

IL POTENZIALE POLIFENOLICO DELLE UVE NEBBIOLO: COMPARAZIONE CON LE VARIETA' INTERNAZIONALI ED ITALIANE

Fulvio MATTIVI¹ e Leonardo VALENTI²

¹ Istituto Agrario di San Michele all'Adige, Centro Sperimentale, Dipartimento Laboratorio Analisi e Ricerche, via E. Mach 2, 38010 San Michele all'Adige, Italia

² Università di Milano, Di.Pro.Ve., via Celoria 2, 20133 Milano, Italia

RIASSUNTO

Il potenziale polifenolico delle uve è un parametro descrittivo fondamentale per la corretta vinificazione del Nebbiolo. Infatti, la valutazione del contenuto in antociani estraibili, la stima della quantità di polifenoli totali dell'uva che possono essere estratti durante la vinificazione, ed anche la conoscenza della ripartizione di questi composti tra bucce e vinaccioli possono aiutare l'Enologo ad impostare in maniera ottimale la vinificazione in rosso. Questi fattori sono particolarmente sentiti per una varietà come il Nebbiolo, che se da un lato permette di ottenere vini di elevatissimo pregio, è però senza dubbio una cultivar di non facile vinificazione.

In questa relazione verrà discusso il potenziale polifenolico alla maturazione di uve Nebbiolo coltivate in cinque importanti zone di produzione (Barolo, Barbaresco, Ghemme, Franciacorta e Valtellina) durante le annate 2000 e 2001, mettendolo in comparazione anche con quello di altre varietà Italiane ed internazionali destinate alla produzione di vini di pregio, al fine di evidenziarne le particolarità. Inoltre, verrà discussa la variabilità di espressione di questo vitigno nel 2003, annata estrema dal punto di vista climatico, mettendo in evidenza la utilità per questo vitigno di effettuare un monitoraggio del potenziale polifenolico prima della vinificazione.

1. INTRODUZIONE

Il potenziale polifenolico delle uve è un parametro descrittivo fondamentale per la appropriata vinificazione del Nebbiolo. Infatti, la valutazione del contenuto in antociani estraibili, la corretta stima della quantità di polifenoli totali dell'uva che possono essere estratti durante la vinificazione, ed anche la conoscenza della ripartizione di questi composti tra bucce e vinaccioli possono aiutare l'Enologo ad impostare in maniera ottimale la vinificazione in rosso (Mattivi et al., 2002-a, Mattivi et al., 2003). Questi fattori sono particolarmente sentiti per una varietà come il Nebbiolo, che se da un lato permette di ottenere vini di elevatissimo pregio, è però senza dubbio una cultivar di non facile vinificazione.

In questa relazione verrà discusso il potenziale polifenolico alla maturazione di uve Nebbiolo coltivate nelle annate 2000, 2001 e 2003, comparando le principali varietà Italiane ed internazionali destinate alla produzione di vini di pregio, con il Nebbiolo, al fine di evidenziarne le caratteristiche salienti.

2. MATERIALI E METODI

2.1. Campionamento delle uve

Il campionamento delle uve è stato effettuato con i dovuti accorgimenti per assicurare la rappresentatività [Mattivi et al, 2002b]. I grappoli - almeno 3 kg in peso - sono raccolti da non meno di 10 viti rappresentative del campo e della forma di allevamento. Il campione viene conservato a

4°C, fino all'estrazione, avviata entro le 48 ore dalla raccolta. La riduzione del campione viene effettuata subito prima della estrazione, nel seguente modo: in proporzione al peso relativo delle tre zone superiore, centrale e delle punte del grappolo, si prelevano complessivamente 15 bacche dalle tre parti, avendo cura di campionare da tutte le direzioni radiali. Le bacche così separate dal rachide vengono mescolate, e viene scelto a caso un lotto di 200 grammi di acini, pesati su bilancia tecnica e contati (segnare numero acini), che vengono utilizzati per la estrazione. Il campione rimanente viene ammostato per le analisi routinarie sul mosto (pH, acidità titolabile, °Brix).

2.2. Estrazione ed analisi dei polifenoli estraibili

L'estrazione dei polifenoli, separatamente dalle bucce e dai semi, è stata effettuata come descritto in letteratura [Mattivi et al, 2002b], estraendo separatamente le bucce ed i semi, in tampone tartarico a pH 3.2, al 12% di alcol e con 100 mg/L di anidride solforosa. L'estrazione è stata condotta, come da metodo, per 5 giorni alla temperatura di 30°C e con agitazione manuale una volta al giorno. Gli estratti centrifugati sono stati trasferiti in bottiglie di vetro da 250 ml e conservati al buio in frigorifero, fino all'analisi.

Le analisi sugli estratti e sui vini sono state condotte tutte sul campione dopo isolamento delle appropriate frazioni su cartuccia SPE Sep-Pak C18, secondo le metodiche spettrofotometriche proposte da Di Stefano (Di Stefano et al., 1989), eseguite nelle condizioni ottimizzate descritte da Rigo et al. (2000).

In particolare, sono stati dosati i seguenti parametri riferiti agli estratti di uva:

- i) gli antociani totali in etanolo cloridrico, espressi come malvidina 3-glucoside cloruro, mg/kg di bacche, a 540 nm. Il coefficiente di estinzione molare della malvidina 3-glucoside sul massimo di assorbimento nel visibile, in queste condizioni è $\epsilon=30100$ a 542 nm [Rigo et al., 2000]. Questa espressione del risultato è opportuna dato che la malvidina 3-glucoside è l'antociano prevalente nella maggior parte delle uve; nel caso del Nebbiolo che è tra le varietà in assoluto a più elevata concentrazione di peonidina 3-glucoside [Mattivi et al., 1990] questo valore sarà numericamente sottostimato rispetto al contenuto ponderale di antociani, dato che la peonidina 3-glucoside ha un coefficiente di estinzione molare meno elevato [Rigo et al., 2000].
- ii) i polifenoli totali reattivi al Folin-Ciocalteu, espressi come equivalenti di (+)-catechina, mg/kg di bacche;
- iii) le proantocianidine, per trasformazione secondo reazione di Bate-Smith, in etanolo acido, espresse come equivalenti di cianidina, mg/kg di bacche;
- iv) le catechine e proantocianidine reattive alla vanillina, per reazione in HCl a caldo, espresse come equivalenti di (+)-catechina, mg/kg di bacche.

La concentrazione misurata viene convertita da mg/L a mg/kg di uva tenendo conto che nel caso dei vinaccioli, secondo il metodo utilizzato, da 200 g di bacche si producono 250 mL di estratto da vinaccioli (fattore moltiplicativo 1,25), e 300 mL di estratto da bucce (fattore moltiplicativo 1,5).

2.3. Uve Nebbiolo ed altre varietà, vendemmie 2000 e 2001

Le uve delle vendemmie 2000 sono state raccolte al fine di creare una base dati sul potenziale polifenolico medio delle principali varietà di uva Italiane ed internazionali, nelle condizioni e nelle zone tipiche di coltivazione [Mattivi et al., 2002a]. Nel caso del Nebbiolo in particolare sono stati individuati 5 vigneti rappresentativi della produzione di qualità nelle zone Barbaresco, Barolo, Ghemme, Franciacorta e Valtellina, che sono stati campionati alla maturità tecnologica, per due annate consecutive (2000 e 2001).

Il vigneto della Franciacorta, nella zona centrale della Franciacorta, era dal pianeggiante alla dolce collina, 220 m s.l.m., coltivato con il biotipo piemontese Lampia. Terreno sciolto ciottoloso, tipico morenico. Forma di allevamento a Guyot con sesto d'impianto di 2,5m x 0,9m.

Anche le zone Barolo e Barbaresco erano coltivate con il biotipo Lampia. Entrambi i vigneti su terreni collinari esposti a sud sud-ovest, terrazzati con suolo argillo-calcareo. Altitudine circa 300m s.l.m. Forma di allevamento a Guyot con sesto variabile 2,5-2,8 X 1-1,5m.

Valtellina: biotipo “Chiavennasca”. Zona di Tirano (SO), campo tra i 400 m e 500 m s.l.m. Uve da destinare all'appassimento. Forma di allevamento Silvoz modificato valtellinese con sesto 1,3 X 1,1m.

Ghemme: biotipo Lampia, zona Cavenago (Ghemme) con forma allevamento a Guyot doppio e sesto di 3 X 2 m.

2.4. Uve Nebbiolo, vendemmia 2003

I Nebbioli campionati nella vendemmia 2003 si riferiscono ad alcuni biotipi oggetto di una selezione clonale effettuata nelle zone di Barolo, Barbaresco e Alba. La selezione è stata effettuata negli anni 1998-1999, adottando metodi di “selezione clonale debole” in vigneti di 30-50 anni in cui era alta la possibilità di trovare soggetti con caratteristiche distintive tipiche di “vitigni popolazione”, mai selezionati e riprodotti con metodi massali. La selezione è stata effettuata focalizzando l'attenzione su quei soggetti che, pur presentando le caratteristiche morfologiche della varietà, evidenziavano differenze legate alla dimensione del grappolo, compattezza, dimensione dell'acino, colore della buccia ed apparivano esenti da sintomatologia virale. Dopo l'osservazione morfologica si è passati alla valutazione organolettica, mediante degustazione della bacca facendo attenzione alla precocità di maturazione in base al contenuto di zuccheri ed acidi, allo spessore della buccia, al grado di aggressività dei polifenoli ed all'equilibrio complessivo. Per ogni individuo o presunto clone (PC) è stata compilata una scheda riassuntiva con i caratteri sopra descritti. Il PC è stato poi propagato e messo in un campo di confronto dove sono in corso i rigorosi rilievi sia agronomici, che enologici e compositivi necessari al completamento della selezione clonale.

Il vigneto di studio è localizzato nel comune di Retorbido (PV), nell'Oltrepò occidentale, ad un'altitudine tra i 300 e i 350 m s.l.m. Il campo è esposto a sud-ovest ed è caratterizzato da terreno argillo-calcareo con scheletro a base di scaglie quarzose. La forma di allevamento è a Guyot, con un sesto d'impianto di 2,3m x 0,9m, a piante singole, interfila lavorato.

3. RISULTATI E DISCUSSIONE

3.1. Comparazione del potenziale polifenolico del Nebbiolo rispetto agli altri vitigni

Il potenziale polifenolico delle principali varietà Italiane ed internazionali nella vendemmia 2000 è già stato oggetto di dettagliata discussione, a cui si rimanda [Mattivi et al., 2003]. Nel Nebbiolo, il contenuto medio di polifenoli estraibili valutati attraverso il metodo del reattivo di Folin-Ciocalteu è stato stimato pari a 2056 mg/kg di uva, quindi molto prossimo a quello del Cabernet Sauvignon della stessa annata. Gli antociani estraibili dell'uva alla maturazione erano mediamente 466 mg/kg di uva, quindi decisamente inferiori alla maggior parte delle varietà studiate, con valori prossimi a quelli del Pinot Nero della stessa annata. L'indice di proantocianidine, stimato mediamente a 2800 mg/kg di uva, indica che la maggior parte dei polifenoli di questa varietà è costituita da tannini di medio-alto peso molecolare. L'indice di vanillina, a 1722 mg/kg, indica anche una significativa – ma non eccessiva – presenza di catechine e proantocianidine di più basso grado di condensazione (Rapporto VAN/PROC=0.62). La ripartizione delle proantocianidine estraibili nell'annata 2000 era per il Nebbiolo decisamente prevalente nella buccia, contenente mediamente il 79,9% mentre il restante 20.1% era localizzato nei semi. Le catechine e proantocianidine reattive alla vanillina erano anch'esse in maggior parte nella buccia (59.9%) e per il restante 40.1% nei semi. Considerando l'insieme dei polifenoli reattivi al Folin-Ciocalteu, mediamente il 31.0 % era localizzato nei semi.

A commento dell'annata 2000, in base ai dati analitici richiamati, si può concludere che si è trattato di una annata con un valore complessivo di polifenoli medio, lontano dai valori elevati che si sono registrati in altre varietà di pregio, ma comunque sufficiente per produrre un vino di buona struttura. La concentrazione di antociani, pur non elevatissima in assoluto, era discreta per la varietà, specie nei vigneti Barolo e Ghemme dove superava i 500 mg/kg di uva. Inoltre la localizzazione prevalente

dei polifenoli, ed in particolare delle proantocianidine nella buccia favoriva una rapida estrazione degli stessi e quindi la stabilizzazione degli antociani.

Le differenze riscontrabili nel 2000 tra i vigneti studiati erano comunque importanti, con un maggiore contenuto polifenolico per i vigneti nelle zone Barbaresco e Barolo, seguiti da Valtellina, Ghemme e Franciacorta. Nella maggior parte dei casi, in questa annata era consigliabile una estrazione almeno parziale dei polifenoli dei vinaccioli, al fine di assicurare una dotazione polifenolica adeguata per un vino da invecchiamento.

3.2. Influenza dell'annata sul potenziale polifenolico del Nebbiolo

3.2.1. Comparazione delle annate 2000 e 2001.

L'annata può esercitare una influenza enorme sul potenziale polifenolico delle uve. Questo si può osservare molto bene confrontando le composizioni medie delle uve degli stessi vigneti nelle due annate 2000 e 2001 (figura 1). Mediamente, nel 2001 le uve avevano contenuti di polifenoli estraibili (3117 mg/kg) ed in particolare di tannini (4527 mg/kg) superiori di oltre il 50% rispetto all'annata precedente. Anche il contenuto medio di antociani (539 mg/kg) era decisamente molto buono, superiore di circa il 15% a quello del 2000. Le percentuali medie di polifenoli e di proantocianidine localizzati nei vinaccioli erano rispettivamente al 40,4% ed al 26,0 % dei totali, quindi ai fini della estrazione dei polifenoli i vinaccioli erano sia in assoluto che in percentuale più importanti nel 2001 rispetto alla annata 2000.

In base ai dati di questa sperimentazione si può quindi concludere che il potenziale polifenolico delle uve nel 2001 era di gran lunga superiore, in particolare per i tannini ma anche per gli antociani a quello del 2000 nei vigneti campionati nelle zone Barbaresco, Barolo, Ghemme e Franciacorta. Per tutti questi vigneti, nel 2001 l'obiettivo enologico di un vino di dotazione polifenolica adeguata ad un lungo invecchiamento era pienamente conseguibile anche con vinificazioni non molto prolungate e tali da estrarre in misura limitata i tannini dei vinaccioli. Al contrario, una gestione spinta delle estrazioni avrebbe facilmente portato a contenuti polifenolici del vino eccessivi, anche di molto oltre i 4 g/L. Faceva eccezione il vigneto situato in Valtellina, con valori molto simili tra le due annate, sia per i tannini che per gli antociani.

Le differenze medie nelle due annate tra i vigneti in studio (figura 2), pur statisticamente non significative, indicano la tendenza ad un maggiore contenuto polifenolico per i vigneti nelle zone Barbaresco e Barolo, con presenza sopra la media di antociani nei vigneti Barolo e Ghemme.

3.2.2. La vendemmia 2003.

La vendemmia 2003 è sicuramente da annoverare tra le annate estreme dal punto di vista climatico, con temperature molto elevate per un periodo insolitamente prolungato, ed è quindi particolarmente interessante osservare come queste condizioni climatiche eccezionali abbiano modificato l'accumulo di polifenoli nelle uve a maturazione.

I diversi biotipi in studio, ordinati per contenuto di polifenoli totali decrescente in tabella 1, hanno mostrato un contenuto medio di polifenoli estraibili di 2113 mg/kg, molto prossimo ai valori tipici dell'annata 2000, ma con un comportamento piuttosto diversificato tra i diversi biotipi con valori nel range 1783-2809 mg/kg. Si conferma anche nella annata 2003 il contenuto mediamente elevato di proantocianidine, tipico della varietà (media 3066, range 2591-3866), mentre invece è risultato decisamente insoddisfacente nell'annata il contenuto di antociani (media 245, range 156-297). Nel 2003 le percentuali di polifenoli e di proantocianidine localizzati nei vinaccioli – rispettivamente il 43,5% ed il 28,6% dei totali - erano mediamente superiori alle due annate precedenti. Anche le catechine e proantocianidine reattive alla vanillina erano molto più localizzate nei semi rispetto all'annata 2000 (53,8% contro 40,1%). Anche i dati meccanici (tabella 2) confermano la eccezionalità della annata e giustificano un maggiore contributo dei semi.

In base ai dati registrati si può quindi osservare che condizioni climatiche estreme come quelle della vendemmia 2003 hanno penalizzato fortemente l'accumulo di antociani, ed in parte anche dei

tannini sia di basso che di alto peso molecolare nella buccia. Pur in presenza di una elevata variabilità tra i biotipi, che giustifica pienamente il lavoro di caratterizzazione degli stessi attualmente in corso, si può concludere che in media nel 2003 era particolarmente critico l'ottenimento di vini con un colore adeguato, sia perché le concentrazioni assolute di antociani alla maturazione erano inferiori a quelle tecnologicamente desiderabili, sia perché l'estrazione ritardata dei tannini, maggiormente accumulati nei vinaccioli, non ne favoriva la stabilizzazione. Inoltre, la scarsa dotazione di polifenoli totali della buccia rendeva necessario il prolungamento della macerazione per avere contenuti almeno medi di polifenoli nel vino, ed anche questa scelta in genere porta ad una diminuzione degli antociani.

4. CONCLUSIONI.

La conoscenza del potenziale polifenolico delle uve è particolarmente importante per una varietà come il Nebbiolo, spesso destinata alla produzione di vini pregiati di medio o lungo invecchiamento, che non sono facilmente ottenibili al di fuori di zone ed annate vocate, o con biotipi poco idonei. Tutti e tre i parametri indicati giocano infatti un ruolo importante nel determinare la possibilità o meno di produrre un vino da invecchiamento.

Lo studio del potenziale polifenolico di uve Nebbiolo delle annate 2000, 2001 e 2003 ci ha permesso di evidenziare la variabilità di espressione di questo vitigno nelle diverse annate, con alcuni aspetti di criticità in particolare rispetto alla variabilità della dotazione di antociani e tannini della buccia. Il differente potenziale polifenolico di ciascuna annata rende evidente come la impostazione della vinificazione (intensità dei rimontaggi, durata della macerazione, temperatura, etc.) dovrebbe auspicabilmente essere flessibile per adattarsi alla diversa composizione della materia prima.

La significativa variabilità del materiale in selezione nel 2003 evidenzia in maniera chiara l'importanza del genotipo per la vinificazione, in annate con problemi climatici. In particolare, la identificazione di biotipi plusvarianti rispetto al contenuto di antociani e con rapporti dei polifenoli tra bucce e semi idonei al fine di mitigare l'effetto annata è un importante obiettivo della selezione.

Inoltre, la pronunciata variabilità compositiva delle uve Nebbiolo suggerisce in generale la opportunità per l'enologo di effettuare un monitoraggio del potenziale polifenolico delle uve a raccolta anticipata, 10-15 giorni prima della vendemmia, al fine di inquadrare per tempo le caratteristiche della annata, e inoltre suggerisce l'importanza di predisporre una stima del contenuto di polifenoli estraibili dalle bucce subito prima della vinificazione. E' necessario poter disporre di un metodo rapido, di facile applicazione a livello aziendale, e che sia ben correlabile con il metodo di riferimento per la stima del potenziale polifenolico e quindi con la vinificazione. La messa a punto di un metodo idoneo è uno degli obiettivi applicativi a breve che si è posta la ricerca presso l'Istituto Agrario di San Michele all'Adige.

5. RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia la società Vitis Rauscedo di San Giorgio della Richinvelda (PN) per il finanziamento del presente lavoro.

La ricerca è stata realizzata grazie alla proficua collaborazione con diversi colleghi, ed in particolare di Daniele Eberle, (Vignaioli Piemontesi), Claudio Introini (Az. Sertori Salis), Eugenio Arlunno (Az. Mirù), Angelo Divittini (Di.Pro.Ve., Università di Milano) e Giuliano Cova (Istituto Agrario di San Michele all'Adige).

6. BIBLIOGRAFIA.

Di Stefano R., Cravero M.C., Gentilini N. (1989). Metodi per lo studio dei polifenoli dei vini. L'Enotecnico, (5): 83-89.

- Mattivi F., Scienza A., Failla O., Villa P., Anzani R., Tedesco G., Gianazza E., Righetti P. (1990) *Vitis vinifera*: a chemotaxonomic approach anthocyanins in the skin. *Vitis*, Special Issue "Proc. of the 5th International Symposium on Grape Breeding", 119-133.
- Mattivi F., Zulian C., Nicolini G., Valenti L. (2002a). Wine, biodiversity, technology and antioxidants. In: *Alcohol and Wine in Health and Disease*, *Annales NYAS*, 957, 37-56.
- Mattivi F., Prast A., Nicolini G., Valenti L. (2002b) 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.*, 2-3, 55-74.
- Mattivi F., Prast A., Nicolini G., Valenti L. (2003) Il potenziale polifenolico delle uve rosse e la sua applicazione in enologia. *L'Enologo*, 10, 105-114.
- Rigo A., Vianello F., Clementi G., Rossetto M., Scarpa M., Vrhovsek U., Mattivi F. (2000). Contribution of proanthocyanidins to the peroxy radical scavenging capacity of some Italian red wines. *J. Agric. Food Chem.*, (48, 6): 1996-2002.

Figura 1: Variabilità del potenziale polifenolico delle uve Nebbiolo degli stessi vigneti nelle due annate 2000 e 2001. Contenuto medio di polifenoli estraibili (PTOT), proantocianidine (PROC) ed antociani (ANT).

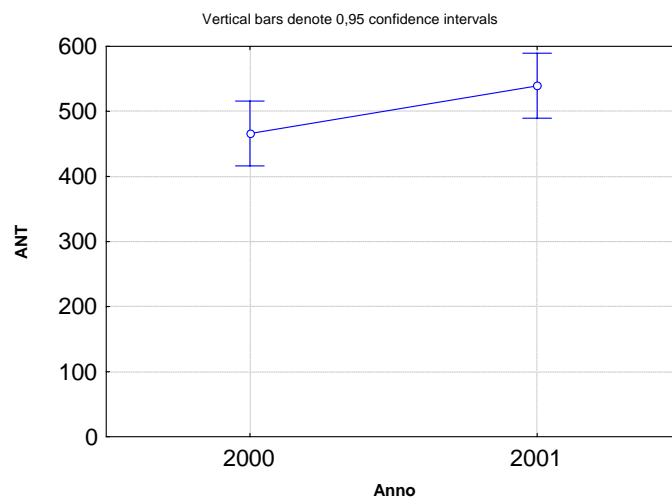
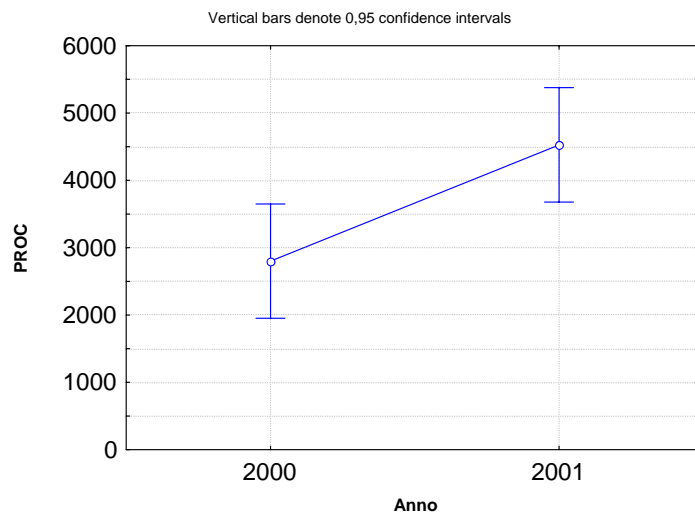
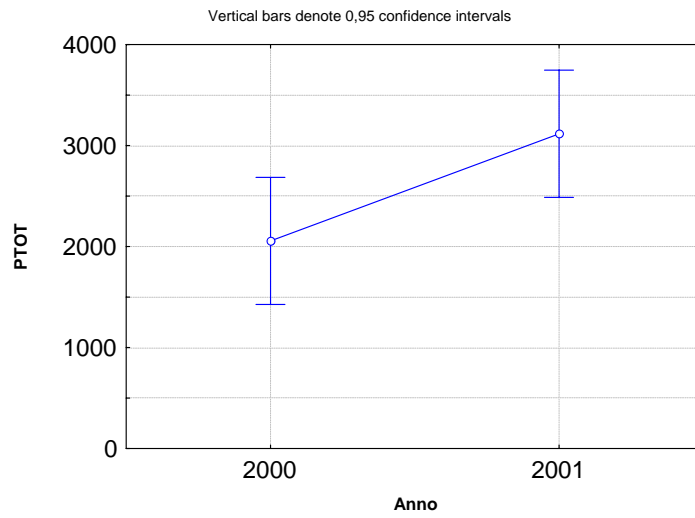


Figura 2: Variabilità del potenziale polifenolico delle uve Nebbiolo nei diversi vigneti indagati, media dei valori riscontrati nel 2000 e nel 2001.

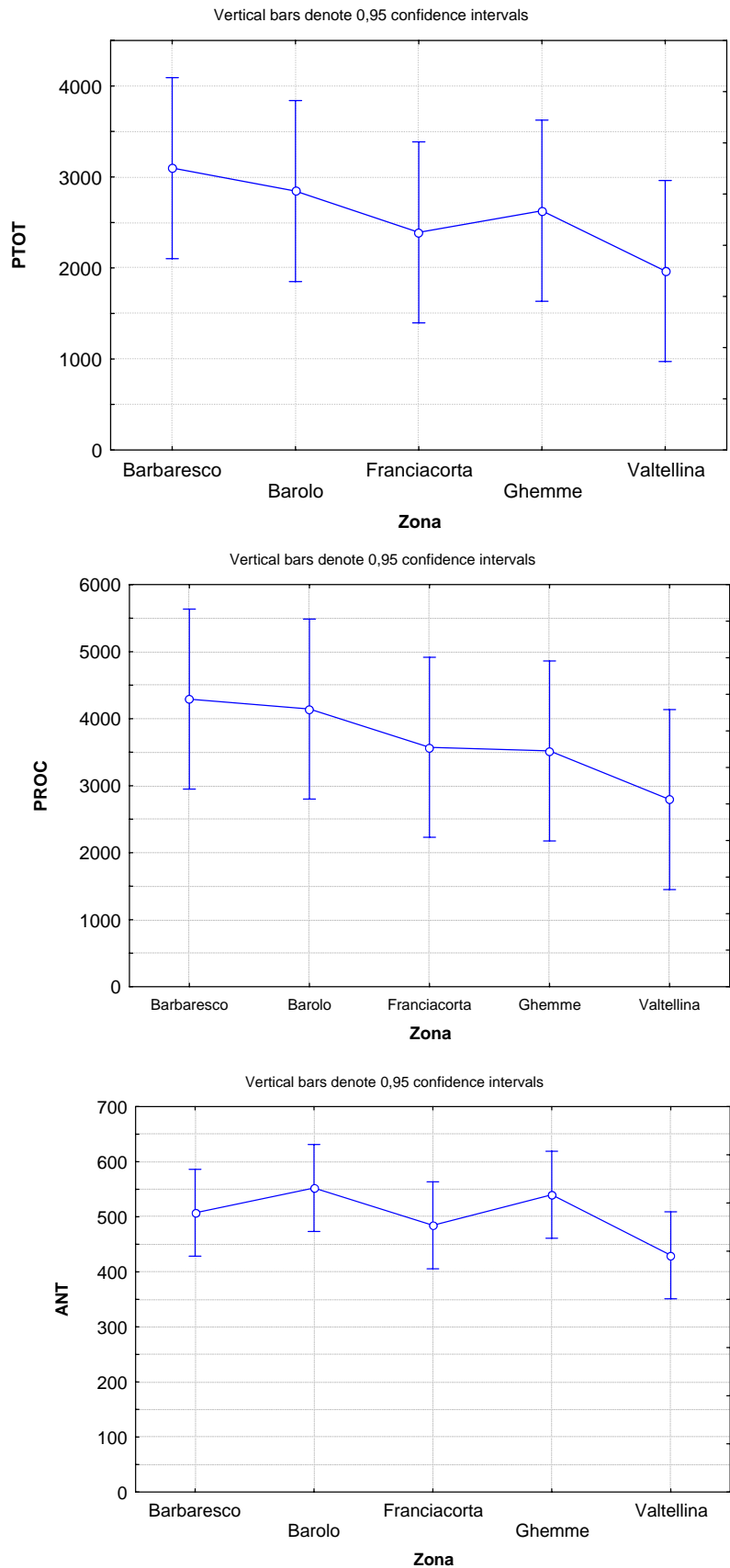


Tabella 1: Variabilità del potenziale polifenolico (polifenoli estraibili in vinificazione) dei diversi biotipi di uve Nebbiolo nel 2003. Legenda: tutti i dati sono espressi in mg/kg di bacche, e precisamente: antociani totali (ANT) come malvidina 3-glucoside cloruro, polifenoli totali (PTOT) come catechina, proantocianidine (PROC) come cianidina; catechine e proantocianidine reattive alla vanillina (VAN) come catechina.

BIOTIPO	ANT (Bucce)	PTOT (Bucce)	PTOT (Semi)	PTOT (Somma)	PROC (Bucce)	PROC (Semi)	PROC (Somma)	VAN (Bucce)	VAN (Semi)	VAN (Somma)
NEB A13	268	1497	1312	2809	2521	1226	3747	933	1392	2326
NEB A1	244	1278	1303	2581	2550	1315	3866	920	1385	2305
NEB C2	297	1150	1201	2351	1944	1090	3034	750	1181	1932
NEB C31	257	1287	844	2131	2416	823	3239	820	847	1667
NEB C2	279	1153	737	1890	1993	598	2591	807	771	1578
NEB C4	156	954	909	1863	1831	905	2736	694	916	1610
NEB C20	246	1010	818	1828	1885	816	2701	628	738	1366
NEB B5	249	1169	615	1784	2255	537	2792	790	589	1378
NEB C16	205	1130	653	1783	2212	678	2891	665	658	1323
<i>media</i>	245	1181	932	2113	2179	888	3066	779	942	1720
<i>dev std</i>	42	160	272	383	277	273	462	106	305	386
<i>minimo</i>	156	954	615	1783	1831	537	2591	628	589	1323
<i>massimo</i>	297	1497	1312	2809	2550	1315	3866	933	1392	2326

Tabella 2: Variabilità del potenziale polifenolico e caratteristiche meccaniche dei diversi biotipi di uve Nebbiolo nel 2003. Localizzazione percentuale nei vinaccioli dei polifenoli totali (PTOT), delle proantocianidine (PROC) e delle catechine e proantocianidine reattive alla vanillina (VAN). Indice di condensazione dei tannini (VAN/PROC), peso medio della bacca (g) ed importanza relativa delle parti solide sul peso totale della bacca.

BIOTIPO	% PTOT (Semi)	%PROC (Semi)	%VAN (Semi)	rapporto VAN/PROC	peso medio bacca	% peso vinaccioli	% peso bucce
NEB A13	46,7	32,7	59,9	0,62	1,36	7,32	20,03
NEB A1	50,5	34,0	60,1	0,60	1,38	5,81	18,73
NEB C2	51,1	35,9	61,2	0,64	1,45	7,48	18,21
NEB C31	39,6	25,4	50,8	0,51	1,35	7,33	17,27
NEB C2	39,0	23,1	48,8	0,61	1,55	8,13	19,18
NEB C4	48,8	33,1	56,9	0,59	1,31	5,86	17,43
NEB C20	44,7	30,2	54,0	0,51	1,45	5,73	17,68
NEB B5	34,5	19,2	42,7	0,49	1,58	7,56	18,61
NEB C16	36,6	23,5	49,7	0,46	1,47	6,52	17,12
<i>media</i>	43,5	28,6	53,8	0,56	1,43	6,86	18,25
<i>dev std</i>	6,2	5,9	6,3	0,07	0,09	0,90	0,98
<i>minimo</i>	34,5	19,2	42,7	0,46	1,31	5,73	17,12
<i>massimo</i>	51,1	35,9	61,2	0,64	1,58	8,13	20,03