Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

PROGETTO LOW ALCOL

Sviluppo e studio della tecnica di dealcolazione su diverse tipologie di vino

Relazione finale di sintesi

Asse	**1**
Misura	**124 (azione singola) - Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie nel settore agricolo, alimentare e forestale**
Soggetto proponente (capofila ATS)	Cantina Valpolicella s.c.a.
Partner ATS	Dipartimento di Biotecnologie – Università degli Studi di Verona, Az. Agr. Cavalchina
Durata progetto	01.05.2010 – 05.12.2012

1 OBIETTIVI

Il progetto è stato svolto allo scopo di:

- Valutare l’impatto delle attuali tecniche di dealcolazione su vino e l’impiego di particolari protocolli di dealcolazione, in diverse fasi dell'elaborazione e conservazione dei vini, capaci di creare prodotti innovativi.
- Mettere a punto un metodo analitico affidabile per individuare il corretto bilanciamento sensoriale del prodotto (sweet point).
- Mettere a punto sistemi industriali per il controllo e la gestione dei processi di dealcolazione mediante diverse tecniche a membrana.
- Implementare metodiche di predizione sull’effetto della modifica delle caratteristiche sensoriali al fine di determinare un intervento di precisione.
- Conoscere gli effetti delle varie tecniche di dealcolazione sulla composizione analitica e sulle caratteristiche sensoriali dei vini ed individuare protocolli o prodotti enologici in grado di migliorare i risultati del trattamento nel breve o lungo periodo.
- Individuare le condizioni di trattamento idonee a garantire le peculiarità dei vini tipici e a migliorarne la qualità.

2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

2.1 IMPIEGO MEMBRANA CONTATTORE DIRETTAMENTE SU VINO

2.1.1 Installazione macchinari e attrezzature

La struttura generale dell'impianto di dealcolazione è costituita da:

- Dealcolatore
- Vasca di alimentazione, contenente il vino da trattare
- Vasca di alimentazione, contenente l'acqua utilizzata come estraente
- Tubazioni di collegamento

Sia il vino che l'acqua estraente sono stati posti in ricircolo, cioè ogni fluido esce dalla vasca e viene inviato al dealcolatore dove entra in contatto con la membrana gassosa per poi ritornare alla vasca di alimentazione.

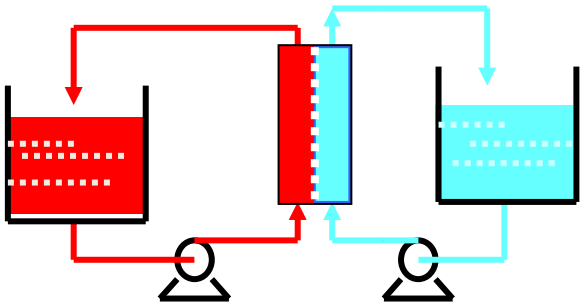


Figura 1. Schema di funzionamento dell'impianto

2.1.2 Prove sperimentali

Prova A

Applicando tale tecnica a diverse tipologie di vino, si è voluto valutare i seguenti aspetti:

- La sua influenza sulle caratteristiche chimiche del vino.
- La modificazioni della componente aromatica in funzione del livello di dealcolazione.
- Stabilire un modello di lavorazione per avere la minore alterazione della qualità del vino.

Durante tutto il processo di lavorazione, la maggiore attenzione è stata posta sui diversi gruppi aromatici.

Prova B

Si sono disposte delle prove di sottrazione di etanolo su alcuni vini rossi tipici italiani, indagando, al termine del trattamento, a carico di quali composti aromatici responsabili dei caratteri qualitativi e di territorialità, vi era stata una significativa variazione. Sono state inoltre eseguite analisi relative alle componenti non volatili dei vini.
Allo scopo di verificare eventuali transfer inversi di materia, sempre dovuti al passaggio di stato a vapore nel processo di migrazione attraverso la membrana, si è inoltre eseguita l'analisi per il controllo del rapporto degli isotopi $^{18}O/^{16}O$ e le eventuali conseguenze nell'analisi di tracciabilità del prodotto.

2.1.3 Protocolli sperimentali:

Prova A

È stata eseguita una serie di analisi del vino di partenza e del vino dealcolato ad ogni step.
Durante il processo, per monitorare l'andamento della dealcolazione e il raggiungimento dei vari step è stato determinato il tenore alcolico dei campioni prelevati.
La tipologia di vino utilizzata per questa prova di dealcolazione riguarda due diversi vini, un Soave 2010 e un Valpolicella 2010. Prima di procedere all'applicazione del processo di dealcolazione sui vini di partenza sono state svolte tutte le analisi necessarie per conoscere il vino testimone che veniva utilizzato.

Dealcolazione Soave

In questa prova, sono stati trattati 10 HL di vino utilizzando come estraente 10 HL di acqua di rete microfiltrata, lavorando così con un rapporto iniziale di 1:1 tra vino e estraente.

Sono stati raggiunti i cinque step prefissati:
1° step : - 2 % v/v
2° step : - 3 % v/v
3° step : - 4 % v/v
4° step : - 5 % v/v
5° step : - 6 % v/v

Dealcolazione Valpolicella

In questa prova invece sono stati trattati 5 HL di vino con 10 HL di acqua di rete microfiltrata come estrattore, lavorando così con un rapporto iniziale di 1:2 tra vino e estraente.

Sono stati raggiunti i quattro step prefissati:
1° step : - 2% v/v
2° step : - 3% v/v
3° step : - 4% v/v

4° step : - 5% v/v

Prova B

La sperimentazione è stata effettuata sui seguenti vini: Valtellina Sfursat da uve Nebbiolo parzialmente appassite, Chianti e Valpolicella. Il titolo alcolometrico dei vini oggetto della sperimentazione è stato ridotto mediamente di circa 2% v/v rispetto al prodotto di partenza. In seguito sono state effettuate alcune analisi enologiche di base e analisi sui composti aromatici dei vini dealcolati e dei vini che non hanno subito il trattamento.

2.1.4 Risultati e discussione:

Prova A

Le analisi effettuate evidenziano come la dealcolazione con membrana contattore non comporti alcuna significativa modificazione della struttura chimica nel vino trattato.
Durante la dealcolazione si ha il passaggio quasi esclusivamente del solo etanolo dal vino all'estraente e ciò comporta una diminuzione del volume nel vino, mentre tutte le altre sostanze non attraversano le membrana. Quindi tali variazioni sono attribuibili ad un aumento di concentrazione in seguito alla diminuzione del volume. Di seguito vengono riportate a titolo esemplificativo le analisi effettuate su Soave.

Analisi	**U.d.M.**	**Soave**					
		TQ	-2	-3	-4	-5	-6
alcol	% v/v	12,43	10,1	8,9	7,95	6,8	5,9
zuccheri	g/L	0,99	0,9	0,95	0,91	0,91	0,78
Ac. totale	g/L	5,68	5,98	6,15	6,26	6,43	6,55
pH		3,37	3,35	3,32	3,32	3,31	3,3
Ac. volatile	g/L	0,09	0,1	0,11	0,1	0,12	0,13
Malico	g/L	1,09	1,21	1,27	1,38	1,4	1,43
Lattico	g/L	0,17	0,24	0,24	0,3	0,33	0,35
Tartarico	g/L	3,06	3,05	3,07	3,12	3,22	3,38
Citrico	g/L	0,16	0,2	0,24	0,24	0,27	0,28
Glicerolo	g/L	5,99	6	5,95	5,85	5,99	5,98
Estratto	g/L	21,6	21,8	22,3	22,5	22,8	22,95
Metanolo	% v/v	0,05	0,08	0,09	0,12	0,13	0,16
Potassio	g/L	0,61	0,62	0,61	0,6	0,58	0,57
Ceneri	g/L	2,39	2,34	2,27	2,25	2,24	2,27
PFT Folin	mg/L	322	327	332	324	313	304
SO_2 libera	mg/L	35,2	27,2	16,6	14,4	12,8	9
SO_2totale	mg/L	90,6	86,4	70,1	67,2	64,6	63,4

Tabella I. Analisi Soave

Per quanto riguarda gli aromi del Soave e del Valpolicella, ad una diminuzione pressoché lineare del tenore alcolico del vino tal quale, gli acetati subiscono una considerevole diminuzione con l'aumentare del livello di dealcolazione. Per le altri classi di aromi le variazioni non sono così significative, la loro concentrazione rimane pressoché costante durante tutto il processo di dealcolazione, salvo in qualche caso in cui si ha una diminuzione di concentrazione nell'ultima fase del processo di dealcolazione.

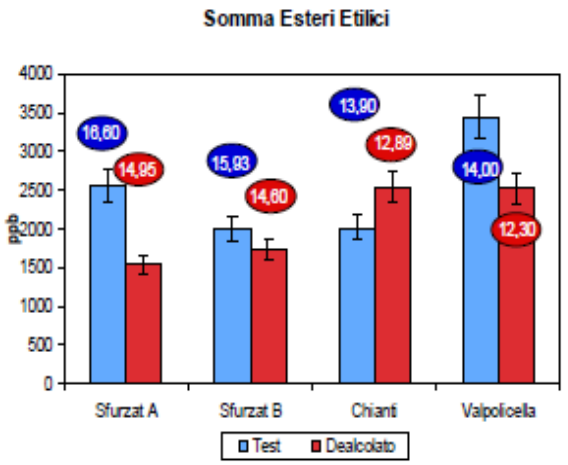
Prova B

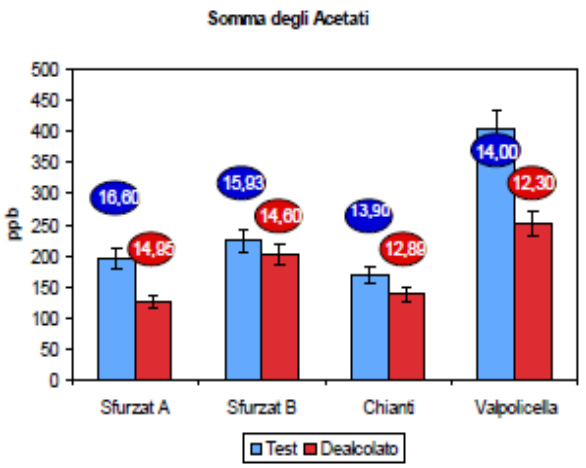
La tabella seguente, relativa alle analisi condotte sui vini rossi sottoposti a trattamento di dealcolazione con membrana a contattore ed ai relativi testimoni, evidenzia l'efficacia dell'impianto nella rimozione dell'etanolo.
Si osserva un lieve aumento dell'acidità titolabile (a causa di un effetto concentrazione) e contemporaneamente una riduzione dei tenori in anidride solforosa libera e totale.

	Sfursat A Test	Sfursat A Dealcolato	Sfursat B Test	Sforzato B Dealcolato	Chianti Test	Chianti Dealcolato	Valpolicella Test	Valpolicella Dealcolato
Alcool (% v/v)	16,6	14,95	15,93	14,6	13,9	12,89	14	12,3
pH	3.49	3,50	3,51	3,50	3,38	3,37	3,17	3,13
Acidità titolabile (g/L)	5,2	5,25	5,1	5,2	4,95	5,05	6,1	6,2
Acidità Volatile (g/L)	0,49	0,49	0,62	0,62	0,37	0,36	0,52	0,52
SO_2 Libera (mg/L)	66,5	54	59	53	18,5	16	12	5
SO_2 Totale (mg/L)	116	98	96	95	56	53	34	17
Δ (v/v %)		1,65		1,33		1,01		1,7

Tabella II. Variazione dei componenti fissi a seguito dell'intervento di dealcolazione

Per quanto riguarda il quadro aromatico dei vini trattati, si osserva un generale decremento a carico di tutte le frazioni aromatiche rispetto ai testimoni non dealcolati.
L'intensità dell'asportazione delle componenti aromatiche varia da classe a classe di composti ed è funzione del tasso di dealcolazione applicato.
Analizzando i dati si osserva una diminuzione dei composti appartenenti alla famiglia degli esteri etilici (C4-C10) che può arrivare fino a percentuali prossime al 40%.
Per ciò che riguarda la classe degli acetati, composti coinvolti nell'espressione dell'aroma fruttato dei vini, si osserva una riduzione media del 25%.

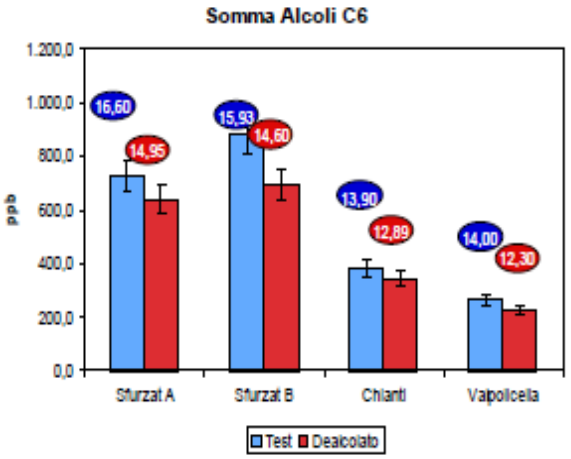


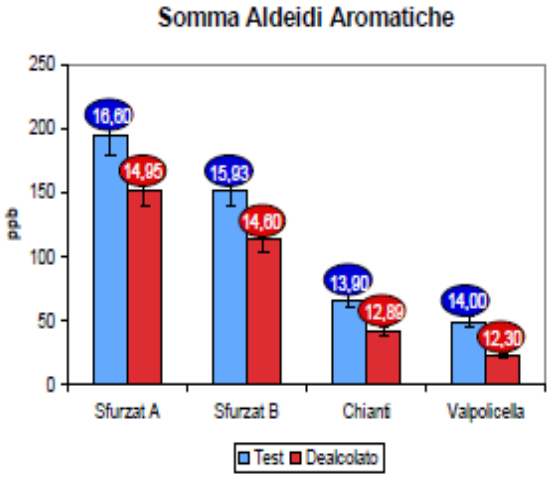


	Dealcolazione % (% v/v)	Diminuzione (%)	
		Esteri etilici	Acetati
Sfurzat A	- 9.94 (1,65)	-39.8	-36.0
Sfurzat B	- 8.35 (1,33)	-13.3	-10.0
Chianti	- 7.27 (1,01)	+25.8	-19.5
Valpolicella	-12.14 (1,70)	-26.7	-37.7

Tabella III. Variazione di esteri etilici e acetati a seguito del processo di dealcolazione

Considerando il decremento degli esteri etilici e degli acetati, in entrambi i casi si ha un'asportazione più che proporzionale alla diminuzione del grado alcolico.

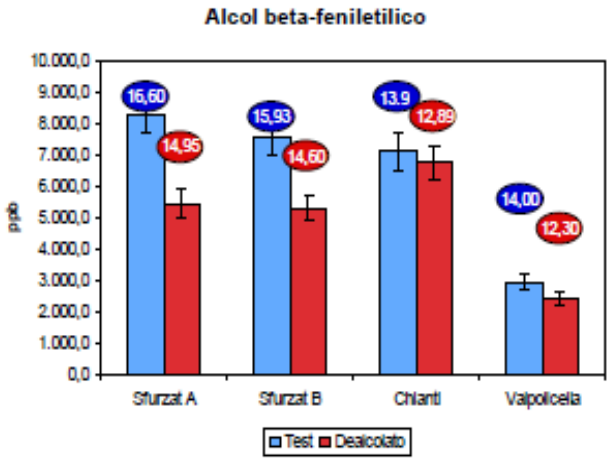


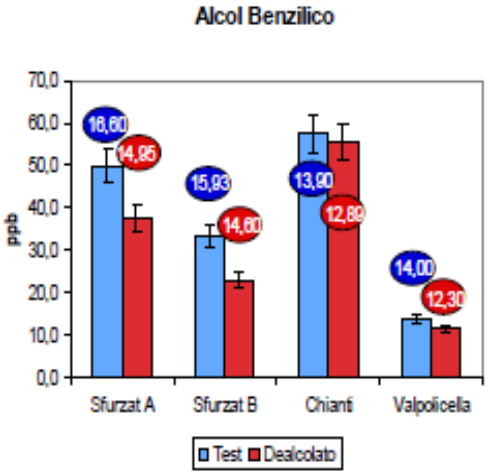


	Dealcolazione % (% v/v)	Diminuzione (%)	
		C6	Aldeidi
Sfurzat A	- 9.94 (1,65)	-11.9	-22.1
Sfurzat B	- 8.35 (1,33)	-21.6	-25.0
Chianti	- 7.27 (1,01)	-10.4	-36.8
Valpolicella	-12.14 (1,70)	-14.4	-54.7

Tabella IV. Variazione di alcoli C6 ed aldeidi aromatiche a seguito del processo di dealcolazione

La classe dei composti relativi agli alcoli a 6 atomi di carbonio, subiscono una perdita media del 15%, di poco superiore alla diminuzione dell'alcol.
Diverso è il caso delle aldeidi aromatiche, derivate essenzialmente dall'affinamento in fusti di rovere, dove la diminuzione è più marcata, particolarmente nel caso del vino Valpolicella.



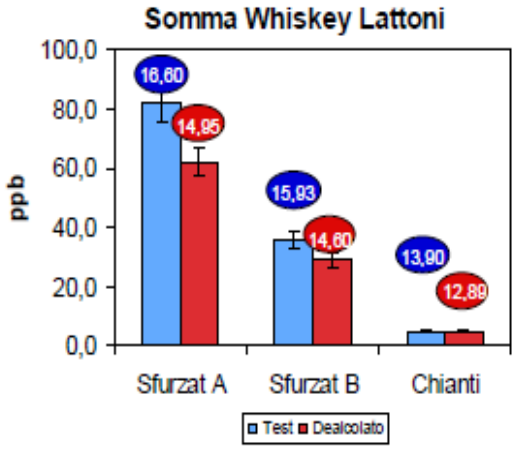


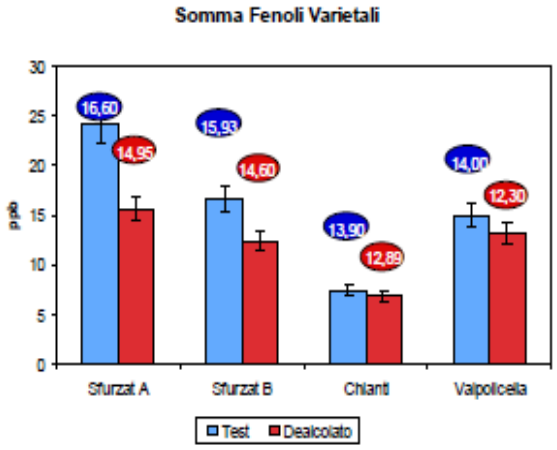
	Dealcolazione % (% v/v)	Diminuzione (%)	
		Alcol Beta-feniletilico	Alcol Benzilico
Sfurzat A	- 9.94 (1,65)	-34.6	-24.6
Sfurzat B	- 8.35 (1,33)	-30.0	-31.1
Chianti	- 7.27 (1,01)	-4.9	-3.2
Valpolicella	-12.14 (1,70)	-17.2	-16.0

Tabella V. Variazione di beta-feniletanolo ed alcol benzilico a seguito del processo di dealcolazione

Tra i composti aromatici di origine fermentativa, quali gli alcoli benzilico e feniletilico, si nota una netta diminuzione, molto più consistente rispetto all'etanolo, nel caso dei due vini Valtellina

Sfursat. Sembrerebbe che a gradazioni alcoliche più sostenute il trasporto attraverso la membrana fosse facilitato, vista la migrazione molto più contenuta nei vini Chianti e Valpolicella.

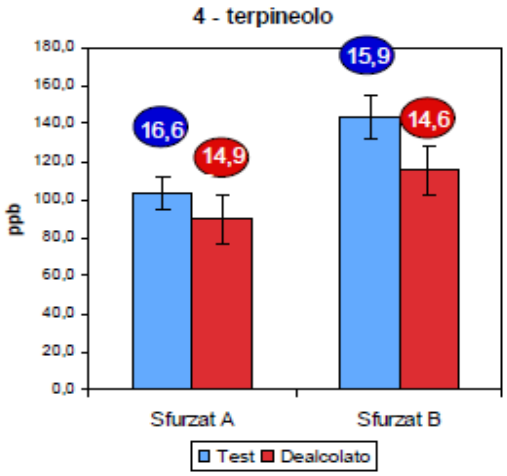


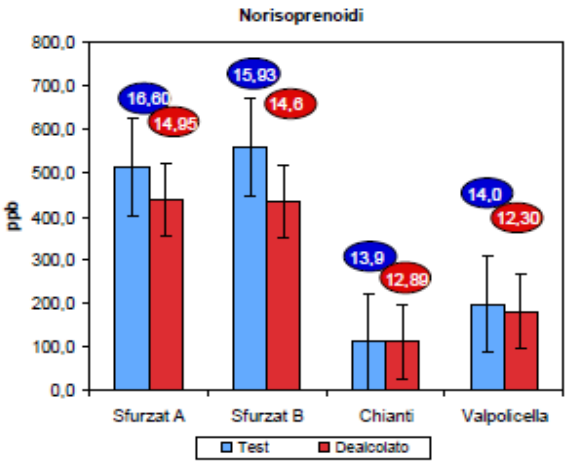


	% Dealcolazione (% v/v)	Diminuzione (%)	
		Oak Lattone	Somma Fenoli Varietali
Sfurzat A	- 9.94 (1,65)	-24.5	-35,2
Sfurzat B	- 8.35 (1,33)	-18.3	-25,9
Chianti	- 7.27 (1,01)	+3.1	-7,75
Valpolicella	-12.14 (1,70)		-11,8

Tabella VI. Variazione di Whiskey Lattoni e fenoli varietali a seguito del processo di dealcolazione

Per quanto riguarda i fenoli varietali il decremento è ancora maggiore nei vini Valtellina Sfursat, a tenore alcolico più elevato, dove l'asportazione è più che proporzionale rispetto alla dealcolazione. Nel caso di Chianti e Valpolicella la diminuzione è molto più contenuta. Ciò è valso pure per la categoria dei whiskey-lattoni, se si esclude una certa costanza nel caso del vino Valpolicella.





	% Dealcolazione (% v/v)	Diminuzione (%)	
		4 -Terpineolo	Norisoprenoidi
Sfurzat A	- 9.94 (1,65)	-13.1	-14.6
Sfurzat B	- 8.35 (1,33)	-19.5	-22.3
Chianti	- 7.27 (1,01)		-1.5
Valpolicella	-12.14 (1,70)		-8.4

Tabella VII. Variazione di 4 - terpineolo e norisoprenoidi a seguito del processo di dealcolazione

Nel caso del vino Sfursat è stata prevista l'analisi del composto 4-terpineolo. Questo subisce una perdita media di circa il 15%, leggermente superiore alla caduta dell'alcol.
Per quanto riguarda i norisoprenoidi si evidenzia un importante decremento di TDN, pari a circa il 50%, mentre per il vitispirano la perdita risulta più limitata.

		Sfursat A		Sfursat B		Chianti		Valpolicella	
CLASSE COMPOSTI	COMPOSTI ANALIZZATI SPME	16,6 %v/v	-1,7 %v/v	15,9 %v/v	-1,3 %v/v	13,9 %v/v	-1,0 %v/v	14%v/v	-1,7 %v/v
Acetati	Esil Acetato	4,3	3,8	13,6	14,5	8,8	5,1	21,4	12,6
	Esil Acetato	2,8	2,2	2,4	2,2	1,3	1,0	2,8	0,9
	Isobutil Acetato	79,4	71,5	161,9	147,1	107,6	83,3	339,6	204,0
	Isoamil Acetato	102,1	42,0	41,9	33,2	47,3	42,6	38,1	32,2
	Beta-Feniletil Acetato	7,3	5,4	4,5	4,5	4,9	4,8	2,4	2,2
	Somma Acetati	196,0	124,9	224,4	201,5	169,8	136,7	404,3	251,9
Ethyl esters	Etil Butirrato (C4 Etile)	33,9	26,8	31,1	27,2	16,5	14,0	42,2	26,7
	Etil Caproato (C6 Etile)	327,7	294,6	350,3	320,7	240,9	222,1	493,0	342,0
	Etil Caprilato (C8 Etile)	1.400,1	862,2	1.070,3	945,9	1.018,3	1.345,8	2.163,6	1.639,5
	Etil Caprinato (C10 Etile)	783,5	343,3	537,5	431,2	731,6	946,4	742,8	513,0
	Etil-2-Metil-Butanoato	6,6	5,9	6,1	5,2	5,6	5,7	1,7	1,2
	Etil-3-Metil-Butanoato	10,5	9,1	8,9	7,8	6,8	6,0	2,9	2,1
	Somma Esteri Etilici	2.562,3	1.541,8	2.004,3	1.738,0	2.019,7	2.539,9	3.446,1	2.524,5
Alcoli C6	Esanolo	696,4	619,3	856,0	672,7	360,6	323,4	247,7	214,5
	Trans-3-Esenolo	9,7	7,6	8,8	6,7	9,0	7,1	4,3	3,4
	Cis-3-Esenolo	20,0	12,7	16,9	11,8	10,7	10,3	11,0	7,5
	2-Esen-1-olo	1,4	1,3	1,5	1,0	0,9	0,7	0,6	0,4
	Somma Alcoli C6	727,5	640,9	883,2	692,2	381,2	341,5	263,6	225,8
Alcoli Vari	Alcool Benzilico	49,8	37,6	33,1	22,8	57,4	55,6	13,7	11,5
	Alcool Beta-Fenil Etilico	8.318,6	5.442,0	7.582,2	5.304,0	7.095,8	6.745,8	2.949,9	2.443,3
	3-Metil-Tio-Propanolo (Metionolo)	36,8	28,5	42,2	25,1	64,0	69,2	28,6	23,7
	Somma Alcoli Vari	8405,2	5508,1	7657,5	5351,9	7.217,2	6870,6	2992,2	2478,5

		Sfursat A		Sfursat B		Chianti		Valpolicella	
CLASSE COMPOSTI	COMPOSTI ANALIZZATI SPME	16,6 %v/v	-1,7 %v/v	15,9 %v/v	-1,3 %v/v	13,9 %v/v	-1,0 %v/v	14%v/v	-1,7 %v/v
Alcoli Terpenici	Linalolo	32,8	32,4	28,9	24,4	44,5	42,4	141,0	155,2
	HO-Trienolo	4,1	2,2	1,8	1,6	0,4	0,3	0,7	0,7
	Alfa-Terpineolo	18,4	15,5	13,1	10,5	9,8	9,0	34,4	38,2
	Citronellolo	11,9	10,3	12,3	10,7	21,7	20,9	20,2	21,4
	Nerolo sotto	3,9	2,6	3,9	3,1	3,0	3,5	4,3	4,8
	Geraniolo	3,8	2,8	3,4	2,6	6,6	5,8	7,6	8,9
	D-Limonene	9,2	3,5	7,1	3,6	3,8	3,1	20,8	14,7
	4 - Terpineolo	103,3	89,8	143,7	115,7	2,8	2,7	2,0	1,8
	Somma Alcoli Terpenici	187,5	159,0	214,2	172,3	92,7	87,6	231,0	245,8
Etilfenoli	4 – Etil Fenolo	18,6	14,1	13,3	10,8	19,8	59,8	3,8	24,3
	4 – Etil Guaiacolo	4,7	3,6	5,7	4,6	5,9	17,5	1,0	21,1
Fenoli Varietali	Eugenolo	7,2	5,0	3,3	3,0	1,5	1,4	3,6	3,8
	Guaiacolo	4,8	3,5	3,3	2,3	0,9	0,8	1,3	1,2
	Orto-Cresolo	1,9	1,0	1,4	0,8	0,9	0,7	1,1	0,8
	Para- Cresolo	2,7	1,5	1,9	1,5	0,8	1,0	1,0	0,7
	Fenolo	7,6	4,7	6,8	4,7	3,4	2,9	7,9	6,6
	Somma Fenoli Varietali	24,2	15,7	16,7	12,4	7,5	6,9	14,9	13,2
Aldeidi Aromatiche	Fenil Acetaldeide	59,5	36,1	33,2	21,9	26,0	23,3	17,2	11,8
	Benzaldeide	135,2	115,5	117,7	91,3	39,2	17,9	31,9	10,4
	Somma Aldeidi Aromatiche	194,6	151,6	150,9	113,2	65,2	41,2	49,1	22,2

		Sfursat A		Sfursat B		Chianti		Valpolicella	
		Sfursat A		Sfursat B		Chianti		Valpolicella	
CLASSE COMPOSTI	COMPOSTI ANALIZZATI SPME	16,6 %v/v	-1,7 %v/v	15,9 %v/v	-1,3 %v/v	13,9 %v/v	-1,0 %v/v	14%v/v	-1,7 %v/v
Whiskey Lattoni	Oak Lattone 1 (Whiskey Lattone)	30,5	23,0	11,9	9,4	2,2	2,1	0,8	0,0
	Oak Lattone 2 (Whiskey Lattone)	51,6	38,9	23,6	19,5	2,6	2,8	0,0	0,0
	Somma Whiskey Lattoni	82,1	62,0	35,5	29,0	4,8	4,9	0,8	0,0
Acidi Grassi Liberi	Acido Butirrico	21,2	15,1	21,0	14,6	9,5	8,6	20,9	18,3
	Ac Iso-Valerianico	33,1	27,1	34,1	27,0	53,4	51,6	34,4	30,5
	Acido Caproico (C 6)	316,6	234,3	276,6	205,0	160,0	165,9	275,8	259,9
	Acido Caprilico (C 8)	1.009,5	629,3	665,0	527,6	543,5	505,1	835,8	896,0
	Acido Caprico (C 10)	408,6	208,8	229,8	186,7	484,4	273,7	242,6	269,3
	Somma Acidi Grassi Liberi	1.789,0	1.114,6	1.226,6	960,9	1.250,9	1.004,9	1.409,5	1.474,0
Norisoprenoidi	Beta Damascenone	12,0	10,2	19,5	17,1	15,6	14,5	36,9	39,2
	Alfa-Ionone	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Beta-	1,0	0,8	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4
	TDN	50,9	23,6	50,5	29,5	12,4	9,9	10,6	7,6
	Etossi TDN	2,5	2,1	2,4	2,3	1,2	1,5	1,1	1,3
	Vitispirano 1	305,1	278,0	341,7	265,1	48,3	48,9	86,3	77,9
	Vitispirano 2	103,1	91,3	115,0	94,4	25,3	25,6	57,7	49,1
	Actinidoli Etossi Derivati 1	17,9	15,8	14,2	12,8	3,8	4,0	1,6	2,1
	Actinidoli Etossi Derivati 2	11,4	9,8	8,5	8,0	2,5	2,5	1,1	1,4
	Actinidoli 1	3,3	2,6	2,4	1,9	0,9	1,2	0,6	0,7
	Actinidoli 2	5,5	3,8	4,5	3,7	2,0	2,1	1,2	1,3
	SOMMA	512,6	437,8	559,6	435,1	112,4	110,8	197,6	181,1

Tabella VIII. Analisi composti aromatici vini sottoposti al trattamento di dealcolazione

Analisi degli isotopi dell'ossigeno e verifica del rapporto $^{18}O/^{16}O$

Analizzando il rapporto degli isotopi stabili dell'ossigeno nei vini Valtellina Sfursat, Chianti e Valpolicella sottoposti a trattamento di dealcolazione con membrana a contattore si è verificata un'alterazione del rapporto isotopico $^{18}O/^{16}O$.

	d 18O/16O	
	Test	Dealcolato
Sfursat A	1,4	0,92
Sfursat B	2,42	2,08
Chianti	4,38	4,13
Valpolicella	3,04	2,34

Tabella IX. Variazione del rapporto $^{18}O/^{16}O$ a seguito del trattamento di dealcolazione

2.1.5 Conclusioni:

Prova A

L'utilizzo della membrana contattore sui vini comporta delle perdite di concentrazione di alcuni gruppi aromatici, in cui i più interessati sono gli acetati, ma complessivamente rispetta la qualità e la complessità aromatica dei vini trattati.
In definitiva si può ipotizzare che il processo migliore da applicare sia quello di destinare una piccola quantità della massa alla dealcolazione, cercando di lavorare nel più breve tempo possibile per avere la più limitata possibile perdita di aromi. La massa trattata verrà poi reintrodotta nella vasca del vino non trattato per ridurre il tenore alcolico. Bisogna però trovare il giusto rapporto tra vino da trattare e estraente, in quanto un rapporto di 1:1 come nel Soave permette di conservare maggiormente la componente aromatica ma richiede tempi maggiori per la sottrazione dell'etanolo, mentre un rapporto di 1:2 come nel Valpolicella consente una maggiore velocità di dealcolazione ma anche una perdita maggiore dei composti aromatici.

Prova B

L'esperienza di dealcolazione oggetto di studio ha evidenziato come il processo di riduzione del tenore alcolico di circa 1,5% v/v può portare ad un decremento dei composti volatili responsabili dell'espressione aromatica dei vini in maniera piuttosto simile tra una tipologia e l'altra. La tendenza alla perdita di aromi sembra essere indipendente dal tenore iniziale di etanolo.
Per ciò che concerne il quadro analitico, i vini sottoposti a dealcolazione mediante contattore non presentano sostanziali modifiche alle componenti fisse.
Dalle analisi eseguite è inoltre emersa la criticità legata all'alterazione del rapporto isotopico $^{18}O/^{16}O$ dei vini oggetto della sperimentazione sottoposti a dealcolazione.

2.2 APPLICAZIONE MEMBRANA CONTATTORE IN FERMENTAZIONE

2.2.1 Istallazione macchinari e attrezzature:

Il sistema utilizzato nelle esperienze per lo studio degli effetti del tasso di dealcolazione sulle componenti aromatiche del vino in fermentazione da uve Moscato Giallo, consisteva in un impianto pilota da 0,2 m^2 di superficie di membrana.

2.2.2 Prove sperimentali:

La prova in questione riguarda l'applicazione della suddetta tecnica a membrana su di un mosto in fermentazione, da uve della varietà Moscato giallo - Fior d'arancio. Si è scelto di effettuare la prova su Moscato Giallo in modo da avere informazioni sia sulla componente varietale che fermentativa, dal momento che queste componenti risultano facilmente discriminabili sulla varietà in oggetto.
Il trattamento si è eseguito a quattro diverse intensità, 1.4 , 2.7 , 5.1 e 7.1 % v/v di alcol rimosso, in due differenti modalità:

- dealcolazione durante la fermentazione alcolica
- dealcolazione al termine della fermentazione alcolica

La motivazione dell'intervento risiede nella necessità di studiare le variazioni a carico delle componenti fisse e del quadro aromatico e varietale, nonché la differente cinetica di fermentazione secondo le diverse intensità e i momenti di esecuzione della dealcolazione

Si è predisposto un panel per l'analisi sensoriale al fine di verificare sensorialmente gli effetti della tecnica di dealcolazione.
Inoltre, come effettuato anche in alcune delle sperimentazione precedenti, sono state eseguite delle analisi per valutare il rapporto degli isotopi $^{18}O/^{16}O$.

2.2.3 Protocolli sperimentali:

Nelle tesi relative all'intervento di dealcolazione durante la fermentazione alcolica, i trattamenti sono stati effettuati quando la massa presentava rispettivamente 95 e 35 g/L di zuccheri residui.
Nelle altre tesi, secondo la modalità di dealcolazione a fine fermentazione, l'intervento è stato eseguito quando la massa era giunta ad esaurimento degli zuccheri.
Le diverse tipologie di vino dealcolato sono state sottoposte ad analisi sensoriale da un panel test composto da 27 giudici esperti.
Per il confronto sensoriale dei campioni di vino prodotti da diversi protocolli di vinificazione è stata utilizzata l'analisi quantitativa descrittiva (UNI 10957:2003 Analisi sensoriale – Metodo per la definizione del profilo sensoriale e delle bevande).

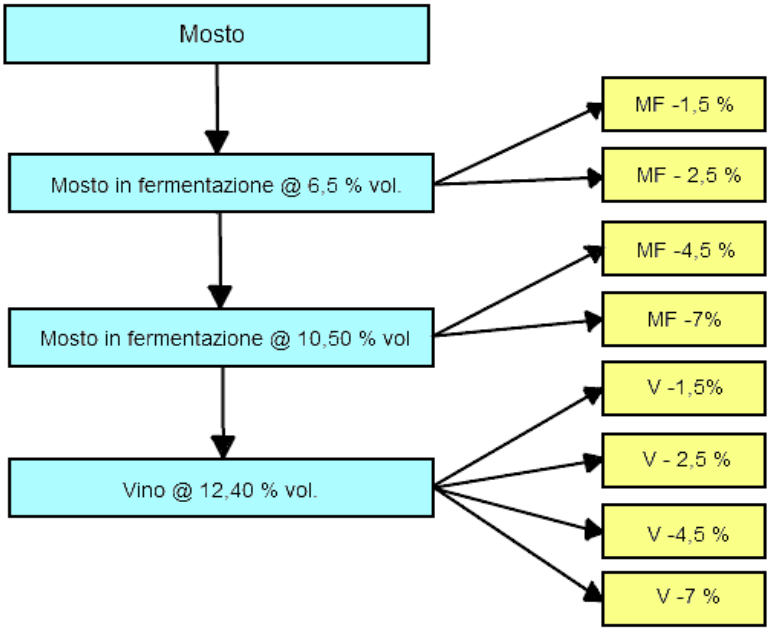
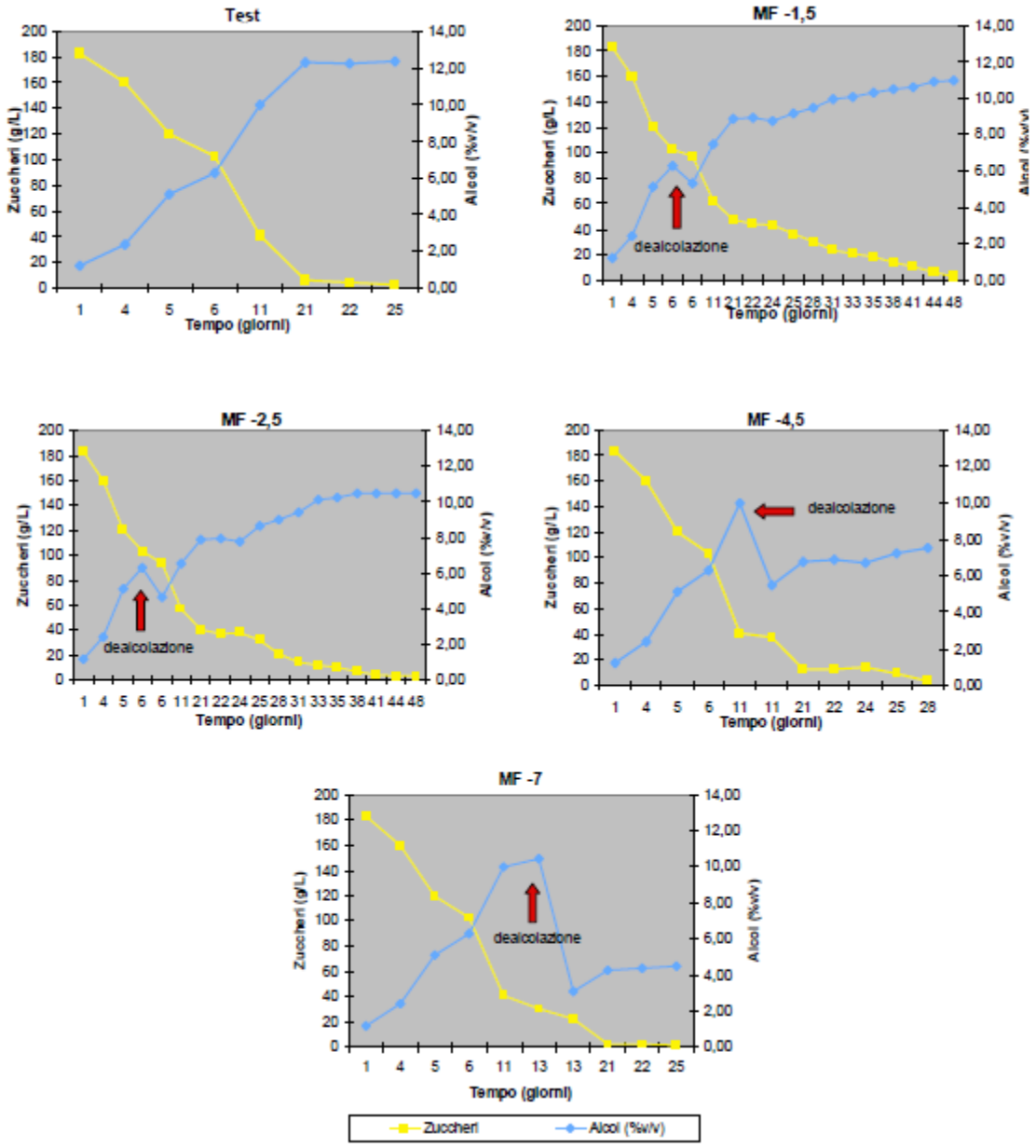


Figura 2. Schema di lavoro relativo alla vinificazione e dealcolazione di mosto d'uva Moscato Giallo

2.2.4 Risultati e discussione:

I seguenti grafici sono relativi all'andamento di zuccheri ed etanolo nel corso delle fermentazioni alcoliche dei mosti di Moscato Giallo. In tutti e quattro le tesi sono evidenti gli interventi di dealcolazione.



I dati analitici relativi ai vini dealcolati a fine fermentazione alcolica, evidenziano, come prevedibile, un incremento delle componenti non volatili proporzionale alla concentrazione avvenuta per sottrazione dell'etanolo.

Campione	Test	V -1,5% v/v	V -2,5% v/v	V -4,5% v/v	V -7% v/v
Alcol (% vol)	12,4	11,0	9,7	7,3	5,3
Zuccheri (g/L)	3,3	3,2	3,3	3,4	3,4
pH	3,46	3,44	3,49	3,48	3,47
Acidità Volatile (g/L)	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05
Acidità titolabile (g/L)	6,6	6,6	6,7	6,7	6,9
Estratto secco netto (g/L)	23,5	23,9	23,2	24,2	24,7
Glicerolo (g/L)	10,1	10,8	10,8	11,1	11,5
Acido tartarico (g/L)	1,82	1,79	1,90	1,88	1,89
K (mg/L)	638	664	653	675	709
Ceneri (g/L)	1,89	1,8	1,81	1,81	2,17
Alcalinità delle ceneri (meq/L)	20,3	18,8	19,0	21,0	21,3
Temperatura di saturazione (°C)	22,1	20,4	20,1	17,8	16,5
Minicontatto (µS)	100	91	106	105	70

Tabella X. Analisi chimiche relative alle tesi di Moscato Giallo dealcolate a fine fermentazione

I valori della *temperatura di saturazione* presentano una diminuzione progressiva e anch'essa proporzionale al tasso di dealcolazione.

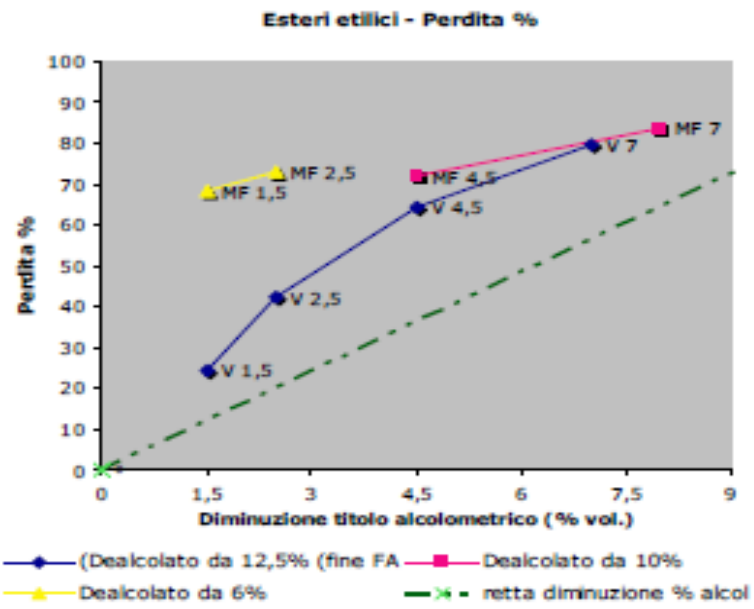
Campione	Test	MF -1,5% v/v	MF -2,5% v/v	MF -4,5% v/v	MF -7% v/v
Alcol (% vol)	12,40	10,7	9,9	7,5	4,4
Zuccheri (% vol)	3,3	3,4	2,9	2,7	2,1
Acidità Titolabile (g/L)	6,6	6,5	5,75	7,2	7,55
pH	3,46	3,54	3,63	3,43	3,34
Estratto secco netto (g/L)	23,5	24,6	23,3	24,6	25,2
Glicerolo (g/L)	10,1	9,1	10,5	11,4	11,8
Acido tartarico (g/L)	1,82	1,29	1,39	1,51	1,54
Acidità Volatile (g/L)	0,07	0,11	0,17	0,12	0,11
Ceneri (g/L)	1,89	2,17	1,93	2,49	2,51
Alcalinità delle ceneri (meq/L)	20,3	17,8	16,5	21,3	23,0
Temperatura di saturazione (°C)	22,1	22,1	20,0	17,0	14,0
Minicontatto (µS)	100	130	123	130	84

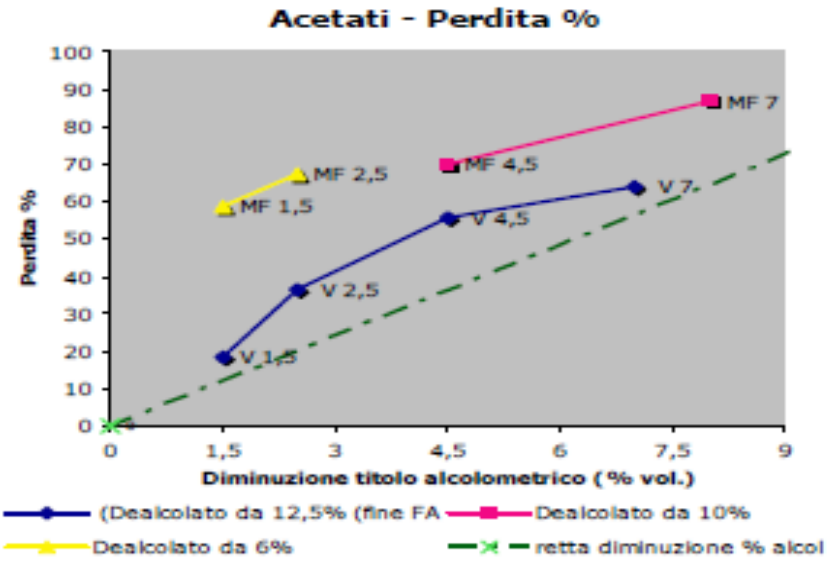
Tabella XI. Analisi chimiche relative alle tesi di Moscato Giallo dealcolate durante la fermentazione alcolica

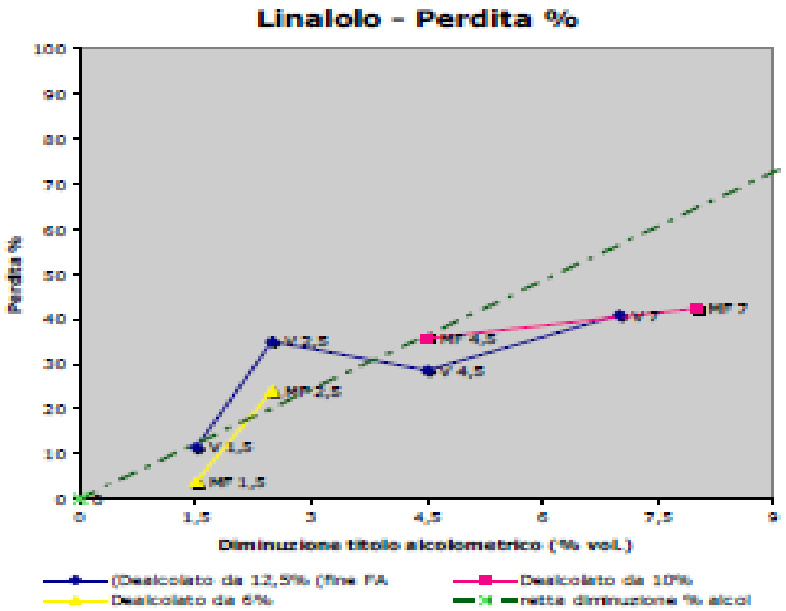
Le stesse considerazioni possono essere estese anche alle tesi relative ai vini dealcolati in fermentazione.

La tecnica di dealcolazione mediante membrana a contattore, se operata durante la fermentazione alcolica, comporta una diminuzione di aromi fermentativi molto più marcata rispetto alla stessa tecnica impiegata al termine del consumo degli zuccheri.

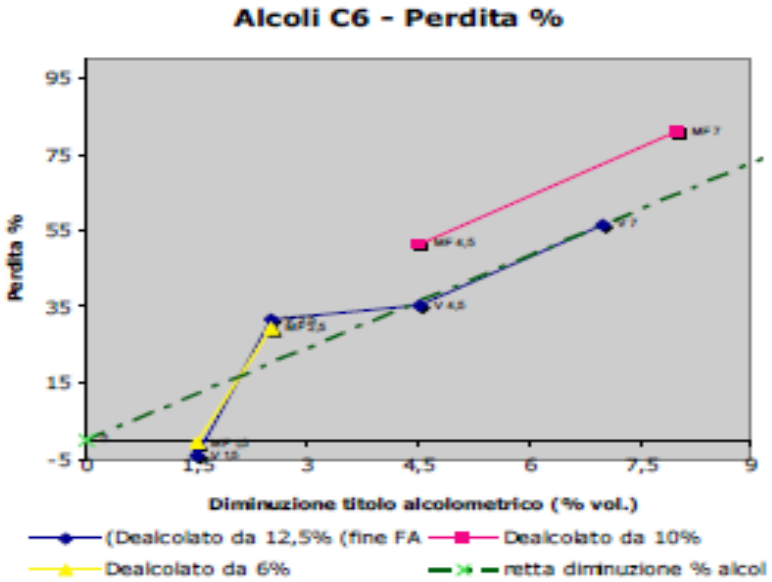
Analizzando i dati relativi ai vari profili aromatici dei vini dealcolati, si evidenzia una diminuzione proporzionale dei composti odorosi di origine fermentativa, direttamente proporzionale al tasso di dealcolazione.


Esteri etilici - Perdita %
Perdita %
Diminuzione titolo alcolometrico (% vol.)
MF 7
V 7
MF 2,5
MF 1,5
MF 4,5
V 4,5
V 2,5
V 1,5
(Dealcolato da 12,5% (fine FA
Dealcolato da 10%
Dealcolato da 6%
retta diminuzione % alcol


Acetati - Perdita %
Perdita %
Diminuzione titolo alcolometrico (% vol.)
MF 7
MF 2,5
MF 4,5
V 7
MF 1,5
V 4,5
V 2,5
V 1,5
(Dealcolato da 12,5% (fine FA
Dealcolato da 10%
Dealcolato da 6%
retta diminuzione % alcol



Considerando i composti aromatici di origine varietale le diminuzioni si riscontrano con percentuali che rimangono tra 5 e 20% nelle dealcolazioni più contenute, mentre raggiungono riduzioni tra il 30 e 40% quando la sottrazione è più consistente.



CLASSE COMPOSTI	COMPOSTI ANALIZZATI PER SPME	Testimone	Vino dealcolato di 1,5%		Vino de alcolato di 2,5%		Vino dealcolato di 4,5%		Vino dealcolato Max %	
		T	MF1,5	V1,5	MF2,5	V2,5	MF4,5	V4,5	MF7	V7
Acetati	Esil Acetato	240,9	134,3	199,6	101,4	161,5	93,6	100,0	35,8	86,6
	Isoamil Acetato	746,8	286,5	642,6	217,2	516,2	212,0	349,4	91,5	289,5
	Etil Acetato	398,4	151,1	285,9	132,8	201,2	109,0	165,6	53,3	126,6
	SOMMA ACETATI	1386,1	572,0	1128,2	451,5	878,8	414,6	615,0	180,5	502,7
Esteri etilici	Etil Butirrato (C4 Etile)	55,7	25,8	44,8	21,3	35,8	16,2	23,6	7,4	20,1
	Etil Caproato (C6 Etile)	701,3	400,7	546,4	367,5	450,9	261,0	271,6	124,8	230,7
	Etil Caprilato (C8 Etile)	4762,3	1213,8	3485,7	1130,8	2815,9	1295,6	1727,8	861,6	1136,4
	Etil Caprinato (C10 Etile)	4953,3	1661,4	3846,5	1297,2	2723,0	1342,1	1701,3	728,7	743,7
	Etil-2-Metil-Butanoato	1,0	0,6	0,8	0,5	0,6	0,3	0,5	0,2	0,4
	Etil-3-Metil-Butanoato	0,8	0,5	0,8	0,5	0,6	0,3	0,5	0,3	0,4
	SOMMA ESTERI ETILICI	10474,5	3302,7	7925,0	2817,8	6026,9	2915,6	3725,2	1722,9	2131,8
Alcoli C6	Esanolo	168,7	170,0	172,2	114,6	116,2	80,1	108,2	30,1	72,1
	Trans-3-Esenolo	4,3	4,5	5,0	3,3	3,4	2,3	3,0	1,1	2,1
	Cis-3-Esenolo	28,4	27,9	32,4	24,2	17,7	15,1	19,0	7,3	13,6
	SOMMA ALCOLI C6	201,4	202,4	209,5	142,1	137,4	97,5	130,3	38,5	87,8
Alcol vari	Alcool Beta-Fenil Etilico	12071,2	6475,1	11242,7	5576,7	6867,5	7337,8	8560,2	7305,4	6984,6
Alcoli terpenici	Linalolo	2895,3	2786,0	2566,0	2201,2	1885,4	1860,6	2065,3	1668,8	1707,3
	HO-Trienolo	262,5	241,5	354,3	243,9	172,5	209,0	476,6	456,4	528,2
	Alfa-Terpineolo	329,8	274,3	472,1	262,0	208,7	204,6	627,7	565,0	688,1
	Citronellolo	25,9	41,3	23,1	44,8	16,4	34,0	16,0	12,2	10,7
	Nerolo	36,4	40,3	44,9	41,2	25,0	33,6	55,4	52,1	52,4
	Geraniolo	209,0	76,3	166,3	73,4	85,0	55,0	115,4	97,4	100,8
	D-Limonene	154,9	76,6	172,9	64,4	56,8	29,8	103,4	46,8	93,9
	SOMMA ALCOLI TERPENICI	3913,7	3536,3	3799,6	2930,9	2449,9	2426,6	3459,7	2898,6	3181,4

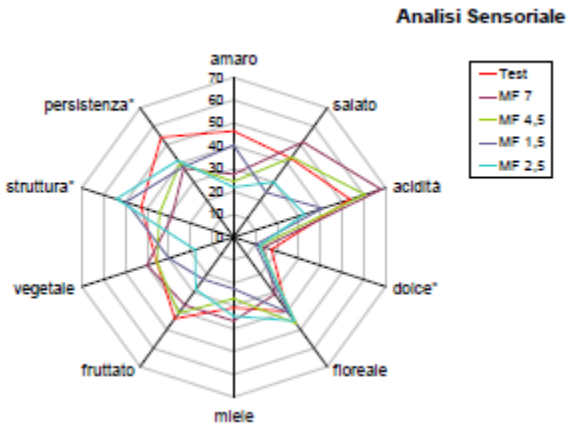
CLASSE COMPOSTI	COMPOSTI ANALIZZATI PER SPME	Testimone	Vino dealcolato di 1,5%		Vino dealcolato di 2,5%		Vino dealcolato di 4,5%		Vino dealcolato Max %	
		Test	MF1,5	V1,5	MF2,5	V2,5	MF4,5	V4,5	MF7	V7
Ossidi del linalolo	Trans-Linalolo Ossido	24,4	23,1	29,0	22,0	20,2	29,7	30,6	28,1	29,2
	Cis-Rose Ossido	3,3	3,4	3,4	3,0	1,9	3,9	1,6	1,0	1,3
	Trans-Rose Ossido	0,7	0,1	0,6	0,1	0,4	1,2	0,2	0,2	0,2
	SOMMA OSSIDI DEL LINALOLO	28,4	26,5	33,0	25,1	22,4	34,8	32,4	29,2	30,7
Eteri terpenici	Linalil Etil Etere	479,0	294,0	534,8	237,4	160,3	62,8	249,5	71,0	172,6
	Neril Etil Etere	12,3	9,1	13,1	8,0	4,4	3,9	7,2	2,1	5,3
	Geranil Etil Etere	259,3	173,9	275,6	150,2	15,0	20,1	6,0	46,6	449,8
	Alfa Terpenil Etil Etere	12,4	12,6	14,4	11,6	10,5	15,7	15,7	14,8	14,8
	SOMMA ETERI TERPENICI	762,9	489,5	837,9	407,1	190,0	102,4	278,4	134,5	642,5
Vinilfenoli	4-Vinil-Guaiacolo	40,7	27,4	28,4	29,2	26,1	36,0	29,5	40,4	26,3
	4 Vinil Fenolo	0,0	12,6	14,1	14,5	11,6	16,9	14,4	18,0	13,1
	SOMMA VINILFENOLI	40,7	40,0	42,5	43,6	37,7	52,9	43,9	58,4	39,4
Aldeide aromatica	Benzaldeide	12,1	4,5	34,0	4,2	19,0	23,0	30,3	9,1	25,2
Acidi grassi	Acido Butirrico	15,7	8,3	18,2	8,1	12,7	8,2	14,9	9,9	12,6
	Acido Caprilico (C 8)	2075,5	1143,4	2262,0	962,8	1716,5	1493,2	2185,6	1438,4	2010,5
	SOMMA ACIDI GRASSI	2091,2	1151,6	2280,3	970,9	1729,2	1501,4	2200,5	1448,3	2023,1
Norisoprenoidi	Beta Damascenone	19,4	27,8	22,9	27,4	11,8	19,8	30,2	27,5	31,6
	Beta-Ionone	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0

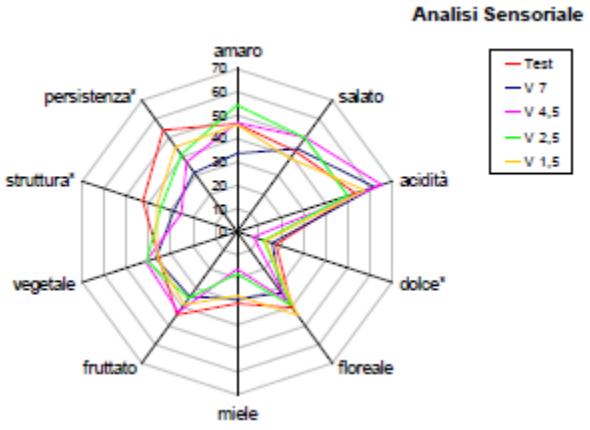
Tabella XII. Determinazioni analitiche dei composti aromatici effettuate sui vini Moscato Giallo

Analisi sensoriale dei vini Moscato Giallo sottoposti a dealcolazione

Relativamente ai vini trattati dopo la fermentazione alcolica, è chiaro come rispetto al testimone, i vini dealcolati presentino un giudizio nettamente inferiore rispetto ai caratteri di persistenza, struttura, fruttato e floreale.

Nel caso dei vini trattati durante la fermentazione alcolica, da questo tipo di rappresentazione le differenze sono meno evidenti nel complesso; i vini trattati comunque presentano valutazioni inferiori rispetto ai caratteri positivi di persistenza e floreale, ma nel contempo risultano meno amari rispetto al testimone.



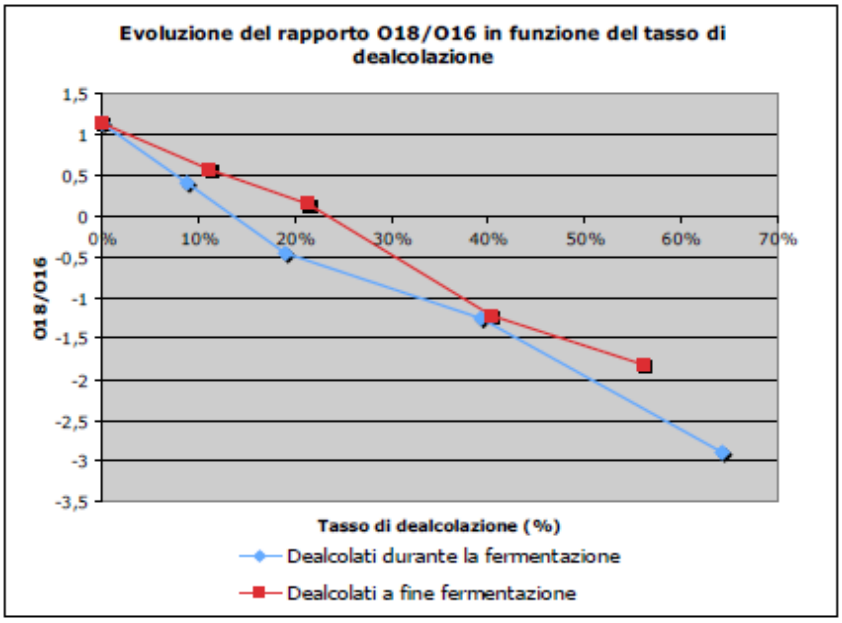


Analisi degli isotopi dell'ossigeno e verifica del rapporto $^{18}O/^{16}O$

Analizzando il rapporto degli isotopi stabili dell'ossigeno nei vini sottoposti a trattamento di dealcolazione si è verificata un'alterazione del rapporto isotopico $^{18}O/^{16}O$.

Vini dealcolati durante la fermentazione		Vini dealcolati dopo la fermentazione	
Campione	d 18O/16O	Campione	d 18O/16O
Test 12,5	1,14	Test 12,5	1,14
MF 1,5	0,41	V 1,5	0,57
MF 2,5	-0,46	V 2,5	0,15
MF 4,5	-1,26	V 4,5	-1,22
MF 7	-2,9	V 7	-1,83

Tabella XIII. Variazione del rapporto $^{18}O/^{16}O$ a seguito del trattamento di dealcolazione sui vini Moscato Giallo



2.2.5 Conclusioni:

Per sottrazioni di etanolo in percentuali limitate, nello specifico fino a 2,5% v/v, la tecnica oggetto dello studio ha garantito delle prestazioni interessanti, in quanto i prodotti trattati sono stati giudicati particolarmente validi dal punto di vista organolettico, soprattutto in relazione all'integrità nei confronti del testimone non trattato.

Generalmente si è osservata una diminuzione proporzionalmente maggiore nei confronti dei composti aromatici generati nel corso della fermentazione alcolica rispetto ai composti responsabili dell'espressione varietale. Da ciò se ne ricava che la tecnica è più vantaggiosamente impiegabile nel caso di vini che abbiano terminato da poco la fermentazione alcolica, quindi ricchi in esteri etilici ed acetati al di sopra dell'equilibrio chimico, piuttosto che su vini nel corso della fermentazione o dopo lunghi tempi di stoccaggio in cantina.

Nei vini oggetto della sperimentazione sottoposti a dealcolazione si è inoltre verificata un'alterazione del rapporto isotopico $^{18}O/^{16}O$. Tale alterazione risulta proporzionale all'intensità del trattamento applicato.

2.3 APPLICAZIONE DI MEMBRANA CONTATTORE ED EVAPORATORE SOTTOVUOTO SU PERMEATO DI NANOFILTRAZIONE

2.3.1 Istallazione macchinari e attrezzature:

Tale processo si svolge principalmente in due step:

- Trattamento di nanofiltrazione, da cui si ottiene il 20% di permeato sul totale della massa di vino del quale si vuole abbassare il tenore in alcol.
- Dealcolazione mediante utilizzo di membrana contattore o evaporatore sottovuoto sul permeato, che al termine del processo verrà reintrodotto nella massa di vino dal quale era stato ottenuto.

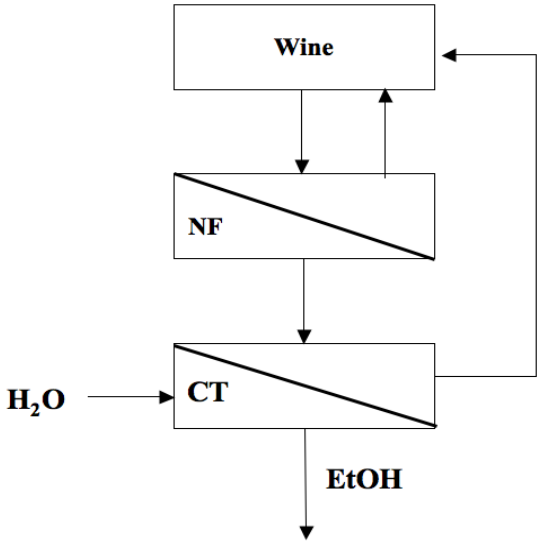


Figura 3. Schema del trattamento(nanofiltrazione e dealcolazione mediante membrana contattore su permeato)

2.3.2 Prove sperimentali:

- Dealcolazione di permeato di nanofiltrazione attraverso l'impiego della membrana contattore. In seguito il permeato dealcolato è stato riassemblato con il vino allo scopo di ottenere le gradazioni alcoliche desiderate.
- Dealcolazione di permeato di nanofiltrazione utilizzando evaporatore sottovuoto. In seguito il permeato dealcolato è stato riassemblato con il vino allo scopo di ottenere le gradazioni alcoliche desiderate.
- Dealcolazione direttamente su vino attraverso l'impiego della membrana contattore.

Queste prove sperimentali sono state impostate con lo scopo di confrontare:

- 2 tecnologie diverse di dealcolazione (membrana contattore ed evaporatore sottovuoto).

- 2 modi di dealcolazione (direttamente su vino e su permeato di nanofiltrazione) utilizzando la stessa tecnologia (membrana contattore).

Verranno quindi presi in esame i risultati analitici dei campioni delle varie prove, per cercare di individuare quale delle tecniche e delle tecnologie impiegate si presti meglio al processo di dealcolazione.

2.3.3 Protocolli sperimentali:

Trattamento di dealcolazione su permeato con evaporatore sottovuoto

1. La dealcolazione è stata effettuata attraverso un concentratore per evaporazione sottovuoto Reda.
2. Inizialmente la temperatura di evaporazione è stata impostata a 20°C.
3. A determinati livelli di dealcolazione sono state prelevate delle aliquote di 5 L di permeato al fine di poter assemblare il vino finale in laboratorio in percentuali di concentrato/permeato pari a 60/40.

Trattamento di dealcolazione su permeato con membrana contattore

Le prove sono state effettuate su permeato di vino Merlot prodotto attraverso nanofiltrazione, la quale ha ottenuto 80% di concentrato e 20% di permeato.

1. La prova prima prova è stata effettuata su 20 L di permeato.
2. La temperatura ambiente al momento dell'inizio della prova era di 26° C.
3. L'obiettivo è stato quello di dealcolare il permeato da 12,4 % v/v fino a 8,8 %, 6,5 % e 4,7 %, al fine di avere un livello di dealcolazione comparabile a quelli precedentemente effettuati attraverso evaporazione sottovuoto.
4. Al fine di avere dei livelli di dealcolazione più elevati i vini sono stati riassemblati con 60% di concentrato e 40% di permeato.

Trattamento di dealcolazione su vino con membrana contattore

Al termine della dealcolazione del permeato si è proceduto alla dealcolazione del vino testimone ottenuto attraverso riassemblaggio di 60% di concentrato e 40% di permeato.

Gli obiettivi in questo caso corrispondevano alla dealcolazione di 1,5%, 2,5% e 3%, al fine di ottenere dei vini confrontabili da quelli ottenuti nelle prove precedenti.

2.3.4 Risultati e discussione:

I risultati delle analisi effettuate sul vino tal quale, su concentrato (80%) e permeato (20%), ottenuti dal processo di nanofiltrazione, evidenziano che il permeato è composto

principalmente da etanolo e da acidi, in quanto gli altri composti hanno un'alta percentuale di reiezione.

Il permeato durante il processo di dealcolazione con evaporatore sottovuoto e con membrana contattore subisce un leggero incremento dell'acidità totale. Anche l'estratto secco totale aumenta durante il processo, tale aumento però risulta essere più marcato nel permeato dealcolato attraverso membrana contattore.
Il valore delle ceneri subisce un leggero calo nella dealcolazione con evaporatore sottovuoto.

I risultati delle analisi effettuate sul vino durante il processo di dealcolazione diretta con membrana contattore mostrano un andamento, dei composti presi in esame, molto simile a quello che si osserva durante la dealcolazione con membrana contattore su permeato, ad eccezione del tenore in acido tartarico che diminuisce durante il processo.

2.3.5 Conclusioni:

Le differenze che sono state osservate sui permeati in dealcolazione non vengono riscontrate anche nel vino riassemblato. È possibile ipotizzare quindi, che l'applicazione di tecnologie diverse o modi di dealcolazione diversi con l'uso della stessa tecnologia, non influenzino in modo significativo i composti chimici indagati. Ciò non significa che anche per quanto riguarda il tenore in composti aromatici non vi siano differenze significative. Possibili sperimentazioni future potrebbero riguardare quindi l'analisi dei composti aromatici del vino dealcolato con tecnologie diverse (evaporatore sottovuoto, membrana contattore) o applicazioni differenti della stessa tecnologia (dealcolazione attraverso membrana contattore su permeato o direttamente su vino) come descritto sopra.

2.4 ANALISI SENSORIALI E DI CONSUMER DI VINI OTTENUTI MEDIANTE TECNICHE DI DEALCOLAZIONE

2.4.1 Test discriminanti su vini rossi dealcolati con membrana:

Confronti fra vini con uguale livello di sottrazione di grado alcolico ottenuto attraverso dealcolazione su tutta la massa o attraverso blend di dealcolato e non dealcolato.

Si sono operati due test discriminanti sui vini Montepulciano Ripasso e Rosso Piceno, volti a evidenziare differenze percepibili a livello sensoriale tra vino dealcolato con una sottrazione di 2% *vol.* ottenuto attraverso la dealcolazione a membrana e vino dealcolato con una sottrazione di 2% *vol.* ottenuto attraverso blend di vino tal quale e vino dealcolato con membrana sottratto di 4% *vol.* (blend 50:50).

Discussione dei risultati

Si può "timidamente" affermare che si possano riscontrare differenze sensoriali tra le due differenti modalità di ottenimento di un vino a ridotto tenore alcolico. Si può operare su vino o effettuare dealcolazioni più spinte su una parte della massa e ricombinare con blends di proporzione differenti (ad esempio 40:60), consentendo di ottenere a parità di tenore alcolico vini sensorialmente più espressivi.

2.4.2 Test di ordinamento (di Kramer) secondo piacevolezza complessiva su vini Custoza e I.g.t. Rosso Veneto e loro dealcolati con tecnica a membrana

Il test prevedeva l'ordinamento di campioni, codificati con numeri a tre cifre, secondo un ordine, nel nostro caso descrescente, per una caratteritica sensoriale, nel nostro caso la piacevolezza complessiva.
Questo test rispondeva all'esigenza di indagare se, nei casi di vini con un certo grado alcolico si possa preferire il dealcolato con sottrazione di qualche grado.

Custoza

Nel caso del Custoza i vini sottoposti a ordinamento sono:

	sottrazione % *vol.* rispetto al testimone	Codice del campione
Custoza non dealcolato (test)	(14,5 % v/v)	C-test
Custoza dealcolato	-1 % v/v (13,5%v/v)	C 1
Custoza dealcolato	-2 % v/v (12,5%v/v)	C 2
Custoza dealcolato	-3 % v/v (11,5%v/v)	C 3

L'ordine di preferenza emerso dal gruppo di assaggiatori (somma dei ranghi) è stato il seguente

POSIZIONE	Campione
1°	C 1
2°	C-test
3°	C 2
4°	C 3

Dal test, condotto con 8 assaggiatori, è emerso che esiste una differenza statisticamente significativa (p = 0.05) tra le valutazioni espresse per i quattro campioni di vino e nello specifico che la differenza significativa è originata dai vini C 1 (più preferito) e C 3 (meno preferito).

I.g.t. Rosso veneto

Nel caso del vino Marselan, i vini sottoposti a ordinamento sono:

	sottrazione % *vol.* rispetto al testimone (circa)	Codice del campione
Marselan non dealcolato (test)	15,5 % v/v	M-test
Marselan dealcolato	-1 (14,5%v/v)	M 1
Marselan dealcolato	-2 (13,5% v/v)	M 2
Marselan dealcolato	-3 (12,5% v/v)	M 3

L'ordine di preferenza emerso dal gruppo di assaggiatori (somma dei ranghi) è stato il seguente

POSIZIONE	Campione
1°	M 1
2°	M-test
3°	C 3
4°	C 2

Il test tuttavia ha permesso di evidenziare che non esistono differenze significative nel caso di vino Marselan.

2.4.3 Focus group sui riferimenti concettuali legati alla dealcolazione dei vini e loro fattori che influenzano il consumo/acquisto

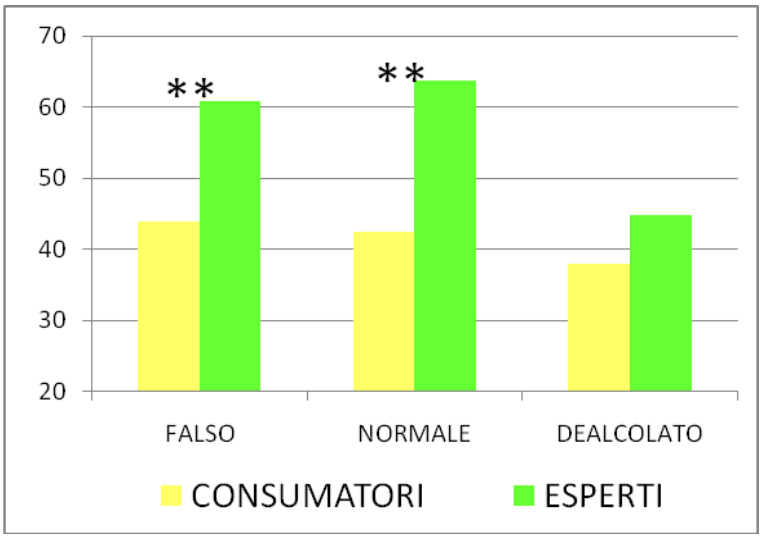
Come primo step per uno studio di consumo sul prodotto dealcolato, si sono realizzati due focus group: uno con consumatori non esperti e l'altro con consumatori esperti. Tale distinzione è stata indotta da ipotesi di ricerca che intendevano indagare la presenza di eventuali differenti stili di consumo fortemente influenzati dal livello di conoscenza del vino.

Differenze nella percezione dei consumatori esperti e non all'assaggio di Verdicchio e Montepulciano Ripasso dealcolati

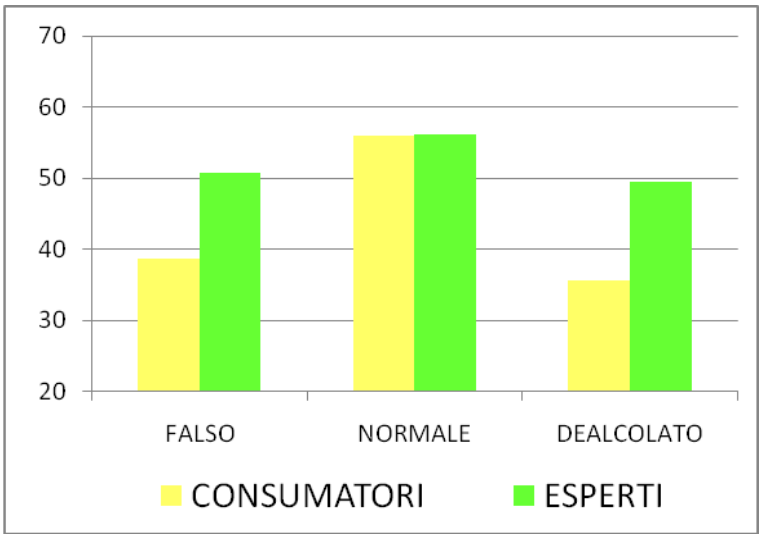
Sulla base di quanto emerso nei focus group sono state organizzate delle sedute di assaggio con vino bianco Verdicchio (grafici in giallo/verde) e vino rosso Montepulciano Ripasso (grafici in rosso/viola) al fine di indagare il risvolto di quegli atteggiamenti e opinioni inconsapevoli di consumatori esperti e non evidenziate sopra, nel consumo vero e proprio del vino. Lo studio prevedeva, quindi, l'assaggio dei vini con una scheda nel quale ciascun soggetto annotava per ognuno dei tre aspetti della propria percezione sensoriale ("al naso" – "in bocca" – "complessiva").
Il soggetto riceveva tre bicchieri di vino con uno specifico regime informativo, così come segue:
Falso: vino Dealcolato con informazione sulla gradazione alcolica di 13 % *vol.*
Normale: Vino NON dealcolato con informazione sulla gradazione alcolica di 13% *vol.*
Dealcolato: Vino Dealcolato con informazione sulla gradazione alcolica di 9 % *vol.* .

Di seguito i risultati raccolti per ciascun vino, divisi per aspetto percettivo.

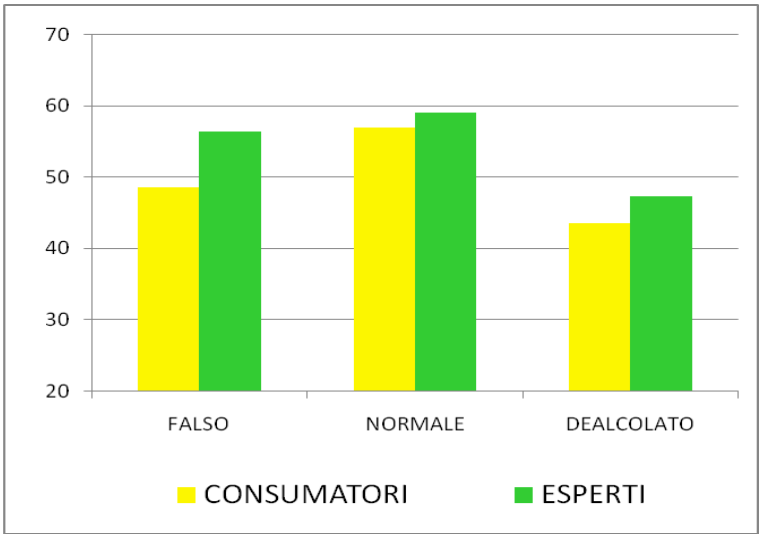
Percezione "al naso"



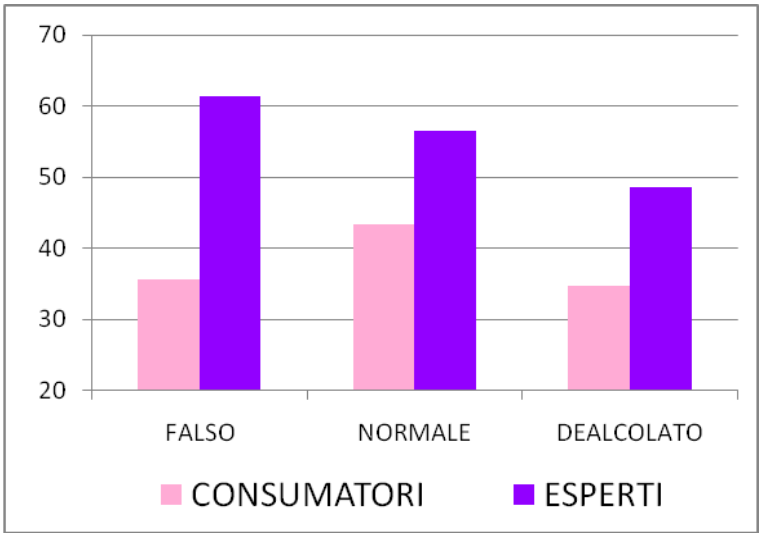
Percezione “in bocca”



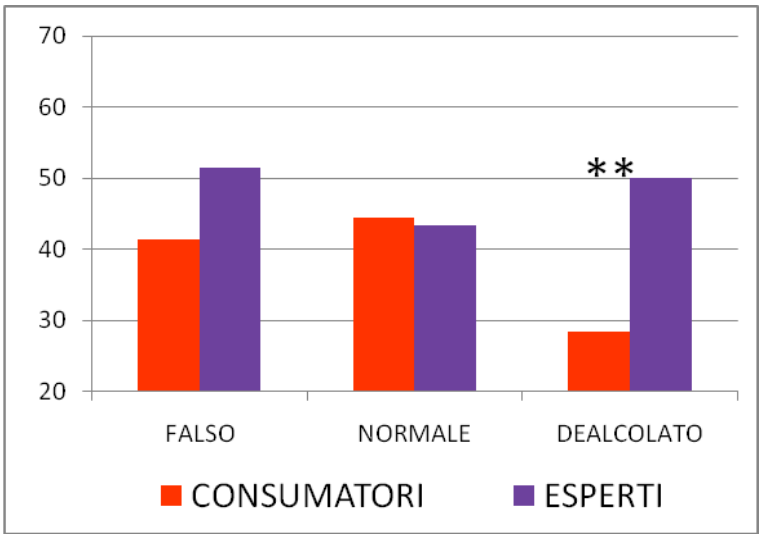
Piacevolezza complessiva



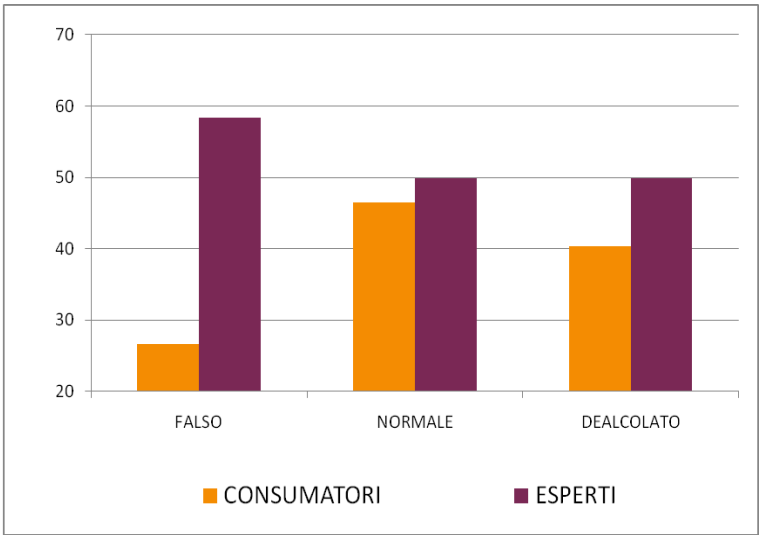
Percezione “al naso”



Percezione "in bocca"



Piacevolezza complessiva



Discussione e considerazioni sulle informazioni emerse negli studi di consumo

Sostanzialmente gli studi di consumo sopra illustrati, hanno consentito di evidenziare preconcetti spesso negativi nei confronti del vino dealcolato, ancorchè attraverso opinioni forvianti rispetto alla modalità di processo con cui agisce la dealcolazione sul vino.
In particolare, tali giudizi negativi si evidenziano soprattutto nei consumatori esperti, rendendo evidente la presenza di opinioni pregiudiziali.
Tuttavia, i dati mostrano anche le percezioni positive del prodotto vino dealcolato, rendendo così evidenti margini di conquista per il prodotto dealcolato in termini di piacevolezza.
Per quanto riguarda il consumatore non esperto, si evidenziano target più facilmente conquistabili fin da subito, in quanto il dealcolato con informazione dichiarata sulla riduzione alcolica, appare talvolta meglio percepito del vino non dealcolato, in particolare nel caso del vino rosso.