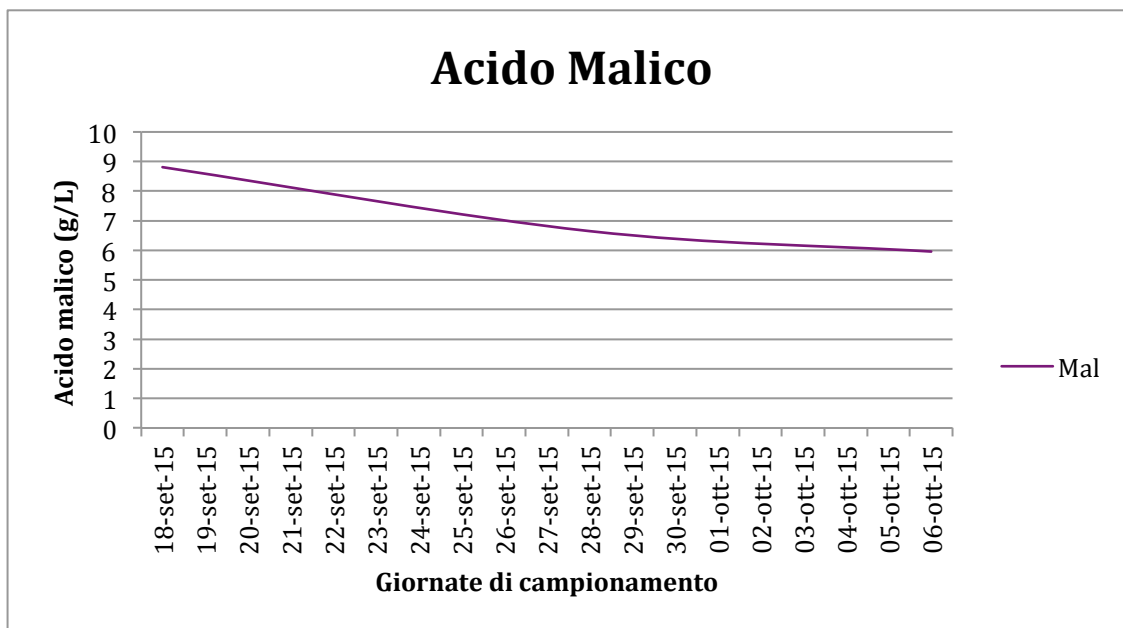


Figura 18 - andamento dell'acido malico nel tempo

Nella figura 18 è rappresentato l'andamento dell'acido malico nel tempo. Si può notare come esso subisca un calo più brusco rispetto all'acido tartarico. La maturazione dell'uva è caratterizzata da un'importante modificazione del metabolismo dell'acido malico. Questa diminuzione corrisponde ad un aumento del quoziente respiratorio, fatto che suggerisce l'utilizzo di questo acido per la produzione di energia. Durante la fase di crescita erbacea, gli zuccheri prodotti dalla fotosintesi sono trasformati in acido malico che si accumula nei vacuoli delle cellule del pericarpo, essendo l'uva incapace di accumulare quantità rilevanti di amido. All'invasatura, in corrispondenza di una rilevante inibizione della glicolisi, l'importazione di acido malico dal vacuolo permette di mantenere la produzione di energia. Per mantenere un valore normale di pH nel citoplasma, quando i bisogni energetici diminuiscono (di notte, a basse temperature), l'eccesso di acido malico viene allora eliminato e trasformato in glucosio per gluconeogenesi. Il consumo di acido malico risulta inferiore nel caso in cui i bisogni energetici sono minori: l'escursione termica accentuata fra il giorno e la notte, tipica delle zone montane permette la conservazione di questo acido. Per i vini bianchi la tendenza attuale è quella di preservare l'acido malico per garantire al vino maggiore freschezza e giovinezza.

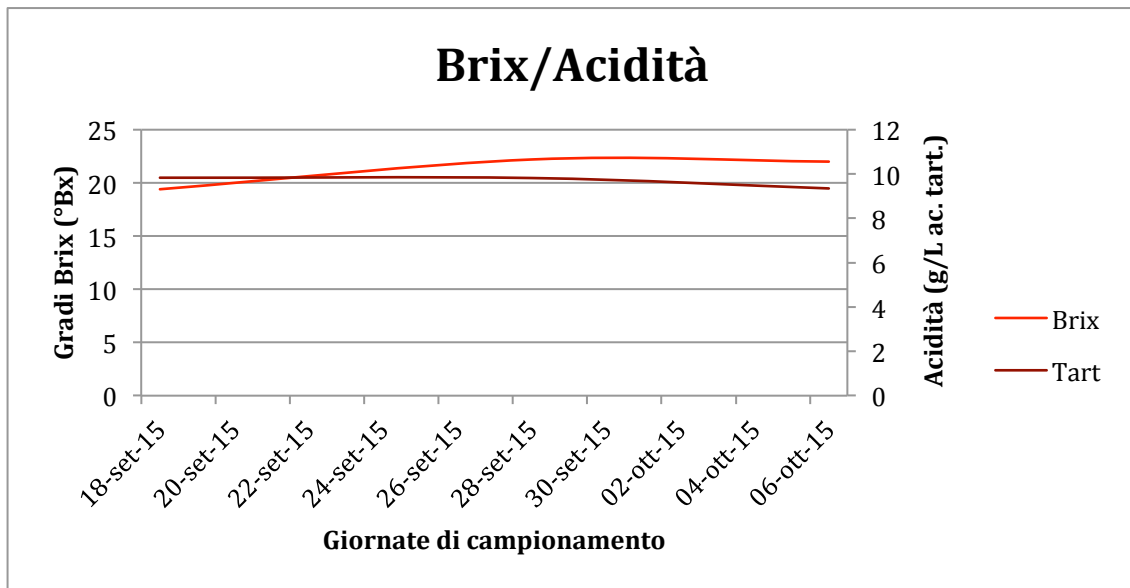


Figura 19 - confronto gradi Brix con acidità

Nella figura 19 è rappresentata la curva di maturazione relativa al vigneto di Castel di Sangro. È possibile osservare un incremento della concentrazione zuccherina con un abbassamento della componente acida dei campioni trattati.

Nelle date iniziali la curva corrispondente ai gradi Brix presenta un brusco incremento con una tendenza a linearizzarsi nelle giornate finali. Ciò, significa che nelle ultime date il frutto non tende più ad accumulare zuccheri e quindi questo dato è un utile indice per stabilire la possibilità di vendemmiare.

Discorso diverso si può fare per la curva di acidità che subisce solo un leggero calo. Questo sta ad indicare che queste uve coltivate in quota riescono a mantenere un buon profilo acido, grazie all'importante range termico che si verifica tra il giorno e la notte. L'acidità alta in un vino bianco è, infatti, molto importante per la buona riuscita del prodotto.

L'osservazione della variazione opposta degli zuccheri e dell'acidità, nel corso della maturazione, porta alla determinazione di un rapporto zuccheri/acidità che viene definito con il termine indice di maturazione.

Questo indice è il più semplice e il più diretto per fornire delle indicazioni

utili per valutare il grado di maturazione dell'uva, ma deve essere utilizzato con precauzione perché ad un incremento di zuccheri non sempre corrisponde una stessa diminuzione dell'acidità.

4.2.2. Pecorino Tullum DOP Biologico

| SITO | SOCI O | DATA DI CAMPIONAMEN TO | BRIX (° Bx) | ALCOL POT (% vol/vol) | pH | ACIDITA' (g/L di ac. tart.) | ACID O MALIC O (g/L) | INDIC E DI MATU RAZIO NE |
|-------|------------|------------------------------|----------------|-----------------------------|----------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Tollo | C.A. | 12/08/15 | 16,8 | 9,2 | 2,8 4 | 9,77 | 7,36 | 1,72 |
| | C.A | 24/08/15 | 22 | 12,76 | 3,1 8 | 8,83 | 3,34 | 2,49 |
| | D.P.O . | 12/08/15 | 16,4 | 9 | 2,8 8 | 8,14 | 11,92 | 2,01 |
| | D.P.O . | 24/08/15 | 20,2 | 11,54 | 3,1 2 | 7,79 | 7,83 | 2,59 |

Tabella 4 - dati relativi ai campionamenti effettuati a Tollo (C.A. e D.P.O sono nomi dei proprietari dei terreni nei quali sono stati effettuati i campionamenti, omessi per motivi di privacy)

| SIT O | DATA DI CAMPIONAME NTO | BRIX (° Bx) | ALCOL POT (% vol/vol) | p H | ACIDITA' (g/L ac. tart.) | ACIDO MALICO (g/L) | INDICE DI MATUR AZIONE |
|---------------|------------------------------|----------------|--------------------------|----------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| TO LL O | 12/08/15 | 16,6 | 9,1 | 2, 86 | 8,96 | 9,64 | 1,85 |
| | 24/08/15 | 21,1 | 12,15 | 3, 15 | 8,31 | 5,59 | 2,53 |

Tabella 5 - media dei dati relativi ai due siti di campionamento

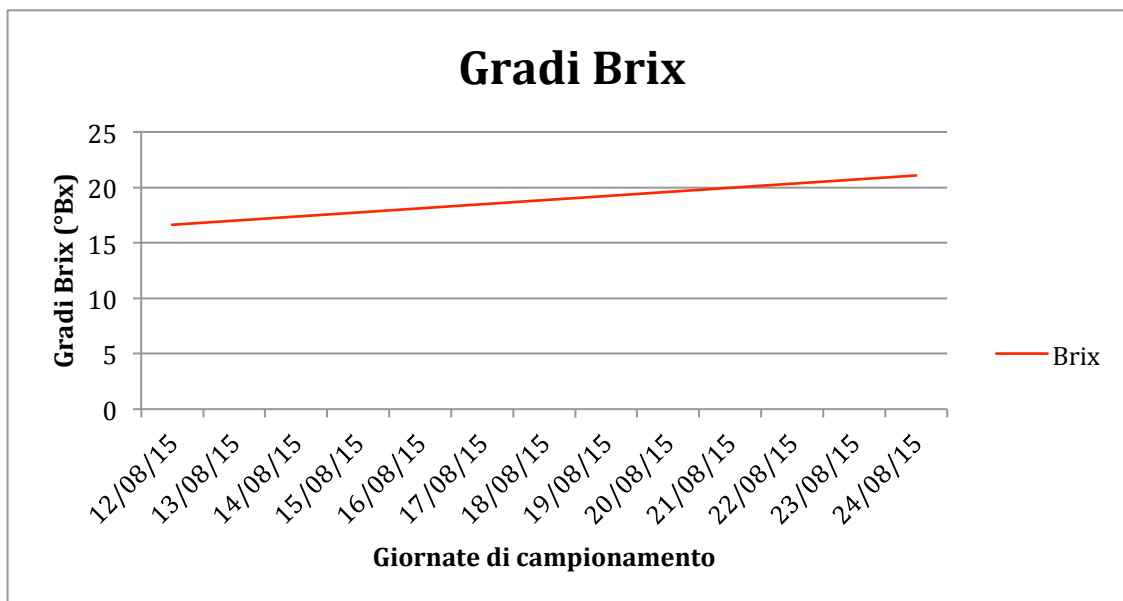


Figura 20 - andamento del grado zuccherino nel tempo

Nel grafico in figura 20 è rappresentata la curva di evoluzione del grado zuccherino (°Brix) rispetto al susseguirsi delle giornate di campionamento. Come è facile da osservare e da prevedere tutta la presenta un andamento crescente.

Durante l'evoluzione della curva non si verificano delle flessioni a causa di un periodo di alta pressione, privo di precipitazioni, che ha permesso un lineare accumulo degli zuccheri negli acini dei grappoli. In generale si può osservare che si passa da un valore medio iniziale di 16,6 gradi Brix fino a raggiungere un valore di 21,1°Bx e che tale valore viene raggiunto già alla fine di agosto. Da questo grafico possiamo già capire come il livello zuccherino desiderato venga raggiunto con molto anticipo rispetto a quanto accade a Castel di Sangro, dove solamente a fine si raggiungevano una tale concentrazione (Tabella 3 e Figura 13).

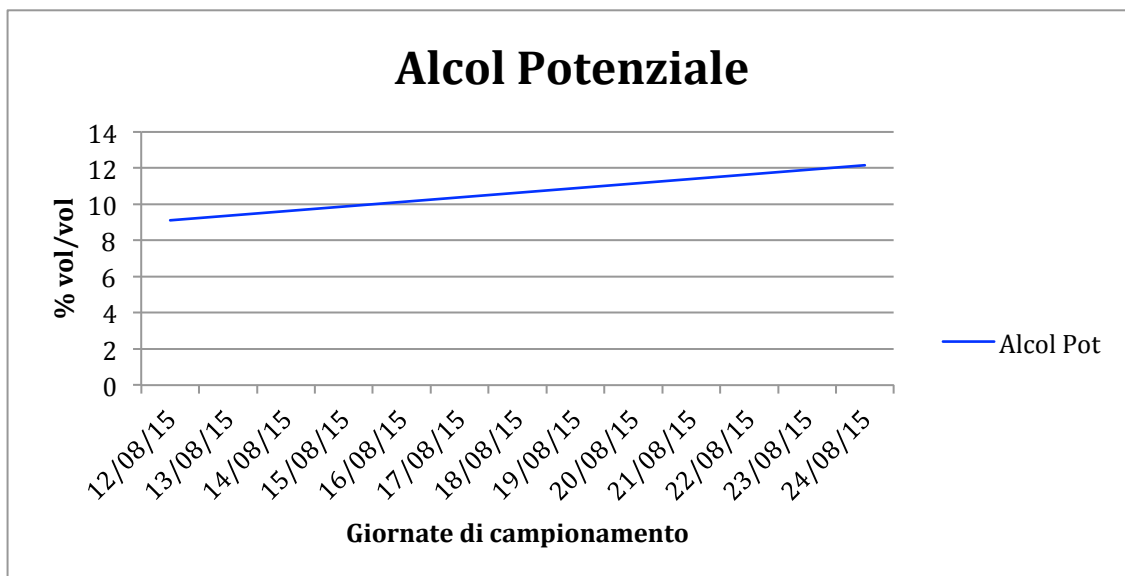


Figura 21 - andamento dell'alcol potenziale nel tempo

L'andamento dell'alcol potenziale (figura 21) ricalca quello dei gradi Brix, essendo calcolato sulla base dei gradi Brix misurati. Com'è facile da osservare e da prevedere anche in questo caso la curva presenta un andamento crescente, con inclinazione simile a quella della curva dei °Bx; a tre giorni dalla vendemmia le uve presentavano un alcol potenziale di 12,15 % vol/vol.

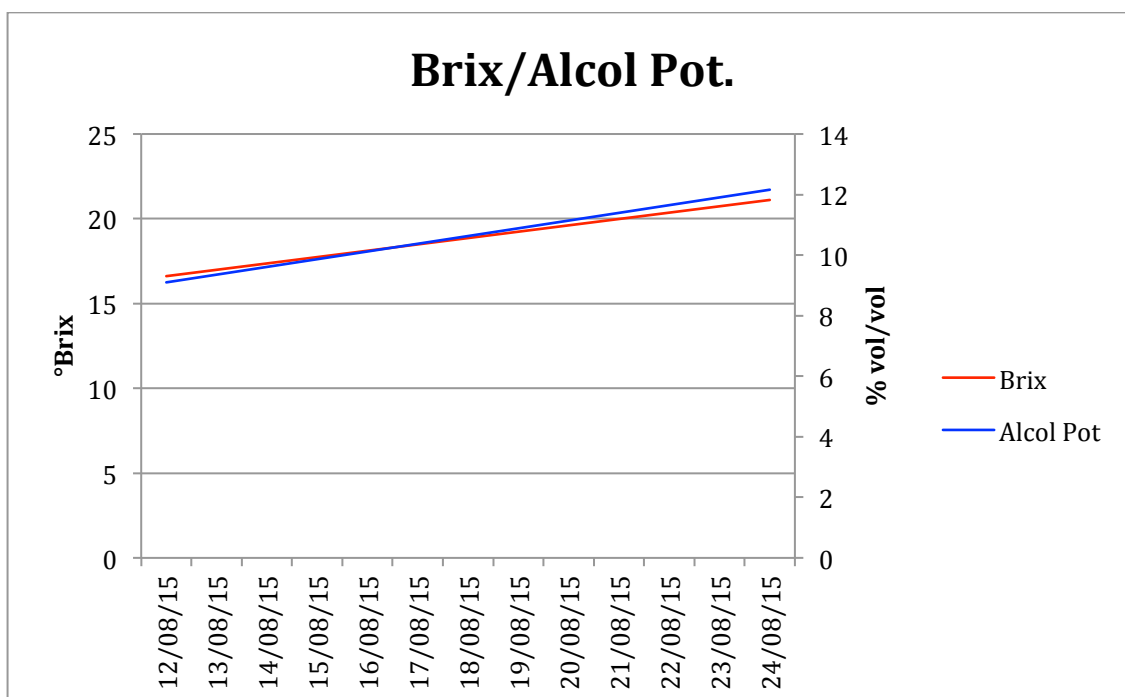


Figura 22 - confronto curve gradi Brix con alcol potenziale

Da questo grafico (figura 22) si può appunto notare come l'andamento dell'alcol potenziale rispecchi quello dei gradi Brix, cioè del contenuto zuccherino delle uve.

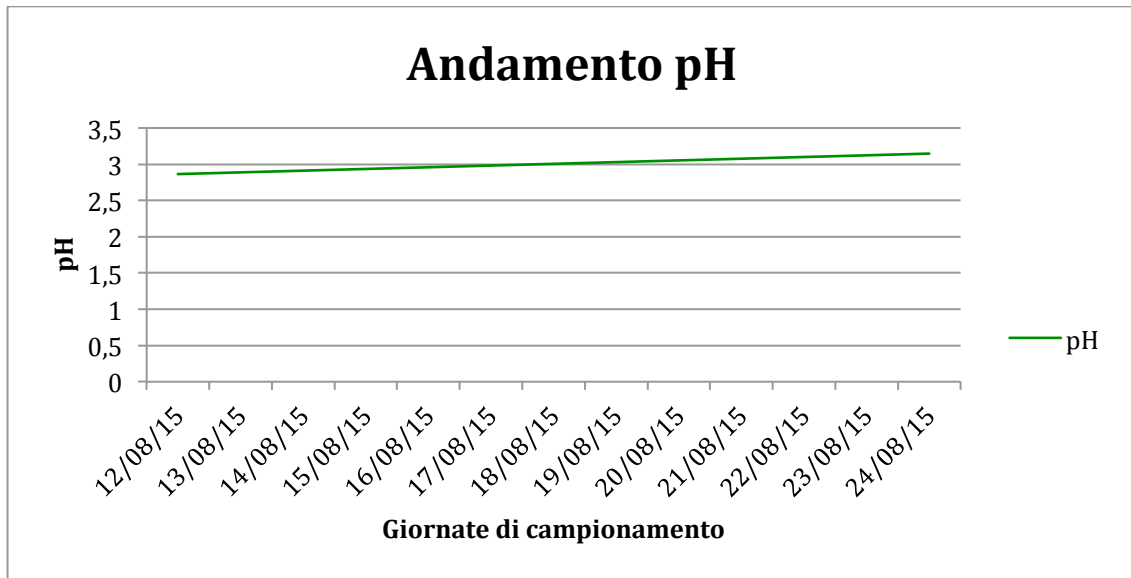


Figura 23 - andamento pH nel tempo

Per quanto riguarda l'andamento del pH nel tempo (figura 23) si osserva un andamento lievemente crescente con un valore minimo di 2,86 e un valore massimo di 3,15. Il pH tende ovviamente ad aumentare leggermente a causa del consumo degli acidi dovuto all'attività cellulare e all'aumento della concentrazione degli zuccheri. Da questi dati possiamo già capire che l'acidità di queste uve è inferiore rispetto a quelle di Castel di Sangro. Infatti, nei campionamenti effettuati sulle altre uve il valore massimo che si raggiunge è 2,9 in data 6 ottobre (Tabella 3). In questo caso invece si raggiunge già il valore 3,15 a fine agosto. Questo è un primo indizio di come il mesoclima montano riesca a preservare gli acidi dell'uva.

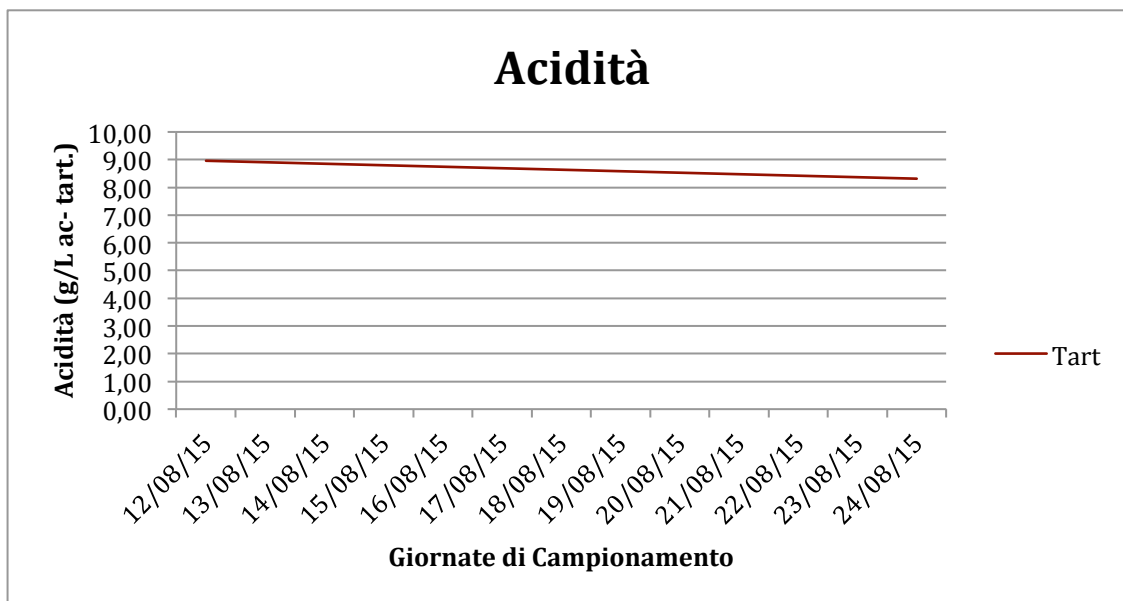


Figura 24 - andamento dell'acidità nel tempo

In questo grafico rappresentato nella figura 24 possiamo osservare il previsto abbassamento dell'acidità, espressa in g/l di acido tartarico, in base all'avanzamento delle giornate di campionamento. Si può notare che rispetto alle uve maturate a Castel di Sangro, le quali ancora al 6 ottobre avevano un livello di acido tartarico di 9,35 g/L, quelle di Tollo già al 24 agosto avevano un livello di circa 8 g/L. Questo è dovuto al fatto che le temperature di Tollo sono ovviamente più alte e determinano il consumo più rapido degli acidi contenuti nell'uva.

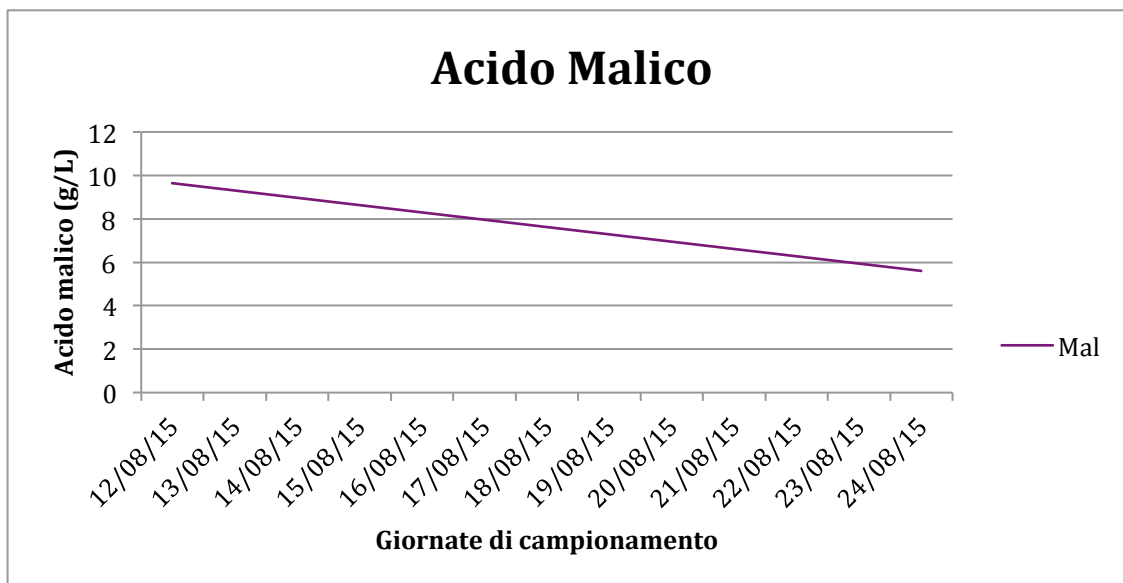


Figura 25 - andamento dell'acido malico nel tempo

Nella figura 25 è rappresentato l'andamento dell'acido malico nel tempo. Si può notare come esso subisca un calo più brusco rispetto all'acido tartarico. La maturazione dell'uva è caratterizzata da un'importante modificazione del metabolismo dell'acido malico. Come in precedenza abbiamo già detto, il consumo di acido malico risulta inferiore nel caso in cui i bisogni energetici sono minori: l'escursione termica accentuata fra il giorno e la notte, tipica delle zone montane permette la conservazione di questo acido. Per i vini bianchi la tendenza attuale è quella di preservare l'acido malico per garantire al vino maggiore freschezza e giovinezza. Possiamo notare come il livello di acido malico raggiunto a Tollo in data 24 agosto 2015 sia di 5,59 (Tabella 5), inferiore a quello minimo raggiunto a Castel di Sangro di 5,96 (Tabella 3), nonostante la misurazione fatta a inizio ottobre.

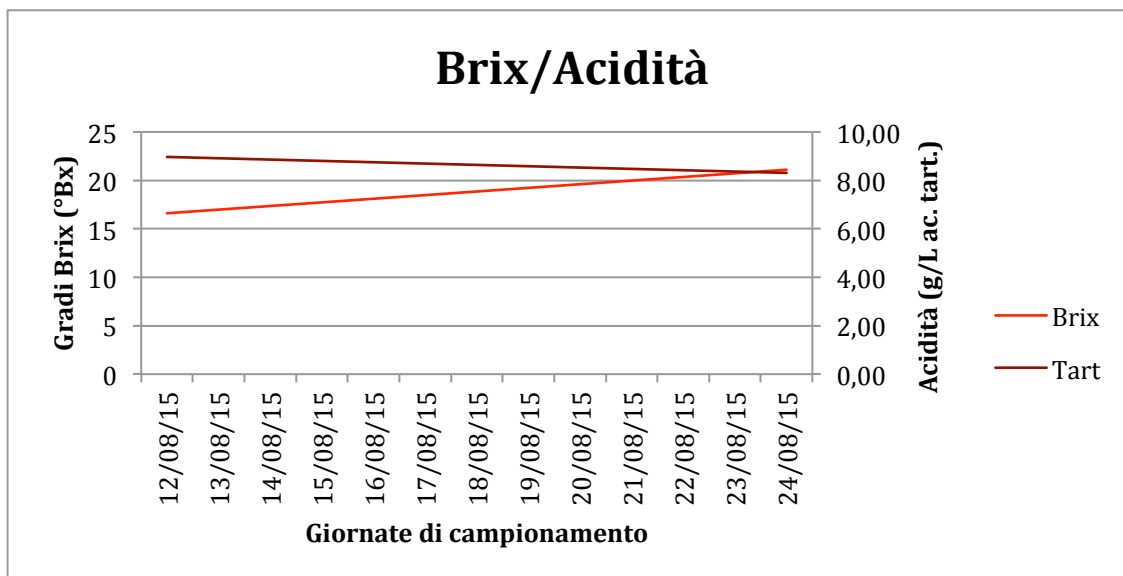


Figura 26 - confronto gradi Brix con acidità

Nella figura 26 è rappresentata la curva di maturazione relativa ai campioni prelevati a Tollo. È possibile osservare un incremento della concentrazione zuccherina con un abbassamento della componente acida dei campioni trattati. La decisione di effettuare la raccolta è stata dettata dal fatto che nelle uve stava iniziando un eccessivo calo dell'acidità, mentre il contenuto zuccherino aveva già raggiunto un valore soddisfacente. Già a fine agosto il rapporto zuccheri/acidità aveva raggiunto un valore ottimale.

4.3. ANALISI DEI VINI

| DATA | VINO | pH | ACIDITA' TOTALE (g/L) | ACIDITA' VOLATILE (g/L) | ALCOL (% vol/vol) | ESTRATTO SECCO (g/L) |
|------------|-------------------------------|------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 11/11/2015 | Pecorino Tullum DOP Bio | 3,46 | 6,69 | 0,54 | 13,53 | 23,11 |
| 26/01/2016 | Pecorino Casadonna | 3,27 | 8,69 | 0 | 13,50 | 22,84 |

Tabella 6 - dati relativi alle analisi dei due vini a due mesi di distanza dalla raccolta della uve

Poiché la vendemmia delle uve, che compongono i due vini presi in considerazione, sono state fatte con un mese e mezzo di distanza l'una dall'altra, il 27 agosto 2015 e il 12 ottobre 2015 per il Pecorino Tullum e per il Pecorino Casadonna rispettivamente, si è scelto di analizzare la composizione dei vini dopo uno stesso periodo di tempo: arbitrariamente si è scelto di analizzare i vini a due mesi e mezzo dalla raccolta delle uve.

Si può facilmente osservare come le percentuali di alcol etilico siano pressoché identiche, ma è importante notare che i tempi con cui si è giunti a questi valori sono nettamente diversi. Infatti, se per il Pecorino Tullum già a fine agosto il vino presentava questa concentrazione alcolica, il Pecorino Casadonna invece riesce a raggiunger questo valore soltanto a metà ottobre.

Per quanto riguarda l'estratto secco, possiamo sostanzialmente dire che i due vini presentano valori molto simili, ma decisamente alti per un vino bianco. Infatti il valore minimo è fissato a 14 g/L, mentre in questi casi ci troviamo davanti a valori di circa 23 g/L. Questo sta ad indicare come in entrambi i casi si tratti di vini ben strutturati, quindi ottenuti in sintonia con la tipologia di uve e con il loro grado di maturazione.

Infine, il dato forse più importante riguarda l'acidità dei due vini. In questo caso ci troviamo di fronte ad una netta differenza. Il vino "estremo" presenta una netta acidità tale da renderlo sia fresco al palato come uno spumante,

che solitamente presenta valori di 8-9 g/L, sia corposo e strutturato grazie all'elevato estratto secco. Il vino invece prodotto con le uve tollesi presenta un valore di acidità più che molto lo avvicina a quello tipico dei vini rossi che solitamente è di circa 6 g/L.

Se analizziamo inoltre i parametri enochimici (tabella 6) presenti sulla scheda ampelografica del clone I-VCT 417, quello utilizzati nei vigneti presi in considerazione, possiamo notare come essi siano molto più vicini a quelli del mosto di Castel di Sangro rispetto a quello di Tollo.

| | PARAMETRI ENOCHIMICI | CLONE | PECORINO CASADONNA | PECORINO TULLUM |
|-------|----------------------|-------|-----------------------|--------------------|
| MOSTO | Zuccheri (Babo) | 22,37 | 19,80 | 20,15 |
| | pH | 3,06 | 3,22 | 3,1 |
| | Acidità Totale (g/L) | 9,83 | 9,64 | 10,47 |
| | Acido malico (g/L) | 3,35 | 3,24 | 3,99 |

Tabella 7 - parametri enochimici del mosto di riferimento confrontati con i mosti di Tollo e Castel di Sangro

5. CONCLUSIONE

Lo studio effettuato ha fornito risultati interessanti e possibili spunti per un approfondimento futuro dell'argomento. Nello specifico, la ricerca si è posta l'obiettivo di capire come il mesoclima possa influire sulla composizione delle uve e dei vini da esse derivati appartenenti ad uno stesso vitigno. Il vitigno preso in considerazione è stato il Pecorino, a bacca bianca e principalmente coltivato in Abruzzo e Marche.

Grazie all'analisi dei dati climatici e al calcolo degli indici bioclimatici viticoli è stato possibile intuire qual è il probabile obiettivo viticolo per le due zone considerate. Si è capito che il territorio montano, in questo studio rappresentato dal comune di Castel di Sangro, ha delle connotazioni climatiche tali da produrre vini con caratteristiche intermedie tra un vino spumante e un vino da tavola superiore con un'alcolicità elevata. Il comune di Tollo invece ha espresso degli indici bioclimatici che lo indirizzano maggiormente verso la produzione di vini pregiati con alcolicità elevate.

I dati emersi dal calcolo di questi indici sono stati confermati poi dall'analisi delle uve e dei vini con esse prodotte. Infatti, il vino Pecorino Terre Aquilane IGP Casadonna, prodotto a Castel di Sangro, è risultato avere un livello di acidità elevato, caratteristico dei vini spumanti, accompagnato da un livello alcolico alto ed un'aromaticità intensa, come i migliori vini da tavola. Mentre il Pecorino Tullum DOP Biologico ha dimostrato di possedere le caratteristiche di un vino pregiato da tavola, con un'alcolicità elevata e un alto profilo aromatico. I climi delle zone montane, infatti, sono caratterizzati da combinazioni distintive di temperature, radiazioni solari e ventosità tali da determinare una maggiore variabilità rispetto alle aree pianeggianti delle medesime latitudini. Le differenze si ripercuotono sulla fisiologia e sul ciclo biologico delle viti: in ambienti montani la maturazione avviene in maniera più lenta e le elevate escursioni termiche tra giorno e notte favoriscono la sintesi delle componenti aromatiche nei vitigni a bacca bianca, preservano il

contenuto in acidità, favoriscono una minore ossidazione dell'acido malico, una minore diluizione e salificazione tanto dell'acido malico che del tartarico. Questa maturazione lenta, inoltre, permette al vino di esprimere al meglio le potenzialità del vitigno. Infatti, il confronto con i parametri enochimici presenti nella scheda ampelografica del clone di Pecorino sono molto più simili al vino prodotto a Castel di Sangro.

Infine, è interessante notare il ritardo di oltre un mese nella maturazione che la coltivazione in montagna comporta. Poiché con l'aumentare dell'altitudine si ha un calo di temperature (1°C ogni 170 metri) e, superati i 200 m s.l.m., si ha una diminuzione del grado zuccherino di circa 0,5-1° ogni 100 metri di innalzamento di quota, è necessario più tempo per raggiungere il livello zuccherino desiderato.

Questo lavoro è stato condotto sui dati relativi solamente ad un anno. Sarebbe interessante continuare lo studio e poterlo ampliare a più anni per renderlo più completo, aggiungendo anche analisi relative alle componenti aromatiche che si sviluppano nello stesso vitigno coltivato in questi due diversi luoghi.

6. BIBLIOGRAFIA

- vinopecorino, Home, <http://www.vinopecorino.com/index.html>, visitato agosto 2016
- catalogoviti, <http://catalogoviti.politicheagricole.it/catalogo.php>, visitato agosto 2016
- Istituto Marchigiano di Tutela Vini, significati delle sigle, http://www.imtdoc.it/cms/vini.php?id_testo=134693594285937, visitato agosto 2016
- Fregoni M. (2013), Ecologia, in: Viticoltura di Qualità: Trattato dell'eccellenza da Terroir. A cura di M. Fregoni, Tecniche Nuove, Milano, p. 305-336, ISBN: 978-88-481-2919-0
- Tullum, Consorzio Tutela DOP Tullum, Home, <http://www.tullum.it>, visitato agosto 2016
- feudoantico, Home, <http://www.feudoantico.it/vini-pecorino-dop-tullum/>, visitato agosto 2016
- Disciplinare TERRE TOLLESI O TULLUM D.O.C., D.D. 23/LUGLIO/2008
- feudoantico, Home, <http://www.feudoantico.it/alta-quota/>, visitato agosto 2016
- <http://www.slowfood.it/slowine/niko-romito-suo-pecorino-montagna/>, visitato agosto 2016
- DISCIPLINARE DI PRODUZIONE DEI VINI AD INDICAZIONE GEOGRAFICA TIPICA "TERRE AQUILANE" O "TERRE DE L'AQUILA", approvato con D.M. 6.06.2008; ultima modifica D.M. 7.03.2014
- <http://www.castellometeo.altervista.org/> e Aeroporto di Pescara- fonte NOAA GSOD
- Ribéreau-Gayon P., Dubourdieu D., Donèche B., Lonvaud A., (2004), L'uva e la sua maturazione, in: Trattato di enologia I. Microbiologia del

vino, vinificazioni. Edagricole, Bologna, pp. 267, 276-280, ISBN: 978-88-506-5195-5

7. RIASSUNTO

INFLUENZA DEL MESOCLIMA SU DUE VINI PRODOTTI CON UVE DEL VITIGNO PECORINO

Il vitigno chiamato “Pecorino” è un autoctono marchigiano a bacca bianca. È diffuso soprattutto nel Piceno e porta questo nome curioso perché la zona dove veniva coltivato era dedita alla pastorizia. Si tratta di un vitigno riscoperto di recente, che rischiava di andare perduto a causa della ridotta produttività e dello scarso interesse vinicolo. La sua riscoperta si deve a Guido Cocci Grifoni che fin dai primi anni Ottanta ha saputo credere nelle potenzialità del vino da vitigno Pecorino. È diffuso in maniera particolare nelle provincie di Ascoli Piceno, Teramo, Pescara e Chieti. Negli ultimi vent’anni la produzione vivaistica e gli ettari coltivati a Pecorino stanno aumentando notevolmente, segno della rinascita dell’interesse verso questo vitigno. Rientra nella produzione di numerosi vini abruzzesi e marchigiani; in questo studio l’attenzione è stata posta sull’analisi di due vini: il Pecorino Tullum DOP Biologico e il Pecorino Terre Aquilane IGP Casadonna.

La produzione delle uve di questi due vini avviene in due luoghi distinti: il Pecorino Casadonna è prodotto con uve provenienti da un vigneto sperimentale dell’Università degli Studi di Milano, posto nel comune di Castel di Sangro (AQ) a circa 850 m s.l.m.; il Pecorino Tullum è, invece, prodotto con uve provenienti dai vigneti ubicati nel comune di Tollo (CH) a circa 150 m s.l.m.. La particolarità del vigneto Casadonna risiede nel fatto che nessun viticoltore si era più spinto a coltivare il pecorino così in alta quota come invece succedeva in passato, in un luogo con caratteristiche climatiche tipiche degli ambienti dell’Italia Settentrionale.

Il lavoro di analisi si è posto l’obiettivo di capire come il diverso mesoclima può influire sui vini prodotti con il medesimo vitigno.

Per fare questo sono stati utilizzati diversi parametri: i dati climatici, le analisi delle uve e le analisi dei vini.

I dati climatici sono stati utili per il calcolo degli indici bioclimatici viticoli, utili per dare una caratterizzazione alla zona viticola e per delineare l'obiettivo vinicolo che meglio si addice ad essa.

Gli indici bioclimatici viticoli calcolati sono stati:

- l'indice di Winkler;
- l'indice di Huglin;
- la temperatura media del mese più caldo;
- la piovosità annuale e del mese prevendemmia.

Dopo di che sono stati analizzati i campioni di uve raccolti durante il periodo di maturazione e calcolati i valori di acidità, pH, gradi Brix, alcol potenziale al fine di determinare le curve di maturazione delle uve utili alla determinazione del periodo migliore in cui effettuare la vendemmia.

Infine sono stati analizzati e confrontati i due vini, in seguito messi in relazione con le indicazioni di destinazione vinicola che gli indici bioclimatici avevano fornito. I dati emersi dal calcolo di questi indici sono stati confermati poi dall'analisi dei vini. Infatti, il vino Pecorino Terre Aquilane IGP Casadonna, prodotto a Castel di Sangro, è risultato avere un livello di acidità elevato, caratteristico dei vini spumanti, accompagnato da un livello alcolico elevato ed un'aromaticità intensa, come i migliori vini da tavola. Mentre il Pecorino Tullum DOP Biologico ha dimostrato di possedere le caratteristiche di un vino pregiato da tavola, con un'alcolicità elevata e un alto profilo aromatico.

È risultato quindi che i climi delle zone montane, essendo caratterizzati da combinazioni distintive di temperature, radiazioni solari e ventosità tali da determinare una maggiore variabilità rispetto alle aree pianeggianti delle medesime latitudini, hanno grandi effetti sulla fisiologia e sul ciclo biologico delle viti: in questi ambienti la maturazione avviene in maniera più lenta e le elevate escursioni termiche tra giorno e notte favoriscono la sintesi delle componenti aromatiche nei vitigni a bacca bianca, preservandone il contenuto in acidità. Questa maturazione lenta, inoltre, permette al vino di esprimere al meglio le potenzialità del vitigno e del terroir.

8. RINGRAZIAMENTI

Vorrei ringraziare i miei genitori per avermi permesso di vivere questa intensa esperienza universitaria a Edolo.

Mio papà per l'aiuto essenziale che mi sta dando nell'avvio di quello che sarà il mio futuro lavoro.

Il Prof. Brancadoro per le conoscenze trasmesse e per avermi dato la possibilità di svolgere il tirocinio a Tollo, in Abruzzo, terra meravigliosa abitata da persone dotate di un'umanità prima d'ora mai trovata.

Tutti i miei amici di Edolo, compagni di avventure e serate di risate. In particolare Roberto, il mio fidato coinquilino per tre anni, che mi ha sopportato e che ho sopportato; e Alessandra, la vicina di pianerottolo che si è trasformata in amica e sorella.

Cesidio Volpe, tecnico della Cantina Tollo, essenziale nella ricerca dei dati; e il Dott. Antonio Sitti, agronomo della Cantina e mio tutor aziendale, per le conoscenze trasmesse. Tutti i dipendenti dell'ufficio della Cantina per l'accoglienza riservatami e per avermi fatto sentire come a casa.

Ringrazio, infine, tutte le persone che mi sono state vicine in quest'ultimo anno. Ringrazio soprattutto colei che mia ha sopportato e supportato anche quando lo sconforto e la stanchezza prendevano il sopravvento su di me. A.G.