

Influenza del sito di coltivazione, del terreno e delle condizioni colturali sulla qualità del vino *Lagrein*

Influence of site, soil and conditions of cultivation on wine quality of Lagrein

G. Pertoll¹, U. Pedri¹, A. Kobler²

¹ Centro di sperimentazione agraria e forestale Laimburg, Laimburg 6, 39040 Vadena/Ora, Italia.

² Weinhof Kobler, Strada del Vino 36, 39040 Magrè (BZ), Italia.

Autore di riferimento Guenther Pertoll e-mail: guenther.pertoll@provinz.bz.it

Riassunto

Nel progetto di zonazione con la varietà *Lagrein* sono state esaminate l'idoneità alla coltivazione e la qualità del vino nelle zone viticole dell'Alto Adige tra Merano e Cortina all'Adige, ad altitudini diverse (da 220 m fino a 460 s.l.m.) e con terreni di diversa natura geologica. Lo scopo di tale studio è quello di individuare zone di produzione vocate al di fuori di quelle classiche situate nella conca di Bolzano.

I rilevamenti sono stati eseguiti dal 1999 fino al 2001 e dal 2003 al 2005. Trattandosi di impianti esistenti, gestiti e coltivati da viticoltori privati, la qualità dei vini è stata influenzata dalle diverse modalità di coltivazione (forma d'allevamento, sesto d'impianto, età della pianta, vigoria, stato di salute dei grappoli ecc.).

Per quanto riguarda l'influenza del tipo di terreno sulla qualità è emerso che da terreni sabbiosi, ghiaiosi e leggeri con una minore capacità idrica si ottengono vini di qualità generalmente maggiore caratterizzati da un contenuto tannico più elevato.

Per ottenere una buona qualità del vino risulta importante raggiungere una completa maturazione dell'uva; in particolare alla vendemmia è bene avere una concentrazione zuccherina di almeno 19 °Babo. Inoltre deve essere data particolare attenzione al contenuto e alla qualità dei tannini. Vini *Lagrein* provenienti da zone ad altitudine troppo alte hanno tannini duri che diminuiscono notevolmente la qualità del vino.

Fondamentalmente il *Lagrein* può essere coltivato al di fuori della zona classica di Bolzano, in zone calde vocate per le varietà rosse, situate ad un'altitudine massima di 350 metri s.l.m.

Summary

This terroir project for the cultivar *Lagrein* assessed the suitability of cultivation through assessment of wine quality in the major grapevine cultivation areas

of South Tyrol, ranging from Merano to Cortina all'Adige, including different altitudes from 220 to 460 m. a. s. l. and various geological conditions. The aim of this study was to identify suitable cultivation sites outside of the traditional growing area in the basin of Bolzano.

The measurements were carried out between 1999 and 2001 and between 2003 and 2005. Due to the fact that the investigated vineyards already existed and were cultivated by private wine growers, the quality of the wines was influenced by the different growing conditions (training system, plant density, age and growth vigour of the plants, health status of the grapes etc.). Analysis of the impact of the soil type on the wine quality revealed that sandy, gravelly and light soils with a reduced water capacity generally produced wines of higher quality. Additionally, in order to obtain high quality wines it is important to allow grapes to reach full maturity, so that the sugar concentration at harvest reaches at least 19 °Babo. Furthermore, the content and the quality of tannins need to be considered. *Lagrein* wines from high altitude areas have hard tannins which lead to a notably decreased wine quality.

Taken together, the cultivar *Lagrein* can be grown outside of the traditional growing areas around Bolzano in warm zones suitable for red varieties, located at a maximum altitude of 350 m.a.s.l.

Parole chiave: zonazione, suolo, microvinificazione, analisi sensoriale, polifenoli.
Key words: zoning, soil, microvinification, sensory analysis, polyphenols.

Introduzione

La varietà *Lagrein* è una tra le più importanti varietà autoctone dell'Alto Adige (Scartezzini, 2003). In seguito a studi genetici esiste una stretta parentela con le varietà *Teroldego* e *Marzemino*. Da studi genetici recenti il *Lagrein* ha avuto origine dall'incrocio *Teroldego* x *Schiava gentile* (Cipriani *et al.*, 2010).

La diffusione del *Lagrein* è limitata principalmente all'Alto Adige e alla provincia di Trento. Superfici minori e campi sperimentali si trovano anche in altri paesi viticoli come ad esempio in Austria, Germania, Australia e Cile.

La zona di coltivazione classica del *Lagrein* si trova nella conca di Bolzano ed in particolar modo nella zona di Gries, dove sui terreni fluviali del Talvera si producono le qualità di vino più rinomate (Hafner *et al.*, 2003). Un'ulteriore zona di produzione tradizionale si trova nei dintorni di Ora, precisamente nella Bassa Atesina. Altre singole superfici coltivate a *Lagrein* si trovano in tutte le zone viticole dell'Alto Adige a diverse altitudini.

Dal 1970 al 1998 la superficie coltivata a *Lagrein* si è ridotta notevolmente a causa dell'attività edilizia a Bolzano. Verso la fine degli anni novanta si è registrato un miglioramento qualitativo ed è aumentata anche la domanda di questo vino sul mercato. Di conseguenza dal 1998 al 2008 si è assistito ad un incre-

mento notevole della superficie coltivata a *Lagrein* (+ 57,3 %) per una superficie totale di 145 ettari. Il motivo dell'aumento della crescente domanda di questo vino sul mercato è la ricerca da parte del consumatore di tipi di vini internazionali che hanno una elevata identità ed un forte radicamento con il territorio di produzione. Varietà internazionali, come per esempio *Cabernet* e *Merlot*, in questi anni in Alto Adige hanno perso di importanza.

Materiali e metodi

Campi sperimentali e terreni

Nella zona viticola tra Merano e Cortina all'Adige sono stati individuati 27 vigneti coltivati a *Lagrein* (Tabella 1), in cui sono stati delimitati parcelle sperimentali. Si tratta di vigneti con esposizioni diverse ad altitudini che variano dai 220 m ai 460 m s.l.m. Diversi sono anche l'età delle viti, la forma di allevamento e la distanza inter- ed intrafilare. Nei vigneti più vecchi prevale la pergola semplice o la pergola doppia, mentre i vigneti più recenti sono a spalliera.

Le proprietà dei suoli nei campi sperimentali sono influenzate in maniera evidente dalle caratteristiche geologiche del territorio. I campi sperimentali Gries/Cuneo verde e Gries/Maso Törggele si trovano nella zona di produzione classica e sono caratterizzati da terreni alluvionali del fiume Talvera; questi presentano poco scheletro, sono molto profondi e hanno un buon drenaggio. Il terreno è di natura sabbiosa franca ed il valore del pH varia da 6 a 6,5.

I suoli nei vigneti del Burgraviato (Merano/Quarazze, Marlengo) e quelli dei campi sperimentali Cornaiano/Doos, Cornaiano/Colterenzio sono depositi morenici. L'origine di questi terreni risale all'avanzata dei ghiacciai di circa 20.000 anni fa. Le proprietà fisiche e la profondità di tali terreni dipendono dalla posizione topografica. A Cornaiano/Doos il suolo è più profondo rispetto a Cornaiano/Colterenzio. Il valore del pH è tra 6 e 6,6. Ulteriori terreni a pH subacido sono quelli di origine geologica del porfido quarzifero di Bolzano (Bolzano/Gunci-na, Terlano/Kreuth, Terlano/Klaus). Il campo sperimentale Bronzolo si trova su un ampio conoide alluvionale. Il tipo di terreno è sabbioso debolmente franco e il valore del pH è 6,4.

A San Paolo e a Cornaiano/Sand si trovano dei depositi sabbiosi dell'era glaciale. Questi terreni sono profondi e poveri di scheletro. A causa del basso contenuto di argilla e di humus la ritenzione idrica ed il contenuto di sostanze nutritive è limitato. Dalla composizione granulometrica risultano sabbiosi limosi e il pH si aggira intorno a 6,3-6,5.

I terreni a Caldaro/Feld sono delle ghiaie fluviali dell'Adige e presentano una percentuale di scheletro medio-alto. La terra fine risulta sabbiosa, debolmente franca. Questi suoli si riscaldano velocemente e hanno un buon drenaggio.

Negli altri campi sperimentali dell'Oltredige-Bassa Atesina e ad Andriano (Val d'Adige) si trovano terreni calcarei (Termeno/Prutzna Außerstein, Monta-

Tab. 1: Descrizione dei campi sperimentali con la varietà *Lagrein*.Tab. 1: Characteristics of the experimental cultivation sites for the variety *Lagrein*.

Sito	Zona di produzione	Altitudine (m)	Esposizione	Origine geologica	Tipo di terreno	pH suolo	Forma d'allevamento	Distanza inter- e intrafilare (m)
Merano/Quarazze	Burgraviato	330	Sud-ovest	deposito morenico	Sabbioso limoso	6,6	spalliera	1,3 x 0,8
Marlengo	Burgraviato	340	Est	deposito morenico	Sabbioso limoso	6,2	pergola semplice	2,8 x 0,8
Terlano/Kreuth	Val d'Adige	258	Ovest	porfido quarzifero di Bolzano	Sabbioso franco	6,8	spalliera	2,1 x 0,8
Terlano/Klaus	Val d'Adige	252	Sud-ovest	porfido quarzifero di Bolzano	Sabbioso debolmente franco	6,1	pergola semplice	2,3 x 0,85
Andriano	Val d'Adige	265	Sud-est	conoide alluvionale	Sabbioso altamente franco	7,0	pergola semplice	2,8 x 0,7
Bolzano/Guncina	Bolzano	460	Sud	porfido quarzifero di Bolzano	Sabbioso debolmente franco	6,4	pergola semplice	2,5 x 1,5
Gries/Cuneo verde	Bolzano	270	Pianura	suolo alluvionale	Sabbioso debolmente franco	6,2	spalliera	2,3 x 1
Gries/Maso Törggelle	Bolzano	250	Pianura	suolo alluvionale	Sabbioso altamente franco	5,6	spalliera	1,9 x 1
San Paolo	Oltradige	330	Est	deposito sabbioso	Sabbioso franco limoso	6,3	pergola doppia	4,6 x 0,55
Cornaiano/Sand	Oltradige	420	Nord-ovest	deposito sabbioso	Sabbioso limoso	6,5	pergola doppia	5 x 0,6
Cornaiano/Doos	Oltradige	370	Nord	deposito morenico	Sabbioso franco	6,0	pergola doppia	3 x 1
Cornaiano/Colterenzio	Oltradige	420	Est	deposito morenico	Sabbioso franco	6,5	spalliera	2 x 0,8
Caldaro/Feld	Oltradige	316	Ovest	ghiaia fluviale dell'Adige	Sabbioso debolmente franco	7,0	pergola doppia	6,6 x 0,6
Caldaro/Plantaditsch	Oltradige	300	Sud-ovest	conoide alluvionale	Sabbioso franco	7,1	spalliera	1,8 x 0,9
Caldaro/Seehof	Oltradige	230	Est	conoide alluvionale	Sabbioso franco	7,2	spalliera	2 x 0,9
Termeno/Prutznai Außerstein	Bassa Atesina	270	Est	conoide alluvionale	Sabbioso altamente franco	7,3	spalliera	1,7 x 0,8
Termeno/Prutznai	Bassa Atesina	225	Pianura	conoide alluvionale	Franco sabbioso	7,2	pergola semplice	3 x 0,7

(segue)

(segue)

Bronzolo	Bassa Atesina	250	Sud-ovest	conoide alluvionale	Sabbioso debolmente franco	6,4	pergola semplice	3 x 0,65
Ora/Raut	Bassa Atesina	238	Pianura	conoide alluvionale	Sabbioso debolmente franco	7,0	spalliera	2 x 0,9
Montagna/ Pinzon	Bassa Atesina	430	Ovest	deposito calcareo	Sabbioso franco limoso	7,1	pergola semplice	6 x 0,5
Egna	Bassa Atesina	240	Ovest	conoide alluvionale	Sabbioso franco	7,5	pergola semplice	3,2 x 1,25
Cortaccia/ Brenntal	Bassa Atesina	225	Est	deposito calcareo	Sabbioso altamente franco	7,2	pergola semplice	2,7 x 0,8
Cortaccia/ Milla	Bassa Atesina	224	Est	conoide alluvionale	Sabbioso debolmente franco	7,3	pergola semplice	3,2 x 0,8
Cortaccia/ Breitbach	Bassa Atesina	228	Est	deposito calcareo	Sabbioso franco	7,2	pergola doppia	5,5 x 0,6
Cortaccia/ Gruebn	Bassa Atesina	250	Nord-est	deposito calcareo	Sabbioso debolmente franco	7,2	pergola semplice	2,9 x 1
Magrè	Bassa Atesina	224	Pianura	conoide alluvionale	Sabbioso altamente franco	7,3	spalliera	1,8 x 0,8
Cortina all'Adige	Bassa Atesina	221	Pianura	suolo alluvionale	Limoso argilloso	7,3	pergola semplice	3,3 x 0,9

gna, Egna, Cortaccia/Brenntal, Cortaccia/Breitbach, Cortaccia/Gruebn), con suoli leggeri e profondi. Il contenuto di scheletro è in generale alto e diminuisce nelle zone più basse del conoide (Caldaro/Plantaditsch, Caldaro/Seehof, Termeno/Prutznai, Ora/Raut, Cortaccia/Milla, Magrè). Questi terreni hanno, soprattutto negli strati più superficiali, un più elevato contenuto di argilla e di humus. Le proprietà fisiche come la struttura e la capacità idrica sono molto buone. Il pH è sub-basico.

A Cortina all'Adige si trovano terreni alluvionali, caratterizzati dalla falda freatica più o meno alta, sono limosi argillosi e il valore del pH corrisponde a 7,3.

Clima

Il clima in Alto Adige è caratterizzato nelle valli montane da abbondanti precipitazioni nevose ed è di tipo alpino. Le valli che si aprono verso sud e dove la viticoltura viene praticata da secoli il clima è più mite, ovvero di tipo continentale fino a submediterraneo, poiché le montagne le proteggono dai freddi venti del nord.

Il clima nei campi sperimentali varia dalla zona di produzione, dall'altitudine, dall'esposizione e dal rilievo topografico. In seguito si riportano i dati della temperatura media annua, della temperatura massima e minima annua, delle precipitazioni annue e delle precipitazioni durante il periodo vegetativo da apri-

le a settembre della stazione meteorologica di Bolzano (Tabella 2), di Ora (Tabella 3) e di Merano/Quarazze (Tabella 4).

Le temperature minime invernali sono spesso sotto zero e le temperature massime estive si aggirano anche oltre i 35°C. Le precipitazioni sono piuttosto scarse in inverno, mentre risultano essere abbondanti in primavera e in estate, durante le quali si sviluppano temporali, principalmente pomeridiani e serali.

Dal confronto dei dati meteorologici risulta che a Bolzano il clima è più mite rispetto ai siti di Ora e di Merano/Quarazze, con una temperatura media annua più alta che raggiunge valori fino a +2,2°C. Anche la somma delle precipitazioni annue e la somma delle precipitazioni da aprile a settembre risulta in media molto minore nella zona di Bolzano.

Indagine viticola

Le viti sono state diradate nei mesi di luglio ed agosto e le rese variavano secondo le distanze inter- ed intrafilare da 1,2 kg a 1,6 kg per ceppo negli impianti a spalliera e da 2,2 a 3,3 kg per ceppo nei vigneti a pergola semplice e doppia. A partire dall'invaiaatura sono stati prelevati settimanalmente dei campioni per le prove di maturazione e si è provveduto alla misurazione della concentrazione zuccherina, dell'acidità titolabile e del pH nel mosto. In questo modo si è potuto determinare la maturazione ottimale per la vendemmia in ogni singolo sito, tenendo sempre in considerazione lo stato sanitario dell'uva.

Alla potatura delle viti è stato rilevato il peso dei sarmenti per ceppo. Questo rappresenta un indice importante e fornisce delle indicazioni sulla crescita vegetativa delle viti. Un peso elevato dei sarmenti annuali indica forte crescita vegetativa, acini più grandi e produzioni elevate. Un peso dei sarmenti annuali adeguato all'impianto del vigneto indica un rapporto vegeto-produttivo ed una maturazione dell'uva ottimale.

Microvinificazione e analisi sensoriale

Per le microvinificazioni e le successive analisi chimiche e sensoriali dei vini sono stati utilizzati 30 kg di uva per ogni singolo campo sperimentale. Sia la temperatura di fermentazione sia il rimontaggio durante la vinificazione sono stati standardizzati. In questa maniera si è minimizzata l'influenza delle tecniche di cantina al fine di ottenere il massimo potenziale enologico per ogni campo sperimentale. Per il medesimo motivo si è rinunciato all'affinamento in barrique. I vini sono stati degustati per la prima volta dopo 18 mesi dalla fine della fermentazione e una seconda volta dopo 30 mesi dalla fermentazione. L'analisi sensoriale è stata eseguita secondo lo schema a scala non strutturata di Weiss *et al.* (1972). I parametri presi in considerazione sono stati la versatilità nei profumi, la tipicità, il contenuto in polifenoli, la qualità dei polifenoli e la qualità complessiva dei vini. Il controllo delle capacità dei degustatori per quanto concerne la riproducibilità delle loro valutazioni e la loro capacità discriminativa è stato eseguito con il metodo Kobler (1996). Inoltre sono stati analizzati i principali contenuti solidi solubili dei mosti e dei vini.

Tab. 2: dati meteorologici di Bolzano.

Tab. 2: meteorological data of Bolzano.

Anno	Temperatura media annua (°C)	Temperatura massima annua (°C)	Temperatura minima annua (°C)	Precipitazione annua (mm)	Precipitazione aprile-settembre (mm)
1999	12,6	36,0	-10,0	784,4	560,2
2000	13,0	37,0	-10,0	962,4	448,2
2001	12,7	37,0	-12,0	769,6	553,4
2003	13,3	40,0	-12,0	537,8	245,6
2004	13,0	35,0	-8,0	574,2	330,2
2005	12,6	38,0	-10,0	515,0	355,8
Media	12,9	37,2	-10,3	690,6	415,6

Tab. 3: dati meteorologici di Ora (Bassa Atesina).

Tab. 3: meteorological data of Ora.

Anno	Temperatura media annua (°C)	Temperatura massima annua (°C)	Temperatura minima annua (°C)	Precipitazione annua (mm)	Precipitazione aprile-settembre (mm)
1999	12,4	34,0	-9,0	978,0	671,0
2000	13,4	37,0	-12,0	1175,8	526,6
2001	12,9	36,0	-10,0	908,2	598,2
2003	13,2	39,0	-8,0	744,6	370,4
2004	11,9	34,0	-9,0	738,6	388,6
2005	11,9	35,0	-10,0	651,6	437,2
Media	12,6	35,8	-9,7	866,1	498,7

Tab. 4: dati meteorologici di Merano/Quarazze (Burgraviato).

Tab. 4: meteorological data of Merano/Quarazze (Burgraviato).

Anno	Temperatura media annua (°C)	Temperatura massima annua (°C)	Temperatura minima annua (°C)	Precipitazione annua (mm)	Precipitazione aprile-settembre (mm)
1999	11,3	35,0	-11,0	929,0	629,6
2000	10,8	34,0	-12,0	1163,4	534,6
2001	12,3	37,0	-10,0	677,8	452,2
2003	12,8	40,0	-9,0	593,0	307,2
2004	11,8	35,0	-9,0	674,8	379,8
2005	11,7	39,0	-12,0	449,6	320,0
Media	11,8	36,7	-10,5	747,9	437,2

Risultati e discussione

Dall'interpretazione dei dati in esame nei diversi anni è stato constatato, che esistono differenze tra le varie ubicazioni, ma che risulta estremamente difficile individuare la zona che, indipendentemente dall'influenza dell'annata, fornisca una costante ed elevata qualità del vino. Troppo grandi risultano essere i fattori che influenzano tale aspetto come si nota per esempio nell'influenza del clima (temperatura e precipitazione annuale), nella forma d'allevamento, nell'età delle viti, nella vigoria e nelle differenze di coltivazione (uomo).

Determinante per una buona qualità del vino è l'ottimale grado di maturazione dell'uva alla vendemmia, con un adeguato contenuto in polifenoli e in tannini di qualità. Correlazioni statisticamente significative sono state riscontrate tra la gradazione zuccherina e il contenuto di polifenoli nel vino ($r=0,396$, $n=119$, $p<0,01$), tra la gradazione zuccherina e la tipicità dei vini ($r=0,251$, $n=118$, $p<0,01$) e tra la gradazione zuccherina e la qualità complessiva dei vini ($r=0,302$, $n=118$, $p<0,01$). Nei diversi anni anche lo stato sanitario dei grappoli come la presenza di Oidio, di *Botrytis*, di spaccature sugli acini con conseguente mar-

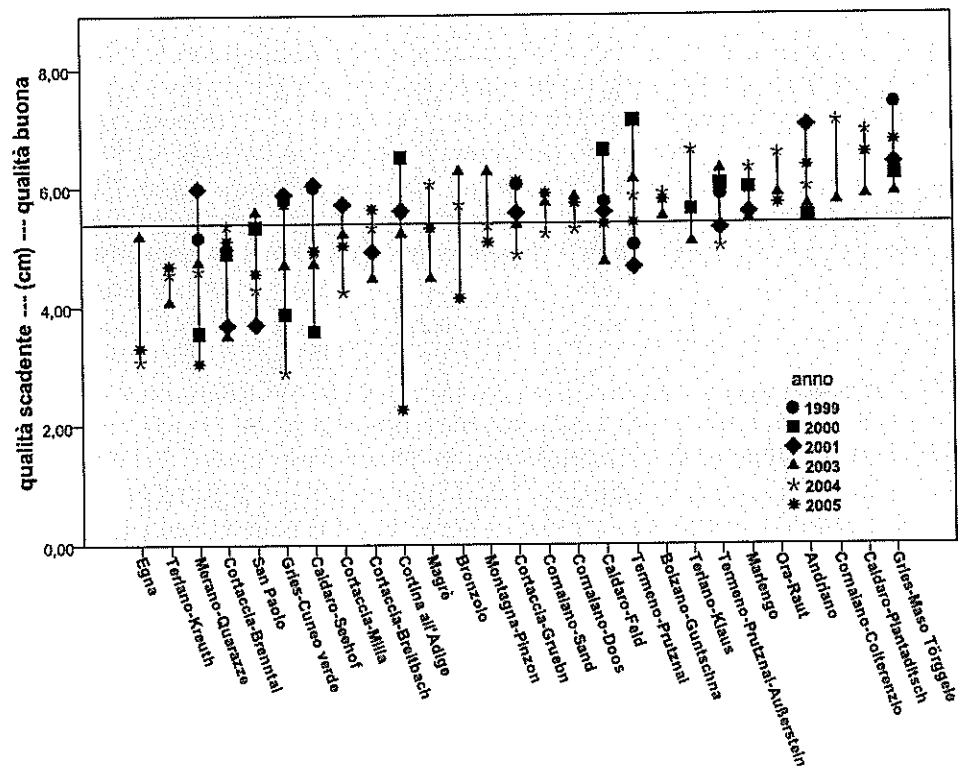


Fig. 1: Valutazione sensoriale della qualità complessiva dei vini *Lagrein* (linea=valore medio).
 Fig. 1: Sensory analysis of the overall quality of *Lagrein* wines (horizontal line indicates the average value).

ciume acido, ha influito sulla qualità del vino in alcuni campi sperimentali. Tra gli impianti che hanno presentato maggiori problemi dal punto di vista fitosanitario sono da ricordare Egna, Cortina all'Adige, Montagna/Pinzon, Caldaro/Seehof, Terlano/Kreuth e Gries/Cuneo verde.

L'acidità titolabile nel mosto era significativamente superiore nelle forme d'allevamento a pergola semplice ed a pergola doppia. In particolare è stata riscontrata una correlazione significativa con l'altitudine delle ubicazioni sperimentali ($r=0,199$, $n=119$, $p<0,01$). Anche negli impianti vigorosi l'acidità titolabile misurata nel mosto e nel vino è risultata superiore.

Riguardo al giudizio sensoriale sulla qualità complessiva e sulla tipicità, alcuni vini di zone differenti hanno mostrato un quadro simile nell'arco degli anni in esame, mentre altri hanno reagito in maniera sensibile agli effetti dell'annata (grafico 1 e 2).

Non è stato però possibile stabilire quale zona potesse essere preferita rispetto a quelle classiche di produzione (es. zone di fondovalle a Bolzano), in

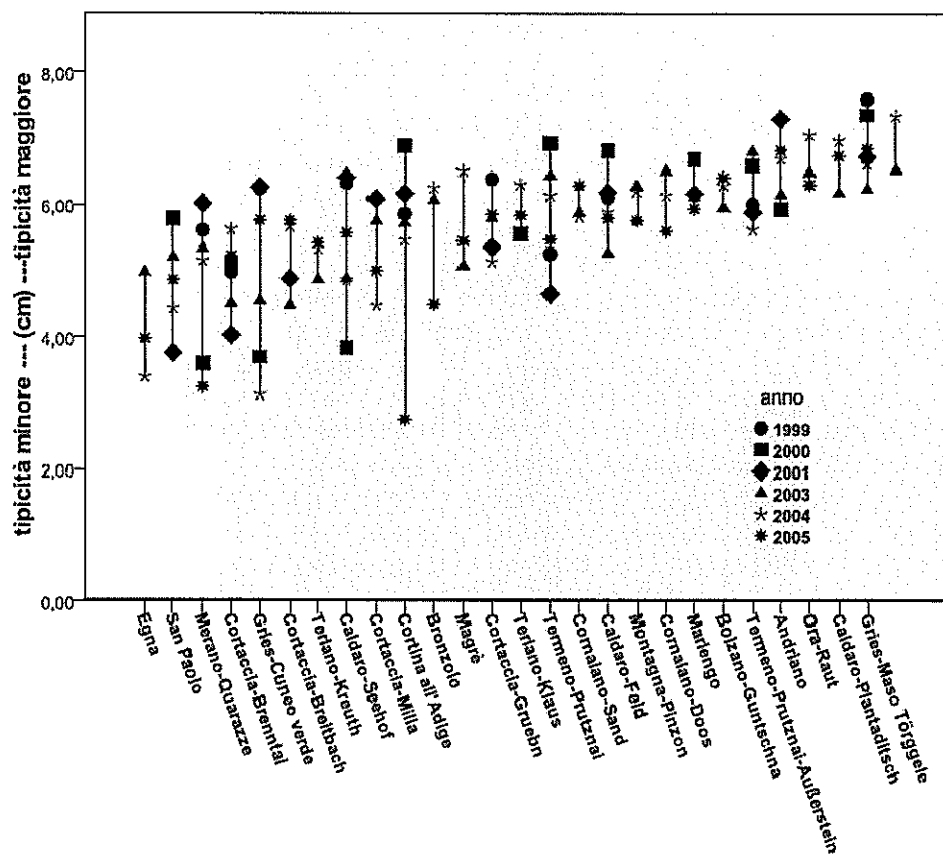


Fig. 2: Valutazione sensoriale della tipicità dei vini Lagrein.
 Fig. 2: Sensory analysis of the typicality of different Lagrein wines.

quanto l'impianto sperimentale di Gries/Cuneo verde presentava una vigoria e una produzione maggiore. Inoltre l'impianto era gestito con metodo biologico, tanto che lo stato sanitario dell'uva non era ogni anno ottimale (es. danni da Oidio e marciume acido nel 2005).

Le molteplici e consolidate opinioni sul fatto che per ottenere un ottimo *Lagrein* sia necessario disporre di terreni subacidi di natura porfirica, non hanno dato conferma, sebbene si è constatata che esiste una certa correlazione tra il valore del pH del terreno e la qualità del vino (tabella 5).

Tab. 5: Correlazione statisticamente significativa ($p < 0,01$) tra il pH-terreno e l'olfatto e il pH-terreno e la qualità complessiva dei vini *Lagrein*.

Tab. 5: Statistically significant correlation ($p < 0.01$) between soil pH and bouquet and soil pH and quality of *Lagrein*.

	pH terreno-olfatto	pH terreno-qualità complessiva
Correlazione Pearson	-0,197	-0,182
Significatività	0,032	0,049
N	118	118

In tale contesto è da aggiungere che non sempre e non solo la roccia madre influenza in modo evidente la composizione del terreno, come per esempio il terreno porfirico nel fondovalle di Bolzano, ma spesso sono gli eventi successivi, quali le deposizioni di ghiaia dilavate da altre zone, oppure il materiale trasportato dagli spostamenti glaciali e/o da materiale roccioso franato.

Terreni con valori di pH basso sono di tipo sabbioso-ghiaioso leggeri come ad esempio i terreni alluvionali del Talvera a Bolzano/Gries o i terreni ghiaiosi a Caldaro/Feld.

Questi terreni si riscaldano più velocemente in primavera e si asciugano più rapidamente in autunno in seguito a precipitazioni. Per tali motivi la maturazione dell'uva avviene in modo ottimale, evitando una ripresa della crescita vegetativa nel periodo della maturazione.

I vini ottenuti da questi impianti hanno evidenziato un contenuto di polifenoli più alto e sono stati valutati più versatili dal punto di vista olfattivo, di maggiore tipicità, di una qualità tannica superiore ed in generale di una qualità complessiva maggiore in tutte le degustazioni eseguite.

Da una precisa analisi dei dati emersi dalle degustazioni si nota che ci sono impianti che reagiscono in modo molto sensibile all'annata, mentre altri invece mostrano una qualità costante negli anni. Campi sperimentali con una costante buona qualità di vino sono per esempio gli impianti Gries/Maso Törggele, Caldaro/Plantaditsch, Andriano e Ora/Raut.

Ubicazioni con un livello qualitativo medio costante sono per esempio Cortaccia/Grueb, Magrè e Bronzolo. Mentre impianti come ad esempio Gries/Cuneo verde e Cortina all'Adige variavano negli anni tra produzioni buone fino a scadenti, altri tra cui Caldaro/Feld e Termeno/Prutznaï davano risultati qualitativi da sotto la media a molto buono.

Sembra che l'influenza dell'annata sulla qualità del vino sia maggiore nelle zone di produzione, dalle quali si sono ottenuti vini di qualità media o sotto la media, rispetto a quelle dalle quali si sono ottenuti vini da media ad alta qualità. Questo è dovuto soprattutto al microclima del sito ed in modo particolare all'andamento delle temperature e delle precipitazioni. Il *Lagrein* esige un clima temperato-caldo e la mancanza di precipitazioni evita un raffreddamento del suolo.

Inaspettata è stata la buona qualità del vino del campo sperimentale Cornaiano/Colterenzio. Si trattava di un impianto allevato a spalliera con una produzione molto bassa, di vigoria vegetativa equilibrata, grappoli con acini di dimensioni piccole che hanno raggiunto la piena maturazione. La vinificazione dell'uva di questo impianto è avvenuta dal 2003 al 2005. Il fatto che viti di vigoria vegetativa equilibrata portino ad una migliore qualità dell'uva e del vino è

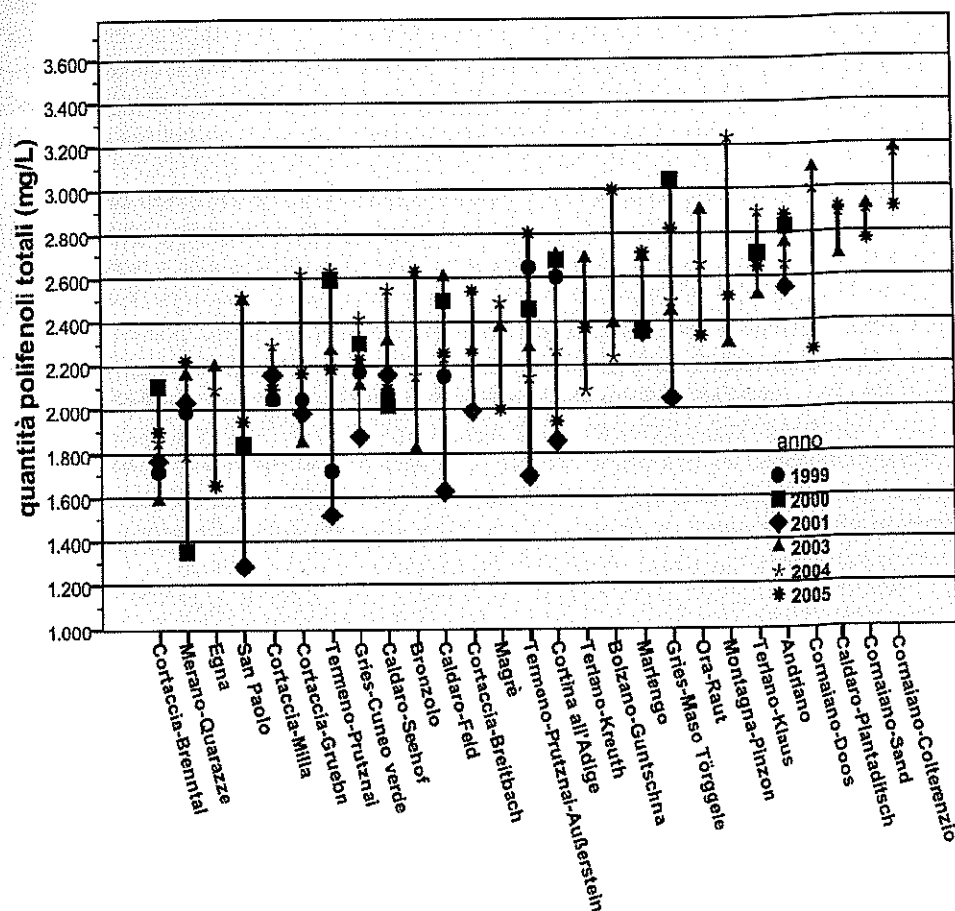


Fig. 3: Contenuto in polifenoli secondo il metodo Folin-Ciocalteu (mg/L) dei vini *Lagrein*.
 Fig. 3: Polyphenol concentration in different *Lagrein* wines determined by the method of Folin-Ciocalteu (mg/L).

confermato dalla correlazione negativa (statisticamente significativa) tra il peso dei sarmenti di potatura e la tipicità dei vini definita all'analisi sensoriale ($r=-0,264$, $n=74$, $p<0,01$) e la correlazione positiva (statisticamente significativa) tra l'Indice di Ravaz e la gradazione zuccherina che esprime il grado di maturazione dell'uva ($r=0,263$, $n=75$, $p<0,01$).

Per quanto riguarda i contenuti solidi solubili è soprattutto la quantità dei tannini che influenza la qualità dei vini rossi ed in particolare per la varietà *Lagrein*. I dati ottenuti dalle misurazioni dei polifenoli totali e dall'estratto ridotto, variavano in maniera considerevole di anno in anno e si è potuto constatare che esiste una grande variabilità sia tra le zone di produzione che tra le annate. È stata riscontrata una correlazione negativa statisticamente significativa tra l'altitudine del sito e la qualità dei polifenoli percepita nell'analisi sensoriale dei vini ($r=-0,219$, $n=117$, $p<0,01$).

I valori dei polifenoli totali, misurati secondo il metodo Folin-Ciocalteu, variavano da 1260 mg/l fino a 3300 mg/L. Come si vede nel grafico 3 esistono zone viticole, che presentano regolarmente valori alti di polifenoli (Cornaiano/Colterenzio, Caldaro/Plantaditsch, Andriano, Terzano/Klaus), mentre altre, come ad esempio Cortaccia/Brenntal, Merano/Quarazze, Egna che mostrano valori in polifenoli nel vino inferiori alla media.

Contenuti maggiori di tannini sono stati riscontrati nei vini *Lagrein* provenienti da zone di produzione, che presentavano un grado zuccherino più alto nel mosto (grappoli più maturi), una minore vigoria vegetativa e dai terreni con un minore valore di pH. Inoltre i vini con un maggiore contenuto in polifenoli totali sono stati classificati nelle degustazioni come più versatili nei profumi e di tipicità maggiore. La qualità del vino aumenta di regola con l'aumentare del contenuto in tannino, così come aumenta il potenziale di maturazione in bottiglia. Tuttavia un contenuto troppo elevato in tannini, soprattutto di tipo duro (amaro), viene valutato come indesiderato. Anche la qualità dei tannini (grafico 4) dipende molto dal grado di maturazione dell'uva, dalla produzione e dalla vigoria. In conformità a queste caratteristiche il vino può presentarsi dal gusto morbido, vellutato oppure dal gusto duro, amaro e/o grossolano.

Una certa influenza sulla qualità dei tannini è esercitata, a seconda dell'annata, dall'altitudine del vigneto. Da ubicazioni troppo elevate, come ad esempio Cornaiano/Colterenzio, (420 s.l.m.), in cui la coltivazione è stata eseguita in modo ottimale (produzione bassa, vigoria debole ecc.), risultano generalmente vini di buona qualità, caratterizzati però da polifenoli più duri e grossolani rispetto agli altri campi sperimentali. Correlazioni negative (statisticamente significative) sono state riscontrate tra l'altitudine dei campi sperimentali e la qualità dei tannini ($r=-0,182$, $n=117$, $p<0,01$).

In altre zone di produzione come ad esempio a Cortina all'Adige e a Terzano/Kreuth, la qualità dei tannini è stata fortemente influenzata dallo stato di salute dell'uva (attacco da Oidio e *Botrytis*) oltre che dall'elevata vigoria. Tannini vellutati e morbidi si sono riscontrati negli impianti Termeno/Prutzna, Terzano/Klaus, negli impianti collinari attorno a Cortaccia e a Ora/Raut.

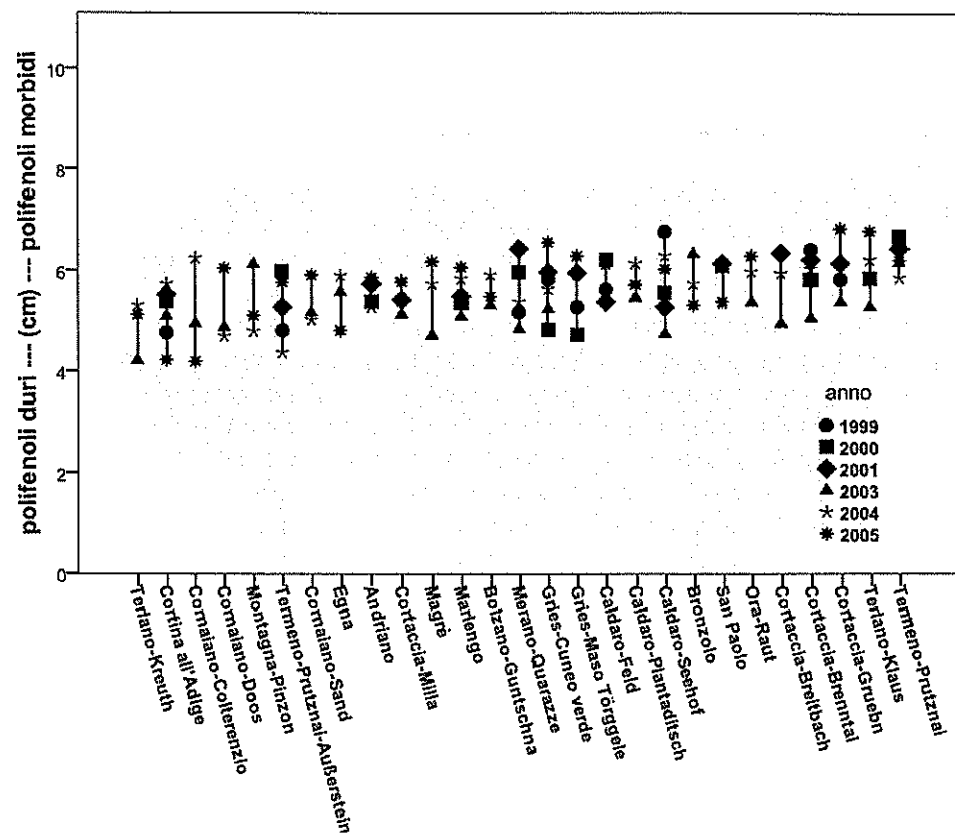


Fig. 4: Valutazione sensoriale della qualità dei polifenoli dei vini *Lagrein*.

Fig. 4: Sensory analysis of the quality of polyphenols in different *Lagrein* wines.

Conclusioni

Dallo studio di zonazione si è rilevato che ci sono delle differenze tra le varie zone di produzione sulla qualità dell'uva e del vino, che variano però in base a diversi fattori quali l'andamento climatico (annata), il terreno e le condizioni di coltivazione. L'interazione di questi fattori comporta una certa variabilità.

Il *Lagrein* è una varietà vigorosa a maturazione tardiva e l'andamento delle temperature nonché le precipitazioni di fine estate ed autunno, influiscono notevolmente sulla qualità del vino.

Terreni profondi leggeri e ben drenati sono più permeabili all'acqua, perciò non si raffreddano in modo così veloce. Questi tipi di terreni sono ritenuti più idonei alla coltivazione del *Lagrein*. Tuttavia non è stato possibile trovare una correlazione evidente per quanto riguarda l'influenza del tipo di terreno sulla qualità del vino. Si è evidenziato che da terreni sabbiosi, ghiaiosi e leggeri con

una minore capacità idrica si ottengono vini di qualità generalmente maggiore con un contenuto di tannini più alto.

Nella scelta varietale è da considerare che anche all'interno di una piccola zona viticola le tipologie del suolo possono variare in modo consistente da un appezzamento all'altro.

Per una buona qualità del vino risulta importante una completa e buona maturazione dell'uva, che però non è sempre stata raggiunta in tutti i campi sperimentali ed in ogni annata. Per ottenere una buona qualità di vino è necessario che l'uva raggiunga alla vendemmia una gradazione zuccherina di almeno 19 °Babo.

In alcuni campi sperimentali ed in alcune annate hanno inciso in maniera negativa sulla qualità del vino altre condizioni produttive, quali l'elevata produzione per ceppo, l'eccessiva vigoria, lo stato di salute dei grappoli (attacco da Oidio, Botrytis, spaccatura degli acini con conseguente formazione di marciume acido). Si è potuto constatare che questi fattori di coltivazione influiscono notevolmente la potenzialità di una determinata zona di produzione.

Il progetto di zonazione ha dimostrato che la coltivazione della varietà *Lagrein* può avvenire con successo anche al di fuori delle zone classiche, purché ci sia la piena maturazione dell'uva. Inoltre deve essere data particolare attenzione al contenuto e alla qualità dei tannini. Vini *Lagrein* provenienti da zone ad altitudine troppo elevate hanno tannini duri che ne diminuiscono notevolmente la qualità.

In generale il *Lagrein* può essere coltivato, al di fuori della zona classica di Bolzano, in tutte le zone calde vocate per le varietà rosse fino ad un'altitudine di 350 metri s.l.m.. Secondo i risultati ottenuti da questo progetto di zonazione, la coltivazione del *Lagrein* è particolarmente adatta per le zone Ora/Raut, Andriano, Caldaro/Feld, Caldaro/Plantaditsch, Terlano/Klaus e nelle zone attorno a Termeno/Prutzna.

Ubicazioni di livello qualitativo medio-buono si sono ottenute a Bronzolo, Caldaro/Seehof, Magrè e nella zona intorno a Cortaccia. I rimanenti impianti, Terlano/Kreuth, Egna e Cortina all'Adige non sono stati presi in considerazione per definire la loro vocazionalità a causa di fattori che hanno influenzato la maturazione dell'uva (vigoria elevata, presenza dell'Oidio e marciume acido).

Bibliografia

1. CIPRIANI G., SPADOTTO A., JURMAN I., DI GASPERO G., CRESPIAN M., MENEGHETTI S., FRARE E., VIGNANI R., CRESTI M., MORGANTE M., PEZZOTTI M., PE E., POLICRITI A., TESTOLIN R. (2010). *The SSR-based molecular profile of 1005 grapevine (Vitis vinifera L.) accessions uncovers new synonymy and parentages, and reveals a large admixture amongst varieties of different geographic origin. Theoretical and Applied Genetics*, (121, 8): 1569-1585.
2. KOBLER A. (2006). *La valutazione sensoriale dei vini ed il controllo degli assaggiatori mediante l'uso di schede di analisi non strutturate*. Riv. Vitic. Enol., (49, 4): 3-18.
3. HAFNER H., KOBLER A. (2003). *Lagrein, la vite e la coltivazione*. Giornata del Lagrein, Castel Mareccio, 8 maggio 2003: 20-23.

4. PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO (2010). *Relazione agraria e forestale 2010: Viticoltura*: 65-67.
5. SCARTEZZINI H. (2003). *Cenni storici sul vitigno Lagrein*. Giornata del Lagrein, Castel Mareccio, 8 maggio 2003: 5-19.
6. THALHEIMER M., (2006). *Kartierung der landwirtschaftlich genutzten Böden des Überetsch in Südtirol (Italien)*. Laimburg J., (3, 1): 135-177.
7. WEISS J. (1981). *Rating scales in the sensory analysis of foodstuffs. II. Paradigmatic application of the rating method with unstructured scales*. Acta Aliment. (10, 4): 395-405.