

IMPRESA SAPERI TERRITORIO

18 anni di ricerca e innovazione nella Arnaldo Caprai



ARNALDO·CAPRAI
Viticoltore in Montefalco

Content design
Sabina Addamiano

Supervisione scientifica
Leonardo Valenti

Coordinatore editoriale
Roberta Cenci

Testi e selezione dei contributi scientifici
Filippo Carletti
Roberta Cenci

Fotografie
Augusto Buzzeo
Daniele Mattioli
Germano Nessi

Impaginazione
Giampiero Badiali - CB Edizioni

Grafica
Officina Grafica di Michela Bastianelli

Stampa
Cronostampa

© 2007 Arnaldo Caprai Società Agricola s.r.l.
Loc. Torre - 06036 Montefalco - Pg - Italy
www.arnaldocaprai.it

Esemplare fuori commercio

Nessuna parte di questo libro può essere riprodotta o trasmessa con qualsiasi mezzo elettronico, meccanico o altro, senza preventiva autorizzazione scritta della Arnaldo Caprai Società Agricola s.r.l.

Impresa Saperi Territorio

18 anni di ricerca e innovazione nella Arnaldo Caprai



ARNALDO·CAPRAI
Viticoltore in Montefalco

Indice

Beni colturali <i>Sabina Addamiano</i>	p. 9
Storia di un'impresa tra tradizione e innovazione <i>Paolo Preti</i>	p. 13
18 anni di ricerca e innovazione nella Araldo Caprai	
1971 La creazione e lo sviluppo della proprietà	p. 21
Il Sagrantino di Montefalco ottiene la DOC La DOC Colli Martani	
1989 L'innovazione nella tecnica colturale del Sagrantino: il passaggio dalla coltivazione "a palmetta" a quella "a cordone speronato"	p. 25
1990 L'inizio della selezione clonale L'individuazione e caratterizzazione dei presunti cloni di Sagrantino	p. 27
La richiesta della DOCG	
1992 I primi vigneti di confronto clonale	p. 31
Variabilità intravarietale e selezione clonale nel vitigno Sagrantino di Montefalco <i>Tesi di laurea di Dario Barbatti</i>	p. 33
Il Sagrantino di Montefalco ottiene la DOCG	
1994 Il confronto tra differenti forme d'allevamento e la comparazione tra diverse fittezze d'impianto	p. 35
Utilizzo di tecniche agronomiche innovative per il vitigno Sagrantino: sette differenti forme d'allevamento ad alta densità d'impianto <i>L. Valenti, F. Cisani, F. Mattivi, F. Carletti</i>	p. 37

Modificazioni indotte da scelte d'impianto innovative
sulla produzione della cultivar Sagrantino di Montefalco p. 41
Tesi di laurea di Fulvio Simoni

Le sperimentazioni relative ad altre cultivar

1995

L'inizio delle prove di inerbimento del vigneto p. 43

1996: Il Sagrantino "25 Anni" ottiene i Tre Bicchieri

1997

Il miglioramento genetico per autofecondazione p. 45

Valutazione dell'ereditabilità di alcuni caratteri morfologici,
biochimici e produttivi in progenie da autofecondazione
del vitigno Sagrantino p. 47
Tesi di laurea di Filippo Carletti

1998

I nuovi vigneti di confronto clonale
ad alta densità d'impianto p. 49

1999

L'avvio delle zonazioni polifenoliche p. 51

Caratterizzazione polifenolica di alcuni ambienti vitati
del territorio a DOCG del Sagrantino di Montefalco p. 53
Tesi di laurea di Andrea Gozzini

2000

L'approfondimento della ricerca sui polifenoli p. 57

Indagine sul corredo polifenolico di vini Sagrantino
con metodiche applicabili ai controlli di processo p. 58
L. Valenti, G. Nicolini

Nasce Nero Outsider

2001: Viene istituita la Strada del Sagrantino

2001: La certificazione del sistema integrato di qualità

2002

L'individuazione dei livelli produttivi ottimali
per Sagrantino e Sangiovese p. 61

2003

L'iscrizione nel Registro Nazionale delle Varietà
dei primi tre cloni di Sagrantino p. 63

Il potenziale polifenolico delle uve rosse.
Confronti con 25 varietà italiane p. 65
F. Mattivi, A. Prast, G. Nicolini, L. Valenti

Si intensifica il rapporto tra qualità, ricerca e produzione
La Fondazione Giovanni Agnelli a Montefalco

Il primo campo di confronto di semenzali p. 67

2004: Bottled Poetry

2004: La certificazione del sistema di gestione ambientale

2005

La selezione clonale del Grechetto dell'Umbria p. 69

L'Azienda Caprai con Symbola per le qualità italiane
Parte il progetto Contemporare

2006

La prima vendemmia di Sagrantino bianco p. 71

La Cantina Arnaldo Caprai è Cantina dell'Anno

2007

Verso il 2008

Alla ricerca delle origini del Sagrantino p. 73

Parte il progetto "Sagrantino World"

TAVOLA SINOTTICA –

GLOSSARIO p. 77

TESI DI LAUREA p. 82

PUBBLICAZIONI p. 84

RINGRAZIAMENTI p. 86

Beni culturali

Non piantare che un albero: la vite.

Alceo

In una ricerca realizzata nel 2002 per la Fondazione Giovanni Agnelli¹, definivo il Sagrantino *bene culturale*. Da almeno ottocento anni inscindibilmente legato a Montefalco, questo vitigno, insieme al vino che se ne produce, è infatti segno forte dell'identità di un territorio e di una comunità. Il vitigno disegna il paesaggio fin dentro le mura urbane del Duecento, che ancora cingono minuscoli giardini in cui crescono viti di Sagrantino; il vino è tornato oggi ad essere simbolo di Montefalco ed eccellenza italiana in tutto il mondo, come quando i rappresentanti comunali offrivano Sagrantino alle ambascerie e ai personaggi illustri.

Se la coltivazione del Sagrantino data da secoli nella zona di Montefalco, all'inizio degli anni '70 questo vitigno autoctono, che non ha omologhi in Italia e nel mondo, era praticamente scomparso: ne erano rimasti meno di dieci ettari. La sua rinascita e affermazione ai vertici della produzione agroalimentare italiana hanno avuto un potente catalizzatore in Marco Caprai. A lui si deve tra l'altro il deciso orientamento alla produzione del Sagrantino in versione secca anziché passita, fattore decisivo per il successo di questo vino a livello mondiale.

Come scrivevo cinque anni fa, da sempre la strategia dell'Azienda Caprai per il rilancio della viticoltura nel territorio di Montefalco si incentra sul Sagrantino, e si fonda su tre parole chiave: tradizione, innovazione, territorio. Queste parole, oggi spesso logorate dall'uso, mantengono nel caso della Caprai

¹ Il Comune di Montefalco, in *L'opera e l'esperienza. Percorsi di vita dei beni culturali*, a cura di P. Ortoleva e M.T. Di Marco, Torino 2002, pp. 157-212. Il testo completo del lavoro è scaricabile da www.fga.it; nel CD allegato al presente volume si riproduce, per gentile concessione della Fondazione Giovanni Agnelli, il contributo su Montefalco.

tutta la loro forza, perché si rifanno a convinzioni profonde che si manifestano in azioni concrete.

La tradizione è intesa come conoscenza sempre più accurata della storia e delle tecniche vitivinicole locali, analizzate con una prospettiva ampia e solidamente documentata; l'innovazione è risultato della ricerca, di base e applicata, in campo agronomico ed enologico; il territorio è visto come elemento primario e fondante della qualità vitivinicola.

In ambito agronomico ed enologico, come si potrà vedere dalle pagine che seguono, le attività di ricerca dell'Azienda Caprai datano dal 1989. È di quell'anno, infatti, la prima visita a Montefalco di Leonardo Valenti, ricercatore dell'Università degli Studi di Milano, con cui l'anno dopo la Caprai inizia un lungo e fecondo rapporto di collaborazione.

L'intuizione di fondo che muove la ricerca è che il vitigno Sagrantino e la sua celebrità storica celino potenzialità in parte perdute per l'impoverimento del patrimonio viticolo, in parte ancora largamente inesprese. È qui che possiamo cogliere il nucleo originario della concezione dinamica ed evolutiva della qualità, e insieme dell'identità del prodotto-vino, che contraddistingue l'Azienda Caprai.

Donde inizia il percorso della Caprai per definire e migliorare costantemente la qualità della produzione vinicola? Dal modo in cui la vite cresce nel campo, dalle tecniche colturali tradizionalmente usate nel territorio: è da qui che, nel 1989, cominciano le analisi e le ricerche.

Le indagini, che col tempo si estenderanno al recupero di diverse varietà di vite storicamente coltivate nel territorio di Montefalco, hanno il vitigno Sagrantino come epicentro. Di questo vengono studiate le forme di allevamento tradizionali, confrontate in impianti sperimentali con tecniche di impianto e potatura più moderne che garantiscono una resa per ettaro minore, ma di sempre migliore qualità.

L'approfondimento della ricerca sulla qualità delle uve prodotte a partire dal loro patrimonio genetico è il passo immediatamente successivo. Si passano in rassegna tutte le dimensioni dell'identità del Sagrantino da cui deriva quella che è stata

definita la sua monumentale potenza. Tannini, zuccheri, polifenoli, componenti aromatiche e sensoriali del vino vengono correlate, con un lavoro sempre più affinato e specialistico, all'espressione della variabilità genetica del vitigno. La selezione dei cloni di Sagrantino in base alle caratteristiche desiderate nel vino costituisce un ulteriore passo, effettuato mediante impianti sperimentali e riproduzione della pianta dal seme.

Nel far questo si è attenti a garantire anche la buona salute della vite: sui cloni si effettuano test sanitari e analisi virologiche che assicurano la migliore resistenza delle piante selezionate, e insieme la migliore espressione dei caratteri identitari del vitigno che si vogliono esaltare nel vino.

Nel frattempo, non si dimentica il rapporto tra la vite e il campo: si studia l'inerbimento dei vigneti con varie specie di piante, per contrastare la presenza di infestanti e arricchire il terreno di nutrienti e microrganismi utili. Iniziano anche le zonazioni polifenoliche: il territorio viene diviso in zone, con l'obiettivo di conoscere meglio la struttura dei suoli e le variazioni del clima, e stabilire così una correlazione tra i caratteri espressi delle uve prodotte e le caratteristiche delle singole zone.

Il lavoro iniziato nel campo continua in cantina, dove via via si compiono ulteriori scelte per valorizzare con la vinificazione i migliori caratteri del Sagrantino. E tali scelte sono sempre più radicate nella conoscenza profonda dell'identità del vitigno, sapientemente legate all'identità, pedologica e climatica, del territorio di Montefalco.

Nel trasformare la ricerca in innovazione Marco Caprai ripercorre, guidato da una felice intuizione, la strada storica del Sagrantino: "un raro documento locale del 19 ottobre 1315 descrive minuziosamente le varie fasi di impianto e di crescita di una vigna e poi la raccolta delle uve e la vinificazione: 'pastinare, plantare, accrescere, allevare, potare, zappare, palare, ligare, occhiare, arachogliere, scacchiare, affossare, assepare [chiudere e custodire], vendemmiare, *wam pistare*'"².

Lungo questa strada, saperi diversi si confrontano e si integrano

² Citato da S. Nessi nella brochure della XXII Settimana Enologica (7-10 giugno 2001), p. 4.

spinti da un'unica motivazione: generare consapevolmente l'unica qualità non effimera, quella che si fonda sulla conoscenza. E il percorso della ricerca e dell'innovazione non genera solo qualità vinicola, ma consente anche a molti giovani studiosi di sviluppare linee di ricerca inedite, e di crescere scientificamente e professionalmente.

In questo modo di fare impresa, Marco Caprai intende la qualità come una dimensione da ridefinire costantemente a partire dalla comprensione – verrebbe da dire: dall'ascolto – del territorio. Una qualità che affonda le sue radici nel suolo di Montefalco e da qui si estende fino alla comunicazione del prodotto, agli strumenti che consentono al consumatore di percepirla, comprenderla e confrontarla con le sue attese. Una comunicazione ambiziosa, elegante, innovativa, risultato ultimo di una complessità gestionale costantemente volta a costruire, con appassionata dedizione, ogni singola componente dell'eccellenza. In un momento in cui l'estrema frammentazione della produzione vinicola italiana sembra identificare nella narrazione di storie legate ai terroir – che giungono fino all'invenzione della tradizione – un elemento chiave dell'attrattività dell'offerta, la Caprai ci mostra che il terroir può raccontare una storia vera, e dunque sostenibile, solo se questa viene pazientemente ricostruita ed esplicitata nelle sue componenti profonde grazie alla ricerca. Da quest'ultima deriva l'innovazione, che è questione di scelte. Tradizione e innovazione diventano così vero fondamento della qualità: una qualità non stancamente celebrativa di una tradizione ormai non più vitale, o acriticamente entusiasta di un'innovazione senza visione, ma saldamente radicata nella conoscenza del territorio. In questo, il Sagrantino può oggi a buon diritto essere considerato metafora della migliore qualità italiana.

Sabina Addamiano

*Docente di Strategie e politiche della comunicazione aziendale
nell'Università degli Studi di Perugia*

Storia di un'impresa tra tradizione e innovazione

“Se vuoi produrre vino, devi essere un guerriero”: così sentenziava Ernest Gallo, a detta di molti il più grande imprenditore vitivinicolo statunitense di origini italiane, recentemente scomparso. In realtà la storia della Arnaldo Caprai ci racconta ben altro. Se vuoi produrre vino in Italia, e di grande qualità, devi essere in pace con il tuo passato, saldamente ancorato al presente e aperto al futuro.

Chi oggi non conosce il Sagrantino, di nome o per averlo assaggiato, molto probabilmente è una persona astemia o scarsamente interessata al mondo del vino: si tratta di uno dei vitigni italiani più antichi che, tuttavia, fino a trent'anni fa era sconosciuto al grande pubblico e, soprattutto, in via di sparizione. Chi fino a ieri conosceva Montefalco, piccolo Comune umbro nelle immediate vicinanze di Foligno, era un appassionato di borghi medioevali alla ricerca di tranquillità e bellezze artistiche, nella fattispecie il ciclo di affreschi sulla vita di San Francesco di Benozzo Gozzoli, pittore toscano del XV secolo, aiuto a Roma del Beato Angelico e poi artista autonomo e di successo in Umbria. Oggi Sagrantino di Montefalco è un marchio che racchiude in un'identità quasi inscindibile un prodotto e un territorio, proponendo a un settore di punta del made in Italy, come è quello vitivinicolo, una lucida strategia di mantenimento e sviluppo degli ottimi risultati fin qui maturati: tradizione e innovazione insieme, un “già e non ancora” che trova nel territorio il proprio minimo comun denominatore. Tutto questo, nella storia qui raccontata, ha due protagonisti: Arnaldo e Marco Caprai, padre e figlio, entrambi imprenditori di successo. Il primo ha legato il proprio nome a un'azienda che opera in un altro settore importante per l'economia regionale, il tessile di qualità, producendo capi in cachemire per cento milioni

di fatturato con quattrocento occupati. Anche per diversificare i propri investimenti, nel 1971 Arnaldo Caprai acquista una tenuta agricola di pochi ettari nel Comune di Montefalco: oggi gli ettari sono centotrentasei, destinati a crescere ulteriormente.

La cantina Caprai viene portata al successo da Marco, che nel 1987 assume la responsabilità della gestione. Pochi dati sintetizzano ciò che è avvenuto da allora ad oggi: se nel 1990 la cantina fatturava cinquecento milioni di lire vendendo quattrocentomila bottiglie, oggi le vendite sono salite del sessanta per cento e il fatturato del novecento per cento; le vendite all'estero ne costituiscono il trenta per cento.

Ciò è stato reso possibile attraverso un sapiente innesto di innovazione e tradizione. Alla seconda appartiene il recupero del patrimonio genetico del vitigno, dopo decenni di utilizzo per realizzare una produzione di scarsa qualità: il cammino è iniziato fin dal 1989, con il censimento delle piante sopravvissute e la loro classificazione in funzione delle loro caratteristiche fisiche e organolettiche. A questo punto è stato possibile costruire una nuova versione di Sagrantino, che valorizzasse le differenze censite: non più un vino rosso passito bevuto in loco, come da tradizione secolare, la mattina di Pasqua, ma un vino secco e potente destinato a rinverdire, su nuove basi, gli antichi fasti. In questo percorso, la collaborazione con l'Università, e segnatamente con il Dipartimento di Produzione Vegetale (ex Istituto di Coltivazioni Arboree) della Facoltà di Agraria dell'Università Statale di Milano, è stato decisivo, grazie all'impegno del professor Leonardo Valenti.

Vero caso di azienda *glocal*, la Caprai, con i suoi sei milioni di euro di fatturato, ben rappresenta la strada da seguire per il mantenimento del successo raggiunto negli ultimi anni dal settore vitivinicolo italiano. Dopo gli anni del metanolo, vent'anni fa, l'intero comparto ha visto il ritorno ad una produzione di qualità con il fiorire di centinaia di cantine e la riscoperta di molte specie in via di abbandono: i vini a qualità garantita (IGT, DOC e DOCG) sono raddoppiati, passando da duecentoventotto a quattrocentocinquantacinque; la loro quota nei consumi si è quintuplicata, pur in presenza di una consistente riduzione dei consumi pro capite (da settanta a cinquanta litri); il contributo alle esportazioni nazionali

si è più che quadruplicato (da ottocento a tremiladuecento milioni di euro).

A conferma di una predisposizione genetica del Paese, anche in questo settore operano moltissime imprese di piccola e piccolissima dimensione, qualche media impresa e pochi big player, alcuni dei quali consorzi cooperativi di piccole imprese. Nonostante i risultati stiano dando ragione a questo modello di sviluppo, che con una dinamica naturale ci ha visto diventare protagonisti sui mercati mondiali (ad esempio, nel 2006 siamo al primo posto per esportazioni negli Stati Uniti, davanti a Francia e Australia), alcuni osservatori, al solito, identificano in queste ridotte dimensioni medie un'intrinseca debolezza, a fronte dei colossi internazionali americani o australiani e delle produzioni emergenti cilene e sudafricane. Si riconosce la presenza di due mondi paralleli: quello della tradizione, della cultura, del legame con il territorio e della qualità, in sintesi della piccola impresa, e quello dei grandi produttori industriali fautori della globalizzazione del settore vinicolo; ma anziché valorizzare la positività dell'esperienza realizzata, molto prossima al primo modello, nel necessario confronto con il secondo mondo non si riesce a togliersi di dosso una sorta di complesso di inferiorità, per cui ciò che arriva dall'estero ha più forza a priori. Vi sono sicuramente alcuni cambiamenti da mettere in conto e da perseguire, ma relativi all'assetto organizzativo delle imprese, non certo alla strategia di presenza sui mercati. Probabilmente il numero di aziende operanti oggi è eccessivo, e dovrà dunque subire un certo ridimensionamento, con un finale aumento medio relativo delle dimensioni d'impresa; ma sempre di piccole e medie imprese si tratterà, eventualmente con un'organizzazione aziendale e un profilo professionale medio più evoluto, e con la stessa strategia di fondo. Non siamo Paese da grande impresa, neanche nel settore vitivinicolo, e non dobbiamo dunque inseguire questa chimera, ma riconoscere e sostenere, aiutandone la necessaria evoluzione, le molteplici esperienze positive esistenti, di cui la Caprai costituisce un validissimo esempio.

C'è peraltro un'ulteriore considerazione da fare. Non c'è impresa senza imprenditore. Può essere una singola persona o un gruppo,

ma sempre, alla base della nascita e del successo di un'impresa, c'è un protagonista che, spesso dopo vicende personali movimentate e diverse, determinato da forti motivazioni e/o favorito da occasioni insperate o da vicissitudini non pianificate, dedica gran parte della propria vita alla realizzazione di un'idea imprenditoriale e, attraverso questa, di se stesso. L'idea imprenditoriale di successo, che permette poi di festeggiare i molti anni passati a svilupparla, è chiara fin dall'inizio, ma subisce nel corso del tempo tutti gli aggiustamenti che l'evoluzione del settore e del mercato, delle tecnologie e del gusto del cliente rendono al tempo stesso possibili e necessari, voluti o subiti. Come in un buon matrimonio. E' un'idea, questa del ruolo chiave dell'imprenditore, che deve ancora affermarsi nel nostro Paese, come tutto ciò che attiene alla cultura imprenditoriale. Il fondatore di imprese non è un padrone, ma un soggetto che recepisce idee dalla società, idee che altri non sono in grado di valorizzare, e su queste costruisce occasioni di lavoro; prende e dà, è un imprenditore e un datore di lavoro. È una persona che fa della finanza un mezzo, mai un fine. Che è fortemente attaccata al suo territorio di origine e di azione, che pensa e lavora nel lungo periodo, spesso coinvolgendo la propria famiglia: ecco nascere la necessità di gestire un processo di successione generazionale. Questa appare allora come un incontro fruttuoso tra due capacità di scelta e due stili di gestione, nell'interesse dell'impresa. Seguendo questo principio padre e figlio, con il loro lavoro, sono stati artefici di un successo che ha avuto un riconoscimento pubblico importante: nel 2003, Arnaldo Caprai è stato nominato Cavaliere del Lavoro. Non è un risultato di poco conto in un Paese come il nostro, in cui l'agroalimentare ha ancora molte potenzialità imprenditoriali da esprimere.

Paolo Preti

Direttore Master Piccole e Medie Imprese di SDA Bocconi

Impresa Saperi Territorio

**18 anni di ricerca e innovazione
nella Arnaldo Caprai**



Loc. La Valle
Gualdo Cattaneo

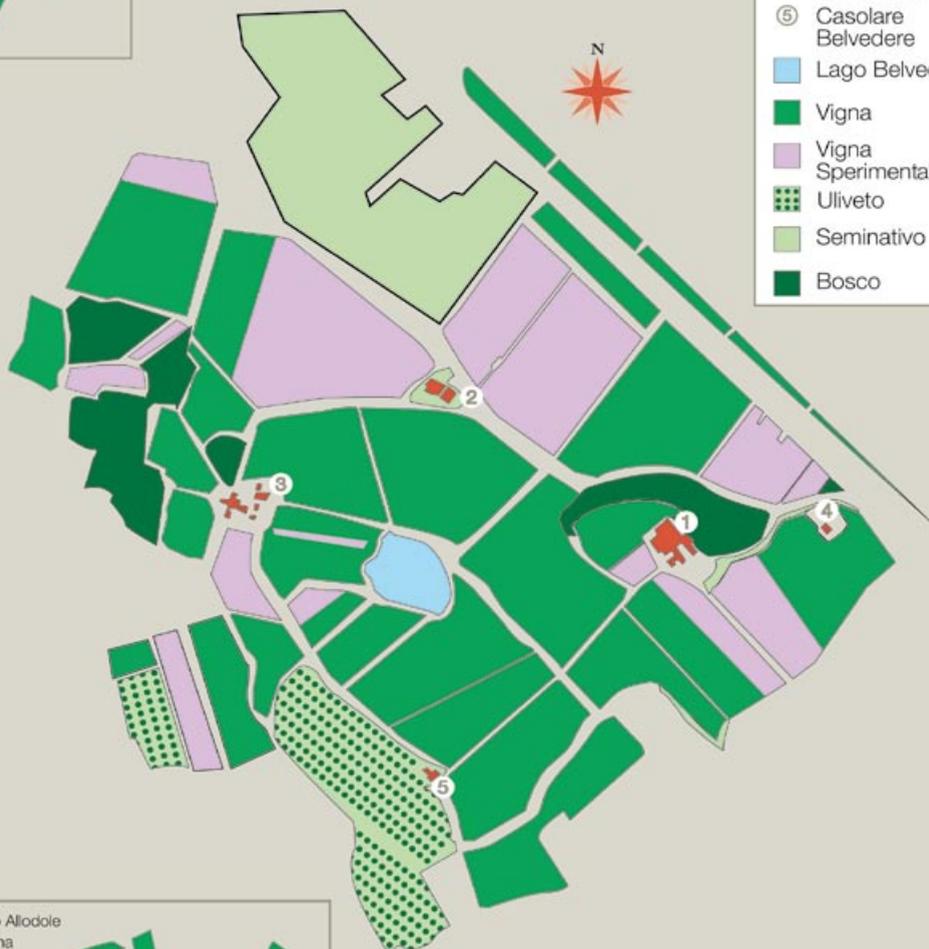


ARNALDO-CAPRAI

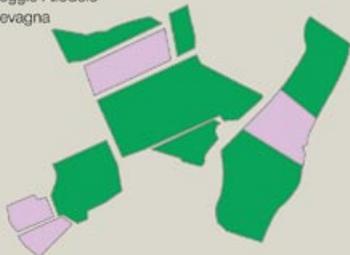
Viticoltore in Montefalco

LEGENDA

-  Costruzioni
- ①  Cantina
- ②  Casa Padronale
- ③  Villa Belvedere
- ④  Loc. Torre di Montefalco
- ⑤  Casolare Belvedere
-  Lago Belvedere
-  Vigna
-  Vigna Sperimentale
-  Uliveto
-  Seminativo
-  Bosco



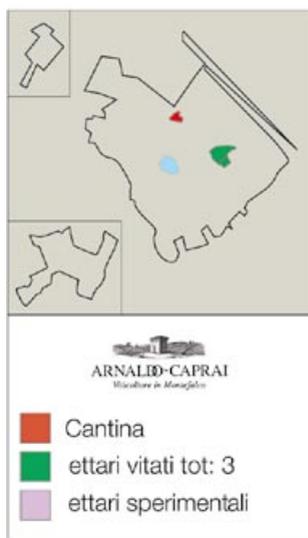
Poggio Allodole
Bevagna



2006 - estensione totale della proprietà Arnaldo Caprai : 158 ha
Ettari vitati totali: 136
Ettari sperimentali: 34

1971

La creazione e lo sviluppo della proprietà

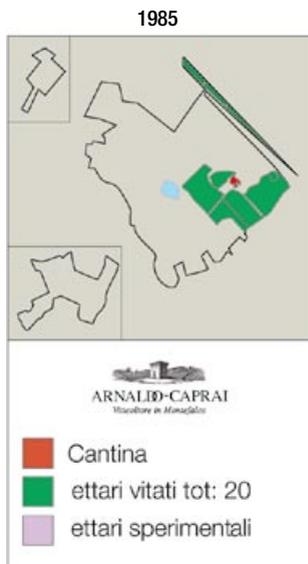


La Arnaldo Caprai Società Agricola s.r.l. nasce nel 1971 quando Arnaldo Caprai, imprenditore tessile di successo, acquista la tenuta Val di Maggio nel Comune di Montefalco, comprensiva di tre ettari di vigneto.

Con l'intento di diversificare i propri investimenti, ma soprattutto animato dall'amore per la propria terra, sin dagli inizi Arnaldo Caprai concentra i propri sforzi nella direzione della produzione vitivinicola e, con l'intento di recuperare e valorizzare l'antichissimo vitigno autoctono Sagrantino, pianta i primi cinque ettari dedicati alla coltivazione di questa preziosa varietà.

La prima bottiglia prodotta a marchio Arnaldo Caprai porta un'etichetta in carta paglia: è il risultato della vendemmia del 1973, e viene immessa sul mercato due anni dopo. Il marchio aziendale raffigurato associa Azienda e territorio, rimandando implicitamente a una formula imprenditoriale che avrebbe presto mostrato le sue grandi capacità di affermazione: accanto al nome del fondatore compare l'antica torre da cui prende il nome la località Torre di Montefalco.

Seppur fondata su un'antichissima tradizione, la produzione vinicola del territorio di Montefalco, come più in generale quella umbra, era all'epoca fortemente disomogenea. Le poche aziende presenti producevano su una base empirica, non sostenuta da chiare indicazioni scientifiche e soprattutto non regolata da una legislazione vinicola che stabilisse per tutti gli operatori i criteri base della produzione, come la resa per ettaro e le fittezze di impianto dei vigneti. La qualità del prodotto era dunque discontinua e sporadica, nonostante si intuissero le grandi potenzialità del Sagrantino, vinificato all'epoca quasi esclusivamente in versione passita.



Tracciare una mappa vitivinicola di Montefalco negli anni '70 è impresa ardua; si può peraltro affermare con certezza che gli ettari vitati erano complessivamente circa un centinaio, di cui appena dieci dedicati alla produzione di Sagrantino.

L'uso e la commercializzazione del Sagrantino erano limitate ai confini regionali; il produttore - che sarebbe più appropriato chiamare "agricoltore", sottolineando in tal modo la marginalità delle valenze imprenditoriali e commerciali della produzione vinicola - era estraneo ai circuiti produttivi e distributivi nazionali. Le uve venivano destinate alla produzione di un vino da consumo poco più che domestico, e vendute in Toscana e nelle regioni limitrofe per essere abitualmente utilizzate come varietà da taglio. La grande struttura del vitigno Sagrantino era infatti ben nota; le uve, dal colore pieno e brillante, si distinguevano per la grande potenza e complessità.

Il raggiungimento degli odierni standard qualitativi e della grande notorietà di questo vitigno umbro è il risultato di un lungo percorso, in cui la Arnaldo Caprai Azienda Agricola svolge un ruolo cruciale. In questo percorso, l'artefice del successo aziendale è il figlio di Arnaldo Caprai, Marco, che nel 1987 assume la conduzione della tenuta agricola. Poco più che ventenne, Marco intuisce meglio di chiunque altro il valore e le potenzialità del territorio di Montefalco.

Il contesto produttivo in cui Marco Caprai si trovava ad operare alla fine degli anni '80 era mutato rispetto ai primi anni '70. Il padre, consapevole delle potenzialità di sviluppo di un'agricoltura di qualità nella zona, aveva nel 1982 spostato la cantina di vinificazione e gli uffici in quella che è ancora oggi la sede attuale: un edificio più moderno e meglio attrezzato in località Torre di Montefalco, sito a poche centinaia di metri dalla torre raffigurata nella prima etichetta. Anche la capacità produttiva era notevolmente aumentata: nel periodo dal 1971 al 1987, gli ettari aziendali passano da 3 a 16 e la produzione registra un incremento



Sede originaria dell'Azienda dal 1971 al 1982 prima del trasferimento nella sede attuale.

quantitativo del 200%, sfiorando le 200.000 bottiglie. In questi anni, inoltre, l'Azienda cambia ragione sociale, passando da ditta individuale a società a responsabilità limitata, con il nome "Val di Maggio s.r.l."

Anche il panorama enologico locale stava lentamente mutando. Nel 1973, i produttori avevano richiesto la denominazione di origine controllata per il Montefalco Rosso e per il Sagrantino di Montefalco, segno che il mondo produttivo si stava orientando verso una produzione vinicola di qualità.

La DOC Montefalco (per il Rosso e per il Sagrantino) arriva nel 1979, a conferma delle specificità di questo vitigno autoctono. Il disciplinare detta regole rigorose circa le condizioni ambientali e la coltura dei vigneti, che devono essere quelle tradizionali della zona, e comunque atte a conferire alle uve ed ai vini le loro specifiche caratteristiche.

In questo processo di innalzamento degli standard qualitativi che investe tutto il territorio, la svolta decisiva per l'Azienda si ha nel 1989, quando Marco Caprai, ormai convinto delle opportunità di mercato offerte dal Sagrantino, definisce un approccio scientifico al miglioramento della qualità di prodotto. Il punto di partenza sono gli aspetti agronomici della produzione, costantemente migliorati grazie alla collaborazione (che sarà formalizzata nel 1991, e che dura tuttora) con l'Istituto di Coltivazioni Arboree (ora Dipartimento di Produzione Vegetale) della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Milano, nella persona di Leonardo Valenti; si definiscono inoltre gli accordi con diversi ricercatori dell'Istituto Agrario di San Michele all'Adige. Dal 1991 inizia anche la collaborazione con l'enologo Attilio Pagli¹, che ancor oggi cura per l'Azienda gli aspetti enologici della produzione.

Come si potrà vedere dalle pagine che seguono, in oltre

Il Sagrantino di Montefalco ottiene la DOC

Il 30 ottobre 1979, il Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste (oggi Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali) pubblica il decreto di riconoscimento della Denominazione di Origine Controllata per il Sagrantino di Montefalco, il Rosso di Montefalco e il Sagrantino Passito.

Il disciplinare di produzione circoscrive la zona in cui i vitigni possono essere impiantati ai Comuni di Montefalco, Bevagna, Gualdo Cattaneo, Castel Ritaldi, Giano dell'Umbria, e stabilisce l'uvaggio delle denominazioni di origine come segue:

- Sagrantino di Montefalco (in versione sia secca che passita): vitigno Sagrantino in purezza, con concorrenza di Trebbiano Toscano nei vigneti fino a un massimo del 5%;
- Rosso di Montefalco: vitigno Sagrantino dal 5% al 10%, Sangiovese dal 65% al 75%, Trebbiano Toscano dal 15% al 20%.

La DOC Colli Martani

Il 21 dicembre 1988 viene firmato il decreto di riconoscimento della DOC "Colli Martani" per il vitigno Grechetto. Il decreto definisce la zona di raccolta delle uve (l'intero territorio dei Comuni di Gualdo Cattaneo e Giano dell'Umbria, e parte del territorio dei Comuni di Todi, Massa Martana, Monte Castello di Vibio, Montefalco, Castel Ritaldi, Spoleto, Bevagna, Cannara, Bettona, Deruta e Collazzone), le condizioni ambientali e le rese per ettaro: queste devono essere "tradizionali della zona di produzione e, comunque, atte a conferire alle uve ed ai vini derivati le specifiche caratteristiche di qualità".

Il Grechetto Colli Martani deve essere prodotto con almeno l'85% di uve Grechetto e non più del 15% di "altri vitigni a bacca bianca non aromatici, idonei alla coltivazione nelle province di produzione".

Il volume alcolico minimo è fissato nella misura del 11%; la resa massima dell'uva in vino non deve essere superiore al 70%.

¹ Attilio Pagli faceva parte della Commissione che nel maggio 1991 si riunì a Montefalco per l'elevazione della DOC Sagrantino di Montefalco a DOCG. In quell'occasione ebbe il primo incontro con Marco Caprai; conclusi i lavori della Commissione, visitò la Arnaldo Caprai per meglio conoscere gli aspetti enologici e produttivi, e nel settembre dello stesso anno iniziò la collaborazione con l'Azienda, il cui risultato furono i nuovi protocolli di vinificazione e invecchiamento.

trentacinque anni di attività la Arnaldo Caprai Società Agricola, avvalendosi di collaborazioni qualificate e di uomini animati da una stessa passione, ha potuto creare la più ricca banca dati sul Sagrantino oggi esistente, e sulla base delle informazioni acquisite realizza un vino che ha ottenuto i massimi riconoscimenti dalla critica di settore. Ben oltre l'affermazione dell'Azienda Caprai, questo lavoro ha contribuito in modo determinante a collocare Montefalco ai vertici della produzione vinicola italiana: un successo aziendale che è anche il successo di un territorio e di una strategia di comunicazione.



1989 L'innovazione nella tecnica colturale del Sagrantino:

il passaggio dalla coltivazione “a palmetta” a quella “a cordone speronato”

Il primo passo per la valorizzazione del vitigno Sagrantino è stato lo studio delle tecniche di coltivazione. Per ottenere una produzione vinicola di qualità, infatti, non si può assolutamente prescindere da due fattori: l'equilibrio vegeto-produttivo della vite, cioè il suo sviluppo armonico nella fase di crescita e fruttificazione, e un carico di grappoli per pianta limitato.

Al fine di verificare la capacità del Sagrantino di adattarsi a nuovi sistemi di allevamento, l'Azienda ha sviluppato un confronto sistematico tra i sistemi tradizionali di coltivazione viticola e l'utilizzo di forme d'allevamento innovative.

A Montefalco, negli anni '80, il sistema di allevamento tradizionalmente usato era quello “a palmetta”, che consiste nel far crescere la vite in forma espansa e con due o tre piani sovrapposti di vegetazione (Fig.1). Tale sistema è stato gradualmente sostituito da quello “a cordone speronato”, con cui si fa sviluppare il tronco

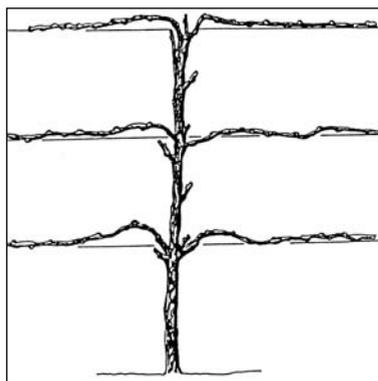


Fig. 1. La potatura a palmetta.

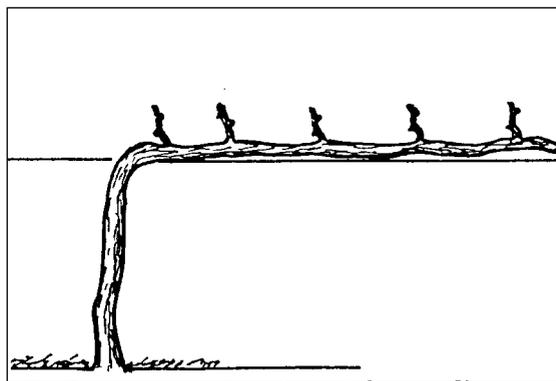


Fig. 2. La potatura a cordone speronato.

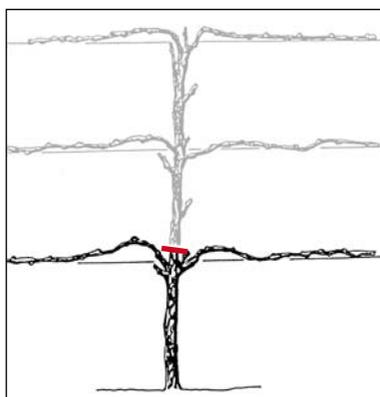


Fig. 3. Palmetta "capitozzata".

orizzontalmente su un solo lato della vite a partire da una certa altezza (Fig. 2).

Per favorire un maggior equilibrio e un miglior sviluppo del nuovo sistema di conduzione, tutti i nuovi vigneti sono stati progettati con una densità di piante molto superiore alle fittezze tradizionali: circa 6000 piante per ettaro con gli impianti a cordone speronato, a fronte delle 1600 piante per ettaro con quelli a palmetta. In questo modo i carichi produttivi per ogni singola pianta si sono più che dimezzati e la qualità delle uve prodotte si è innalzata, mentre il livello produttivo per ogni ettaro vitato è stato mantenuto entro valori economicamente accettabili.

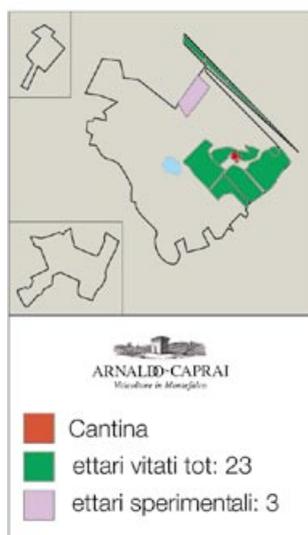
L'introduzione di questa prima innovazione nella strategia gestionale del vigneto è stata realizzata attraverso:

- la parziale modificazione dei vigneti esistenti, riconvertiti dall'allevamento a palmetta a quello a cordone speronato mediante la tecnica della "capitozzatura" (Fig. 3);
- l'impianto progressivo di nuovi vigneti di Sagrantino ad alte densità, grazie alla forma di allevamento a cordone speronato;
- il controllo sistematico della produzione mediante il diradamento dei grappoli.

1990

L'inizio della selezione clonale

L'individuazione e caratterizzazione dei presunti cloni di Sagrantino



La conquista dell'eccellenza nella produzione vinicola presuppone che siano soddisfatti, tra gli altri, due requisiti: la complessità organolettica delle uve, fondamento della ricchezza e complessità del vino che ne deriva, e la tipicità che contraddistingue il prodotto finale. Un ruolo cruciale nel soddisfacimento di questi requisiti è giocato dall'interazione tra il genotipo del vitigno - il suo patrimonio genetico - e l'ambiente.

Partendo dall'assunto che tanto più ampia è la base genetica della popolazione viticola iniziale, tanto maggiore e diversificata sarà l'espressione dei caratteri del vitigno nell'ambiente di coltivazione, si è avviato un processo di selezione clonale del Sagrantino.

Per selezione clonale non si deve intendere la riproduzione in laboratorio di un dato esemplare di Sagrantino effettuata con tecniche di ingegneria genetica, ma l'individuazione di un numero elevato di individui-pianta, detti in prima approssimazione "presunti cloni", che sono ritenuti tra loro complementari per specifiche caratteristiche produttive, qualitative, aromatiche e sensoriali. Si tratta in questo caso della selezione clonale detta "debole", perché non mira a ridurre drasticamente il numero di individui selezionati per giungere a un solo "super-clone" che assommi in sé una serie di caratteristiche (come avviene nella selezione clonale "forte"), ma al contrario punta a preservare e rappresentare la variabilità genetica tipica del vitigno Sagrantino, che negli anni si è adattato a svariati luoghi di coltivazione. Una volta riconosciuta l'effettiva validità agronomica, enologica e sensoriale dei genotipi (piante) selezionati, se ne può richiedere l'omologazione mediante iscrizione al Registro Nazionale delle Varietà.

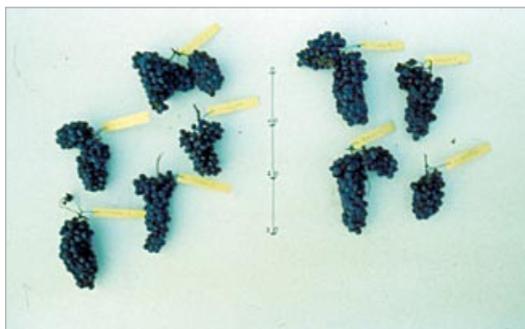


Fig. 1. Tra i caratteri osservati durante la selezione clonale, lo studio della tipologia del grappolo riveste molta importanza: per il Sagrantino sono stati individuati biotipi con grappoli più o meno compatti, raramente spargoli e generalmente poco sviluppati, solo in alcuni casi più grandi della media; spesso è presente un'ala ben sviluppata.

La prima fase di studio ha quindi riguardato il monitoraggio e la successiva propagazione di un elevato numero di piante di Sagrantino, diversificate tra loro per caratteri morfologici (grandezza e tipologia del grappolo e degli acini, forma della foglia, etc.) e qualità delle uve (quantità di zuccheri, acidità dei mosti etc.) (Fig. 1). Il reperimento di queste piante ha interessato ampiamente l'ambiente originario di coltivazione: sono stati infatti individuati genotipi diversi, sopravvissuti in zone marginali e di confine e in vecchi vigneti, talvolta sopravvissuti per soli scopi ornamentali, e spesso coltivati all'interno di conventi, piccoli orti, piazze dei borghi cittadini (Figg. 2, 3). Questa fase ha permesso di catalogare e salvaguardare centinaia di genotipi, utilizzati negli anni seguenti per creare i primi vigneti di confronto clonale.



Fig. 2. Antica pianta di Sagrantino. Le più vecchie risalgono anche alla fine del XVIII secolo e sono sopravvissute all'interno della cinta muraria di Montefalco, a testimonianza della relazione plurisecolare tra questo vitigno e il paesaggio agrario e urbano.



Fig. 3. Antico esemplare di Sagrantino nel suo areale originario di coltivazione.

La richiesta della DOCG

Il 14 maggio 1990, alcuni produttori formulano la prima richiesta ufficiale di attribuzione della DOCG Sagrantino di Montefalco.



AL MINISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE

ROMA

Il sottoscritti produttori di vino a Denominazione di Origine Controllata, "Sagrantino di Montefalco" rappresentanti oltre il 20% dei viticoltori ed oltre il 20% della produzione complessiva dei vigneti iscritti nell'albo di cui all'art. 10 D.P.R. 12.07.63 nr.930

CHIEDONO

a Codesto Onorevole Ministero la Denominazione di Origine Controllata e Garantita in virtù della brillante affermazione riportata sul mercato, intendendo assicurare la perfetta

rispondenza sia per or caratteristiche che li consumatori.

Dichiarano inoltre di accettare cui all'art.7 D.P.R. n.930/

l'immissione del prodotto capacità non superiore ai 5

cui all'art.6 del Decreto di stato applicato secondo

medesima norma.

Certi di un benevolo esame distintamente si ossequia.

Montefalco li 14/05/90

Franco Antelli

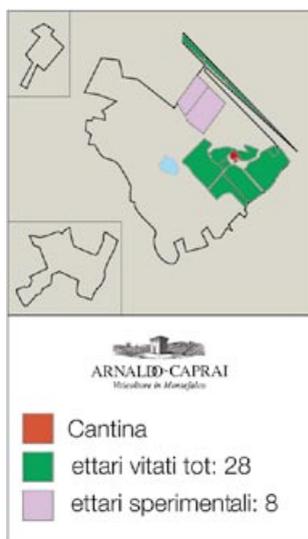
M. G. Mattioli
Arnaldo Caprai
Adanti Domenico
Paolo Bea
Decio Fongoli
Massimo Moncelli
Benincasa Domenico
Enopolio di Foligno
Val di Maggio SRL
Cipolloni Alberto
Rocca di Fabbri SRL

MATTIOLI GREGORIO
ARNALDO CAPRAI
ADANTI DOMENICO
PAOLO BEA
DECIO FONGOLI
MASSIMO MONCELLI
BENINCASA DOMENICO
ENOPOLIO DI FOLIGNO
VAL DI MAGGIO SRL
CIPOLLONI ALBERTO
ROCCA DI FABBRI SRL

GIACOMO ANTONELLI

1992

I primi vigneti di confronto clonale



A partire dal 1992, l'Azienda investe molto nella costituzione di nuovi impianti, tra i quali alcuni vigneti di confronto clonale (Fig. 1). Circoscritti territorialmente e formati da individui derivanti da poche piante madri, tali vigneti servono a valutare le caratteristiche e le potenzialità dei presunti cloni individuati nella fase precedente. Tra il 1992 e il 1994, vengono vitati circa 20 ettari². Nel 1993 viene piantato il primo vigneto di confronto³ clonale, oggi conosciuto come "COBRA"⁴, per un totale di 2 ettari; in questo vigneto sono stati raccolti i genotipi più antichi provenienti dalle piante selezionate nelle piazze ed orti di Montefalco, in modo da poter creare una banca genetica con cui sostituire eventualmente le piante originali. Al vigneto COBRA si aggiungeranno l'anno successivo altri due vigneti di confronto clonale. Tutti e tre vengono utilizzati per creare un certo numero di presunti cloni uguali tra loro, da utilizzare come base per vinificazioni sperimentali e per dar vita a nuovi impianti. Oggi i genotipi recuperati e propagati al fine di studiare i caratteri del Sagrantino e attuare una selezione tra i presunti cloni ammontano a varie centinaia.

Oltre alle prestazioni agronomiche (ad esempio la quantità di uva prodotta) e ai caratteri quali-quantitativi dei mosti (quantità e tipi di sostanze contenute), per ogni presunto clone si registrano le cosiddette fasi fenologiche, ovvero l'epoca di germogliamento, i tempi di inizio e fine della fioritura e il momento della maturazione tecnologica, in cui i mosti raggiungono un determinato livello

² Questi venti ettari riportavano una fittezza di impianto talmente inusuale per il territorio che, al tempo, l'Assessorato all'Agricoltura della Regione dell'Umbria si rifiutò di iscriverli all'interno della DOC Montefalco.

³ Oggi questo vigneto è considerato un vigneto di collezione clonale, in cui sono riprodotti molti dei genotipi recuperati nel territorio.

⁴ Il vigneto COBRA deve il suo nome a un fatto curioso: la denominazione "CO.ARB.", acronimo di "coltivazioni arboree", fu erroneamente trascritta "COBRA" da Francesco Massini, allora Responsabile tecnico dell'Azienda, e tale rimase.



Fig. 1. Vigneto di confronto clonale. Tutti i vigneti di confronto sono impostati con distanze standard di 2,2 m tra le file e di 0,8 m tra le piante, per un totale di 5680 piante per ettaro.

di zuccheri.

Parallelamente, sui presunti cloni vengono effettuate analisi virologiche e sanitarie, che nel giro di dieci anni ammonteranno a circa un migliaio. Quando non è possibile eliminare le patologie mediante termoterapia, ovvero crescita a temperatura controllata, o procedere al risanamento, le piante vengono gradualmente eliminate e in seguito sostituite (Fig. 2). Ciò avviene anche quando i presunti cloni mostrano caratteri non interessanti dal punto di vista agronomico. Dopo tre anni in media di raccolta ed analisi dei dati, l'Azienda è in grado di avviare le prime

vinificazioni in quantità molto ridotta (o microvinificazioni, effettuate utilizzando circa 50 kg di uva), con i grappoli di ogni presunto clone che ha mostrato caratteri interessanti (Fig. 3). Il vino prodotto viene in seguito sottoposto ad analisi sensoriale.



Fig. 2. Viti di presunti cloni di Sagrantino destinati all'integrazione nei vigneti di confronto clonale.



Fig. 3. Cantina di microvinificazione Vitis Rauscedo. Dal 1997, le operazioni di microvinificazione sono eseguite presso l'Istituto Sperimentale Agrario di San Michele all'Adige (Trento). Dal 2002 tali operazioni sono effettuate anche in collaborazione con l'Azienda Vitis Rauscedo (Pordenone).

Il Sagrantino di Montefalco ottiene la DOCG

Dopo due anni di attesa viene approvata la DOCG per il Sagrantino di Montefalco dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste (oggi Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali).

Dal 14 Novembre 1992 la dicitura "Sagrantino di Montefalco" è riservata al vino che risponde alle condizioni e ai requisiti del disciplinare di produzione, che in sintesi prevede:

- Circostrizione della zona di produzione ai comuni di Montefalco, Bevagna, Gualdo Cattaneo, Castel Ritaldi, Giano dell'Umbria
- Definizione della resa massima (uva/kg) ammessa: 80 q.li/ha
- Definizione della resa massima dell'uva in vino: 65%
- Tempo minimo di invecchiamento minimo: 30 mesi (di cui almeno 12 in botti di legno).

Il riconoscimento della DOCG ha segnato una svolta decisiva nel posizionamento a livello nazionale ed internazionale del vitigno Sagrantino.

Variabilità intravarietale e selezione clonale nel vitigno Sagrantino di Montefalco (Umbria)

Tesi di laurea di
Dario Barbatti

Nel triennio 1997-99 sono stati valutati 54 presunti cloni individuati nell'areale di coltivazione del Sagrantino. Gli esemplari analizzati hanno mostrato un'elevata variabilità quanto alle caratteristiche qualitative (zuccheri e materia colorante) e quantitative (produzione e peso medio del grappolo) (Tab. 1).

Tramite l'analisi statistica è stato possibile classificare questa variabilità e dividere i cloni con caratteristiche simili in gruppi omogenei al loro interno e complementari tra loro (Grafico 1).

GRUPPI DI CLONI	°Brix	ACIDITÀ (g/L)	pH	ACIDO MALICO (g/L)	ANTOCIANI tot. (mg/kg)	POLIFENOLI tot. (mg/kg)
1	21,5 a	6,45 b	3,34 n.s.	1,07 n.s.	1351 a	3988 b
2	25,8 b	5,79 a	3,38 n.s.	0,95 n.s.	1757 ab	3941 b
3	25,2 ab	5,54 a	3,40 n.s.	0,72 n.s.	1822 b	3529 a
4	24 ab	6,23 ab	3,27 n.s.	0,84 n.s.	1621 ab	3666 ab
5	24,7 ab	5,87 a	3,44 n.s.	0,93 n.s.	1632 ab	3809 ab
6	24,9 ab	5,84 a	3,29 n.s.	0,79 n.s.	1807 b	3601 ab

Tab. 1. Attraverso le analisi qualitative dei mosti e delle bucce sono stati individuati 6 gruppi di cloni diversi ma complementari per alcune caratteristiche. Le uve provenienti dai diversi cloni possono essere assemblate in percentuali variabili a seconda del prodotto-vino che si intende ottenere.

n.s. = non significativo

Lettere uguali indicano differenze non significative all'analisi statistica.

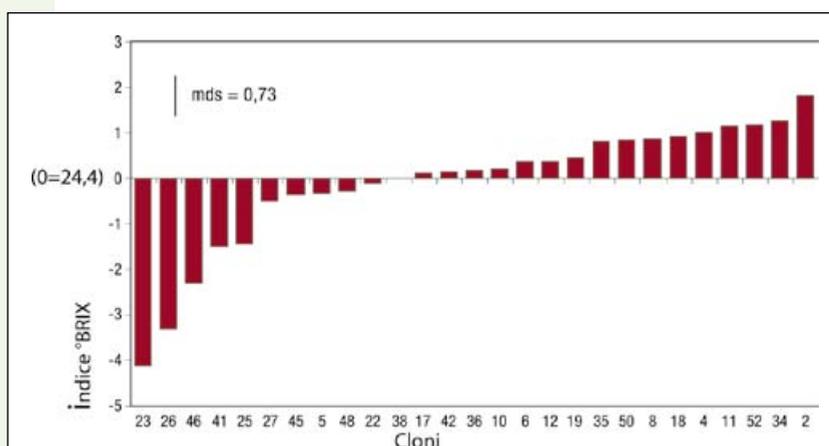


Grafico 1. Rappresentazione della variazione rispetto alla media del contenuto zuccherino all'interno di alcuni cloni individuati.

La successiva analisi sensoriale, effettuata sul prodotto delle microvinificazioni, permette di stabilire una correlazione tra qualità del clone e qualità del vino (Grafico 2).

Dai gruppi dei presunti cloni verranno estratti gli individui ritenuti meritevoli di omologazione formale, e dunque del riconoscimento giuridico dello status di veri e propri cloni. Questi, impiantati in percentuali variabili a seconda delle finalità enologiche e del sito di coltivazione, potranno apportare sostanziali incrementi qualitativi al prodotto finale, e rafforzare al contempo il legame elettivo tra vino e territorio.

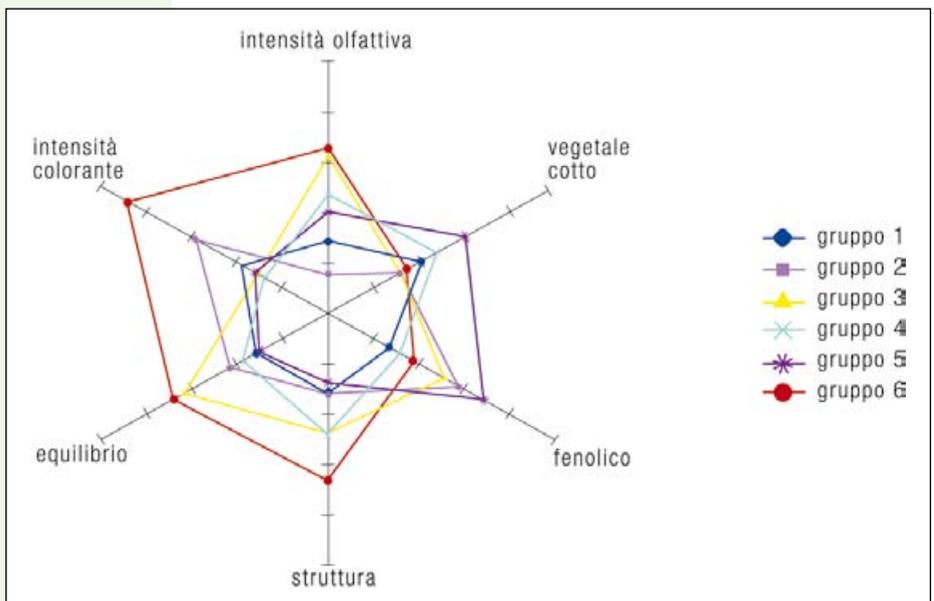
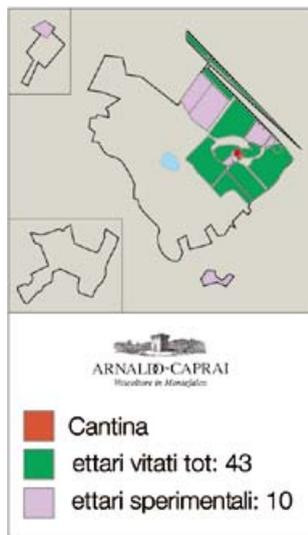


Grafico 2. Attraverso l'analisi sensoriale sono stati individuati 6 gruppi di cloni diversi ma complementari, che possono essere assemblati in percentuali variabili a seconda del prodotto che si intende ottenere.

1994

Il confronto tra differenti forme d'allevamento e la comparazione tra diverse fittezze d'impianto



A partire da quest'anno, lo studio e la ricerca sulla tecnica colturale del Sagrantino si estendono a ulteriori indagini, effettuate grazie a nuovi campi sperimentali.

Nel 1994, l'Azienda predispose due grandi vigneti sperimentali per valutare l'adattabilità del vitigno Sagrantino:

- a diverse forme di allevamento ad altissima densità d'impianto (Fig. 1). Una forma di allevamento idonea consente infatti l'ottimizzazione dell'espressione fenotipica della cultivar, il miglioramento del livello di meccanizzazione e una migliore gestione dei costi di produzione;
- a fittezze d'impianto e combinazioni di portainnesti differenti,

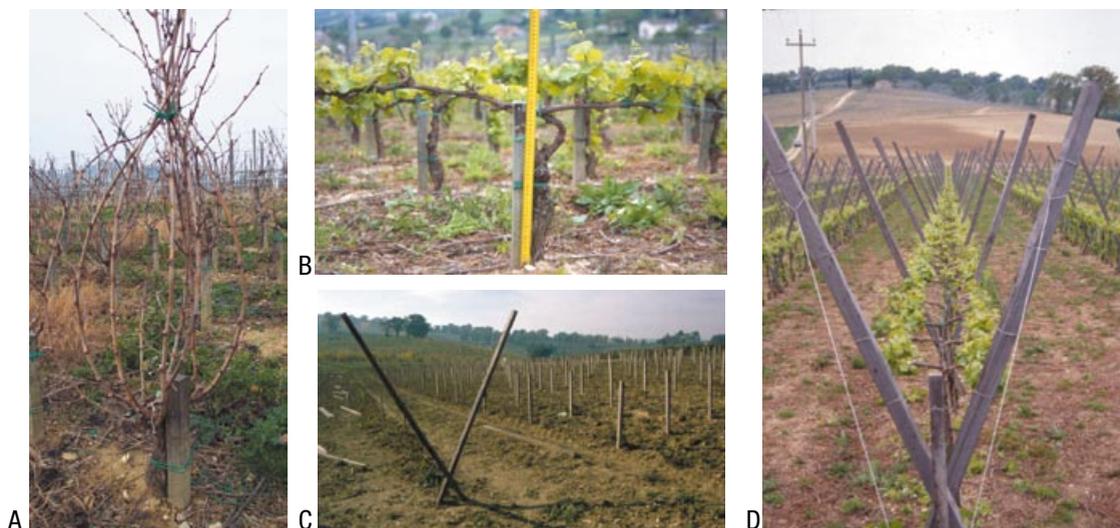


Fig. 1. Il vigneto di confronto per le forme di allevamento è stato impostato a 13000 piante per ettaro; tra le forme sperimentate ci sono l'alberello (1. a), il cordone speronato libero (1. b) e la lyra all'impianto e nella fase produttiva (1. c - 1.d).

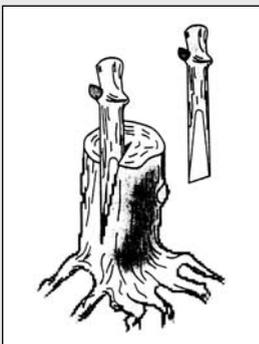
messe in rapporto con la qualità delle uve prodotte. Lo studio delle fittezze d'impianto è stato impostato variando la distanza delle piante su ogni fila e tra le diverse file. Le prove sono state effettuate con fittezze da 1600 a 5800 piante per ettaro; le combinazioni di portainnesti selezionate sono 6 (Fig. 2).



Fig. 2. Impianto sperimentale per il confronto di fittezze e portainnesti. All'interno del vigneto, le distanze d'impianto variano da 0,6 m a 1,2 m tra le piante (2,4 m con piante disposte in coppia), e tra 2,0 m a 3,2 m tra le file. I portainnesti utilizzati sono 6; le piante sono allevate sia a cordone speronato che a Guyot.

Le sperimentazioni relative ad altre cultivar

Oltre agli impianti sperimentali di Sagrantino, nella stessa annata si valutano diverse forme di allevamento e impianto per altre varietà, tradizionalmente coltivate nella zona o facenti parte del panorama enologico internazionale. Tra queste il Merlot, il Cabernet Sauvignon, il Cabernet Franc, il Viogner, il Tannat, il Tempranillo, il Semillon, il Syrah, il Verdicchio e il Pinot Nero. Negli anni, queste cultivar andranno a costituire un'importante riserva di opportunità per l'Azienda, e rappresenteranno differenti espressioni di un terroir tradizionalmente e fortemente vocato alla viticoltura. Quando la varietà sperimentata si è dimostrata non idonea all'ambiente di coltivazione, è stata sostituita con un'altra varietà attraverso la tecnica del sovrainnesto.



Il sovrainnesto si realizza utilizzando come ceppo il fusto della vite da sostituire: su di esso viene innestato un ramo del vitigno prescelto, detto marza, che porti le gemme di nuovi rami. Questa tecnica consente di sostituire la varietà in tempi molto più brevi rispetto ad un reimpianto totale, e di evitare quindi cali eccessivi della produzione durante lo sviluppo delle nuove prove. Il sovrainnesto ha consentito di sostituire le varietà sperimentate che si sono dimostrate non idonee all'ambiente di coltivazione.

Utilizzo di tecniche agronomiche innovative per il vitigno Sagrantino: sette differenti forme d'allevamento ad alta densità d'impianto

L. Valenti, F. Cisani, F. Mattivi, F. Carletti

"Informatore agrario", n. 48/2004, pp. 49-55

Le forme di allevamento del Sagrantino studiate si differenziano tra loro e da quelle tradizionali per caratteristiche strutturali (altezza della parete vegetativa, lunghezza del tronco, numero e disposizione dei germogli), distanze e densità d'impianto (Fig. 1). Di seguito sono riportate le formule esaminate (Tab. 1).

	Sesto d'impianto m	h filo di banchina cm	h impalcatura parete vegetativa cm	h parete vegetativa cm	p.te/ha
LYRA DOPPIA	2.8x0.6	80		120	6.000
LYRA SINGOLA	2.8x0.6	80		120	12.000
CORDONE SPERONATO	1.2x0.6	25		90	13.900
GUYOT	1.2x0.6	25		90	13.900
ALBERELLO IN PARETE	1.2x0.6		40	100	13.900
ALBERELLO IN VOLUME	1.2x0.6		40	100	13.900
CORDONE BASSO LIBERO ASCENDENTE (C.L.A.B.)	1.2x0.6		40	80	13.900

Tab. 1. Le diverse soluzioni si distinguono per la densità di piante per ettaro, ma soprattutto per l'architettura imposta alla pianta durante lo sviluppo vegetativo.



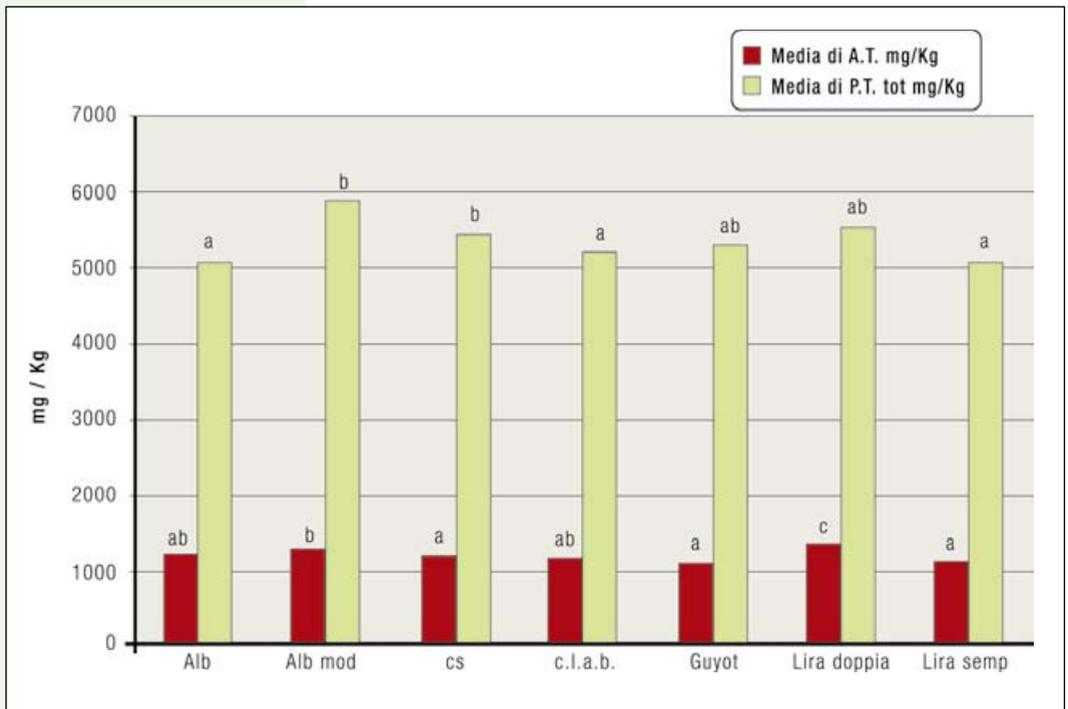
Fig. 1. Alberello in volume. Tra le soluzioni provate, questa rappresenta la forma classica di alberello; si differenzia da quella in parete per la disposizione di tre rami principali che, sviluppandosi in diverse direzioni, fanno assumere alla pianta la forma cosiddetta "a vaso". Fino al XIX secolo, l'alberello era la forma di allevamento più diffusa.

L'analisi delle varie soluzioni ha compreso lo studio della fertilità (valutata in numero di gemme effettivamente germogliate e produttive), della produzione di uva per ceppo e del peso del legno prodotto.

Tra i parametri analitici esaminati vi sono la concentrazione zuccherina dei mosti, il pH e l'acidità totale, il contenuto in antociani e polifenoli estraibili.

Un parametro di grande interesse per il Sagrantino è il contenuto in antociani e polifenoli delle bucce. Per tutte le soluzioni studiate si

sono riscontrati valori molto differenziati, e in alcuni casi notevolmente elevati. Molto alto, ad esempio, è stato l'accumulo finale di polifenoli nell'alberello in parete (6000 mg/kg) e di antociani nella lyra doppia (1350 mg/kg), sempre con una fittezza di 6000 piante per ettaro. Si considerano comunque più che accettabili tutti i dati che si attestano, per tutte le forme, su valori superiori ai 5000 mg/kg di polifenoli e a 1000 mg/kg per gli antociani (Grafico 1).



Lettere uguali indicano differenze non significative all'analisi statistica.

Graf 1. Contenuto medio in polifenoli totali (P.T.) e antociani totali (A.T.) nell'annata 2001-2002 per le diverse forme d'allevamento osservate.

Legenda:

Alb : alberello in volume; Alb mod : alberello modificato in parete; cs : cordone speronato; c.l.a.b. : cordone basso libero; lyra doppia : 6000 piante per ettaro; lyra semplice : 12000 piante per ettaro.

Un altro parametro rilevato sono stati i tempi medi di lavoro per le varie operazioni, riportati per gli anni di prova (Tab. 2). I dati sono espressi in ore/ettaro, per impianti con una fittezza di 13000 piante per ettaro.

	lyra semplice		lyra doppia		cordone speronato		C.L.A.B.		Guyot		alberello mod.		alberello volume	
	%	ore/ha	%	ore/ha	%	ore/ha	%	ore/ha	%	ore/ha	%	ore/ha	%	ore/ha
potatura	26	140*	26	140*	27	145*	30	95**	27	180*	28	105*	32	105**
legatura	20	105	19	105	15	83	0	No	24	165	0	No	0	No
gestione verde•	19	101	19	101	19	103	18	59	19	129	19	71	18	58
trattamenti••	1	6	1	6	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
vendemmia•••	34	178	35	188	38	207	51	164	29	199	53	200	49	162
TOTALE	100	530	100	543	100	542	100	321	100	677	100	380	100	329

Tab. 2. Tempi medi di lavoro e loro incidenza percentuale sul totale delle operazioni colturali.

Legenda:

*Le due forme a lyra, il Guyot e il cordone speronato tradizionale comprendono nella potatura la stralciatura manuale.

**Nel cordone basso libero e nell'alberello in volume si tiene conto dell'eliminazione dei fili di contenimento della parete.

•Il conteggio è effettuato sul 35% del totale delle operazioni durante la stagione vegetativa.

••Si considerano 7-8 trattamenti l'anno, esclusi i tempi morti. Per le forme a lyra si tiene conto dell'interfila di 2,8 m; per le altre forme l'interfila è di 1,2 m.

•••Si stima un quantitativo di uva raccolto di 60 kg/ora per operatore, data la disposizione delle piante poco agevole alla raccolta. Il dato è moltiplicato per la produzione media registrata durante la prova.

La Tabella 3 riporta le caratteristiche rilevate in termini di costi complessivi di gestione, prestazioni agronomiche e qualità delle uve.

	lyra semplice	lyra doppia	cordone speronato	C.L.A.B.	Guyot	alberello mod.	alberello volume
costi manodopera*	-	-	-	++	--	++	++
produzione	+	-	+	-	+	+	-
equilibrio vegeto produttivo	-	-	++	+	-	++	-
qualità dei mosti	-	+	++	=	--	++	-
patrimonio polifenolico	-	=	++	+	-	++	+

Tab. 3. sintesi semplificata dei dati rilevati (costi, gestione agronomica, qualità delle uve e dei vini) per diverse forme d'allevamento per 13000 p.te/ha.

Legenda: -- molto negativo;

- negativo; = nella media;

+ positivo; ++ molto positivo;

* Per questa voce: - molto costoso;+ poco costoso.

Per cinque annate consecutive, è stata inoltre eseguita l'analisi sensoriale dei vini prodotti con le varie forme di allevamento e fittezze di impianto. Le microvinificazioni hanno permesso di formulare un giudizio oggettivo sulla complessità organolettica e sensoriale dei diversi vini; l'analisi statistica ripetuta su più annate ha consentito di interpretare i dati raccolti a prescindere dalle caratteristiche climatiche della singola annata (piovosità, temperatura, etc.).

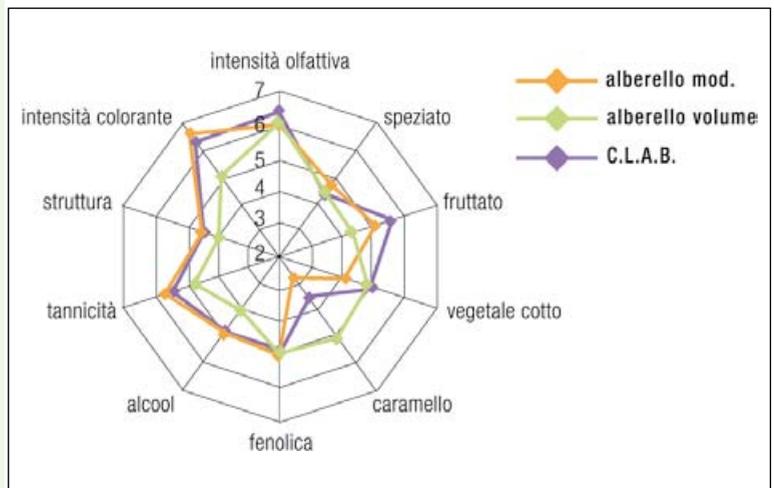


Grafico 2. Aromogramma delle degustazioni di vini prodotti da vitigni allevati in forme libere (annata 2000). L'alberello in volume presenta valori decisamente bassi, non solo rispetto all'alberello in parete e al cordone libero basso, ma anche rispetto a tutte le altre forme considerate. Il vino ottenuto mediante allevamento a cordone speronato libero è risultato di maggiore complessità.

**Modificazioni indotte
da scelte d’impianto
innovative sulla
produzione della
cultivar “Sagrantino di
Montefalco”**

**Tesi di laurea di
Fulvio Simoni**

Le sperimentazioni sono state condotte mediante un confronto fra piante diradate e non diradate, innestate su cinque diversi portainnesti e allevate con tre forme d’allevamento e con cinque fittezze.

Dall’elaborazione dei dati è emerso che le diverse tipologie di portainnesti provati non comportano grandi differenze nel comportamento vegeto-produttivo della pianta (Tab. 1).

Si è invece riscontrato che aumentando la fittezza si assiste ad un incremento delle rese per ettaro e al contemporaneo miglioramento dei livelli qualitativi dei mosti, soprattutto per zuccheri ed antociani totali.

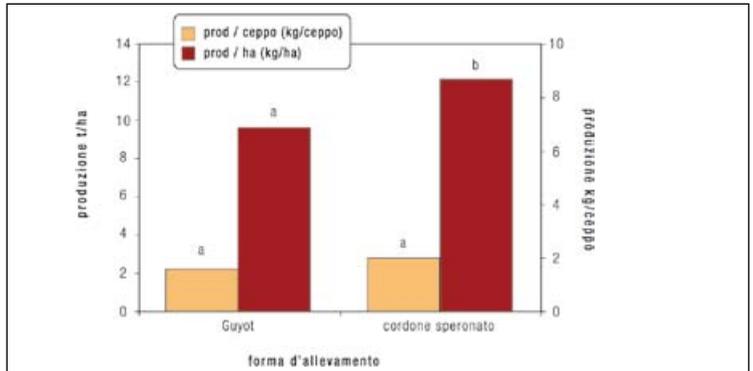
Cordone speronato e Guyot mostrano un comportamento simile dal punto di vista qualitativo (anche se si registra una maggiore produttività per il primo); infine, la pratica del diradamento dei grappoli si è dimostrata indispensabile per contenere le produzioni per ettaro e favorire un certo miglioramento della qualità delle uve e dei mosti (Grafici 1, 2, 3).

P.I.	Peso Legno (kg)	Prod. (kg)	I. Ravaz.	°Brix (RSR)	Antociani (mg/kg)	Polifenoli (mg/kg)
140RU	0.76	2.56	3.54	25.1	1541	3598
161-49	0.55	2.84	6.05	24.8	1645	3571
110R	0.55	2.27	4.69	24.8	1577	3724
1103P	0.78	2.85	3.86	24.6	1534	3602
3309	0.90	3.09	4.55	25	1569	3625

Tab. 1. Nonostante non emergano forti differenze tra i portainnesti (P.I.) provati, il 161-49 ha un peso del legno ridotto rispetto alla produzione di uva, e si dimostra quindi meno equilibrato; il 3309 offre la prestazione migliore dal punto di vista quanti-qualitativo.

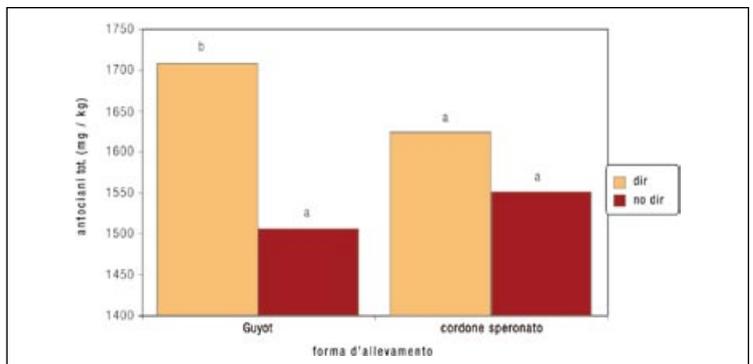
Legenda:

- Peso Legno (kg): peso del legno prodotto durante la stagione vegetativa e stimato in potatura;
- Prod. (kg): produzione di uva per pianta;
- I. Ravaz: Indice di Ravaz; esprime il rapporto tra produzione di uva e peso del legno di potatura. Rappresenta un indice dell’equilibrio vegeto-produttivo della pianta;
- °Brix (RSR): contenuto zuccherino dei mosti alla vendemmia.



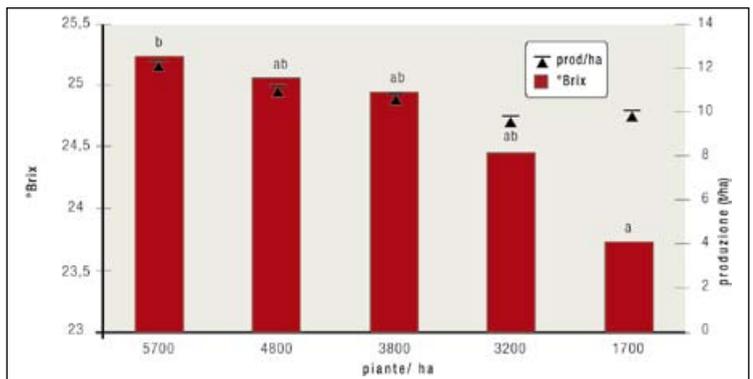
Lettere uguali indicano differenze non significative all'analisi statistica.

Grafico 1. Benché tra il sistema a cordone speronato e il Guyot le differenze di produzione per singola pianta non siano significative, le produzioni riferite all'intera superficie (tonnellate per ettaro) risultano significativamente differenti, a favore della gestione a cordone speronato.



Lettere uguali indicano differenze non significative all'analisi statistica.

Grafico 2. Effetti del diradamento sulla qualità delle uve. Nelle piante allevate a Guyot e diradate si è registrato un maggior contenuto in antociani totali.



Lettere uguali indicano differenze non significative all'analisi statistica.

Grafico 3. Relazione tra fittezza (p.te/ha), produzioni (t/ha) e qualità dei mosti (*Brix). All'aumentare del numero di piante per unità di superficie aumenta la produzione ad ettaro, senza che ciò si traduca in uno scadimento qualitativo. I risultati migliori si ottengono con fittezze elevate (5700 p.te/ha), che consentono un minore carico di uva per singola pianta.

1995

L'inizio delle prove di inerbimento del vigneto



Fig.1. Esempio di possibili danni dovuti a mancato inerbimento. L'assenza di copertura vegetale sul terreno determina una progressiva impraticabilità del vigneto e una conseguente compattazione degli strati esplorati dall'apparato radicale. Nella foto è evidente la formazione di una superficie impermeabile, che presto determina sofferenza radicale e inevitabili traumi alla vite, con forti ripercussioni sulla qualità delle uve. Nelle zone collinari si ha inoltre un ruscellamento durante le piogge successive.

Nel 1995 prendono avvio le prove di inerbimento del vigneto, che proseguono a tutt'oggi. L'utilizzo di questa pratica agronomica comporta importanti benefici, tra cui:

- il controllo delle piante infestanti e la riduzione della loro competizione con la vite per l'acqua e i nutrienti;
- un migliore sviluppo dell'apparato radicale delle viti;
- una forte diminuzione dell'erosione del suolo dovuta al ruscellamento e una maggiore umidità negli strati superficiali (Fig. 1);
- un maggior apporto di sostanza organica al terreno, da cui deriva tra l'altro una più intensa attività microbiologica.

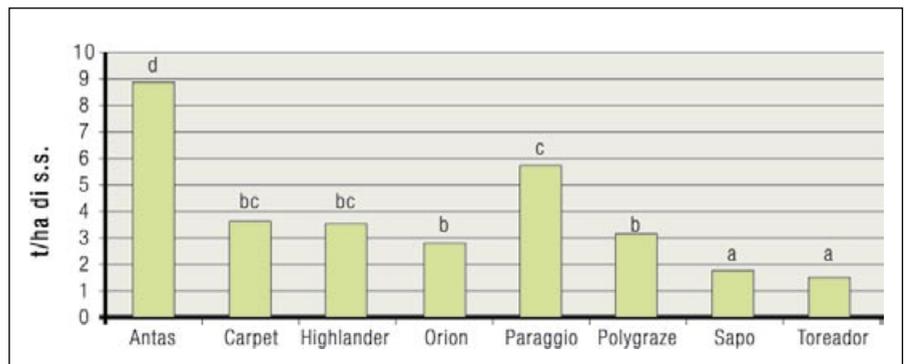
Lo studio di diverse forme di inerbimento ha



Fig. 2. Diversi esiti di prove di inerbimento con Medicago.

previsto non solo l'analisi delle prestazioni dell'essenza seminata, ma anche la verifica dei suoi effetti sulla vigna. Dai dati elaborati risulta che l'inerbimento dei vigneti migliora fortemente l'equilibrio vegetativo della vite di Sagrantino, che si ripercuote sulla qualità finale delle uve prodotte.

Le prove di inerbimento sono state effettuate su tutti i nuovi vigneti, in una prima fase con graminacee (tra cui Bromus, Lolium, Festuca); in seguito sono state studiate diverse cultivar di leguminose. Tra i parametri presi in considerazione per valutare le prestazioni di una determinata essenza, vi è la biomassa prodotta (Grafico 1): un'eccessiva quantità di biomassa potrebbe avere effetti negativi di competizione con la vite.



Lettere uguali indicano differenze non significative all'analisi statistica.

Grafico 1. Biomassa prodotta da varie forme di inerbimento (medie anni 2002-2003). Tra le leguminose il *Trifolium Subterraneum* cultivar Antas risulta essere quello con maggior produzione di biomassa (sostanze secca). Tra le Mediche, le cultivar Paraggio, Carpet, Highlander e Polygraze risultano essere quelle più produttive. Toreador, Sapo, Orion, non hanno fornito risultati soddisfacenti, confermando la scarsa adattabilità all'ambiente di prova.

1996: Il Sagrantino "25 Anni" ottiene i Tre Bicchieri

Nel 1996, la Guida ai Vini d'Italia di Gambero Rosso - Slow Food Editore attribuisce al Sagrantino "25 Anni" Arnaldo Caprai il prestigioso riconoscimento dei Tre Bicchieri, e lo segnala in tal modo come uno dei prodotti più interessanti della moderna storia enologica nazionale. Pensato per celebrare il venticinquesimo anniversario della fondazione dell'Azienda (1971), il "25 Anni" è il risultato dell'innovazione e delle sperimentazioni agronomiche ed enologiche effettuate a partire dal 1989. Le uve che lo compongono provengono infatti dai vigneti impiantati a seguito della collaborazione con Leonardo Valentini; le 5000 bottiglie prodotte con la vendemmia del 1993 vengono commercializzate nel 1996, dopo 36 mesi di invecchiamento, e contengono un Sagrantino straordinariamente possente e al tempo stesso vellutato e armonioso.

1997 Il miglioramento genetico per autofecondazione

Le attività di miglioramento genetico del Sagrantino si articolano in due periodi: un primo periodo, che ha inizio nel 1996 e dura fino al 2002, e un secondo, iniziato nel 2003 e tuttora in corso.

Come è noto, si può migliorare geneticamente una varietà vegetale non solo mediante la selezione di cloni riprodotti per talea, ma anche utilizzando semenzali, ovvero piante nate da seme (Fig.1).

Lo studio dei semenzali permette di saggiare le potenzialità genetiche di una varietà con il fine ultimo, dopo averne individuato e studiato i caratteri interessanti, di mantenere lo spettro di variabilità più ampio possibile.

Attraverso questa tecnica sono state piantate nel 1998 circa 1800 piante di Sagrantino nate da seme (Fig. 2). Dal 1999 al



Fig. 1. Fasi di produzione di un semenzale di sagrantino. Per garantire l'autofecondazione delle singole piante di vite le infiorescenze (1.a), poco prima della fioritura, sono insacchettate singolarmente (1.b): questa operazione evita che al momento della riproduzione una pianta sia fecondata da polline di altre varietà. In seguito, i semi sono fatti germinare in fitocelle (1.c); l'anno successivo, le piante vengono collocate in pieno campo (1.d).

2002 sono stati effettuati i rilievi vegeto-produttivi che porteranno all'individuazione di circa 250 piante ritenute interessanti per i loro parametri agronomici.

La fase di studio dei dati agronomici e qualitativi delle uve di semenzali è stata affiancata ad un'analisi del DNA con marcatori molecolari, al fine di escludere un'eventuale fecondazione incrociata con altre varietà presenti nella zona (Fig. 3).



Fig. 2. Piantine di semenzali di Sagrantino allo stadio di prima e terza foglia.

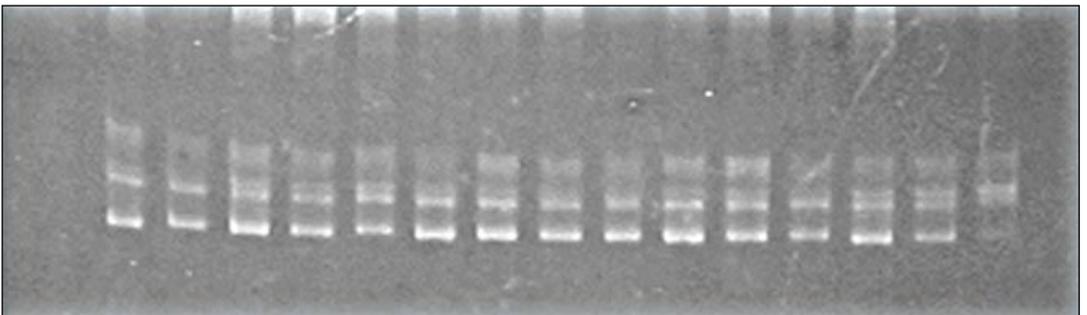


Fig. 3. Mappa del DNA di uva Sagrantino proveniente da semenzali. Lo studio è stato effettuato in collaborazione con l'Istituto di San Michele all'Adige.

**Valutazione
dell'ereditabilità
di alcuni caratteri
morfologici, biochimici
e produttivi in progenie
da autofecondazione del
vitigno Sagrantino**

**Tesi di laurea di
Filippo Carletti**

**Premiata come miglior tesi di
laurea per l'ambito frutticolo
in occasione delle celebrazioni
del 50° anniversario della SOI
"Italus Hortus",
n. speciale 7 dicembre 2003**

La ricerca analizza i primi risultati delle analisi di piante di semenzali sotto l'aspetto biochimico, morfologico e genetico (Fig. 1).

Oltre alle prestazioni vegeto-produttive, si sono comparati i dati morfologici delle foglie (Fig. 2) e le analisi molecolari effettuate su un campione della popolazione. I dati ottenuti hanno evidenziato un'interessante variabilità, sia per quel che concerne i parametri quanti-qualitativi, sia per quanto riguarda aspetti fenotipici e genetici.

Lo studio ha permesso di verificare la forte variabilità dei parametri qualitativi e produttivi all'interno della popolazione di individui provenienti da piante autofecondate. In alcuni casi la curva di rappresentazione statistica dei dati è risultata distribuita su valori molto diversi tra loro, a indicare la forte differenziazione presente tra i semenzali (Grafico 1).

Anche per il contenuto in composti fenolici si ritrovano valori molto diversi tra loro; i polifenoli totali delle bucce vanno infatti da un valore minimo di 3000 mg/kg ad uno massimo di oltre 8000 mg/kg. Risultati analoghi si sono avuti per la stima degli antociani totali, in cui si evidenziano valori compresi tra 500 mg/kg e 2350 mg/kg (Grafico 2).



Fig. 1. Lo sviluppo dei fiori nelle piante nate da seme ha luogo dopo diversi anni; la differenziazione delle gemme a fiore avviene infatti dopo che la pianta ha prodotto un certo numero di internodi. Per accelerare la differenziazione a fiore si è utilizzata la tecnica che prevede di far sviluppare il più possibile un unico germoglio, che viene arrotolato alla base del fusto durante la potatura successiva, e vi rimane anche a distanza di anni. Dopo le prime fruttificazioni, le piante sono state allevate a cordone speronato.

Lo studio ha portato a conclusioni che provano il forte potenziale genetico del vitigno. L'analisi di tutti i caratteri estesa all'intera popolazione renderà possibile in futuro l'individuazione, la selezione e l'eventuale registrazione di nuovi genotipi, nella prospettiva della valorizzazione delle risorse genetiche disponibili.

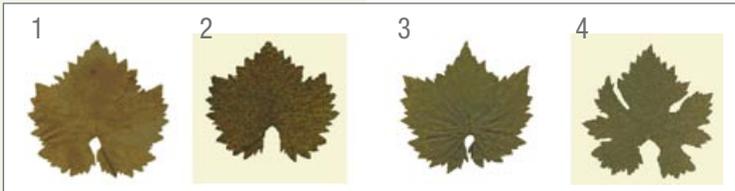


Fig. 2. Tra le analisi eseguite su un campione della popolazione di semenzali vi è la fillometria, o misurazione delle foglie. Mediante una semplice rielaborazione grafica è stato possibile misurare l'area e il perimetro fogliare. I dati, analizzati statisticamente, hanno permesso di individuare 4 gruppi riconducibili a una pianta "madre" di Sagrantino (1), e ad altri tre gruppi con un grado decrescente di somiglianza (2-4).

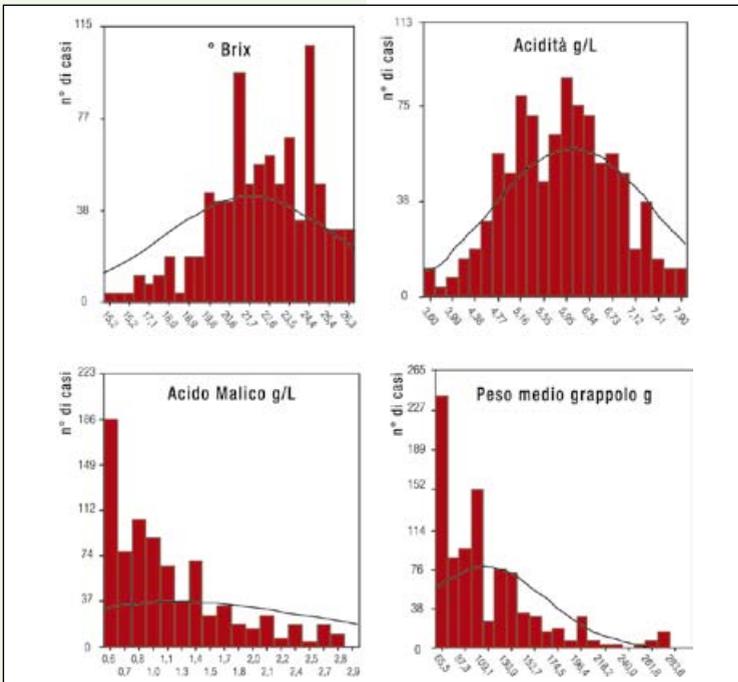


Gráfico 1. La prima fase di studio dei semenzali ha previsto l'acquisizione e la catalogazione di dati vegetativi (produzione di uva, peso medio del grappolo, etc.), e di informazioni relative alla qualità dei mosti (zuccheri, pH, etc.). Sui semenzali non si è intervenuti per standardizzare le produzioni, al fine di saggiarne ampiamente la variabilità.

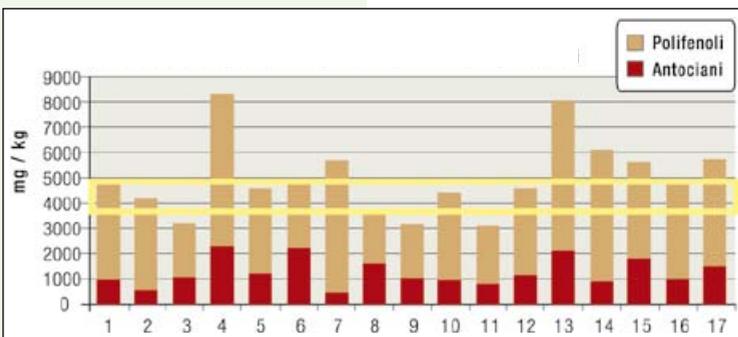
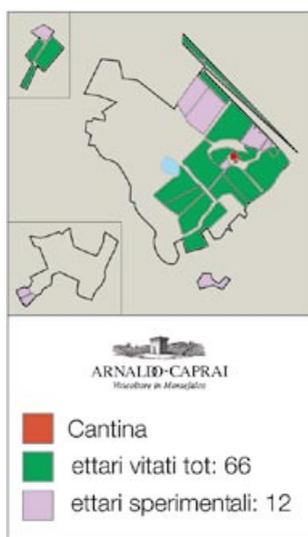


Gráfico 2. Antociani e polifenoli nelle bucce in un campione di 18 semenzali (nel riquadro è compresa la media per la varietà, pari a 3600-4800 mg/kg).

1998 I nuovi vigneti di confronto clonale ad alta densità d'impianto



Con il 1998 inizia una nuova campagna di impianti che, dopo quella del 1994, porterà l'estensione dei vigneti sperimentali a quasi 20 ettari. I risultati confortanti delle prove effettuate nelle annate precedenti consentono di adottare consapevolmente tecniche colturali del tutto innovative per il territorio (Fig. 1).

Circa quindici ettari di questi nuovi impianti sono predisposti con densità di impianto di 2 m x 0,6 m, ovvero circa 8300 piante per ettaro. Come si è visto, densità così elevate consentono di ottenere quantitativi per pianta estremamente bassi, garantendo al contempo produzioni per ettaro sostenibili. Per le caratteristiche varietali del Sagrantino, le basse produzioni per pianta migliorano notevolmente le maturazioni polifenoliche, aumentando la complessità organolettica del prodotto finale.

Negli stessi ambienti si provvede all'impianto sperimentale di nuove varietà, le cui prestazioni verranno successivamente

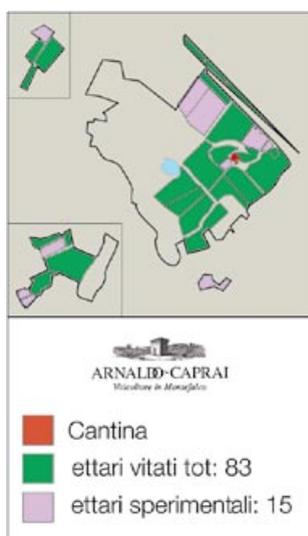


Fig.1. Impianti a cordone speronato libero, realizzati nel 1998 nei pressi del Comune di Bevagna (1.a). L'elevato numero di ceppi per ettaro consente di allevare le piante senza l'utilizzo di strutture di sostegno permanenti (fili, pali etc.) (1.b). Le viti infatti si sorreggono l'una con l'altra; solo durante lo sviluppo vegetativo si provvede alla stesura di una coppia di fili per contenere i germogli (1.c).

confrontate con quelle del Sagrantino. Piccoli appezzamenti di terreno vengono vitati a cultivar greche e portoghesi, e con viti derivanti da incroci varietali sviluppati presso l'Università degli Studi di Milano; al terzo anno, tutti i nuovi impianti sono inerbiti con leguminose.



1999 L'avvio delle zonazioni polifenoliche



Il 1999 è un anno importante per la ricerca sul Sagrantino: iniziano infatti le zonazioni polifenoliche, ovvero la suddivisione in zone omogenee delle proprietà aziendali al fine di studiare come il suolo e il clima influenzino la maturazione polifenolica delle uve Sagrantino (Figg. 1, 2, 3).

Lo studio delle interazioni tra vitigno e ambiente è assolutamente inedito per il territorio di Montefalco, nonostante nella letteratura scientifica sia ormai accettata l'opinione per cui la valorizzazione delle potenzialità agronomiche ed enologiche di una vitigno non può prescindere dalla conoscenza del territorio che lo ospita.



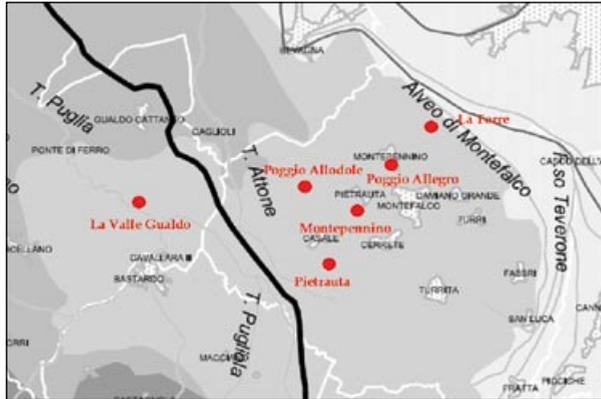


Fig. 1. I sei vigneti scelti per le zonazioni. A titolo esemplificativo, la distanza tra i vigneti Torre e Poggio Allegro è di 2 km.



Fig. 2. Profilo pedologico di un sito. L'analisi pedologica è uno strumento di conoscenza del territorio che può orientare le scelte colturali e contribuire in modo determinante al miglioramento della qualità del vino.

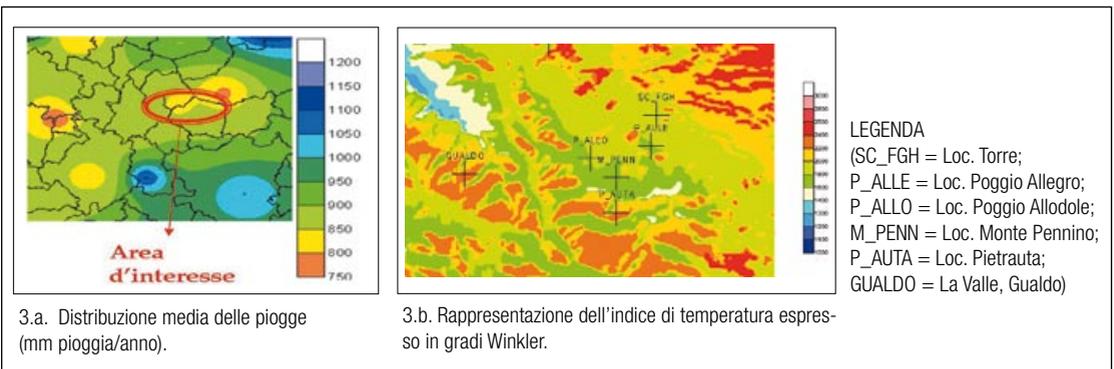


Fig. 3.a, 3.b. Due dati utili alla determinazione del profilo climatico di un territorio sono lo studio dell'andamento delle piogge (Fig. 3.a.) e l'indice bioclimatico di Winkler (Fig. 3.b). I dati in figura rappresentano la media trentennale.

**Caratterizzazione
polifenolica di alcuni
ambienti vitati del
territorio a DOCG
del Sagrantino di
Montefalco**

**Tesi di laurea di
Andrea Gozzini**

I diversi ambienti pedologici, climatici e ambientali inducono un livello differente di accumulo e maturazione dei polifenoli (antociani e tannini). Il controllo delle maturazioni, unito alla conoscenza approfondita degli ambienti di coltivazione, permette di scegliere le colture e le lavorazioni più adatte per una programmazione agronomica ed enologica ottimale, e legare così nel modo migliore un vino al suo territorio di produzione.

La dinamica di accumulo e il contenuto finale di polifenoli totali all'interno delle bucce varia fortemente in funzione dell'ambiente di coltivazione. Si noti come due dei siti esaminati (La Torre e Poggio Allegro) consentono la produzione di uve con un accumulo polifenolico (nelle bucce e nei vinaccioli) più alto e rapido rispetto ad altri siti come Poggio Allodole, dove tale operazione è decisamente più lenta (Grafico 1).

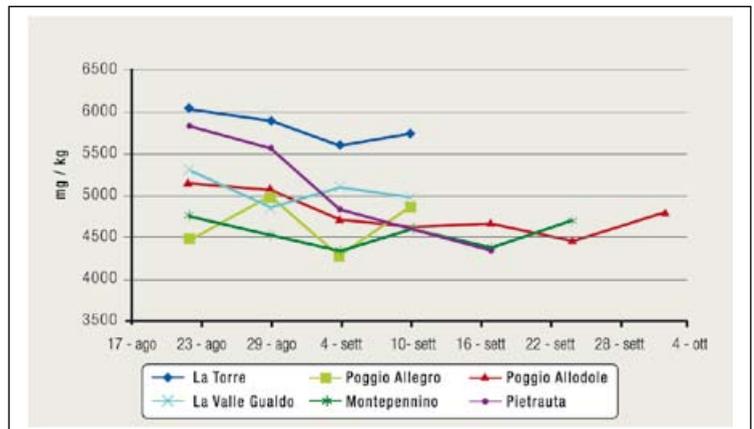


Grafico 1. Evoluzione del contenuto in polifenoli delle uve durante la maturazione (annata 2001, dal 20 agosto alla maturazione tecnologica, che viene fissata a 23°Brix).

Le analisi chimiche e sensoriali hanno dimostrato che si ottengono vini diversi a seconda del tipo di suolo e di microclima, anche in ambienti relativamente vicini tra loro (Grafico 2).

L'impiego di strategie agronomiche mirate per ogni sito, definite a partire da una conoscenza dettagliata del territorio, consente di esaltare il legame vitigno-ambiente, soprattutto quando quest'ultimo è ristretto a piccole zone di produzione.

Le scelte produttive e l'assemblaggio di vini provenienti da

ambienti diversi permette di valorizzare al massimo le diverse potenzialità del vitigno (Grafico 3.a, 3.b).

Tra i diversi ambienti emergono differenze che coinvolgono sia i macrocostituenti dei mosti (zuccheri, acidi etc.), che il contenuto e il livello di maturazione polifenolico nelle bucce. I dati analizzati nelle diverse annate hanno mostrato come il patrimonio polifenolico sia fortemente influenzato dalle condizioni climatiche, soprattutto per quanto riguarda la componente antocianica.

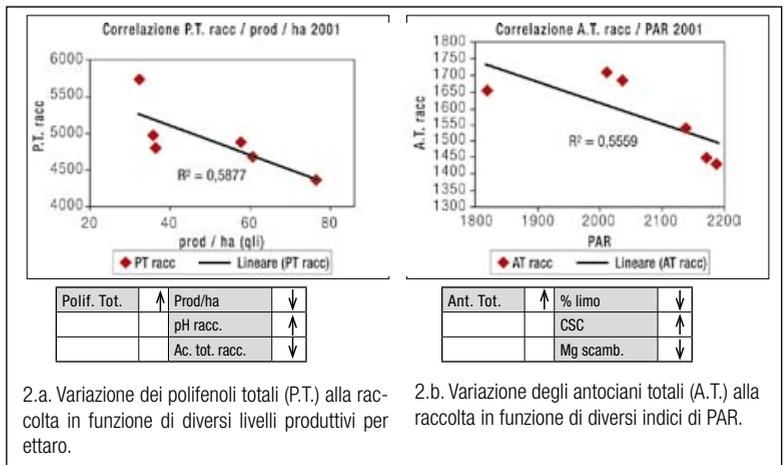


Grafico 2.a, 2.b. La correlazione tra più fattori produttivi e ambientali ha permesso di ottenere dati importanti sulle relazioni vitigno-ambiente-produzione. L'analisi statistica ha permesso di escludere i fattori non significativi.

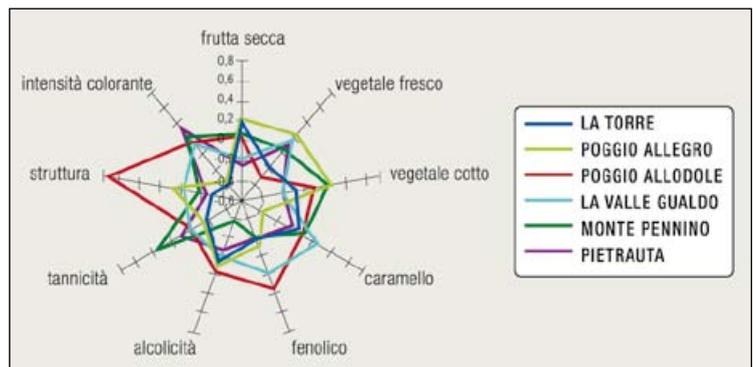
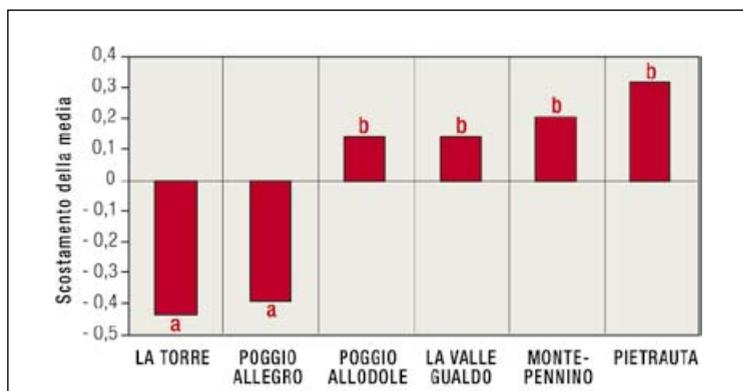


Grafico 3.a. Profilo aromatico sensoriale di vini prodotti nell'annata 2001, provenienti dai diversi vigneti oggetto di zonazione.



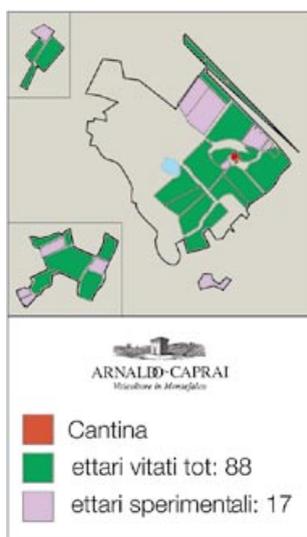
Lettere uguali indicano differenze non significative all'analisi statistica.

Grafico 3.b. Variazione dell'intensità colorante alle analisi sensoriali nei vini provenienti dai diversi vigneti oggetto di zonazione (annata 2001).



2000

L'approfondimento della ricerca sui polifenoli



Il ricco patrimonio di informazioni acquisito mediante le zonazioni polifenoliche rivela ben presto la possibilità di estendere la ricerca in varie direzioni.

Numerose pubblicazioni degli anni precedenti al 2000 dimostrano l'importanza dello studio delle influenze che clima e suolo possono avere sulla qualità delle uve da vino. In letteratura è opinione ormai diffusa che, se si vuole ottenere un prodotto di qualità, non ci si può più fermare a un'analisi delle componenti macromolecolari dell'uva (zuccheri, pH, etc.), ma è indispensabile tener presenti anche le componenti micromolecolari (polifenoli) e le dinamiche di estrazione durante le varie fasi di vinificazione.

Nasce Nero Outsider

Sempre attenta a coniugare sperimentazione innovativa e legame con la tradizione, nel 2000 l'Azienda lancia il progetto Nero Outsider, un vino da uve Pinot nero venduto esclusivamente on-line. Si tratta del primo esempio italiano di e-commerce del vino realizzato da un produttore.

Si tratta del primo vino Arnaldo Caprai ottenuto da un vitigno internazionale, frutto di anni di sperimentazione e ricerca sul Pinot Nero. Nelle mostre agricole locali dei secondi anni Venti, peraltro, le uve Pinot erano peraltro attestate – insieme a Cabernet, Barbera, Nebbiolo e Merlot - come varietà coltivate nel territorio di Foligno. Si tratta dunque di un'innovazione che si richiama alla tradizione vitivinicola locale.

Nero Outsider viene prodotto in edizione limitata (solo 1000 le bottiglie in commercio) e solo in formato magnum.

L'acquisto è possibile solo tramite il sito Web
www.nerooutsider.it

Indagine sul corredo polifenolico di vini Sagrantino con metodiche applicabili ai controlli di processo

L. Valenti, G. Nicolini

“Rivista di Viticoltura ed Enologia”
Anno LIV, n° 1,
marzo 2001, pp. 47-63

La composizione polifenolica del Sagrantino viene studiata attraverso l'analisi di vini sperimentali e in commercio delle vendemmie dal 1981 al 1999 (Grafico 1), e comparata con quella di vini di altre varietà italiane.

I polifenoli totali di vini Sagrantino sperimentali con un anno di invecchiamento sono risultati marcatamente più elevati rispetto a quelli di tutte le altre varietà presenti nella banca dati dell'Istituto Agrario di San Michele all'Adige.

L'intensità colorante dei vini Sagrantino giovani e la tonalità del colore sono tra le più alte tra quelle presenti. I tannini vengono estratti rapidamente nel corso della macerazione fermentativa, essenzialmente dalla buccia.

Il contenuto generale e la distribuzione tra le differenti classi dei polifenoli nei vini in commercio concordano con quanto osservato nei vini sperimentali.

Nel corso della macerazione fermentativa, l'estrazione di tannini (FNA) è elevata già dal primo giorno, a dimostrazione della ricchezza quantitativa di questi composti e della loro marcata localizzazione nella buccia. Si noti come dopo cinque giorni di macerazione i polifenoli siano stati estratti pressoché totalmente, e come il prosieguo della macerazione si sia tradotto in cali particolarmente significativi del tenore di antociani.

Analogamente a quanto avviene per i polifenoli, anche la tonalità e l'intensità colorante risultano massimi dopo cinque giorni di macerazione (Grafico 2).

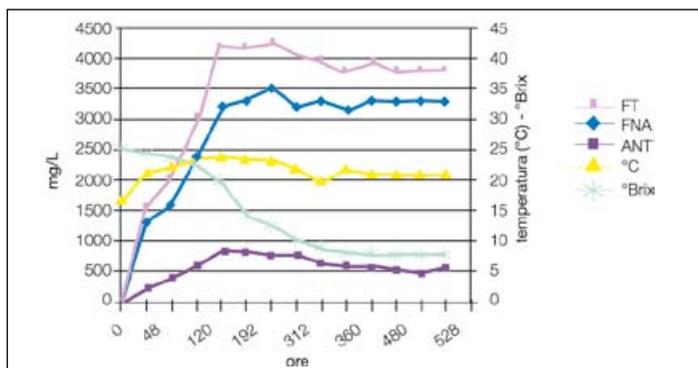


Grafico 1. Evoluzione dei polifenoli totali, antociani, zuccheri e temperatura durante la fermentazione di un lotto di Sagrantino (FT = flavonoidi totali, FNA = flavonoidi non antocianici, ANT = flavonoidi antocianici).

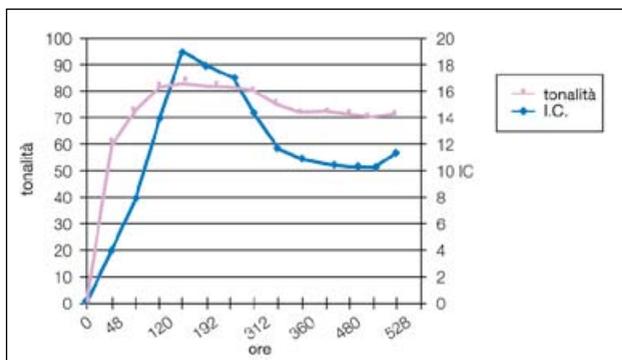


Grafico 2. Evoluzione dei parametri riferiti al colore durante la fermentazione di un lotto di sagrantino (I.C. = intensità colorante).

2001: Viene istituita la “Strada del Sagrantino”

La legge 268/99 “Disciplina delle strade del vino” definisce queste forme di sviluppo territoriale “percorsi segnalati e pubblicizzati con appositi cartelli, lungo i quali insistono valori naturali, culturali e ambientali, vigneti e cantine di aziende agricole o associate aperte al pubblico”. In questa legge, la promozione e la disciplina delle strade del vino è affidata alle Regioni.

L’Umbria ha emanato nel 1999 la legge regionale 38, che disciplina le strade del vino a livello regionale; il regolamento di attuazione è del 19 giugno 2001.

Il 30 luglio 2001 sono stati deliberati lo Statuto e il Regolamento della Strada del Sagrantino, prima Strada del Vino in Umbria, e il Comitato promotore ha presentato domanda di riconoscimento alla Regione. La delibera e l’approvazione del relativo Statuto sono state firmate il 13 febbraio 2002; l’Associazione “Strada del Sagrantino”, successivamente costituitasi, riunisce oggi i soggetti istituzionali e gli operatori professionali dei Comuni interessati dalla Strada: Montefalco, Bevagna, Gualdo Cattaneo, Castel Ritaldi e Giano dell’Umbria.

La Strada, il cui successo è la risultante della qualità dell’offerta complessiva e non delle singole attività, sviluppa iniziative promozionali che comprendono la creazione di itinerari turistici, l’organizzazione di eventi, l’installazione di segnaletica stradale e la creazione di strumenti di comunicazione.

Gli itinerari proposti prevedono tappe nelle cantine, nei frantoi, nei laboratori artigianali, negli agriturismi, nei musei e nei centri storici dei piccoli borghi che si trovano lungo il percorso.

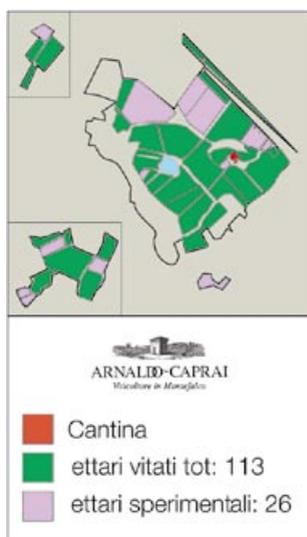
2001: La certificazione del sistema integrato di qualità

Nel 2001 la Arnaldo Caprai ottiene la certificazione UNI EN ISO 9001:2000, richiesta con l’obiettivo di raggiungere e garantire i massimi standard qualitativi nella produzione vinicola. La certificazione di qualità riguarda l’intera filiera produttiva, dal monitoraggio delle materie prime in entrata a quello dei processi di trasformazione, fino al prodotto finito.

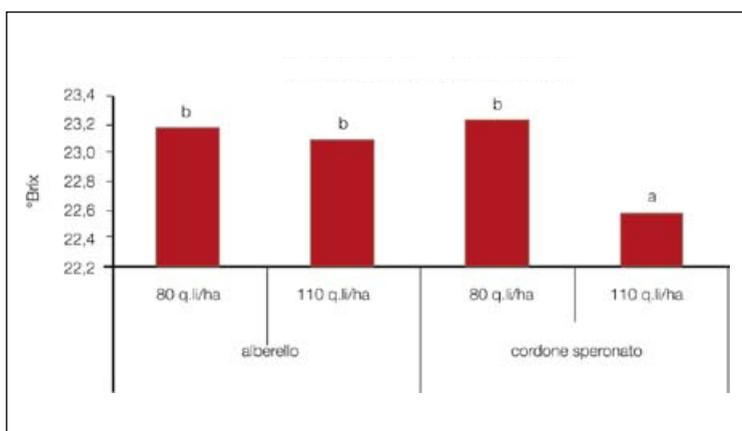
La gestione del sistema integrato di qualità si fonda sulla pianificazione di tutti i processi che garantiscono l’ottemperanza costante dei prodotti a determinati standard qualitativi. Particolare importanza è stata data ai controlli rivolti a garantire le caratteristiche di salubrità dei prodotti e quindi la tutela della salute del consumatore.

2002

L'individuazione dei livelli produttivi ottimali per Sagrantino e Sangiovese



L'utilizzo di tecniche innovative per la coltivazione del Sagrantino si estende anche ad altre varietà, tra cui il Sangiovese, seconda varietà maggiormente presente in Azienda, e vitigno base nella produzione DOC Montefalco Rosso (Grafico 1). Per entrambi i vitigni vengono studiati i livelli produttivi ottimali con fittezze d'impianto variabili; per il Sangiovese vengono confrontate soluzioni con 12000 e 6000 piante per ettaro, rispettivamente a cordone speronato e ad alberello. Le ipotesi produttive sono state impostate a 80 e 110 quintali per ettaro.



Lettere uguali indicano differenze non significative all'analisi statistica.

Grafico 1. Sangiovese: valutazione dei diversi livelli qualitativi (zuccheri rilevati, medie 2002-2005) ottenibili con forme d'allevamento diverse a livelli produttivi variabili.

A differenza dell'alberello (12.000 p.te/ha), nel cordone speronato (6000 p.te/ha) livelli produttivi maggiori (110q.li/ha vs 80 q.li/ha) possono influire negativamente sulla qualità finale delle uve.



Fasi di espansione delle strutture aziendali.
Da sinistra verso destra: 1994, 1997, 1997, 2003.

2003

L'iscrizione nel Registro Nazionale delle Varietà dei primi tre cloni di Sagrantino



ARNALDO-CAPRAI
Viticoltura di Montefalco

- Cantina
- ettari vitati tot: 120
- ettari sperimentali: 29

Il 2003 segna una tappa storica per il Sagrantino e per l'Azienda Caprai. Dieci anni di investimenti in ricerca e innovazione sviluppate con costanza e determinazione portano il loro frutto e ottengono un riconoscimento anche formale: tre cloni di Sagrantino vengono omologati e iscritti nel Registro Nazionale delle Varietà. Da pianta-reliquia confinata a piccoli areali di coltivazione, il Sagrantino è ormai divenuto simbolo e testimone della tipicità di un territorio.



CLONE: UNIMI – CAPRAI - COLLEPIANO
Costitutore⁵:
Di.Pro.Ve., Università degli Studi di Milano
Arnaldo Caprai Società Agricola s.r.l.

Il **COLLEPIANO** ha una capacità di accumulo di zuccheri e acidità superiori alla media; nella media il contenuto in polifenoli, superiore quello in antociani.

⁵ Dei cloni qui menzionati, l'Azienda Caprai e il Di.Pro.Ve. dell'Università degli Studi di Milano sono gli unici costitutori; l'Azienda Vitis Rauscedo detiene ad oggi l'esclusiva di moltiplicazione. Tutto il materiale di base è conservato presso l'Azienda Arnaldo Caprai; gli esemplari certificati che se ne ottengono sono disponibili sul mercato viticolo.

Si intensifica il rapporto tra qualità, ricerca e produzione

Dal 2003 l'Azienda effettua internamente le analisi chimico-qualitative delle uve e dei vini grazie all'introduzione in organico del ruolo di Responsabile del controllo qualità. Con l'ausilio di un laboratorio interno, vengono monitorate tutte le fasi del processo produttivo, dalle analisi sulle maturazioni delle uve fino al vino imbottigliato. A queste si aggiungono i controlli relativi alla tracciabilità di filiera e le valutazioni delle sperimentazioni aziendali.

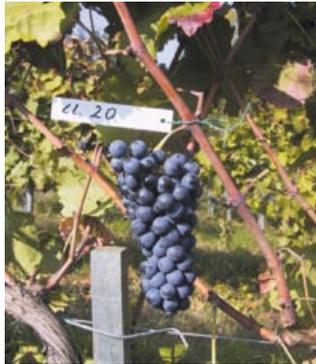
Il numero delle analisi chimiche eseguite ogni anno è passato da 6000 a ben 11000; la percentuale dei controlli effettuati all'interno dell'Azienda senza il supporto di laboratori esterni è passata dal 50% al 97%.

Dal 2002 sulle uve sperimentali si utilizza un complesso metodo di analisi che consente di stimare con buona approssimazione il quantitativo di polifenoli all'interno delle bucce e dei vinaccioli*. Le informazioni ottenute, oltre a migliorare le operazioni sul campo nella fase di maturazione delle uve, consentono di gestire meglio anche i tempi di macerazione durante la vinificazione.

Dal 2004 viene adottata un'ulteriore procedura, messa a punto da F. Mattivi e collaboratori, che consente di effettuare in tempi molto brevi una prima stima del contenuto polifenolico, e monitorare tempestivamente la maturazione delle uve.

Anche al fine di ottimizzare le ricadute produttive di questi affinamenti della ricerca, nel 2003 l'Azienda ha effettuato nuovi investimenti strutturali e logistici, costruendo una nuova area di vinificazione con una capacità di 1750 hL, totalmente operativa dalla vendemmia 2005.

*Mattivi F., Prast A., Nicolini G., Valenti L., *Validazione di un nuovo metodo per la misura del potenziale polifenolico delle uve rosse e discussione del suo campo di applicazione in enologia*, in "Riv. Vitic. Enol.", n. 2/3, 2002, pp. 55-74.



CLONE: UNIMI – CAPRAI - COBRA
Costitutore:
Di.Pro.Ve., Università degli Studi di Milano
Arnaldo Caprai Società Agricola s.r.l.

Il **COBRA** ha una capacità di accumulo zuccherino e acidico nella media di popolazione; buono il contenuto in antociani, prevalente rispetto agli altri cloni la quantità di polifenoli.



CLONE: UNIMI –CAPRAI- 25 ANNI
Costitutore:
Di.Pro.Ve., Università degli Studi di Milano
Arnaldo Caprai Società Agricola s.r.l.

Il **25 ANNI** è un clone superiore dal punto di vista qualitativo; presenta un'alta capacità di accumulo di zuccheri, polifenoli e antociani.

La Fondazione Giovanni Agnelli a Montefalco

Il 23 maggio 2003, nella Chiesa-Museo di San Francesco a Montefalco, si svolge la giornata di studio *Il territorio come valore. Sviluppo sostenibile, patrimonio culturale e risorse locali: il caso di Montefalco*.

L'incontro, promosso dalla Fondazione Giovanni Agnelli, approfondisce uno dei casi di studio della ricerca *L'opera e l'esperienza. Percorsi di vita dei beni culturali*, che si concentra su alcuni beni storico-artistici e architettonici italiani. Montefalco è l'unico caso di studio dedicato a un Comune, considerato bene culturale nella sua interezza: ben oltre il suo patrimonio storico-artistico e architettonico, Montefalco esprime infatti una formula del valore unica, che coniuga qualità della vita dei residenti, valorizzazione dei beni culturali, perseguimento di un modello di sviluppo economico coerente con i valori espressi dal territorio. I lavori sottolineano come il Sagrantino sia elemento portante non solo dell'economia, ma anche della fisionomia culturale di Montefalco.

Il potenziale polifenolico delle uve rosse. Confronti con 25 varietà italiane

F. Mattivi, A. Prast, G. Nicolini,
L. Valenti
"L'Enologo", ottobre 2003,
pp. 105-14

Tra le diverse pubblicazioni che hanno per oggetto lo studio dei polifenoli e la loro applicazione in enologia, si distingue un estratto in cui il Sagrantino viene confrontato con altre importanti varietà italiane. Ancora una volta, la cultivar mostra importanti caratteri di unicità: è la varietà che presenta sia il maggior quantitativo di polifenoli estraibili (ben superiore a tutte le altre esaminate -Grafico 1) sia il maggior contenuto in tannini (Grafico 2).

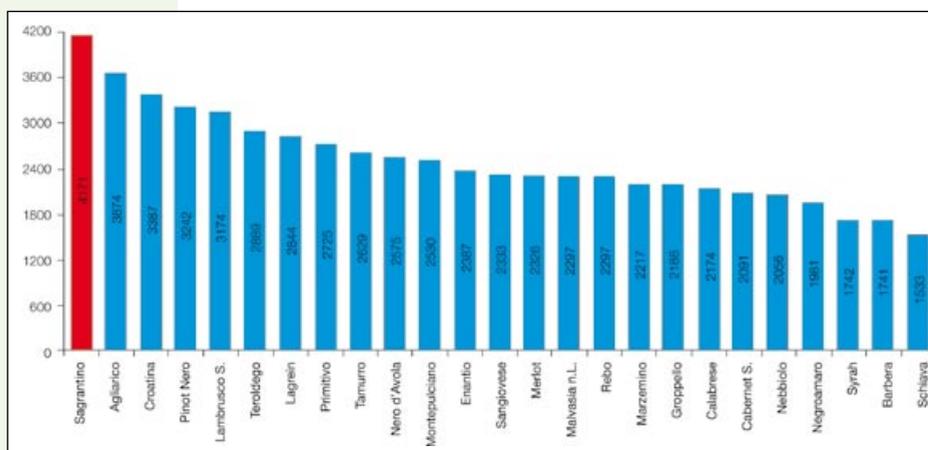


Grafico 1. Polifenoli estraibili in 25 varietà principali di uva rossa da vino: dati medi delle singole varietà, espressi come (+)-catechina, in mg/kg di uva.

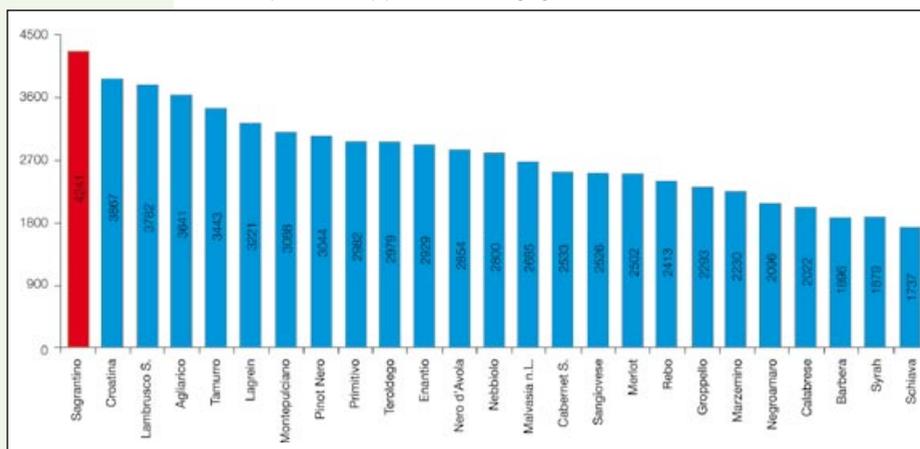


Grafico 2. Proantocianidine estraibili in 25 varietà principali di uva rossa da vino: dati medi delle singole varietà, espressi come cianidina, in mg/kg di uva.



2004: Bottled Poetry

“Wine is bottled poetry” scriveva Robert Louis Stevenson nel 1883 in *The Silverado Squatters*, frutto della sua visita a Napa Valley. Da queste parole nasce l’idea di personalizzare i tappi del Sagrantino “25 Anni” con frasi celebri riguardanti il vino.

Il progetto, avviato nel 2004, porta il nome di *Bottled Poetry* (letteralmente: “poesia in bottiglia”) e prevede la scelta di una quarantina di citazioni da imprimere di anno in anno sui tappi di questo Sagrantino d’eccezione.

“Bacco apre i cancelli del cuore”, “C’è più sapienza in una bottiglia di vino che in tutti i libri scritti dall’uomo”: da Orazio a Pascal, *Bottled Poetry* sottolinea la perennità del binomio di vino e cultura.

Il primo campo di confronto di semenzali

Nel 2003, a cinque anni dalla realizzazione del primo campo di semenzali, viene creato un campo per effettuare confronti all'interno di un primo gruppo di 250 genotipi selezionati in base a caratteri agronomici e qualitativi ritenuti rilevanti (Fig. 1). Gli esemplari vengono raccolti e moltiplicati per via vegetativa; il nuovo impianto copre una superficie di oltre un ettaro.

Ognuno dei 250 semenzali viene riprodotto mediamente in una trentina di piante; tre anni dopo seguirà la prima vendemmia.

In una prima fase di selezione si concentra l'attenzione sul portamento vegetativo della pianta, la sua morfologia, le dimensioni delle foglie e l'equilibrio

vegeto-produttivo. I caratteri morfologici del grappolo, la sua compattezza e il colore sono ulteriori variabili che vengono rilevate e catalogate. Infine, per quanto riguarda l'aspetto qualitativo dei mosti e il contenuto in polifenoli si selezionano i genotipi che si discostano maggiormente dalla media della popolazione, così da creare uno spettro di variabilità il più ampio possibile.

Le differenze osservate all'interno del vigneto sono fortissime. Oltre ai caratteri qualitativi delle uve (che saranno oggetto di studio dal 2006), si evidenziano fin da subito forti

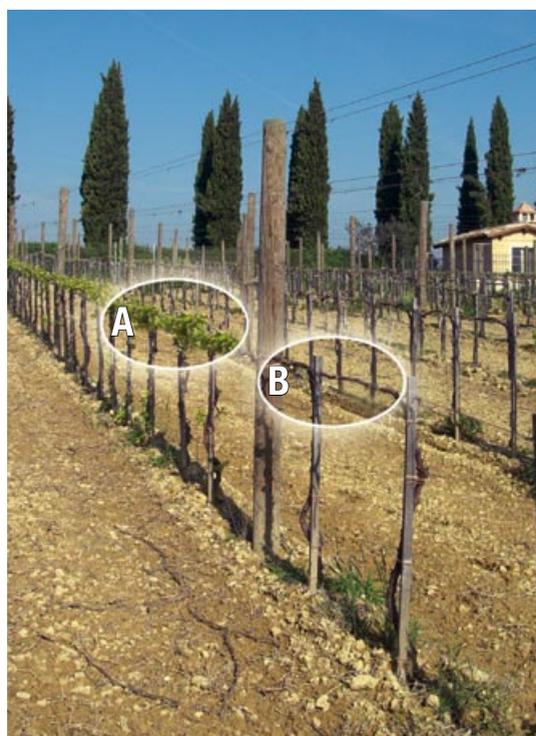


Fig.1. Vigneto di confronto di semenzali: esempio di variabilità genetica all'interno dello stesso vigneto. Come evidenziato dai riquadri, il "genotipo A" mostra un germogliamento palesemente anticipato rispetto all'adiacente "genotipo B".

diversità delle fasi fenologiche. Ad esempio, ai primi rilievi al germogliamento (Fig. 2), mentre alcune piante presentano già le prime foglie distese, altre sono ancora nello stadio invernale, con le gemme ancora totalmente chiuse. Questa variabilità può indurre forti differenze nell'epoca di maturazione delle uve, e quindi probabili forti ripercussioni sulla qualità.

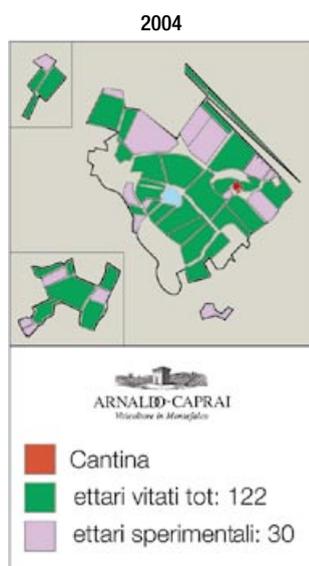
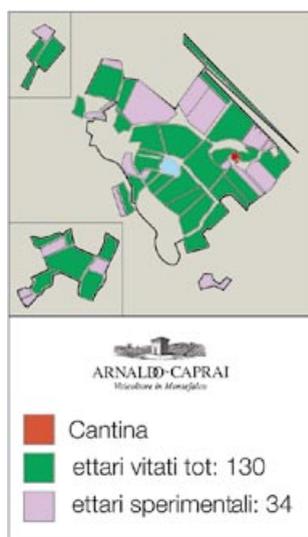


Fig. 2. Semenzale nello stadio di apertura delle gemme.

2004: La certificazione del sistema di gestione ambientale

Nel 2004 la Arnaldo Caprai ottiene la certificazione del sistema di gestione ambientale in base alla norma UNI EN ISO 14001:2004. Questa certificazione, che fa seguito all'attivazione volontaria da parte dell'Azienda di azioni di miglioramento continuo dei processi quanto al loro impatto sull'ambiente, riguarda la coltivazione dei vigneti e produzione dei vini. Si formalizza così l'assunzione di responsabilità da parte dell'impresa al fine mantenere un equilibrio sostenibile tra gli aspetti economici della gestione e quelli sociali e ambientali.

2005 La selezione clonale del Grechetto dell'Umbria



Nell'ambito dei progetti di miglioramento qualitativo delle produzioni vitivinicole autoctone, nel 2005 l'Azienda decide di intraprendere anche per la varietà Grechetto (Figg. 1-2) il percorso di miglioramento qualitativo già seguito per il Sagrantino di Montefalco.

La sperimentazione, condotta dal Di.Pro.Ve. dell'Università degli Studi di Milano e cofinanziata dalla Banca Popolare di Todi, si articola in due momenti successivi:

- una fase di studio della variabilità presente all'interno della popolazione genericamente riconducibile al Grechetto dell'Umbria;
- una fase di studio dei caratteri vegeto-produttivi, dall'entrata in produzione dei vigneti di confronto clonale fino all'omologazione dei cloni, che concluderà il processo.

L'attività di sperimentazione si articola in due distinti areali di coltivazione (Montefalco e Todi). Al loro interno, i controlli vegetativi e le analisi sulla qualità dei mosti comprendono i consueti parametri già utilizzati per il Sagrantino, sia agronomici (vigore vegetativo, aspetto vegetativo, produzione per ceppo, peso medio del grappolo, fertilità) che analitici (grado zuccherino, acidità titolabile, pH, acido tartarico, acido malico, quadro polifenolico).

A questi rilievi seguiranno, negli anni successivi, le analisi sensoriali delle microvinificazioni effettuate, che porteranno infine all'omologazione di cloni di Grechetto.



Fig.1-2. Grappolo e foglia di un biotipo di Grechetto nell'areale originario di coltivazione (Colli Martani).

L'Azienda Caprai con Symbola per le qualità italiane

Symbola – Fondazione per le qualità italiane è nata nel 2005 allo scopo di diffondere e approfondire il modello italiano della qualità, considerata dimensione fondamentale della *soft economy*. Con questa espressione, nel volume omonimo Ermete Realacci e Antonio Cianciullo definiscono un'economia "basata sulla conoscenza e sull'innovazione, sull'identità, la storia, la creatività, la qualità; un'economia in grado di coniugare coesione sociale e competitività e di trarre forza dalle comunità e dai territori" (p. 8). E ciò "in base a valori non riconducibili alle griglie fordiste, non misurabili con il metro della quantità: i saperi, l'innovazione, la cultura, il paesaggio, le valenze simboliche, i richiami dell'immaginario, la creatività, la storia" (p. 17). Tra le aziende rispondenti a questo modello che vengono descritte nel volume, la prima è la Caprai: il capitolo *La doppia elica del Sagrantino* illustra ampiamente la sua attività di ricerca e innovazione agronomica ed enologica. La Caprai è entrata a far parte di Symbola nel 2005. Con la Fondazione, ha organizzato il Seminario estivo *Il futuro dell'Italia: la sfida della soft economy. Reti, territorio, qualità, innovazione per appassionarsi e competere*, che si è svolto a Bevagna e Montefalco il 21 e 22 luglio 2006.

Parte il progetto Contemporare

Nel 2005 la Arnaldo Caprai lancia il progetto *Contemporare*, il cui nome deriva dagli aggettivi "raro" e "contemporaneo", con l'obiettivo di consentire la completa rintracciabilità del prodotto-vino e di facilitarne la logistica.

Per far ciò, viene commercializzato un numero limitato di bottiglie del vino, realizzate con l'ausilio di applicazioni innovative dell'Information Technology. L'Azienda - prima al mondo - utilizza un sistema che prevede l'utilizzo di tappi in polimeri dotati di un dispositivo digitale di identificazione a radiofrequenza, sul quale vengono registrati dati relativi al prodotto (varietà, annata, sistema di coltivazione, immagini etc.). I dati contenuti dal dispositivo - detto RFID - possono essere visualizzati dal cliente attraverso l'impiego di dispositivi compatibili, come ad esempio un telefono cellulare di ultima generazione.

Attualmente il progetto è stato applicato ad un unico vino in edizione limitata, un Sangiovese in purezza; si sta valutando la possibilità di estendere l'applicazione anche ad altri prodotti. Per il Sagrantino di Montefalco DOCG e il Montefalco Rosso DOC si dovrà attendere, poiché i disciplinari di produzione non consentono per questi vini l'utilizzo di tappi in polimeri.

2006 La prima vendemmia di Sagrantino bianco

A tre anni dall'impianto del primo campo di confronto per le nuove varietà derivate da autofecondazione del Sagrantino, realizzato allo scopo di valutare i caratteri recessivi e dominanti della varietà, si effettua la prima vendemmia sperimentale.

I dati raccolti forniscono le prime indicazioni sulle attitudini medie dei genotipi. I semenzali monitorati sono ad oggi un centinaio, per un totale di 700 piante controllate.

Le analisi effettuate comprendono:

- quantità di uva prodotta (in kg)
- numero di grappoli prodotti
- numero di germogli per pianta
- peso del legno di potatura
- zuccheri presenti nei mosti
- pH, acidità, acido malico, acido tartarico dei mosti
- polifenoli e antociani totali nelle uve.

Sono state effettuate anche le prime microvinificazioni con un campione di uve provenienti da genotipi che presentano grappoli, anziché del tipico colore rosso (Fig. 1), in variante bianca (Fig. 2).



Fig 1. Grappolo di semenzale di Sagrantino dalla tipica buccia rossa.



Fig. 2. Grappolo di semenzale di Sagrantino che ha espresso il carattere bianco come dominante.



Fig 3. Una fase della microvinificazione di uve bianche di semenzale.

La Cantina Arnaldo Caprai è Cantina dell'Anno

Nel 2006 la Arnaldo Caprai è nominata Cantina dell'Anno dal Gambero Rosso - Slow Food. Tale riconoscimento, il più importante a livello nazionale dedicato alle aziende vinicole e non limitato al prodotto, riconosce la Arnaldo Caprai come realtà particolarmente significativa nel panorama enologico nazionale.

Oltre alla grande vocazione alla qualità e all'alto prestigio raggiunto dai prodotti, all'Azienda sono state riconosciuti l'importante percorso di ricerca e sperimentazione intrapreso, l'utilizzo di tecniche innovative nella produzione, l'innovatività delle strategie di comunicazione.

In questo anno ricevono per la prima volta i Tre Bicchieri anche le etichette Collepiano (100% Sagrantino di Montefalco) e Rosso Outsider (50% Merlot, 50% Cabernet Sauvignon).



Nel gennaio 2006 è stata inaugurata l'Enoteca, un'ala su due piani di nuova costruzione annessa all'Azienda, i cui lavori, iniziati nel 1997 e ultimati nel 2005, sono stati finalizzati alla creazione di uno spazio commerciale e didattico. Oltre alla sala degustazioni vi sono una stanza proiezioni e un salone per conferenze, riunioni ed eventi.

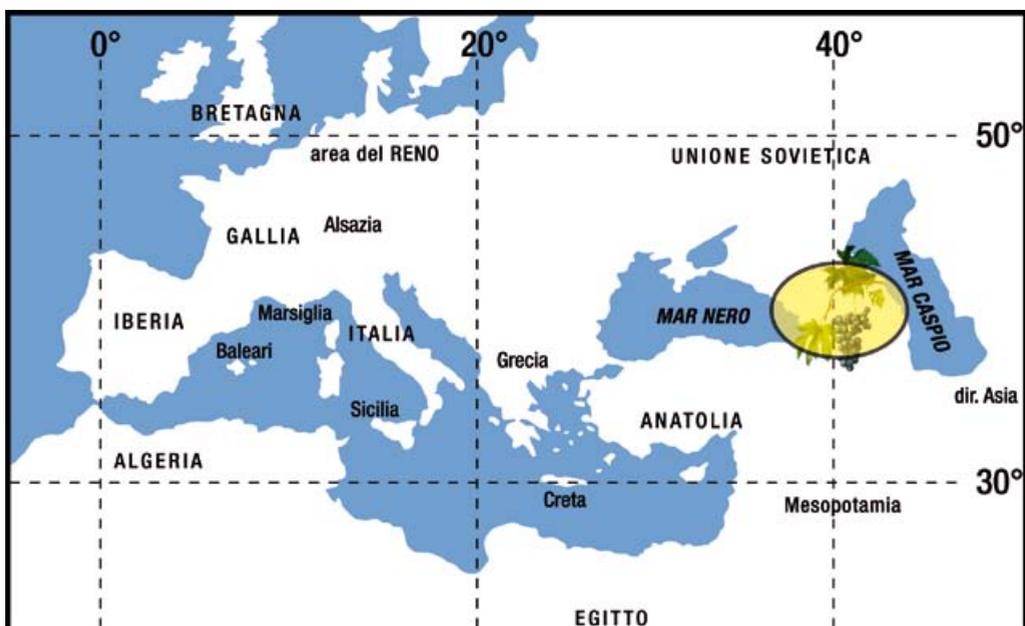
In Enoteca è inoltre possibile ripercorrere le tappe della produzione vinicola nell'arco dei dodici mesi, attraverso la lettura di pannelli esplicativi.

2007 Verso il 2008

Alla ricerca delle origini del Sagrantino

Le attuali varietà di vite derivano dalla propagazione vegetativa, effettuata dall'uomo, di piante da seme cresciute spontaneamente in vari luoghi e momenti della lunga storia della viticoltura; così sono stati selezionati i genotipi che presentavano un maggior interesse per la coltivazione.

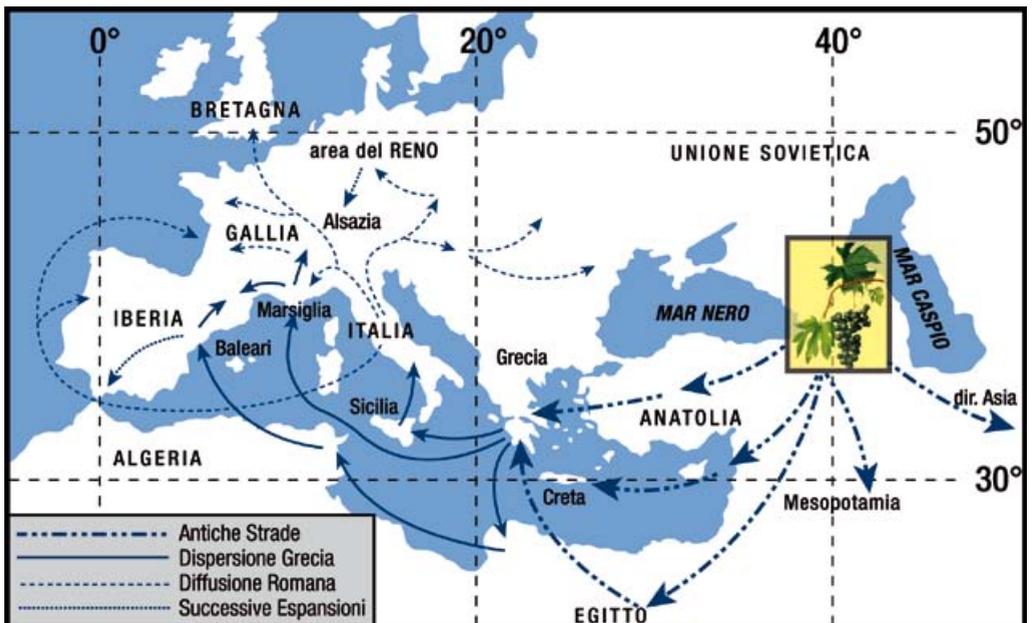
È dunque possibile che un vitigno antico derivi da un'unica linea genealogica sviluppatasi senza interruzioni; ma non è escluso che una propagazione in massa abbia contribuito nel tempo a mantenere una certa variabilità del patrimonio genetico all'interno di determinate varietà. I due casi possono essere facilmente identificati con i test del DNA, gli unici internazionalmente accreditati per indagini sull'identità, l'origine e le relazioni genetiche tra i vitigni.



Epicentro della diffusione in area euro-asiatica della *Vitis vinifera*.

Per completare le indagini sulla variabilità genetica del Sagrantino, l'Azienda ha recentemente attivato una nuova linea di ricerca, che darà i suoi primi risultati nel 2008. Lo studio consentirà sia di verificare l'unicità di questo vitigno, sia di ottenere indicazioni sulle parentele più strette tra il Sagrantino e altri vitigni; queste informazioni concorreranno a ricostruire le origini e le vicende storico-geografiche della varietà.

Il lavoro è partito dall'individuazione di marcatori molecolari per il Sagrantino; i risultati delle ricerche verranno confrontati con le analisi di numerose altre varietà minori.



Probabili traiettorie di diffusione della *Vitis vinifera* (AA.VV. mod.).

Parte il progetto "Sagrantino World"

Gli obiettivi aziendali di costante innalzamento della qualità produttiva e della tutela ambientale hanno portato alla definizione del progetto "Sagrantino World", che costituisce un risultato di sintesi delle attività di ricerca e sperimentazione sulle varietà autoctone e il loro rapporto con il territorio illustrate in queste pagine.

Il progetto, in corso di realizzazione, consiste nella messa a punto di un ampio percorso didattico che attraversa i vigneti e gli spazi produttivi dell'Azienda, con l'obiettivo della valorizzazione del terroir e del suo vitigno elettivo, il Sagrantino. Una volta completata la progettazione e realizzazione delle diverse componenti del percorso, il visitatore avrà modo di osservare, studiare, partecipare, riflettere sulle attività agro-silvo-pastorali antiche e moderne, nonché sulle specializzazioni attuali di uso del territorio che caratterizzano il complesso paesaggio naturale, agrario e culturale dell'Umbria.



GLOSSARIO

Acidità totale: valore della somma di tutti gli acidi (fissi e volatili) presenti nel mosto e nel vino. Si esprime in g/L di acido tartarico; generalmente varia da 3 a 15 g/L. Nei mosti è un indice di maturazione: più alta è l'acidità totale, meno matura è l'uva.

Acido malico: uno degli acidi maggiormente presenti nell'uva. A temperatura ambiente si presenta come un solido bianco dall'odore tenue. In annate poco favorevoli e con uve immature, la sua concentrazione sale. È un acido instabile che può essere facilmente trasformato in acido lattico dall'azione di batteri (fermentazione malolattica).

Agronomo: professionista specializzato nella coltivazione delle piante e nella gestione del terreno.

Ala: riferita ad un grappolo d'uva, indica la presenza di un asse laterale che porta un certo numero di acini. Può essere singola o doppia.

Alberello: forma di allevamento della vite tipica delle zone calde; prevede tre o quattro rami principali che si dipartono dal tronco. Una modifica dell'alberello vede la disposizione dei rami su una parete (alberello in parete).

Analisi molecolari: analisi chimico-fisiche sul DNA che indagano le relazioni tra il patrimonio genetico e la sua espressione nell'ambiente.

Analisi sensoriale: tecnica di valutazione delle caratteristiche organolettiche di un prodotto attraverso gli organi di senso (vista, udito, tatto, olfatto e gusto).

Analisi virologico-sanitarie: analisi effettuate con lo scopo di testare la sanità di una pianta.

Antociani: gruppo di flavonoidi (vedi Polifenoli) che si caratterizza per avere proprietà coloranti (rosso o blu). Sono presenti esclusivamente nei vitigni a bacca nera.

Areale di coltivazione: ambiente di coltivazione con specifiche caratteristiche pedo-climatiche.

Areogramma: grafico che rappresenta i risultati dell'analisi sensoriale di un vino.

Autofecondazione: forma di riproduzione consistente nella fecondazione di un fiore con polline proveniente della medesima pianta.

Base genetica: patrimonio genetico di un determinato vitigno.

Biomassa: sostanza organica derivata, direttamente o indirettamente, dall'attività fotosintetica delle piante.

Biotipo: gruppo di individui con caratteristiche simili all'interno di una popolazione.

Brix (o RSR): misura delle sostanze allo stato solido disciolte in un liquido, utilizzata in enologia per misurare il contenuto in zuccheri del mosto. Un grado Brix corrisponde a 1 parte di sostanza solida (pesata a secco) in 100 parti di liquido; ad esempio, una soluzione a 20°Brix contiene 20 grammi di sostanze solide in 100 grammi di liquido.

Capitozzatura: tecnica che prevede l'eliminazione della parte superiore di una pianta che potrà successivamente essere innestata, o allevata a un livello più basso.

Carattere dominante: carattere genetico che si manifesta in un esemplare e impedisce la comparsa di un altro carattere, definito recessivo.

Catechina: vedi Polifenoli.

Cianidina: vedi Polifenoli.

Clone: il termine, riferito alla vite, indica un insieme di esemplari derivanti da una data varietà, che esprime alcune differenze significative in seguito a mutazioni genetiche spontanee; queste si ripercuotono su aspetti morfologici (foglia, grappolo, acino) e fisiologici (accumulo nelle bacche di determinate sostanze). Affinché un clone sia identificabile come tale, deve mantenere nel tempo le proprie

caratteristiche e trasmetterle alla discendenza ottenuta per moltiplicazione vegetativa. Il processo di individuazione dei cloni si definisce selezione clonale.

Composti fenolici: vedi Polifenoli.

Cordone speronato libero: vedi Cordone speronato.

Cordone speronato: forma di allevamento della vite che prevede uno sviluppo orizzontale del tronco a partire da una certa altezza. La vite così allevata può avere un numero di gemme variabile in funzione della lunghezza del cordone stesso. Questo può anche essere libero, ovvero non sostenuto da fili; in questo caso, le piante adiacenti si sostengono l'una con l'altra. La sigla C.L.A.B. indica un cordone speronato libero, ascendente, basso.

Cultivar: acronimo di *cultivated variety*, ovvero varietà coltivata e domesticata.

Densità d'impianto: vedi Fittezza d'impianto.

Diradamento: tecnica agronomica che consiste nell'eliminazione di un certo numero di grappoli da ogni pianta, in base al carico produttivo che si intende impostare. L'intervento si effettua generalmente allo stadio di invaiatura, quando l'uva cambia colore (uva rossa), o diviene traslucida (uva bianca).

Enologo: professionista responsabile della qualità del vino, che sovrintende alle operazioni di produzione dalla ricezione delle uve in cantina fino all'imbottigliamento. Opera in stretta collaborazione con l'agronomo.

Espressione fenotipica: insieme dei caratteri osservabili, mediante i quali il genotipo si manifesta.

Fasi fenologiche: stadi del ciclo annuale di sviluppo della vite, dipendenti dall'interazione tra le variabili genetiche e ambientali.

Fitocelle: contenitori di piccole dimensioni utilizzati per la produzione di piante da trapiantare o piantare in pieno campo.

Fittezza d'impianto: numero di piante presenti per unità di superficie (ettaro). È considerata alta quando supera le 5000 piante/ha, media tra 3000 e 5000 piante/ha e bassa sotto le 3000 piante/ha. Le due variabili che la definiscono sono la distanza tra le piante su ogni fila e la distanza tra le file.

Fittezze per ettaro: vedi Fittezza d'impianto.

Forma di allevamento: forma assunta dalla pianta in seguito alla potatura. La scelta di una specifica forma di allevamento è legata a diverse variabili, tra cui clima, ambiente, varietà, densità d'impianto, livello di meccanizzazione e obiettivi enologici. Tra le forme di allevamento più utilizzate vi sono la palmetta, il cordone speronato, il Guyot, la lyra, l'alberello, il cordone libero.

Gemme a fiore: gemme che una volta sviluppate daranno origine a fiori e quindi a frutti.

Genotipo: costituzione genetica di un individuo determinata dall'insieme dei suoi geni. Dall'interazione tra genotipo e ambiente deriva il fenotipo.

Guyot: forma di allevamento ideata dall'omonimo viticoltore francese; prevede tre tipologie di taglio, uno con cui si asportano i tralci che hanno già prodotto nella stagione precedente ("taglio del passato"), un secondo con cui si dà al tralcio dell'anno la lunghezza desiderata ("taglio del presente"), e un terzo che prevede la creazione di uno sperone da due gemme sul tralcio più basso ("taglio del futuro").

Impalcatura della parete vegetativa: altezza dal livello del suolo, a partire dalla quale si sviluppa la parete vegetativa.

Indice di Ravaz: indice usato in viticoltura per esprimere il rapporto tra la quantità di uva prodotta e peso del legno di potatura. Indica l'equilibrio vegeto-produttivo della pianta.

Indice di Winkler: sommatoria delle temperature medie giornaliere, diminuite di 10 °C (cosiddetto "zero di vegetazione", temperatura media alla quale la pianta è attiva), nel periodo 1 aprile – 31 ottobre.

Si esprime in gradi giorno (GG); viene utilizzato per correlare in modo ottimale una coltura e un dato territorio.

Inerbimento: copertura vegetale del terreno, spontanea oppure ottenuta mediante semina.

Innesto: unione tra due organi vegetali: il “nesto” darà origine alla parte aerea, il “portinnesto” a quella radicale.

Internodo: parte di fusto compresa tra due nodi.

Invaitura: in viticoltura, fase fenologica che indica l'inizio della maturazione del grappolo, quando gli acini iniziano ad accumulare sostanze coloranti.

Lyra: forma di allevamento della vite che presenta due pareti vegetative; in tal modo, la superficie fogliare che effettua la fotosintesi è raddoppiata rispetto alle altre forme di allevamento.

Macerazione fermentativa: fase della fermentazione in cui i lieviti trasformano gli zuccheri in alcol, e in cui avviene l'estrazione dei polifenoli dalle bucce e dai vinaccioli.

Marza: segmento di ramo di un anno che porti almeno una gemma; viene utilizzata per l'innesto.

Maturazione tecnologica: momento in cui l'uva raggiunge un determinato livello di zuccheri e acidità.

Microclima: in viticoltura, clima che viene a crearsi all'interno di un vigneto, a seguito dell'interazione tra clima e suolo.

Microvinificazione: vedi Vinificazioni sperimentali.

Moltiplicazione vegetativa: vedi Propagazione.

Omologazione: iscrizione al Registro Nazionale delle Varietà di individui derivanti da un programma di selezione clonale.

PAR: sigla che indica lo spettro luminoso all'interno del quale le foglie possono effettuare la fotosintesi.

Parete vegetativa: insieme del complesso fogliare che provvede alla sintesi delle sostanze necessarie all'accrescimento e allo sviluppo della pianta.

Pedologia: disciplina che indaga sulla natura e l'origine dei suoli. In particolare, studia i caratteri fisici e chimici del terreno, i suoi processi di alterazione e i processi biochimici determinati da piante e animali. Integrata con l'analisi dei fattori climatico-ambientali, l'analisi pedologica fornisce preziose indicazioni sulle possibili destinazioni d'uso di un suolo, e riveste particolare importanza nella coltivazione della vite.

pH: misura della concentrazione di ioni idrogeno di una soluzione. Ne stima l'acidità reale.

Piante madri: piante da cui sono state prelevate gemme per la creazione di nuovi esemplari.

Polifenoli: gruppo di composti organici derivati dai fenoli largamente diffuso in natura, nel regno vegetale e nell'uva in particolare. Possono essere distinti in due grandi famiglie:

- a) i flavonoidi, che includono le sostanze coloranti dell'uva localizzate nella buccia. Tra questi gli antociani, pigmenti di colore rosso o blu, presenti nelle bucce dei vitigni a bacca nera, e i flavonoli, pigmenti di colore giallo, presenti in piccole concentrazioni nelle bucce di tutte le uve. I flavonoidi comprendono anche i tannini;
- b) i non flavonoidi, tra cui il resveratrolo.

Portainnesto: parte basale della pianta di vite da cui si genera l'apparato radicale. Su questo è inserito il nesto, porzione di legno con una o più gemme che daranno origine alla parte aerea. Generalmente il portainnesto è costituito da ibridi di vite americana, il nesto da varietà di vite europea.

Portamento vegetativo: attitudine della pianta a svilupparsi in modo ascendente o recumbente.

Potatura: operazione fondamentale in viticoltura, consistente nel tagliare i tralci della vite. Si distinguono una potatura di allevamento, che serve a dare la giusta forma alla pianta in via di sviluppo, e una potatura di produzione, che ha lo scopo di

mantenere nella pianta già sviluppata l'equilibrio tra superficie fogliare e numero di grappoli. A seconda della stagione in cui viene effettuata è detta secca (invernale) o verde (estiva).

Presunti cloni: biotipi individuati e studiati ai fini della selezione genetica.

Propagazione: tecnica agronomica di moltiplicazione di un individuo; può avvenire per seme o per via vegetativa. Nel primo caso si ottiene una progenie diversa dai genitori; nel secondo caso si ottengono piante geneticamente identiche ai genitori.

Registro Nazionale delle Varietà: registro istituito a seguito DPR n. 1164/69, comprendente le varietà di vite ammesse al controllo e alla certificazione.

Selezione clonale: pratica agronomica con cui si selezionano individui diversi ma appartenenti alla medesima varietà, per studiarli dal punto di vista agronomico ed enologico. La selezione clonale consente di individuare i genotipi che presentano caratteristiche migliorative o ritenute geneticamente interessanti. Negli anni '70 era in auge la cosiddetta selezione clonale forte, che mirava a individuare un unico "super-clone" con tutte le caratteristiche della varietà. Oggi si preferisce la cosiddetta selezione clonale debole, che mira a salvaguardare la variabilità genetica mediante l'individuazione di più individui con caratteristiche diverse ma complementari.

Semenzali: piante derivanti dalla germinazione di un seme.

Sesto d'impianto: vedi fittezza d'impianto.

Spargolo: termine che definisce un grappolo con acini piuttosto distanziati tra loro.

Tannini: vedi Polifenoli.

Tecnica colturale: insieme di scelte agronomiche attuate per ottimizzare le produzioni agricole.

Termoterapia: tecnica di risanamento delle piante mediante calore.

Terroir: termine francese che indica l'insieme dei fattori ambientali, climatici e antropici che interagiscono con la vite nel determinare le caratteristiche di un vino.

Variabilità genetica: variabilità tra gli individui appartenenti a una stessa popolazione, risultato di diverse caratteristiche genetiche.

Vigneto di collezione clonale: vigneto in cui vengono collezionati cloni omologati o in via di omologazione. Durante la crescita e lo sviluppo dei cloni, sulle piante vengono effettuati controlli per verificare la stabilità nel tempo dei caratteri osservati.

Vigneto di confronto clonale: vigneto in cui si confrontano i caratteri quantitativi (produzioni, fertilità etc.) e qualitativi (zuccheri, pH, acidità, polifenoli, etc.) di presunti cloni.

Vigneto di selezione clonale: vigneto in cui sono coltivati tutti i presunti cloni al fine di studiarne le caratteristiche.

Vinificazione sperimentale: vinificazione di ridotti quantitativi di uva al fine di valutare le relazioni tra tecniche agronomiche e risultati enologici.

Vitigno autoctono: vitigno che deriva dalla domesticazione di viti selvatiche, effettuata nel luogo in cui il vitigno si è evoluto.

Zonazione: suddivisione di un territorio in zone omogenee, per studiare i rapporti esistenti tra il vitigno coltivato, le caratteristiche dell'ambiente e l'azione antropica. Serve a valutare le potenzialità produttive e qualitative di diversi ecosistemi viticoli, unificando produzioni enologiche, vitigno e territorio in un unico concetto: quello dell'interazione tra vitigno e ambiente. La zonazione polifenolica mira a individuare la quantità e qualità dei polifenoli presenti nelle uve di una data zona.

Tesi di laurea

Università degli Studi di Milano - Di.Pro.Ve. - Facoltà di Agraria

Ivano Fiorini

Caratterizzazione polifenolica di uve e vini Sagrantino con metodiche applicabili ai controlli di processo

A.A. 1999-2000

Chiar.mo Prof. Gaspare Volonterio; Dott. Giorgio Nicolini;
Dott. Leonardo Valenti

Valentina Tessari

Valutazione dell'andamento della maturità polifenolica di uve Sagrantino in differenti ambienti di coltivazione

A.A. 1999-2000

Dott. Leonardo Valenti; Dott. Fulvio Mattivi

Dario Barbatti

Variabilità intravarietale e selezione clonale nel vitigno Sagrantino di Montefalco (Umbria)

A.A. 1999-2000

Dott. Leonardo Valenti; Dott. Osvaldo Failla; Dott. Francesco Cisani

Fulvio Simoni

Modificazioni indotte da scelte d'impianto innovative sulla produzione della cultivar Sagrantino di Montefalco (Umbria)

A.A. 1999-2000

Dott. Leonardo Valenti; Dott. Osvaldo Failla; Dott. Angelo Divittini

Giuseppe Granello

Ruolo della densità di impianto e della scelta ambientale sulla qualità del Sagrantino di Montefalco DOCG

A.A. 2000-2001

Dott. Leonardo Valenti; Dott. Angelo Divittini

Alberto Vimercati

Forme d'allevamento innovative per il Montefalco Sagrantino: valutazioni agronomiche e caratteristiche sensoriali dei vini

A.A. 2000-2001

Dott. Leonardo Valenti; Dott.ssa Paola Zerbi

Laura Bianconi

Valutazioni agronomiche e sensoriali di nuove forme di allevamento per la DOCG Sagrantino di Montefalco

A.A. 2001-2002

Dott. Leonardo Valenti; Dott.ssa Paola Zerbi

Filippo Carletti

Valutazione dell'ereditarietà di alcuni caratteri morfologici, biochimici e produttivi in progenie da autofecondazione del vitigno "Sagrantino"

A.A. 2001-2002

Dott. Leonardo Valenti; prof. Fabrizio Mazzetto

Andrea Gozzini

Caratterizzazione polifenolica di alcuni ambienti vitati del territorio a DOCG del Sagrantino di Montefalco

A.A. 2002-2003

Dott. Leonardo Valenti; Dott. Fulvio Mattivi

Michele Conoscente

Densità d'impianto e qualità delle uve e del vino nel Montefalco Sagrantino DOCG

A.A. 2003-2004

Dott. Leonardo Valenti; Dott. Filippo Carletti; Dott. Francesco Cisani

Marco Brescia

Influenza di forme di allevamento innovative sulle caratteristiche vegeto-produttive del vitigno "Sagrantino" a Montefalco-Umbria

A.A. 2003-2004

Dott. Leonardo Valenti; Dott. Filippo Carletti; Dott. Francesco Cisani

Laura Rustioni

Caratterizzazione di alcuni ambienti vitati del territorio a DOCG del Sagrantino di Montefalco attraverso le componenti polifenoliche

A.A. 2003-2004

Dott. Leonardo Valenti; Dott. Fulvio Mattivi

Pubblicazioni

Pirovano S., Cisani F., Santini C., Valenti L.

Tecnologie agronomiche innovative per il miglioramento della qualità del “Montefalco” Sagrantino

“Atti V Giornate Scientifiche SOI”, Sirmione, 28-30 marzo 2000, pp. 575-6

Nicolini G., Valenti L.

Indagine sul corredo polifenolico di vini Sagrantino con metodiche applicabili ai controlli di processo

“Riv. Vitic. Enol.”, anno LIV, n. 1, 2001, pp. 47-63

Valenti L., Divittini A.

Modifications induites par des choix de plantation innovantes sur la production du cultivar “Sagrantino di Montefalco” Ombrie - Italie

“Atti convegno XII giornate GESCO”, Montpellier, 3-7 luglio 2001, vol. 2, pp. 568-74

Valenti L., Divittini A., Cisani F.

Valutazione del comportamento agronomico ed enologico di alcune fittezze d’impianto per la produzione di “Sagrantino di Montefalco DOCG”

“Atti VI Giornate Scientifiche SOI”, Spoleto, 23-25 aprile 2002, pp. 265-6

Mattivi F., Prast A., Nicolini G., Valenti L.

Validazione di un nuovo metodo per la misura del potenziale polifenolico delle uve rosse e discussione del suo campo di applicazione in enologia

“Riv. Vitic. Enol.”, n. 2/3, 2002, pp. 55-74

Mattivi F., Prast A., Nicolini G., Valenti L.

Il potenziale polifenolico delle uve rosse e la sua applicazione in enologia

“L’Enologo”, ottobre 2003, pp 105-14

Valenti L. , Cisani F., Mattivi F., Carletti F.

Sette forme di allevamento ad alta densità del Sagrantino

“Informatore agrario”, n. 48, 2004, pp. 49-55

**Valenti L., Carletti F., Conoscente M., Divittini A.,
Nicolini G.**

Ruolo della densità d'impianto sulla qualità del Sagrantino di Montefalco DOCG

“Atti del I Convegno Nazionale di Viticoltura”, 21-23 giugno 2006 (in corso di pubblicazione)

**Valenti L., Mattivi F., Compagnoni M., Mariani L.,
Gozzini A.**

Caratterizzazione di alcuni ambienti vitati del territorio DOCG del Sagrantino di Montefalco attraverso le componenti polifenoliche.

“Atti del I Convegno Nazionale di Viticoltura”, 21-23 giugno 2006 (in corso di pubblicazione)

*L'Azienda ringrazia vivamente quanti hanno contribuito,
con passione e competenza, alla realizzazione di questo
percorso di ricerca e innovazione*

Collaborazioni istituzionali

Dipartimento di Produzione Vegetale (Di.Pro.Ve.), Facoltà di Agraria
Università degli Studi di Milano.

Centro Sperimentale, Istituto Agrario di San Michele all'Adige (IASMA)
San Michele all'Adige (TN)

VITIS Rauscedo Società Cooperativa Agricola
San Giorgio della Richinvelda (PN)

Collaborazioni scientifiche

Leonardo Valenti, Di.Pro.Ve., Università degli Studi di Milano
*Un ringraziamento particolare a Leonardo Valenti, che ha seguito fin dal loro inizio
le attività di ricerca, innovazione e sperimentazione agronomica dell'Azienda.*

Filippo Geuna, Di.Pro.Ve., Università degli Studi di Milano
Stella Grando, IASMA, Centro Sperimentale

Luigi Mariani, Di.Pro.Ve., Università degli Studi di Milano

Fulvio Mattivi, IASMA, Centro Sperimentale

Giorgio Nicolini, IASMA, Centro Sperimentale

Luciano Pecetti, Istituto Sperimentale per le Colture Foraggere, Lodi

Consulente enologico

Attilio Pagli, enologo

Consulente per i sistemi qualità e ambiente

Marco Montanari, agronomo

Gruppo di lavoro

Dario Barbatti
Laura Bianconi
Gabriele Biasin
Luciana Biondo
Ettore Biraghi
Cesare Bosio
Lucio Brancadoro
Marco Brescia
Massimo Compagnoni
Stefano Corsi
Massimo Crippa
Michele D'Apolito
Elena Dell'Amico
Mattia Dell'Orto
Angelo Divittini
Osvaldo Failla
Stefano Farinelli
Valeria Fasoli
Ivano Fiorini
Teresa Fresu
Luisa Frisa
Andrea Gozzini
Giuseppe Granello
Graziano Manenti
Francesco Massini
Francesco Mastromauro
Chiara Mazzocchi
Sara Monaco
Daniele Piazza
Stefano Pirovano
Agostino Pisani
Ettore Rodente
Laura Rustioni
Claudio Santini
Fulvio Simoni

Valentina Tessari
Marco Tonni
Giulio Vecchio
Alberto Vimercati
Tiziano Vistalli
Paola Zerbi

Stagisti

Stefano Guarneri
Luca Labarbuta
Federico Mencaroni
Marco Meroni
Gabriele Picchi
Marco Quaroni
Luca Salviati
Mario Signoriello

L'Azienda

Francesco Cisani, Direttore tecnico
Filippo Carletti, Responsabile della gestione delle attività di ricerca

Alessandra Bartoli, responsabile dei controlli di qualità
Giancarlo Bonci, capo cantiniere
Claudio Cesarini, cantiniere
Giordano Ceva Bovio, capo imbottigliamento
Michele Conoscente, collaboratore alla ricerca agronomica
Mirco Fogliani, operatore agricolo
Emanuele Giorgetti, cantiniere
Paolo Matteoni, operatore agricolo
Italo Nardi, cantiniere
Aldo Rinalducci, operatore agricolo
Luca Rota, agronomo
Cesare Toja, enologo

*L'Azienda ringrazia inoltre tutti coloro che lungo questo percorso
hanno valorizzato i suoi prodotti e la sua cultura di impresa*



ARNALDO • CAPRAI
Viticolture in Montefalco

