

UNIVERSITÀ degli STUDI di TORINO
QUADERNI della SCUOLA di SPECIALIZZAZIONE
in SCIENZE VITICOLE ed ENOLOGICHE

ATTI del CONVEGNO
“VITE E VINO IN CANAVESE”



Caluso, 12 Settembre 1998

CARATTERISTICHE E PROSPETTIVE DEL CANAVESE D.O.C. ROSSO

Vincenzo GERBI, Luca ROLLE, Giuseppe ZEPPA

Di.Va.P.R.A. - Microbiologia e Industrie agrarie, Università di Torino

1 - INTRODUZIONE

In Provincia di Torino quattro sono le zone dove la coltivazione della vite ha avuto maggior sviluppo: il Chierese, che si congiunge con la viticoltura astigiana, il Pinerolese, la Valle di Susa e il Canavese con l'Alto Eporediese. Quest'ultima zona è sicuramente l'area più conosciuta. Infatti in un panorama piemontese caratterizzato dalla prevalente presenza di vini rossi, il Canavese si distingue per la presenza preponderante del vitigno bianco autoctono 'Erbaluce', da cui si ottengono i rinomati vini Erbaluce di Caluso D.O.C. e Caluso Passito D.O.C..

La coltivazione dell' 'Erbaluce' in purezza rappresenta tuttavia una realtà relativamente giovane, mentre la coltivazione di vitigni a bacca nera, con conseguente produzione di vini rossi, è ancora quantitativamente preponderante. A tale produzione contribuiscono tuttora vitigni autoctoni, quali i 'Neretti', in uvaggio con altri vitigni piemontesi storicamente presenti in Canavese, come il 'Nebbiolo' ed il 'Freisa', o di più recente diffusione come il 'Barbera'. Il vigneto multivarietales costituisce quindi ancora oggi la norma, e nello stesso tempo il limite, della vitivinicoltura canavesana.

Recentemente, grazie all'impegno dei produttori e delle amministrazioni locali, della Provincia di Torino in particolare, si è giunti al riconoscimento - con la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale n. 227 del 27/9/1996 - della denominazione di origine "Canavese". L'art. 2 del disciplinare di produzione recita «La denominazione di origine controllata "Canavese" senza alcuna specificazione è riservata ai vini rosso e rosato ottenuti da uve provenienti da vigneti aventi la seguente composizione ampelografica: Nebbiolo, Barbera, Bonarda, Freisa, Neretto, da soli o congiuntamente minimo 60%. Possono concorrere alla produzione di detti vini altri vitigni non aromatici autorizzati o raccomandati per le province di Torino, Biella e Vercelli fino ad un massimo del 40%».

Una certa disomogeneità delle produzioni è quindi scontata, tuttavia la valorizzazione di queste produzioni, fondamentale per la tutela del territorio, richiede una adeguata caratterizzazione del prodotto per meglio definirne la composizione ed il profilo sensoriale.

L'Assessorato all'Agricoltura della Regione Piemonte ha deciso quindi di finanziare uno studio biennale volto alla caratterizzazione, tra gli altri vini di nuove D.O.C. di recente introduzione, del «Canavese Rosso» ed al suo miglioramento qualitativo. Con la collaborazione del Consorzio per la Tutela e la Valorizzazione dei vini D.O.C. di Caluso, Carema e Canavese è stata condotta nell'annata 1997 una sperimentazione per approfondire la conoscenza sulle produzioni enologiche esistenti ed iniziare la caratterizzazione del Canavese D.O.C. Rosso. I primi risultati sono presentati in questo lavoro.

2 - MATERIALI E METODI

Sono state scelte 11 aziende, singole o cooperative, che operano sul territorio afferente alla D.O.C. Canavese, in funzione della rappresentatività della loro produzione o della loro posizione geografica.

Complessivamente presso queste aziende viene attualmente prodotto il 95% del Canavese D.O.C. Rosso presente sul mercato.

Ogni Azienda è stata quindi indicata con una lettera dell'alfabeto (Tab. 1).

Tab. 1 - Codice di identificazione delle Aziende enologiche considerate nella sperimentazione, comune di appartenenza e uvaggi impiegati nella produzione del Canavese D.O.C. Rosso.

Cod.	Comune	Uvaggio
A	Caluso	60% Barbera - 20% Neretto - 20% Altri vitigni
B	Cuceglio	80% Barbera - 10% Freisa - 10% Bonarda
C	Carema	90% Nebbiolo - 10% Neretto
D	Piverone	45% Barbera - 30% Nebbiolo - 10% Freisa - 15% Altri
E	Agliè	60% Barbera - 20% Freisa - 20% Neretto
F	Mazzè	70% Barbera - 25% Neretto - 5% Freisa
G	Agliè	90% Barbera - 10% Altri vitigni
H	Viverone	40% Bonarda - 30% Barbera - 30% Freisa
I	Castellamonte	100% Barbera
L	Forno Canavese	40% Bonarda - 35% Neretto - 25% Freisa
M	Valperga	60% Barbera - 40% Freisa

In questo primo anno di osservazione ogni Azienda ha effettuato la vinificazione secondo il proprio abituale protocollo produttivo. Modalità di trasformazione e pratiche enologiche sono state registrate mediante la compilazione di una scheda di rilievo aziendale.

Le analisi chimico-fisiche hanno quindi interessato i mosti alla pigiatura ed i vini alla svinatura ed all'imbotigliamento. Sui primi sono stati determinati il tenore zuccherino, l'acidità totale, il pH, gli acidi tartarico, malico e citrico. Alla svinatura sono stati valutati il titolo alcolometrico, il quadro acido e polifenolico. Più approfonditi sono stati gli accertamenti condotti sui vini all'imbotigliamento che, oltre a quelli già citati, hanno previsto la determinazione delle ceneri, della loro alcalinità e il contenuto in potassio. Per i parametri chimici principali si è fatto riferimento ai metodi ufficiali CE. Il tenore di acido tartarico, acido malico, acido citrico e glicerolo sono stati invece determinati mediante cromatografia liquida ad alte prestazioni (H.P.L.C.) con colonna Aminex HPX87H (Schneider *et al.*, 1987; Gerbi, Tortia, 1991). Per la determinazione del complesso polifenolico (flavonoidi totali, proantocianidine, antociani totali e monomeri) sono stati utilizzati i metodi spettrofotometrici indicati da Di Stefano *et al.* (1989). I polifenoli totali sono stati determinati con il metodo al reattivo di Folin-Ciocalteu. Gli indici di colore (Sudraud, 1958) sono stati calcolati mediante la misura delle assorbanze dei vini tal quali a 520 nm ed a 420 nm su un percorso ottico di 1 mm. Il colore dei vini è stato studiato individuando i parametri tricromatici C.I.E., utilizzando l'algoritmo proposto da Piracci (1994) su 40 misure di assorbanza fra 380 e 780 nm con letture ogni 10 nm.

I vini ottenuti sono stati valutati da un gruppo di circa 50 assaggiatori della sezione torinese dell'ON.A.V. (Organizzazione Nazionale Assaggiatori Vino).

L'elaborazione dei risultati è stata effettuata con il programma STATISTICA for Windows ver. 5.02.

3 - RISULTATI E DISCUSSIONE

La produzione del Canavese D.O.C. Rosso rappresenta una percentuale assai modesta della produzione totale nel caso delle cantine sociali, poiché la produzione del bianco Erbaluce di Caluso è preponderante e la maggior parte del rosso è costituita da vino rosso da tavola proveniente da vigneti non ancora iscritti alla nuova D.O.C.. E' presumibile che vi sarà un certo recupero a seguito del completamento delle iscrizioni, ma l'incremento non raggiungerà percentualmente il livello dei piccoli produttori per i quali il rosso a denominazione rappresenta già oltre il 50% della produzione.

La vinificazione del Canavese D.O.C. Rosso è condotta in modo tradizionale, seguendo i canoni della vinificazione con macerazione. Il controllo dei fattori della macerazione (temperatura, frequenza e tipo di rimontaggi) non è molto diffuso e la svinatura avviene normalmente a vino «secco». Cinque aziende su undici dispongono già di sistemi di condizionamento della temperatura per il controllo della fermentazione malolattica e ciò testimonia l'importanza che viene attribuita al fenomeno, ai fini del miglioramento e della stabilizzazione del vino.

L'annata '97 è stata caratterizzata da un andamento climatico particolarmente favorevole. I dati relativi ai principali parametri chimico-fisici dei mosti mostrano che in nessun caso la maturazione si poteva ritenere insufficiente (tab. 2), nonostante la presenza nei vigneti di vitigni a differente epoca di maturazione e del livello di produzione spesso molto elevato. Nel corso dei rilievi aziendali, che hanno compreso alcune visite ai vigneti nella fase pre-vendemmia, è stato rilevato che il contenimento della produzione mediante diradamento dei grappoli è una pratica quasi sconosciuta nel Canavese, benchè le forme di allevamento espanse consentano produzioni unitarie piuttosto elevate. In annate meno favorevoli del 1997 la maturazione potrebbe risultare insufficiente.

Tab. 2 - Principali parametri analitici rilevati sul mosto alla pigiatura.

PARAMETRI	A	B*	C	D	E	F	G**	H	I	L	M
zuccheri (g/L)	184	204	195,4	197,4	214	190	-	178,5	183	187,3	221,5
alcol potenziale (%vol - resa teorica 0,6)	11,0	12,2	11,7	11,8	12,8	11,4	-	10,7	11,0	11,2	13,3
ac. totale (g/L ac. tartarico)	9,97	9,9	9,82	6,9	13	9,22	-	7,43	11,7	7,57	5,5
pH	3,22	3,35	3,29	3,48	3,16	3,19	-	3,18	3,1	3,15	3,65
ac. citrico (g/L)	0,23	0,20	0,30	0,16	nd	0,19	-	nd	0,20	0,17	0,15
ac. tartarico (g/L)	6,43	4,55	5,49	5,50	nd	5,70	-	5,15	5,45	5,96	4,10
ac. malico (g/L)	4,33	3,20	5,54	3,59	nd	3,38	-	3,07	4,90	3,03	3,87

* campionamento al primo giorno di conferimento

** campionamento non eseguito

Il potenziale alcolico naturale è risultato compreso tra 10,7% e 13,3%. Grandi differenze si sono registrate per l'acidità totale con un minimo di 5,5 g/L ed un massimo di 13 g/L. Il rapporto tra acido tartarico e malico è risultato sempre favorevole al primo, a dimostrazione che la buona dotazione di acidità fissa non era dovuta ad una scarsa maturità, ma rappresenta una caratteristica delle uve in Canavese.

L'andamento della fermentazione alcolica è stato regolare in tutte le cantine in osservazione, alla svinatura solo alcuni produttori hanno deciso di correggere il tenore alcolico dei vini ricorrendo a pratiche di arricchimento a termine di legge.

Le pratiche di affinamento e stabilizzazione sono state eseguite da ciascuna cantina seguendo il suo normale protocollo di lavoro.

Nel giugno '98 tutti i vini erano pronti per la commercializzazione o l'imbottigliamento e si è pertanto provveduto ad eseguire gli accertamenti analitici finali (tab. 3) ed a prelevare i campioni per l'analisi sensoriale.

Tab. 3 - Principali parametri analitici rilevati sul vino all'imbottigliamento.

PARAMETRI	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
alcol (% vol.)	11,7	12,4	11,4	12,1	12,9	11,0	12,6	12,2	11,5	11,6	13,4
estratto totale (g/L)	26,8	30,7	28,7	28,1	26,8	30,7	29,4	28,6	26,3	25,0	31,5
ac. totale (g/L ac. tartarico)	6,5	6,8	6,2	5,8	7,5	6,6	7,0	7,9	8,0	6,5	7,2
pH	3,41	3,44	3,65	3,57	3,38	3,37	3,41	3,26	3,33	3,44	3,63
ac. volatile (g/L ac. acetico)	0,20	0,50	0,51	0,60	0,20	0,33	0,36	0,30	0,45	0,30	0,54
ac. tartarico (g/L)	3,76	2,22	1,45	3,98	2,44	3,58	3,01	5,44	3,56	2,09	1,72
ac. malico (g/L)	0,12	1,22	1,58	0,00	0,00	0,17	0,11	1,38	0,00	2,51	2,45
ac. lattico (g/L)	2,80	1,86	2,00	2,18	3,27	2,86	3,40	0,86	3,11	0,20	0,24
glicerolo (g/L)	7,7	7,7	8,0	8,0	7,8	8,0	7,7	7,9	7,7	7,3	7,7
ceneri (g/L)	2,31	2,31	2,81	2,41	1,93	2,28	1,81	2,16	1,95	2,19	2,64
alcalinità delle ceneri	19,25	25,50	31,50	28,00	20,50	19,75	21,50	25,75	23,50	25,00	29,00
K ⁺ (mg/L)	1079	1109	1328	1103	908	1028	893	1030	1050	1101	1450

L'estratto totale dei vini è risultato piuttosto elevato, ma comunque in linea con quelli di altre zone nella stessa annata.

L'osservazione del quadro acido dei vini offre invece qualche spunto di riflessione: solo in sei degli undici vini in osservazione la fermentazione malolattica è completa, in due degli altri il fenomeno non si è manifestato e tre lo hanno subito parzialmente. Il mancato controllo della fermentazione malolattica è indubbiamente poco razionale in quanto determina una instabilità biologica residua che, in seguito a fenomeni di rifermentazione in bottiglia, è alla base di frequenti anomalie di odore dei vini.

Il tenore in ceneri è risultato elevato, similmente alla concentrazione di potassio, soprattutto nei vini delle zone montane. In generale la buona dotazione di ceneri e potassio ha contribuito ad elevare il pH dei vini, rendendoli organoletticamente accettabili anche quando la fermentazione malolattica non è completata. Occorrerà verificare se tale condizione costituisce la norma, ed è dovuta alle condizioni vegetative, o è da attribuirsi alla particolare situazione climatica del 1997.

Le differenze più evidenti tra i diversi vini rossi canavesani si manifestano a carico del quadro polifenolico, particolarmente evidenti per gli antociani e i composti tannici (tab. 4). Tali caratteristiche comportano forti differenze di colore per quanto concerne sia la tonalità, con differenze dal rubino al violaceo, sia l'intensità colorante, con vini poco più che rosati opposti a rossi praticamente impenetrabili alla luce.

L'interpretazione delle differenze osservate non è agevole disponendo dei dati di un'unica annata, tuttavia è verosimile che abbiano influito le differenze ambientali e la tecnica di vinificazione, ma soprattutto la composizione dell'uvaggio.

Gli antociani totali sono compresi tra 180 mg/L ed oltre 570 mg/L. Di questi gli antociani monomeri rappresentano mediamente il 50%, tranne nel caso dei vini G e L, dove tale percentuale è decisamente più bassa. I vini più intensamente colorati (H, M) hanno in comune la più alta concentrazione di antociani totali. L'indice di proantocianidine, comunemente indicate come tannini, risulta piuttosto basso (intorno a 500 mg/L) in tre vini (B, F, I) derivanti essenzialmente da 'Barbera'.

Si differenzia da tale comportamento il vino G, dichiarato nella scheda aziendale ed al rilievo vendemmiale come Barbera 90%, che presenta però un colore poco intenso, pochi antociani ed un contenuto intermedio di tannini.

I tenori più elevati in proantocianidine corrispondono ai vini M, D, H dove compaiono nell'uvaggio 'Freisa' e 'Nebbiolo' (tab. 4).

Tab. 4 - Composizione polifenolica parametri cromatici dei vini all'imbottigliamento.

PARAMETRI	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
indice polifenoli totali (mg/L (+) catechina)	1745	1314	1875	2154	1427	1504	1518	2300	1220	1936	2664
antociani totali (mg/L malvidina monoglucoside)	325	281	186	345	315	254	182	457	294	274	577
indice flavonoidi totali (mg/L (+) catechina)	1622	1143	1702	2022	1348	1356	1210	2010	1037	1675	2360
antociani monomeri (mg/L malvidina monoglucoside)	163	137	91	156	152	120	22	299	157	58	314
indice proantocianidine (mg/L)	1673	252	1673	2227	1017	572	1253	2130	667	1904	2490
tonalità colorante E420/E520	0,725	0,640	0,794	0,641	0,606	0,561	0,794	0,457	0,503	0,621	0,558
intensità colorante E420+E520	0,464	0,605	0,301	0,972	0,778	0,884	0,675	1,747	0,889	1,361	1,452
Y%	6,43	4,82	13,08	1,49	2,89	1,92	3,45	1,24	2,90	0,20	1,13
P%	84,32	91,76	66,23	99,40	97,69	98,34	97,63	99,87	98,13	99,78	99,85
D (nm)	624	625	620	636	631	632	326	643	630	648	643

Risulta quindi abbastanza facilmente evidenziabile l'influenza dei vitigni più conosciuti sulle caratteristiche del vino prodotto, mentre è più difficilmente interpretabile il ruolo dei vitigni autoctoni quali i 'Neretti', di cui sono poco conosciute le caratteristiche enologiche. A tal fine, nel corso della vendemmia '98 verranno eseguite vinificazioni in purezza dei 'Neretti' coltivati ('Neretto di Bairo', 'Neretto Duro', 'Neretto Gentile', 'Vernassa').

Per una valutazione dei vini prodotti, alla platea degli assaggiatori, sono stati sottoposti 8 degli 11 campioni, escludendo tre vini che presentavano problemi di limpidezza o leggeri difetti di odore che ne avrebbero influenzato negativamente il giudizio.

Gli assaggiatori hanno raggruppato i campioni in tre gruppi con in testa i campioni B ed E, seguiti dai campioni A, D e G e, piuttosto staccati, i rimanenti campioni. Sono risultati premiati dalla preferenza i vini di aziende con uvaggi a base 'Barbera' - 'Freisa' (tab. 5, tab. 6, fig. 1). Dei primi 5 vini tre sono di Cantine Sociali e due di aziende private con tecnologie di vinificazione consolidate e ben condotte sotto il profilo tecnico. Sono risultate invece penalizzati i vini delle aziende più piccole, meno dotate di strutture e

di conoscenze tecniche.

Sul livello di accettabilità dei vini sembra quindi aver pesato notevolmente la tecnica di vinificazione, senza che le differenze indotte dai diversi uvaggi abbiano potuto esprimersi appieno.

Il valore numerico in centesimi attribuito alla valutazione dei vini è comunque lusinghiero, risultando le valutazioni dei migliori vini nel 75% dei casi comprese tra 80 e 85/100.

Tab. 5 - Risultati del test «U» applicato ai risultati della valutazione organolettica (ns = non significativo; * $P \leq 0.05$; ** $P \leq 0.01$)

	A	B	C	D	E	G	H	I
A		**	**	ns	**	ns	ns	*
B			**	ns	ns	*	**	**
C				**	**	**	*	ns
D					ns	ns	**	**
E						ns	**	**
G							**	**
H								ns

Tab. 6 - Preferenze attribuiti ai vini espresse mediante somme dei ranghi.

Vini	N° degli assaggiatori	Somma dei ranghi
A	54	10830
B	52	13812
C	50	6312
D	50	1589
E	54	14345
G	52	11973
H	50	8378
I	50	7838

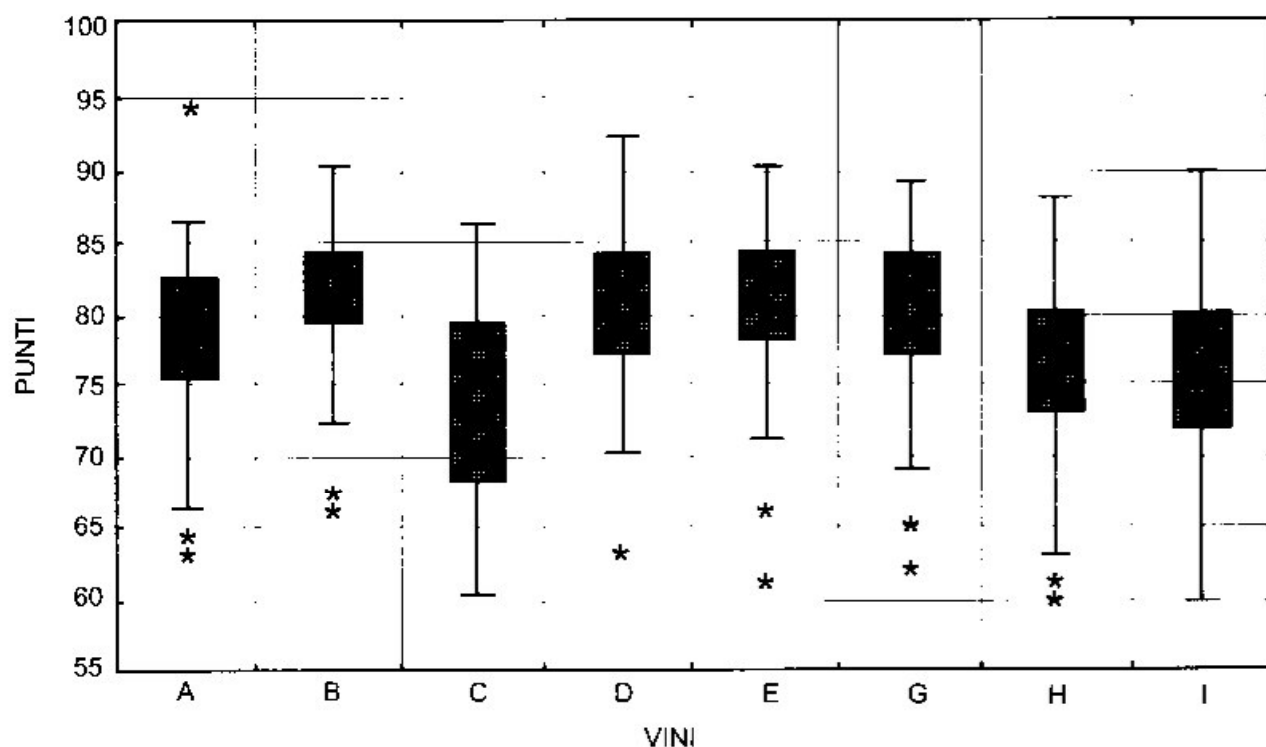


Fig. 1 - Rappresentazione mediante box-plot delle valutazioni sensoriali degli assaggiatori per i campioni di Canavese D.O.C. Rosso (gli asterischi indicano dati anomali e pertanto non rientrano nella distribuzione calcolata).

4 - CONCLUSIONI

La sperimentazione condotta nel 1997 ha messo in evidenza come nel Canavese per i vitigni rossi esista un elevato potenziale enologico inespresso. Tale situazione è da attribuirsi principalmente ad una mancata valorizzazione della viticoltura e da una insufficiente diffusione della conoscenza della tecnica enologica.

Il principale fattore sul quale sarà necessario intervenire nei prossimi anni per consentire l'affermazione della nuova D.O.C. Canavese è la riduzione della piattaforma ampelografica eccessivamente ampia. La presenza nei vigneti di più vitigni determina infatti, oltre ad una difficile gestione del vigneto, la produzione di vini privi di una fisionomia comune, quindi difficilmente sostenibili sul mercato.

Per operare una corretta scelta tra i vitigni autoctoni e gli altri autorizzati occorrerà tener conto dei risultati che si otterranno vinificando in purezza tali cultivar.

Contemporaneamente un notevole impegno andrà posto a consentire un miglioramento delle conoscenze enologiche attraverso lavori di divulgazione e formazione degli operatori canavesani.

Riassunto

Il Canavese e l'Alto eporediese rappresentano sicuramente l'area più conosciuta per la produzione enologica in provincia di Torino, sia per l'estensione della coltura della vite che per la qualità delle produzioni enologiche ottenute. Nel panorama piemontese, caratterizzato dalla prevalente presenza di vini rossi, il Canavese costituisce una zona del tutto particolare per la presenza del vitigno bianco autoctono Erbaluce, da cui si ottengono i rinomati vini Erbaluce di Caluso D.O.C. e Caluso Passito D.O.C..

La coltivazione dell'Erbaluce rappresenta tuttavia una realtà relativamente giovane, formatasi in seguito alla ricostituzione post-fillosserica, mentre la coltivazione di vitigni a bacca nera, con conseguente produzione di vini rossi, è ancora quantitativamente preponderante. A tale produzione contribuiscono tuttora vitigni autoctoni, quali i 'Neretti', in uvaggio con altri vitigni piemontesi storicamente presenti in Canavese, come il 'Nebbiolo', o di più recente introduzione come il 'Barbera' ed il 'Freisa'.

Il recente riconoscimento della D.O.C. al Canavese Rosso ha costituito uno stimolo alla sua valorizzazione. A tal fine è però necessario disporre di maggiori informazioni sulle caratteristiche dei vini rossi ottenibili con le varietà più diffuse.

In questo studio si riferiscono i risultati di una prima indagine sulle produzioni enologiche esistenti.

Il territorio ha dimostrato di avere adeguate potenzialità per la produzione di vini rossi di qualità, ma si impongono urgenti scelte sui vitigni da adottare e sulle tecniche di conduzione dei vigneti.

CHARACTERISTICS AND PROSPECTS OF THE CANAVESE D.O.C. ROSSO

Abstract

The Canavese and the Alto Eporediese are the most well-known wine-producing area in the Province of Turin both as regards the extension of vineyards as the wines quality. The Canavese area is famous for the white winegrape cultivar Erbaluce but black grape varieties, such as Nebbiolo, Barbera, Freisa and the locals «Neretti», are also diffused. The acknowledgement of Appellation of Origin Controlled «Canavese Rosso» has stimulated interest in valorizing this wine. However, in order to achieve this aim, further information about the characteristics of the red wines obtained from the more widespread cultivars are required.

This study reports the results of an initial investigation of existing wine production. It reveals a suitable potentiality of this geographical area for the production of quality red wines but pressing decisions must to be taken regarding the varieties to be used and vineyard management techniques.

CARACTÉRISTIQUES ET PERSPECTIVES DU VIN AOC CANAVESE ROSSO

Résumé

Le Canavese et l'Alto Eporediese sont les aires viticoles les plus importantes de la province de Turin, soit pour l'extension du vignoble soit pour la qualité de leurs vins. Le Canavese en particulier est bien connu pour les vins blancs issus du cépage 'Erbaluce'.

mais les cépages rouges tels que 'Nebbiolo', 'Barbera', 'Freisa' et les différents 'Neretti' occupent des larges surfaces aussi.
L'appellation d'origine «Canavese Rosso» a induit une reprise d'intérêt pour la valorisation du vin rouge. Dans ce but des informations plus précises au sujet de l'apport des cépages les plus employés sont nécessaires. Cette étude concerne la première année d'observation sur les vins obtenus dans onze exploitations éparses sur le territoire délimité. On a ainsi pu cerner les aspects de la filière productive qui peuvent être améliorés soit au vignoble, soit à la cave pour mieux valoriser les potentialités de cette région très particulière au point de vue climatique et géo-pédologique.

Bibliografia

- A.A. vari - Metodi di analisi comunitari da utilizzare nel settore del vino. *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee* - L272 del 3-10-1990
- Di Stefano R., Cravero M.C., Gentilini N. - 1989 - Metodi per lo studio dei polifenoli dei vini. *L'Enotecnico*, 25, 5, 83-89.
- Di Stefano R., Cravero M.C. - 1989 - I composti fenolici e la natura del colore dei vini rossi. *L'Enotecnico*, 25, 10, 81-87.
- Gerbi V., Tortia C. - 1991 - Monitoraggio degli zuccheri, etanolo, glicerolo e acidi principali nel corso di fermentazioni alcoliche mediante HPLC. *Atti del Convegno: «La tecnica HPLC come strumento di studio e di controllo qualità in enologia»*, Piacenza 1 marzo.
- Glories Y. - 1984 - La couleur des vins rouges. II^e partie. Mesure, origine et interprétation. *Conn. Vigne-Vin*, 18, 253-271.
- G. U. n. 227 del 27/9/1996.
- Piracci A. - 1994 - Évaluation instrumentale de la couleur. *J. Int. Sci. Vigne Vin.*, 28, 3, 247-251.
- Schneider A., Gerbi V., Redoglia M. - 1987 - A rapid HPLC method for separation and determination of major organic acids in grape musts and wines. *Am. J. Enol. Vitic.*, 38, 2, 151-155.
- Sudraud P. - 1958 - Interprétation des courbes d'absorption des vins rouges. *Ann. Technol. Agric.*, 2, 203-208.