

ZONAZIONE DEL COMPRENSORIO SOAVE SULLA BASE DELLE CARATTERISTICHE CLIMATICHE, PEDOLOGICHE E VITICOLE

Division of the Soave Territory based on the climate, the soil type, and the viticultural properties

**A. CALÒ¹, D. TOMASI¹, S. BISCARO¹, A. COSTACURTA¹,
F. GIORGESSI¹, G. VERZÈ², E. TOSI³, R. DI STEFANO⁴**

1. Istituto Sperimentale per la Viticoltura (Conegliano - TV).
2. Consorzio Tutela D.O.C. Soave (Soave-VR).
3. Provincia di Verona.
4. Istituto Sperimentale per l'Enologia (Asti).

Riassunto

A tre anni dal suo inizio, nel 1997 si è conclusa la prima fase della ricerca "Caratterizzazione della produzione DOC Soave". Lo studio ha basato il suo percorso sperimentale su alcuni punti fondamentali tra i quali:

- Recupero di tutte le informazioni storico-culturali sul vino Soave e sul suo territorio di produzione.
- Sulla base di questo bagaglio conoscitivo, suddivisione dell'area DOC in 14 possibili e potenziali sottozone individuabili per caratteri ambientali (giacitura, altitudine, esposizione, litologia etc.).
- Raccolta nel triennio dei dati di precipitazione e di temperatura. Analisi della tessitura del terreno e valutazione annuale dei bilanci idrici e degli stati di sofferenza del vigneto in seguito a insufficiente disponibilità in acqua.
- Esame delle modalità di potatura invernale, del carico produttivo per pianta e per ettaro, vinificazione separata delle 14 sottozone.
- Valutazione sensoriale dei vini.

Sulla base delle informazioni ricavate dalle osservazioni di cui sopra, si è ottenuta una mappa della tipicità e dell'attitudine del comprensorio, fornendo ipotesi di valutazione del vino Soave slegate dal prevalere di alcuni luoghi comuni e legate invece alla effettiva potenzialità produttiva delle diverse zone. Le zone stesse sono risultate raggruppabili in alcuni comprensori più vasti, dei quali si forniscono le prime informazioni che nel proseguo dello studio verranno ulteriormente verificate prima di una loro definitiva codificazione.

Summary

Three years after its beginning, the first stage of the study "Characterisation of the Soave DOC

production”, ended in 1997.

The experimental course of the research was based on some fundamental aspects, including:

- Acquisition of all the historical and cultural information concerning Soave and the territory in which the wine is produced.
- According to this knowledge, the division of the DOC zone into 14 possible and potential subzones that are identifiable through their environmental features (position, altitude, exposure, lithology, etc.)
- Acquisition in the three-year period of data concerning rainfall and temperature. Analysis of the soil texture and yearly assessment of the water budget and stages of vineyard suffering due to the lack of water.
- Examination of the pruning system, productive load per plant and per hectare and separate vinification of the 14 zones.
- Sensory assessment of wines.

The information obtained from the aforementioned observations were used to produce a map of the typical features and aptitude of the district. This provided hypotheses for the examination of Soave free from some prevailing commonplaces and more related to the actual production potential of the different areas.

The zones could also be grouped into wider districts, of which first information has been provided, and that the continuation of research will further assess before they are coded definitively.

Introduzione

L'oramai accertata risposta della vite alla variabilità pedo-climatica ambientale, si riflette sulla vocazionalità dei siti alla sua coltura e di conseguenza sui livelli qualitativi ottenibili (2-3-4-5-10-12-17-18-19).

Tutte le ricerche e i protocolli di “zonazione” e “caratterizzazione” viticola basano i propri fondamenti sulla reattività della pianta all'ambiente; questi studi, alcuni di antica data (7-15) sono andati via via assumendo sempre più una validità pratica nella quale più discipline concorrono a spiegare i diversi fenomeni che portano a definire aree a diversa vocazionalità (11-13-14). La necessità di sfruttare al meglio le potenzialità viticole dell'ambiente, di pianificare la sua destinazione d'uso, di salvaguardare la tradizione e di innalzare il livello medio qualitativo delle produzioni enologiche, ha portato in quest'ultimo decennio al fiorire delle iniziative tendenti agli obiettivi di cui sopra.

Anche per il comprensorio D.O.C. Soave e Soave classico si è sentita la necessità di una verifica e di una più chiara definizione del suo territorio. Nel 1995 è così iniziato uno studio di caratterizzazione dell'ambiente che ha visto coinvolto il Consorzio di tutela D.O.C. Soave, le Cantine Sociali di Soave, Illasi, Colognola, Monteforte, Montecchia, la Provincia di Verona e sotto la guida dell'Istituto Sperimentale per la Viticoltura di Conegliano.

Di seguito vengono riportati i risultati di questo studio che ha avuto anche come obiettivo la ricerca di una metodologia basata solo su quegli elementi dell'ambiente che maggiormente concorrono al rapporto vite-sito, e ciò al fine di proporre un protocollo di zonazione più “snella” e più coerente con la realtà della zona.

Ambiente del Soave

La zona di produzione del Soave è situata in provincia di Verona nell'area pedemontana compresa tra la Val d'Alpone e la Val d'Illasi, la zona storica di produzione (Soave classico) comprende gran parte dei comuni di Soave e Monteforte d'Alpone. L'orografia dell'area si presen-

ta assai diversificata con zone pianeggianti (Pianura di Soave e di Monteforte) e collinari dalle altitudini e dai versanti molto variabili. La natura geologica del terreno è anch'essa assai varia in quanto si tratta di formazioni che vanno dal secondario (calcareae, basaltiche) al terziario (basaltiche, eruttive) al quaternario (alluvionali).

Il clima è temperato mite, privo di escursioni repentine della temperatura tra le stagioni; le precipitazioni si aggirano attorno ai 700-900 mm all'anno con 2 massimi in primavera (aprile-maggio) e in autunno (ottobre-novembre); abbastanza frequenti sono le estati calde e con periodi siccitosi (1).

L'estrema variabilità orografica all'interno della zona D.O.C. Soave e Soave classico e l'antica tradizione viticola, hanno reso possibile una prima individuazione di 14 aree e microaree caratterizzate da specifiche realtà pedo-climatiche (fig. 1), che di seguito vengono elencate riportando per ognuna una breve sintesi dei principali caratteri ambientali.

- 1) **Campagnola**: fa parte del Comune di Soave, è inserita nella bassa Val Tramigna, l'altitudine media è di m 130 slm. I terreni sono calcarei, declivi, esposti a Sud.
- 2) **Castelcerino**: è situato nel Comune di Soave fa parte quindi della Val Tramigna, l'altitudine media è di m 250 slm, presenta terreni di medio impasto, esposti prevalentemente a Sud e Ovest, formati dai Basalti e dai Tufi basaltici.
- 3) **Castellaro**: è sito nel Comune di Monteforte d'Alpone, l'altitudine media è di m 250 slm, i terreni sono sciolti, calcarei con pendenze anche sensibili, i vigneti sono esposti su tutti i quattro punti cardinali.
- 4) **Colline di Colognola**: fanno parte del Comune di Colognola ai Colli che separa nella parte bassa la Val d'Illasi. I terreni sono di origine alluvionale con presenza anche di suoli fluvio-glaciali ed Eocenici, con pendenze dolci, esposti soprattutto a Sud. L'altitudine media è di m 150 slm.
- 5) **Costalta**: posta nel comune di Monteforte d'Alpone nella valle denominata dell'acqua, ad una altitudine media di m 100 slm. Ha una esposizione Est, Sud-Est con pendenze contenute. I terreni sono di medio impasto.
- 6) **Costeggiola**: è il territorio a Nord-Ovest del Comune di Soave. I vigneti sono posti ad una altitudine media di m 130 slm. con esposizione a Est e Ovest. Il terreno è calcareo.
- 7) **Fittà**: Comune di Soave, altitudine media m 250 slm. I terreni sono di medio impasto tendenti all'argilloso, declivi con esposizioni a Sud, Est e Ovest.
- 8) **Froscà di Monteforte d'Alpone**: l'altitudine media è di m 100 slm, il terreno è tendenzialmente sciolto con esposizioni a Est, Sud e Ovest.
- 9) **Montecchia di Crosara**: è nella Val d'Alpone, i vigneti sono posti a diversa altitudine arrivando al massimo ad una altitudine di m 150 slm. I terreni sono prevalentemente compatti, di origine basaltica e da tufi basaltici, con esposizioni a Ovest.
- 10) **Montetondo**: è una località del Comune di Soave con una altitudine media di m 150 slm. Il terreno è di medio impasto, calcareo con pendenze medie. I vigneti, irrigui, sono esposti ad Est, Sud e Ovest.
- 11) **Pianura di Monteforte d'Alpone**: è la parte più a Sud della Val d'Alpone con terreni alluvionali pesanti, soprattutto argillosi, di origine fluvio-glaciale. L'altitudine media è di m 40 slm con vigneti in piano.
- 12) **Pianura di Soave**: è la base della Val Tramigna. I terreni sono di formazione fluvio-glaciale, pesanti con una altitudine media di m 50 slm.
- 13) **Rugate**: è sito nel comune di Monteforte d'Alpone. I vigneti sono ad una altitudine media

di m 170 slm. I terreni sono pesanti con esposizioni a Est e Sud.

14) **Val d'Ilasi:** i terreni vitati presi in considerazione, sono situati nel comune di Ilasi, sono di formazione prevalentemente alluvionale, con tessitura variabile, pesanti verso Nord località Brea, sciolti verso Sud-Ovest (località Progno), irrigui. L'altitudine media è di m 150 slm.

Materiali e metodi

Sulla base di precedenti esperienze in zona (1) e con il contributo di tecnici ed esperti viticoli del luogo, si è giunti ad una prima ipotetica suddivisione dell'area Soave e Soave classico nelle 14 sottozone più sopra riportate ed evidenziate in fig. 1.

In ogni sottozona sono stati individuati un certo numero di vigneti guida per un totale di 54. I singoli impianti sono stati scelti con criterio di omogeneità per quanto riguarda l'età (min. 10 anni max 25), la forma di allevamento (pergola), lo stato sanitario, la tecnica di conduzione (concimazioni, lavorazioni, difesa, etc.). Il vitigno è stato in tutti i casi la Garganega.

I rilievi viticoli hanno riguardato le quantità di uva prodotte dalle viti (grappoli/ceppo, Kg/ceppo e q.li /Ha) e la qualità dei mosti (zuccheri, acidi, pH). In ogni zona sono stati collocati un certo numero di apparecchi meteo per il rilevamento di temperatura e pioggia, la loro numerosità era in funzione dell'orografia della sottoarea (min 1 max 3) per un totale di 27 punti di acquisizione.

Particolare attenzione è stata posta alle caratteristiche fisiche dei suoli nell'obiettivo di giungere a definire le quantità di acqua disponibili per la pianta nel corso del ciclo vegetativo. A questo fine oltre ai dati già in possesso presso la Cantina Sociale di Soave, in ognuno dei vigneti in osservazione si è proceduto al prelievo di un campione di terreno e a determinare il contenuto in sabbia, limo e argilla. Utilizzando quindi i dati già disponibili e quelli delle nostre analisi, per ognuna delle 14 sottozone si è potuto definire con buona attendibilità il contenuto in diverse classi di terreno.

Sulla scorta dei valori delle costanti idrologiche e della profondità dei diversi tipi di terreno, si sono calcolate le riserve idriche utili medie per le diverse tipologie di suolo (6).

Infine si è calcolata l'evapotraspirazione potenziale e reale mensile con il metodo indiretto Blaney Criddle modificato FAO (8-9) e con l'aggiunta di un fattore di correzione che tenesse conto della piovosità e del numero medio mensile dei giorni piovosi (16).

Utilizzando quindi EVTR, i mm di pioggia caduti e la riserva idrica utile, si è calcolato un indice di soddisfacimento idrico medio annuale (periodo 1 aprile-15 ottobre).

$$\frac{EVTR - (RU+P)}{EVTR} \times 100$$

Per ognuna delle tre annate e per ognuna delle 14 sottozone, presso la cantina sperimentale dell'Amministrazione Provinciale di Verona sita in S. Floriano, si sono vinificati separatamente circa 15-16 q.li di uva proveniente dai vigneti campione. A partire da marzo e per altre 2 sedute distanziate di 3 mesi, si sono degustati i vini (panel composto da minimo 10 assaggiatori) usando una scheda astrutturata.

Delle singole voci dei giudizi visivo, olfattivo e gustativo, si è preso in considerazione in questa sede la sola valutazione "tipicità", ritenendo questa una attribuzione di sintesi e in linea con l'idea acquisita di qualità.

L'analisi statistica (Pacchetto Cohort-Costat) è stata portata regredendo le diverse variabili rilevate sul giudizio tipicità, al fine di verificare gli elementi viticolo-ambientali che più influenzano sul giudizio qualitativo del vino Soave.

L'elaborazione grafica è stata curata con l'ausilio del software "APIC for windows" messo a

disposizione dalla Regione Veneto (Direzione regionale per i servizi di sviluppo Agricolo).

Discussione

Analisi ambientale

Come ricordato la valutazione climatica è stata effettuata rilevando nelle 3 annate temperature e piogge del periodo vegetativo. In fig. 2 vengono evidenziati i valori termici medi (°C) distinti per zona. Le diverse altitudini, giaciture, esposizioni prevalenti, correnti d'aria preferenziali ed altri fattori orografici, hanno evidenziato differenze termiche significative riassunte in tre soglie di temperatura: una prima da 18 a 19 °C a cui fanno riferimento le zone di Castellaro e pianura di Soave, una seconda da 19 a 20 °C ed infine una terza da 20 a 21 °C a cui corrispondono le sottozone più calde i cui vigneti sono esposti prevalentemente a Sud, Sud Ovest e le cui altitudini non superano i 140-150 m slm.

La fig. 3 riporta, sempre per 3 livelli di temperatura, le disponibilità termiche registrate nel periodo di maturazione (luglio-settembre). Per quanto riguarda il livello termico più alto, le zone che ad esso appartengono sono le stesse del lungo periodo, una leggera differenza si ha invece nel primo livello, al quale in questo caso si aggiungono le zone di Costeggiola, Rugate e Fittà.

Per quanto riguarda le precipitazioni, in fig. 4 vengono riportate le piogge del periodo più significativo ai fini della qualità (luglio-settembre). Anche in questo caso si sono costituite tre calssi ad intervalli di 40 mm di pioggia. Tra le zone più piovose troviamo Costeggiola e Rugate e ciò può in parte spiegare le minori temperature riscontrate nello stesso periodo in esse.

In tab.1 sono riportate le medie per zona delle frazioni in terra fine e la rispettiva riserva idrica utile. La diversa origine dei suoli e la loro evoluzione hanno portato ad una netta differenziazione tra le tessiture a cui corrisponde una diversa capacità dei suoli a trattenere l'acqua. Si va infatti da un minimo di 70 mm per la zona di Castelcerino, i cui suoli hanno un contenuto in sabbia del 70% e uno strato attivo assai ridotto (50-70 cm), ai 250 mm della sottozona Colognola, in cui il contenuto medio in sabbia è ridotto al 20% e lo strato attivo più abbondante.

Allo scopo di evidenziare maggiormente la capacità di tenuta idrica dei terreni e quindi le quantità di acqua a disposizione della pianta nel corso della fase vegetativa, si è calcolato il rapporto tra contenuto in sabbia e in argilla, valore questo che seppur in modo sintetico ed empirico, lascia ben intuire le proprietà idriche dei diversi suoli (fig. 5).

Dalla differenza tra i fabbisogni idrici del vigneto (EVTR) e degli apporti idrici naturali (piogge e riserva), come detto si è giunti a calcolare un indice di soddisfacimento idrico cumulato a fine settembre.

Per il calcolo di questo indice si è fatto uso di tutte le informazioni pedo-climatiche a disposizione (le temperature per il calcolo dell'EVTR, le piogge e la natura dei suoli per le disponibilità idriche) con l'obiettivo di verificare una sua relazione con la qualità delle produzioni.

Nelle diverse zone, le disponibilità idriche sono state a seconda dei casi, sufficienti a restituire quantitativi variabili da circa un 50% fino ad un 75% dei fabbisogni in acqua del vigneto (fig. 8).

Analisi delle variabili viticolo enologiche

Al fine di avere un quadro più generale della differente risposta delle 14 sottozone agli andamenti stagionali, in tab. 2 si riportano i valori delle produzioni ceppo e della qualità dei mosti per ognuna delle zone.

L'ANOVA ha evidenziato differenze significative tra aree per le variabili più sensibili al sito (zuccheri e acido malico), oltre ai Kg/ceppo, da considerarsi però piuttosto legati alla tecnica colturale.

I vini ottenuti dalla vinificazione separata delle zone allo studio sono stati degustati in tre diverse epoche e la tab. 3 riporta per ogni zona il punteggio medio annuale del giudizio tipicità. Allo scopo ora di verificare quale delle variabili viticolo ambientali hanno maggiormente influito sul giudizio di qualità dei vini, si sono calcolate nei tre anni le regressioni multiple (modello Stepwise) tra la variabile dipendente tipicità e le altre numerose variabili indipendenti a disposizione (tab. 4).

Nel 1995 i migliori vini appartenevano a quelle zone in cui minore è il contenuto % in sabbia e più alti erano i valori zuccherini delle uve. Si evidenzia quindi, attraverso la tessitura dei suoli, il fattore idrico (acqua a disposizione per la pianta), e attraverso il contenuto in zuccheri dell'acino, il percorso fisiologico che ha portato alla sua completa maturazione.

Nell'annata 1996 ricompare ancora il fattore acqua, sotto forma di deficit idrico (differenza tra disponibilità e consumi) al mese di settembre e vigoria della pianta (legno di potatura).

Nel terzo anno in prova (97) i fattori che all'analisi statistica sono risultati significativi nell'influenzare il giudizio dei vini, sono stati ancora il grado zuccherino delle uve, il fattore idrico (pioggia di settembre) a cui si è aggiunta la disponibilità termica del mese di luglio.

Da questa analisi risulta quindi evidente che il fattore idrico e le gradazioni zuccherine, queste ultime però senza dubbio riconducibili in larga misura al primo fattore in quanto è l'acqua che governa la potenzialità della pianta a produrre ed accumulare fotosintati, sono i due elementi che con buona attendibilità statistica condizionano nel caso in esame la qualità attesa nei vini.

Valutando quindi l'effetto diretto del soddisfacimento idrico della pianta sul giudizio "tipicità" dei vini, si sono correlate le 2 variabili (fig. 6). Quando alla pianta è garantito il 60-70% del suo fabbisogno in acqua, i livelli di tipicità dei vini raggiungono i valori più alti, con disponibilità idriche maggiori (vedi piogge e/o terreni più freschi) le vie di sintesi delle piante prendono altre direzioni e il metabolismo della vite si orienta verso lo sviluppo superiore di altri organi (es parti verdi).

All'opposto, in presenza di scarse risorse idriche, i contenuti in zuccheri, aromi, acidi etc, vengono in qualche modo compromessi da una situazione di stress e per salvaguardare il mantenimento minimo della pianta.

Il fattore zuccheri, oltre che essere visto innanzitutto in stretta relazione con un regolare ma non esuberante rifornimento idrico, va anche relazionato alle produzioni per ceppo. Dalla fig. 7, riportante la totalità dei dati a disposizione, la retta di tendenza è infatti estremamente chiara nel penalizzare le produzioni ceppo troppo abbondanti e ciò sta anche a significare che, oltrepassata una certa soglia, in tutti gli ambienti si ha un calo qualitativo.

Risultati

In un quadro viticolo completo, di tutti gli elementi considerati e attesi come utili indicatori delle diversità tra zone appartenenti ad uno stesso distretto DOC, e dopo attenta analisi di come le caratteristiche di un vino debbano essere intese e spiegate, si è giunti a definire che:

- 1 - La tipicità attuale di un vino, piuttosto che altri parametri di valutazione qualitativa, ben si lega, come primo approccio, allo studio e all'interpretazione di un territorio.
- 2 - Del territorio, i fattori climatici e le proprietà fisiche dei suoi terreni, sovrapponendosi in

modo coerente al giudizio di tipicità, ben si prestano a definire le sue potenzialità viti-vinicole.

3 - In particolar modo, la quantità di acqua a disposizione della pianta nel corso della stagione vegetativa, si è dimostrata un utile strumento per la caratterizzazione viti-vinicola dell'ambiente. Si è infatti evidenziato che la risultante tra acqua a disposizione e consumi da parte della pianta, ben si lega al giudizio di tipicità dei vini. La giacitura collinare di gran parte dei vigneti, la variabilità nella composizione fisica dei suoli e in alcuni casi il grande sviluppo vegetativo degli impianti, hanno fatto sì che per il Soave il fattore idrico risulti al primo posto nella gerarchia dei fattori per la qualità.

4 - Il fattore termico passa in secondo piano, ed infatti solo in una annata ('97 con inizio estate deficitario in temperatura), è comparso tra le variabili esplicative.

5 - Accanto al bilancio idrico un altro elemento da considerare per la qualità del vino Soave, è il contenuto in zuccheri delle uve. Non vi è dubbio che lo stato di maturazione del grappolo è ancora una volta legato a quanto appena detto, essendo la risultante di un percorso fisiologico che ha coinvolto la pianta nel suo insieme e il suo relazionarsi con il sito e i suoi elementi naturali. In questo caso però, anche la produzione per ceppo ha avuto un peso significativo; compare quindi il fattore umano che porta il viticoltore a capire e interpretare i limiti oltre cui non spingere i carichi produttivi. Interessanti considerazioni sono emerse a questo proposito nella valutazione del numero dei capi a frutto per pianta e nel numero di gemme per capo a frutto lasciati in potatura invernale.

Conclusioni

Considerato per ogni annata il valore medio del giudizio tipicità dei vini ottenuti nelle 14 zone allo studio, si è potuto suddividere le stesse nei seguenti gruppi:

Gruppo I: Fittà e Pianura di Soave che nelle tre annate hanno sempre ottenuto una valutazione superiore alla media.

Gruppo II: Costeggiola, Roncà e Colognola che per due annate su tre hanno avuto un punteggio superiore alla media.

Gruppo III: Costalta, Montetondo, Frosca e Illasi che hanno ottenuto un giudizio superiore alla media una volta su tre.

Gruppo IV: Castelcerino e Campagnola con punteggio uno su tre nella media.

Gruppo V: Pianura di Monteforte, Castellaro e Rugate che non hanno mai avuto punteggi superiori alla media.

Confrontando le zone e i gruppi sopra riportati con quanto raffigurato in fig. 8 (media triennale della differenza tra acqua disponibile e acqua consumata), si conferma che quelle zone ove le piante hanno sofferto troppo per carenza idrica (Campagnola e Castellaro: indice di soddisfacimento 45-55%) o hanno avuto al contrario troppa acqua a disposizione (Pianura di Monteforte e Rugate: indice di soddisfacimento > 70%), i giudizi sui vini non sono mai stati in linea con la tipicità riconosciuta dai degustatori. Va detto che in queste zone oltre all'effetto idrico, che di per sé è esplicativo in quanto evidenzia nette differenze tra aree (gli estremi vanno intesi come rappresentativi di una realtà al di là del valore di soglia che potrebbe non sembrare altamente significativo), si devono aggiungere anche i contenuti in zuccheri delle uve che come verificato trovano una duplice sorgente di variabilità legata al fattore acqua e/o al fattore produzioni per ceppo.

Concludendo, sulla base della sovrapposizione dei risultati della nostra ricerca con i fattori tipici di una antica realtà viticola (storia, tradizione, economia), si è giunti a suddividere l'area DOC Soave e Soave Classico, in otto sottozone omogenee per tipicità del prodotto e per i principali parametri viticolo ambientali (fig. 9). Una seconda fase di studio, vedrà ora un ap-

profondimento e un ulteriore confronto tra queste zone, al fine di definire nel dettaglio l'ambiente e le destinazioni d'uso dei suoi vini.

Bibliografia

- CALO' A., COSTACURTA A., IANNINI B. (1985). La viticoltura veronese: Soave. Edito da Amministrazione Prov. Verona: 1-273.
- CALO' A., COSTACURTA A., TOMASI D., BECKER N., BOURQUIN H. D., DE VILLIERS F. S., GARCIA DE LUJAN A., HUGLIN P., JAQUINET L., LEMAITRE C. (1992). La teneur en sucre du raisin: le déterminisme climatique. Estratto Riv. Vitic. Enol., 3: 3-29.
- CALO' A., COSTACURTA A., TOMASI D., BISCARO S. (1993). La fenologia della vite in Italia in rapporto alle condizioni ambientali. Atti Convegno Studio Ambienti, "Il determinismo climatico sulla fenologia della vite e la maturazione dell'uva in Italia". Asti, 14-15 Luglio: 3-69.
- CALO' A., TOMASI D., COSTACURTA A., BISCARO S., ALDIGHERI R. (1994). The effect of temperature thresholds on the grapevine (*vitis* sp.) bloom: an interpretative model. Estratto Riv. Vitic. Enol., 1: 3-14.
- CHAMPAGNOL F. (1996). Characterization of vineyard sites for quality wine production using meteorological, soil chemical, and physical data. 1er Colloquie International "Les terroirs viticoles", 17-18 juillet 1996, Angers France: 264-269.
- CONSTANTINIDIS C. (1970). Bonifica ed irrigazione. Ed. Edagricole: 151-332.
- COSTANTINESCU Gh. (1956). Studiul mijloacelor agrotehnice de baza care conditioneaza marirea productiei viilor de rod in R.P.R. Institutul de Cercetari Agromice. Tratat, Monografii, (5): 21-25.
- DOORENBOS J., KASSAM A.H. (1979). Yield response to water. Fao irrigation and drainage paper. Rome, 1979: 3-96.
- DOORENBOS J., PRUITT W.O. (1977). Guidelines for predicting crop water requirements. Fao irrigation and drainage paper. Rome, 1977: 1-106.
- DOSUALDO D., PETERLUNGER E., BUIATTI S. (1990). Influenza della temperatura sulla composizione della bacca Cabernet Franc nel corso di maturazione. Vignevini, (7-8): 59-65.
- FREGONI M., ZAMBONI M. (1992). Criteri di differenziazione e di delimitazione delle regioni vitivinicole ed esame dei fattori naturali viticoli ed umani che vi concorrono. Atti del Convegno "La zonazione viticola tra innovazione agronomica, gestione e valorizzazione del territorio. L'esempio del Trentino". Editi da M. Falcetti: 27-43.
- FREGONI M., ZAMBONI M., BOSELLI M., FRASCHINI P., SCIENZA A., VALENTI L., PANONT A., BRANCADORO L., BOGONI M., FAILLA O., LARUCCIA N., NARDI I., FILIPPI N., LEGA P., ZINONI F., LIBE' A. (1992). Ricerca pluridisciplinare per la zonazione viticola della Valtidone (Piacenza, Italia). Vignevini, 11: 53-80.
- MORLAT R., ASSELIN C. (1991). Une méthode de caractérisation intégrée des terroirs viticoles applications aux vignobles du val de Loire (France). Atti Convegno "La gestione del territorio viticolo sulla base delle zone pedoclimatiche e del Catasto". S. Maria d. Versa/Broni (PV), 29-30 giugno 1987. Ed. Logos Int. Pavia: 27-43.
- PARODI G. (1997). Valorizzazione del territorio secondo i criteri della zonazione vitivinicola. Vignevini, 1/2: 40-48.
- PUPPO A. (1941). Saggi di biometereologia e biomatematica vegetale. Il clima e la vite a Conegliano. Estratto Bollettino della Società veneziana di storia naturale e del museo civico di storia naturale, vol. 2, n. 3: 3-140.
- RIOU C. (1991). L'analyse agrométéorologique et ses applications: un exemple en viticulture. 1er colloque sur les applications météorologie et leurs intérêts économiques. 24-26 avril 1991, Salines Royales d'Arc et Senans (doubs): 1-7.
- SAAYMAN D. (1977). Effect du sol et du climat sur la qualité du vin. C.R. du Symp. Int. Sur la Qualité de la Vendage. Cape Town, 14-21 febbraio: 197-208.
- SCIENZA A. (1989). La conoscenza dei rapporti tra vitigno ed ambiente quale strumento programmatico in viticoltura. Atti Convegno "Moderni principi di programmazione viticola". Faenza: 8-17.
- SCIENZA A., BOGONI M., BRANCADORO L., ROMANO F., VALENTI L. (1991). L'analisi dell'interazione vitigno ambiente nell'accertamento della vocazionalità di un territorio. Atti del Convegno su "La gestione del territorio viticolo sulla base delle zone pedoclimatiche e del Catasto". S. Maria d. Versa/Broni (PV), 29-30 giugno 1987. Ed. Logos Int. Pavia: 45-70.



Fig. 1 - Prima ipotesi di suddivisione del territorio Soave e Soave classico in 14 aree

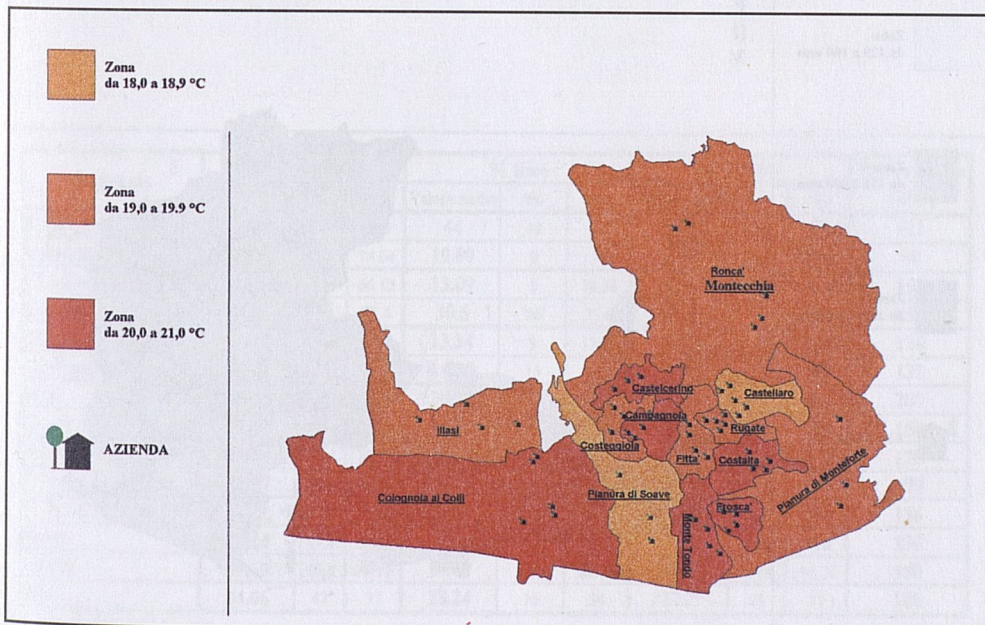


Fig. 2 - Media delle temperature medie (°C) del periodo vegetativo (aprile- settembre).
Media 1995-1997

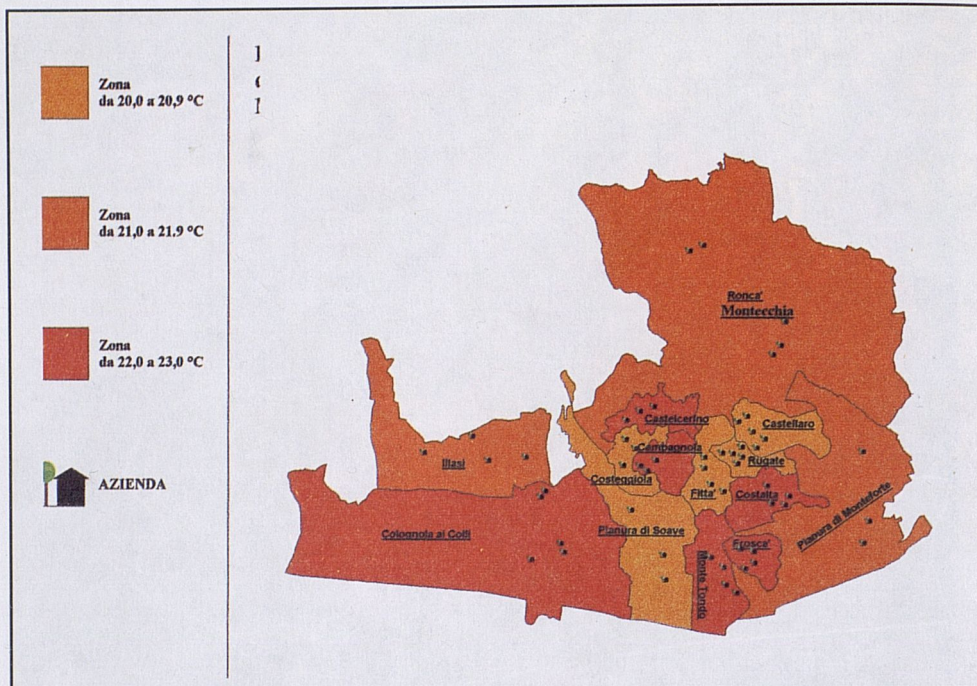


Fig. 3 - Media delle temperature medie (°C) del periodo di maturazione (luglio-settembre). Media 1995-1997

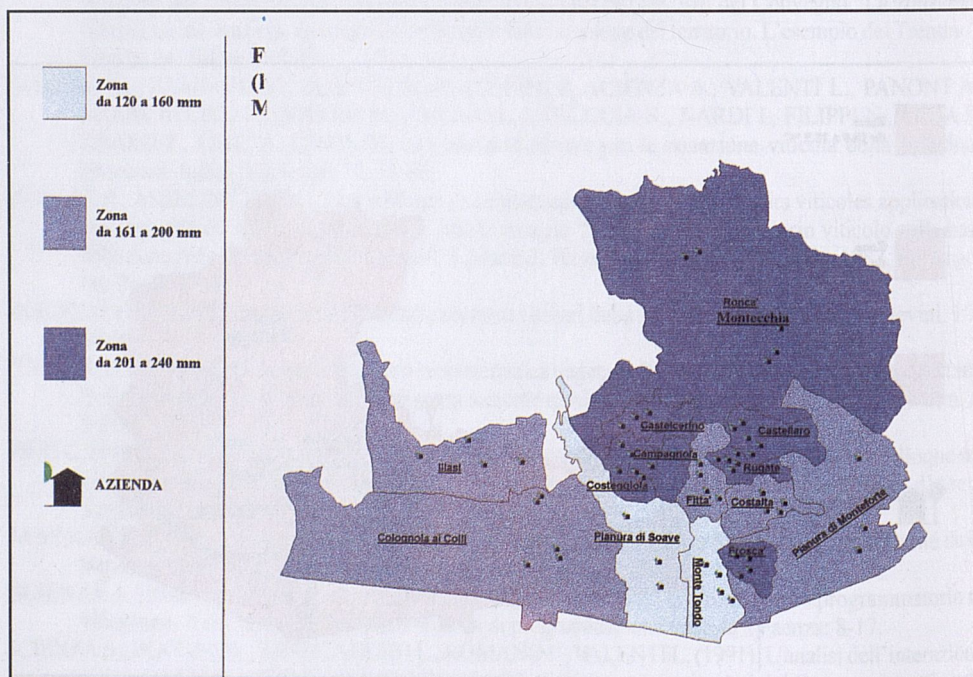


Fig. 4 - Precipitazioni medie (mm) del periodo di maturazione (luglio-settembre). Media 1995-1997

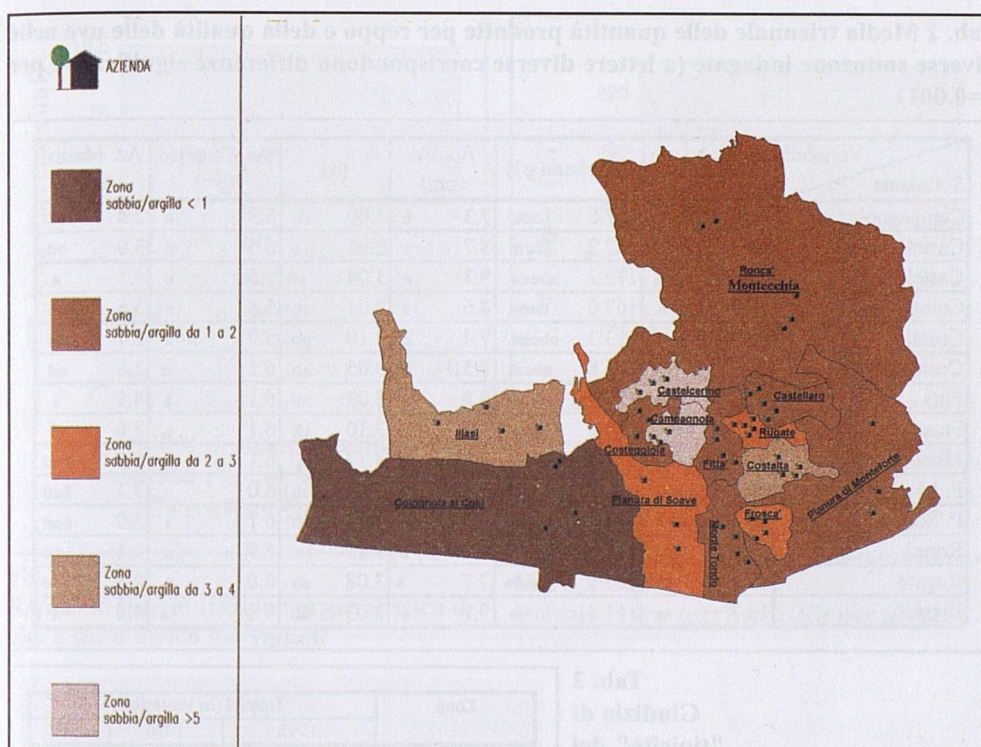


Fig. 5 - Area Doc Soave e Soave Classico. Tessiture dei terreni: rapporto sabbia/argilla

Sottozona	% sabbia			% limo			% argilla			Riserva utile (mm)
	Valore medio	min	max	Valore medio	min	max	Valore medio	min	max	
Campagnola	45.4	44.4	46.4	44	42	46	10.6	7.6	13.6	121
Castelcerino	72.11	62.84	74.04	10.89	9	14	16.99	10.6	26.16	70
Castellaro	56.27	47.4	66.12	13.09	8	14.36	30.64	13.16	46.6	153
Colognola	21.23	9.6	32.4	30.6	26	33.7	48.18	36	63.2	252
Costalta	66.82	51.76	80.4	13.34	9	17.36	19.87	10.6	30.88	120
Costeggiola	54.24	46.4	73.4	14.86	15	15.7	30.83	13.24	38.6	135
Fittà	48.95	40	63.4	20.83	9	33	30.22	27	36.5	200
Frosca	56.67	47.4	61.28	20.86	9	35	22.47	17.6	40.6	150
Montetondo	57.25	42.4	74.28	13.47	11	17.72	29.28	12.24	44.24	170
P. Monteforte	44.67	41.4	61.76	15.41	10	19.36	39.93	21.52	51.6	190
P. Soave	43.42	31.5	54.4	36.5	26	51	20.08	9.6	52.5	136
Ronca	54.26	47.4	63.12	14.74	6	19.64	31.5	18.6	46.6	138
Rugate	57.69	40.4	78.12	17.67	8.72	22.74	24.65	11.24	44.24	150
Illasi	54.06	43	77	28.24	16	34	17.7	15	32	180

Tab. 1 - Contenuti medi per zona di sabbia-limo-argilla (profondità 10-60 cm.) e contenuti in acqua disponibili per pianta

Tab. 2 Media triennale delle quantità prodotte per ceppo e della qualità delle uve nelle diverse sottozone indagate (a lettere diverse corrispondono differenze significative per $p=0.001$)

Subzona	Kg/ceppo		Zuccheri (g/l)		Acidità (pm)		pH		Ac. Tartarico (pm)		Ac. Malico (pm)	
Campagnola	10.6	abcd	167.8	cde	7.3	b	3.09	ab	5.9	a	2.4	cd
Castelcerino	5.6	d	182.2	abcd	8.7	a	2.94	b	6.6	a	3.0	cd
Castellaro	9.8	abcd	172.2	abede	9.3	a	3.04	ab	5.8	a	4.5	a
Colognola	14.1	a	167.0	bcde	8.6	a	3.04	ab	5.8	a	3.6	ab
Costalta	9.1	abcd	173.3	abcde	7.4	b	3.10	ab	5.9	a	2.7	cd
Costeggiola	7.8	cd	176.8	abcd	7.5	b	3.05	ab	6.1	a	2.6	cd
Fittà	8.5	bcd	176.9	abede	8.8	a	3.07	ab	6.1	a	4.1	a
Froscà	9.9	abcd	183.8	abcd	7.4	b	3.10	ab	6.1	a	2.6	d
Montetondo	9.3	abcd	171.2	de	7.2	b	3.17	a	6.1	a	2.9	bcd
P. Monteforte	10.7	abcd	178.2	abc	7.9	b	3.06	ab	6.0	a	3.1	bcd
P. Soave	10.6	abcd	184.6	ab	7.9	b	3.05	ab	6.1	a	3.0	bcd
Roncà	11.2	abc	174.3	abcde	7.5	b	3.15	a	5.9	a	3.1	bc
Rugate	13.3	ab	167.9	bcde	7.7	b	3.08	ab	6.0	a	2.8	cd
Illasi	13.3	ab	161.4	e	9.2	a	3.03	ab	5.8	a	4.4	a

Tab. 2 Giudizio di "tipicità" dei vini Soave ottenuti da uve provenienti dalle 14 zone allo studio. Ogni valore è la media di tre sedute d'assaggio

Zona	Tipicità (in ventesimi)		
	1995	1996	1997
Campagnola	14.8	15.6	13.0
Castelcerino	15.0	15.3	15.6
Castellaro	15.1	14.9	14.4
Colognola	15.5	15.4	16.1
Costalta	14.9	15.2	18.0
Costeggiola	14.5	16.0	16.1
Fittà	16.0	15.8	16.6
Froscà	15.8	15.4	14.6
Montetondo	14.7	15.3	16.4
P. Monteforte	14.9	14.8	15.3
P. Soave	16.2	15.6	16.3
Roncà	15.1	15.9	15.7
Rugate	15.0	15.4	14.6
Illasi	14.9	15.6	15.4

Tab. 4 Fattori ambientali e viticoli che hanno influenzato il giudizio "tipicità" nelle tre annate

ANNO	VARIABILI	Segno della correlazione	R ²
1995	% sabbia	-	66
	Zuccheri	+	
1996	Deficit idrico cumulato a Settembre	-	57
	Vigoria (legno di potatura)	-	
1997	Piogge a Settembre	-	85
	Zuccheri	+	
	Temp. media di Luglio	+	

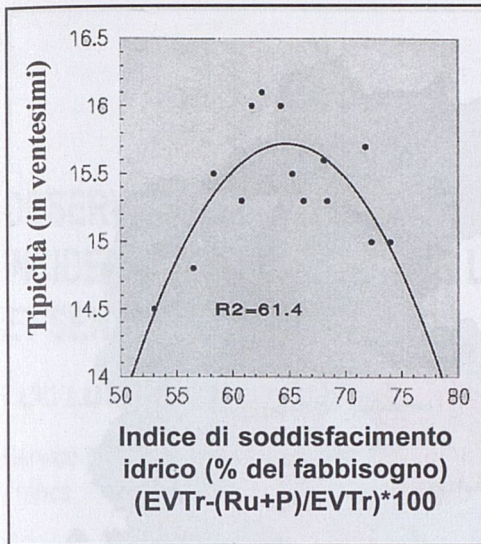


Fig. 6
Rapporto tra valutazione organolettica dei vini e stato idrico dei vigneti

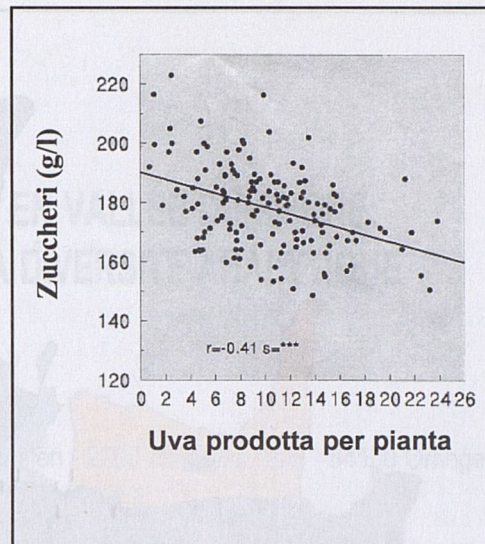


Fig. 7
Relazione tra zuccheri e Kg per pianta

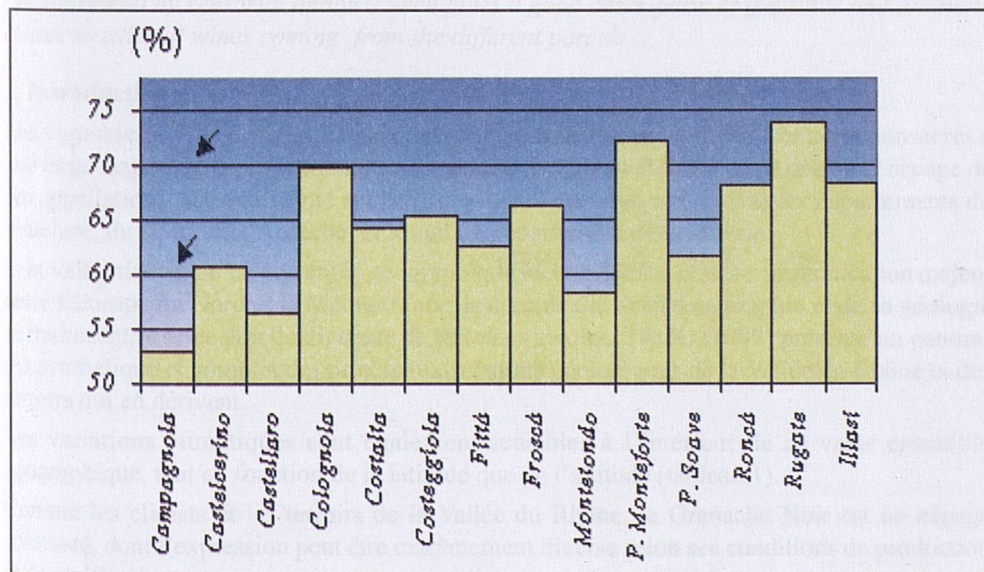


Fig. 8 - Indice di soddisfacimento idrico $(EVTR-(Ru+P)/EVTR) \times 100$ calcolato nelle 14 zone, valore medio delle tre annate

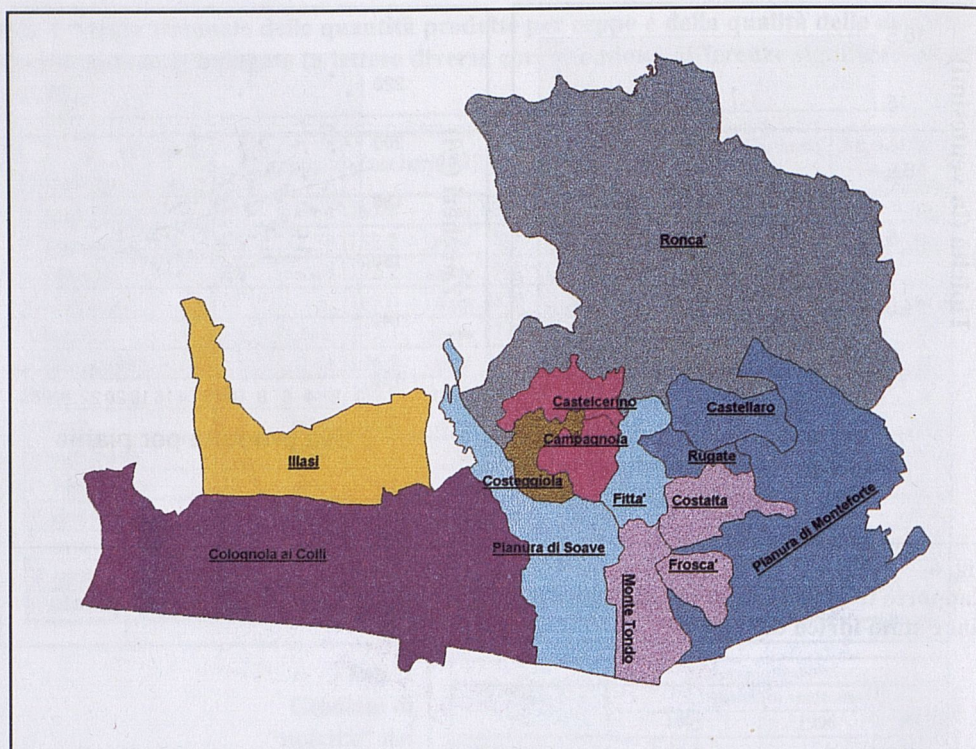


Fig. 9 - Suddivisione territoriale della DOC Soave e Soave Classico sulla base del primo triennio di ricerca