Focus Tecnici

Materiali del vino: il cemento

L'uso delle vasche di cemento "naturale", non rivestito, e i suoi effetti nella vinificazione e nell'affinamento del vino

Consulenza enologica Ricerca e Sviluppo

Abstract

Gli ultimi anni hanno visto nelle cantine di tutto il mondo il ritorno di un materiale che negli anni ‘50 e ‘60 del secolo scorso era il re indiscusso dei serbatoi enologici: **il cemento**.

Oggi la richiesta sempre maggiore, mossa in primis da parte di aziende biologiche e biodinamiche (ma non solo), è quella di avere vasche in cemento “naturale” non rivestito con resine epossidiche, in grado di esaltare la qualità dei vini e al contempo risultare inerte nei confronti di possibili cessioni al vino durante la vinificazione e la conservazione. La scelta di preferire le vasche in “cemento naturale” rispetto a quelle vetrificate si è sempre basata sull’esperienza personale più che sul risultato di una vera e propria ricerca scientifica.

Da questi presupposti, il nostro **dipartimento di Ricerca e Sviluppo**, in collaborazione con l’azienda produttrice di vasche di cemento*Nico Velo*, ha avviato uno studio focalizzato sui seguenti aspetti:
– valutazione delle **possibili cessioni di cationi nel vino** da parte di cemento sottoposto a diversi gradi di finitura superficiale e diversa miscelazione di composti cementizi;
– il **ruolo della corretta procedura di passivazione** interna della vasca in cemento con soluzioni di acido tartarico;
– valutazione delle **differenze** tra “cemento naturale” passivizzato, cemento vetrificato e testimone in acciaio **sull’evoluzione chimica e sensoriale del vino**.

Di seguito il focus tecnico completo con l’articolo “La nuova vita del cemento” pubblicato nel numero 2 di marzo della rivista VVQ Vigne, Vini & Qualità.

La nuova vita del cemento

(@Nico Velo)

FEDERICO GIOTTO
FABRIZIO MINUTE
GiottoConsulting

Gli ultimi anni hanno visto nelle cantine di tutto il mondo il ritorno di un materiale che negli anni ‘50 e ‘60 del secolo scorso era il re indiscusso dei serbatoi enologici: il cemento.

Nonostante le indubbie qualità, quali resistenza meccanica, buona inerzia termica e una scarsa conducibilità elettrica, le vasche in cemento vennero progressivamente abbandonate dagli enologi e sostituite da serbatoi in acciaio inox per la loro più facile sanitizzazione e soprattutto perché i conglomerati cementizi, se non adeguatamente trattati, potevano compromettere la stabilità e la qualità del vino a seguito di cospicue cessioni di cationi, in particolare di Calcio e Ferro.

Tuttavia, molti enologi non hanno mai smesso di utilizzare il cemento, opportunamente trattato o rivestito con resine epossidiche, in quanto ritenuto superiore rispetto all’acciaio specie in fase di stoccaggio prolungato dei vini, i quali tendono a mantenersi più integri e meno soggetti a fenomeni ossidoriduttivi.

Oggi la richiesta sempre maggiore, mossa in primis da parte di aziende biologiche e biodinamiche (ma non solo), è quella di avere vasche in cemento “naturale” non rivestito con resine epossidiche, in grado di esaltare la qualità dei vini e al contempo risultare inerte nei confronti di possibili cessioni al vino durante la vinificazione e la conservazione.

Cemento naturale o vetrificato

Le motivazioni che portano molti produttori a preferire le vasche in “cemento naturale” rispetto a quelle vetrificate, nonostante le possibili problematiche citate precedentemente, sono state sempre frutto di un’esperienza

personale più che il risultato di una vera e propria ricerca scientifica. Partendo da questi presupposti, il dipartimento di Ricerca e Sviluppo della società di consulenza GiottoConsulting, in collaborazione con l'azienda protagonista nella produzione di vasche di cemento Nico Velo, ha avviato un'attività di ricerca che consentisse un utilizzo consapevole del cemento nell'enologia moderna. In particolare, lo studio si è focalizzato sui seguenti aspetti:

- valutazione delle possibili cessioni di cationi al vino da parte di cemento sottoposto a diversi gradi di finitura superficiale e diversa miscelazione di composti cementizi;
- il ruolo della corretta procedura di passivazione interna della vasca in cemento con soluzioni di acido tartarico;
- valutazione delle differenze tra "cemento naturale" passivizzato, cemento vetrificato e testimone in acciaio sull'evoluzione chimica e sensoriale di un vino.

Materiali e metodi

Confronto delle cessioni di diverse miscele cementizie e ruolo della passivazione

Le prove di caratterizzazione delle cessioni di metalli sono state eseguite utilizzando dei cubetti (10x10 cm) di diverse miscele cementizie, oggetto di studio da parte della Nico Velo, immerse in un volume noto di vino rosso al fine di massimizzare il rapporto superficie cementizia/volume di vino, rispetto a quello che si verificherebbe nelle normali condizioni operative.
I cubetti sono stati quindi passivizzati con una soluzione di acido tartarico in modo da rendere insolubile il calcio, con relativa formazione di tartrato di calcio in superficie. Il protocollo di passivazione è stato definito andando a studiare le diverse variabili di esecuzione quali: umidità del cemento, dosaggi di acido tartarico per superficie e modalità di applicazione. La certezza della riuscita del trattamento è stata testata mediante determinazione del pH della soluzione di acqua e acido tartarico e dall'analisi dell'acqua di risciacquo. Per evitare possibili contaminazioni esterne, tutte le prove sono state eseguite utilizzando dei contenitori atossici idonei al contatto alimentare. Periodicamente sono stati prelevati i campioni da destinare all'analisi chimica dei principali parametri analitici del vino (analisi FTIR)e allo screening dei metalli mediante ICP (*Inductively coupled plasma*).

Prove di vinificazione e stoccaggio

Successivamente alle analisi effettuate sui cubetti in condizioni di laboratorio, sono state fatte delle prove di vinificazione e stoccaggio di vino in vasche di cemento vetrificato e "cemento naturale" passivizzato presso

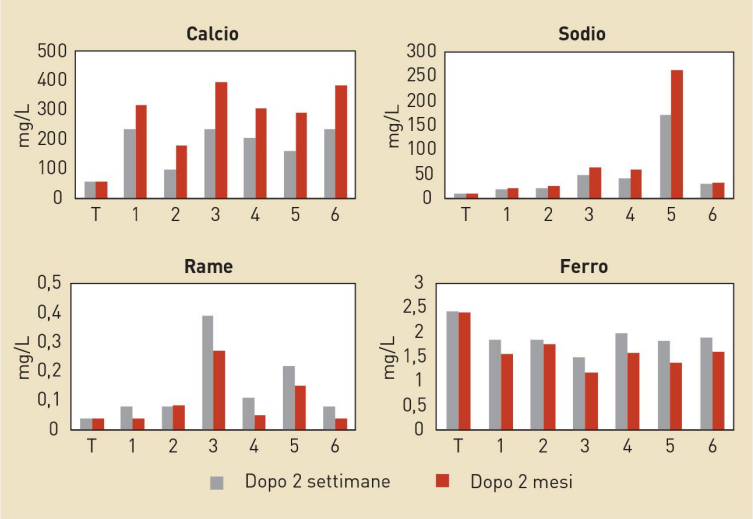

Fig. 1 - Cessioni di calcio, sodio, rame e ferro di sei diverse miscele cementizie (1-6) dopo 2 settimane e dopo 2 mesi di contatto con un vino rosso. T = vino testimone

l'Azienda Agricola Corte Sant'Alda, a Mezzane di Sotto (VR). Nel dettaglio 3000 kg di uve atte a dare Amarone della Valpolicella sono state vinificate separatamente in due vasche piramidali in cemento rivestito con resine epossidiche e in due vasche piramidali in cemento naturale passivizzato, della capacità di 750 l. La tecnica di vinificazione adottata è stata la medesima per ciascuna tipologia di contenitore (n° rimontaggi, durata rimontaggi, etc.), al fine di standardizzare le operazioni ed eliminare potenziali fonti di differenziazione. A fermentazione ultimata le quattro masse sono state svinate e sono state create due masse, rispettivamente rappresentative delle vinificazioni in vasche inertizzate con resine epossidiche e delle vinificazioni in vasche passivizzata. Dalle due nuove masse create, rappresentative delle due tesi, sono stati periodicamente prelevati i campioni da destinare all'analisi chimica (analisi FTIR). Parte della massa è stata inoltre vinificata in un serbatoio d'acciaio della capacità di 10 hl e utilizzata come testimone. Il possibile effetto di microssigenazione del vino è stato valutato tramite l'analizzatore Nomasense O2 P6000. Dopo 9 mesi di stoccaggio, a completamento della prova, è stata fatta un'analisi sensoriale di confronto delle tre masse di vino tramite un panel di degustazione.

Parametri	U.M.	Testimone	Non passivizzato	Passivizzato
Densità	a 20°C	0,994	0,994	0,994
Alcool complessivo	% vol a 20°C	12,40	12,33	12,39
Alcool svolto	% vol a 20°C	12,38	12,32	12,37
Glucosio + fruttosio	g/l	0,36	0,22	0,37
Zuccheri	g/l	3,03	2,28	3,02
Estratto secco totale	g/l	27,40	27,19	27,60
Estratto secco non riduttore	g/l	27,04	26,97	27,23
Acidità totale	g/l	4,95	3,39	4,80
pH		3,59	4,00	3,65
Acidità volatile	g/l	0,43	0,44	0,44
Acido Malico	g/l	0,13	0,13	0,18
Acido Lattico	g/l	1,65	1,63	1,63
Acido Tartarico	g/l	1,88	0,52	1,74
Glicerina	g/l	7,85	7,54	7,84

Tab. 1 - Valori analitici del vino testimone e del vino rosso a contatto per due settimane con cubetti in cemento naturale passivizzati e non.

Risultati

Confronto delle cessioni di metalli di diverse miscele cementizie testate.

Le prove di migrazione effettuate utilizzando diverse miscele cementizie hanno evidenziato in tutti i casi cessioni più o meno marcate di cationi nel vino, ad eccezione del ferro che mostra un decremento nel corso del tempo imputabile probabilmente a fenomeni di precipitazione. Come riportato in Figura 1, la composizione della miscela e del grado di finitura del cemento possono influire in maniera considerevole sull'entità delle cessioni. Questo studio preliminare ci ha permesso di individuare la miscela più adeguata al contatto con il vino, e nella quale la passivazione con acido tartarico fosse più efficace. Una volta identificata, la miscela cementizia è stata inviata a due organi di verifica per testare la sua idoneità al contatto con gli alimenti. Oggi questa miscela cementizia ha ottenuto i certificati di idoneità al contatto con gli alimenti sia da parte dei laboratori Excell Vert in Francia che da parte dell'FDA (Food and Drug Administration) per gli Stati Uniti.

L'importanza di una corretta passivazione

Onde evitare che si verifichino cessioni al vino, diventa quindi fondamentale passivizzare con acido tartarico le pareti della vasca prima del suo utilizzo ed eventualmente qualora si svolgano lavaggi ad effetto detartrante. Anche in questo caso sono state svolte diverse prove mirate a mettere a punto un protocollo di passivazione che garantisse l'efficacia del trattamento.

Il vino a contatto con il cubetto di cemento passivizzato presenta dopo due settimane valori di pH e acidità totale del tutto simili a quelli del vino testimone, a dimostrazione che la tecnica di passivazione mediante l'utilizzo di soluzioni di acido tartarico concentrate, se

EARTH LISTENER

				Testimone			Cemento non passivizzato			Cemento passivizzato		
Parametri	u.m.	L.o.D.	L.o.Q.	15 giorni	2 mesi	5 mesi	15 giorni	2 mesi	5 mesi	15 giorni	2 mesi	5 mesi
Alluminio	ug/l	30	100	429,0	424,0	455,0	1262,0	1293,0	1410,0	511,0	528,0	521,0
Argento	ug/l	0,7	2	2,3	2,3	2,4	6,9	10,1	15,6	2,4	2,7	2,7
Arsenico	ug/l	5	15	N.D.	0,0	N.D.	N.D.	0,0	N.D.	N.D.	0,0	N.D.
Boro	mg/l	0,3	1	5,7	5,4	5,5	5,5	5,1	5,6	5,1	5,4	5,5
Bario	ug/l	3	10	73,0	69,0	63,0	56,0	46,0	40,0	74,0	73,0	77,0
Berillio	ug/l	2	5	N.D.	0,0	N.D.	N.D.	0,0	N.D.	N.D.	0,0	N.D.
Calcio	mg/l	5	15	67,4	66,7	70,6	100,0	180,0	250,0	71,7	87,2	87,1
Cadmio	ug/l	2	5	N.D.	0,0	N.D.	N.D.	0,0	N.D.	N.D.	0,0	N.D.
Cobalto	ug/l	2	5	4,6	3,4	3,3	9,9	11,1	18,8	3,6	3,6	3,3
Cromo	ug/l	2	5	19,6	18,5	20,2	34,6	33,6	39,8	18,5	19,4	19,7
Rame	mg/l	0,02	0,05	0,04	0,04	0,04	0,08	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04
Ferro	mg/l	0,07	0,2	2,4	2,4	2,4	1,8	1,6	1,4	2,4	2,4	2,6
Gallio	ug/l	2	5	7,2	7,5	7,1	7,3	7,8	8,4	7,4	7,9	6,9
Germanio	ug/l	0,7	2	N.D.	0,0	N.D.	N.D.	0,0	N.D.	N.D.	0,0	N.D.
Indio	ug/l	2	5	10,1	10,8	10,5	17,6	17,9	20,8	10,4	10,7	11,4
Potassio	mg/l	70	200	1244,0	1178,0	1220,0	1225,0	1114,0	1258,0	1212,0	1181,0	1271,0
Litio	ug/l	2	5	11,2	11,0	11,2	34,5	44,8	68,9	11,9	18,0	18,6
Magnesio	mg/l	5	15	103,0	104,0	105,0	109,0	111,0	124,0	100,0	100,0	109,0
Manganese	mg/l	0,02	0,05	1,7	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,6	1,6	1,7
Sodio	mg/l	2	5	11,0	11,0	15,0	18,0	21,0	35,0	14,0	16,0	18,0
Piombo	ug/l	5	15	25,0	26,0	29,0	24,0	25,0	27,0	28,0	21,0	20,0
Rubidio	mg/l	0,3	1	5,2	4,6	4,2	5,2	4,8	4,4	4,7	4,6	4,3
Zolfo	mg/l	10	30	438,0	370,0	247,0	425,0	349,0	270,0	512,0	444,0	252,0
Silicio	mg/l	0,3	1	11,2	10,5	10,3	24,5	28,5	35,8	10,8	11,2	11,4
Stronzio	ug/l	7	20	709,0	690,0	672,0	855,0	878,0	986,0	710,0	720,0	737,0
Titanio	ug/l	0,7	2	16,1	16,1	16,2	214,2	216,3	220,9	16,4	18,0	18,5
Tallio	ug/l	2	5	23,0	22,8	22,5	23,6	23,7	24,2	24,1	21,6	22,4
Vanadio	ug/l	2	5	10,6	7,7	7,5	23,2	23,4	23,7	11,4	8,2	8,4
Zinco	mg/l	0,02	0,05	0,6	0,6	0,9	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,9

Tab. 2 - Cessioni di metalli di cubetti in cemento passivizzati e non passivizzati dopo 2 settimane, 2 e 5 mesi di contatto con un vino.

eseguita correttamente, sia uno strumento valido per il controllo delle cessioni di metalli (Tabella 1). Questo dato è confermato anche dall'analisi dei cationi effettuata valutando le cessioni in un arco temporale di cinque mesi (Tabella 2). Anche in questo caso la concentrazione di cationi riscontrata nel vino a contatto con il cemento passivizzato è del tutto simile a quella del vino testimone.

Evoluzione chimica e sensoriale: confronto tra acciaio, cemento vetrificato e cemento naturale passivizzato

Come testimoniato da diversi produttori, uno dei principali vantaggi delle vasche in cemento risiede nell'assenza dell'effetto riduttivo tipico di molte vinificazioni eseguite in vasche in acciaio inox, con vini caratterizzati da una maggiore integrità delle note fruttate. In questo lavoro abbiamo voluto estendere il confronto andando a valutare le differenze esistenti tra vasche in cemento passivato con acido tartarico e vasche in cemento vetrificato.

Anche in questo caso, le differenze di pH e acidità riscontrate in fase di svinatura sono minime e imputabili al diverso andamento della fermentazione malolattica (Tabella 3). Le analisi eseguite dopo 9 mesi di stoccaggio e a fermentazione malolattica completata (Tabella 4) confermano che non vi sono differenze significative nei vini stoccati nelle diverse vasche.

Durante questo periodo si è analizzato periodicamente il contenuto di ossigeno disciolto nei diversi recipienti, ma non si sono registrate differenze significative probabilmente anche a causa delle dimensioni ridotte dei recipienti. A questo proposito sono già in corso altre prove volte a testare l'eventuale porosità all'ossigeno di que-

PROVE DI VINIFICAZIONE

Parametri	u.M.	Acciaio	cemento vetrificato	cemento non vetrificato passivizzato
Densità	a 20°C	0,991	0,991	0,991
Alcool complessivo	% vol a 20°C	15,95	15,86	15,99
Alcool svolto	% vol a 20°C	15,87	15,62	15,83
Glucosio + fruttosio	g/l	1,35	3,98	2,60
Zuccheri	g/l	2,84	5,09	3,97
Estratto secco totale	g/l	26,6	28,9	27,9
Estratto secco non riduttore	g/l	25,2	24,9	25,3
Acidità totale	g/l	4,91	4,67	4,98
pH		3,48	3,49	3,42
Acidità volatile	g/l	0,41	0,47	0,47
Acido Malico	g/l	0,92	0,72	0,82
Acido Lattico	g/l	0,30	0,34	0,27
Acido Tartarico	g/l	1,39	1,58	1,74
Glicerina	g/l	10,63	9,89	10,14
Potassio	g/l	0,81	0,81	0,80

Tab. 3 - Analisi FTIR di vino Amarone vinificato in acciaio, cemento vetrificato e cemento passivizzato con acido tartarico.
Nella tesi non vetrificata il leggero incremento di acido tartarico e quindi dell'acidità titolabile del vino è probabilmente da attribuirsi a una rimanenza di acido tartarico non salificato all'interno della vasca dopo la sua bonifica.

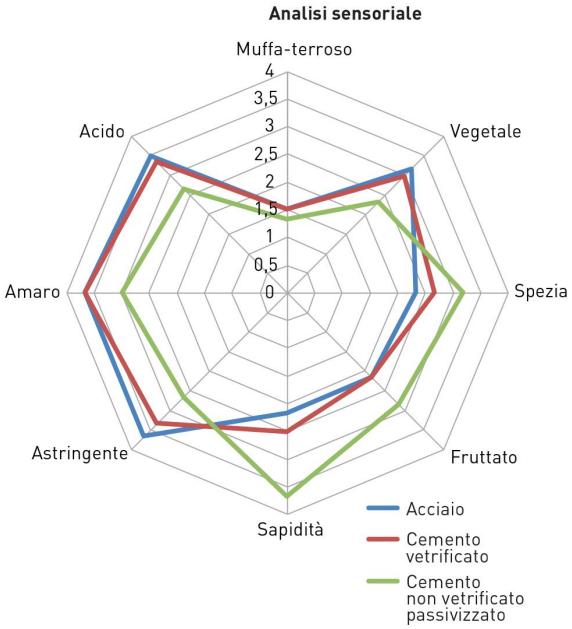

Fig. 2 - Risultati del panel-test eseguito sui vini atto a dare Amarone dopo 9 mesi di stoccaggio in tre diverse vasche (acciaio, cemento vetrificato e cemento "naturale" passivizzato).

sti materiali attraverso test più specifici oltre a valutare l'evoluzione fenolica nei vini rapportando il cemento anche ad altri materiali quali materiali di natura ceramica e legno. Se da un punto di vista prettamente analitico l'evoluzione chimica dei vini è la stessa, dal punto di vista sensoriale sono state riscontrate differenze più sostanziali (Figura 2). Differenze che, per questa tipologia di vino, hanno decisamente premiato il cemento non vetrificato rispetto all'acciaio e al cemento internamente rivestito con resine epossidiche.

PROVE DI STOCCAGGIO

Parametri	U.M.	Cemento vetrificato	Cemento non vetrificato passivizzato
Densità	a 20°C	0,991	0,991
Alcool complessivo	% vol a 20°C	15,91	15,79
Alcool svolto	% vol a 20°C	15,81	15,68
Glucosio + fruttosio	g/l	1,68	1,79
Sostanze riducenti	g/l	3,04	3,01
Estratto secco totale	g/l	26,8	27,3
Estratto secco non riduttore	g/l	25,1	25,5
Acidità totale	g/l	4,07	4,12
pH		3,57	3,60
Acidità volatile	g/l	0,64	0,67
Acido Malico	g/l	< 0,20	< 0,20
Acido Lattico	g/l	0,99	0,95
Acido Tartarico	g/l	1,60	1,81
Glicerina	g/l	10,04	9,88
Potassio	g/l	0,86	0,85

Tab. 4 - Analisi FTIR dopo 9 mesi di stoccaggio di vino Amarone in vasca in cemento vetrificato e cemento passivizzato con acido tartarico.

Conclusioni

L'attenzione di molti produttori di vino, grazie anche all'intensa attività di ricerca promossa da aziende costruttrici di serbatoi in cemento come la Nico Velo, sta rendendo possibile il riaffermarsi sul mercato di vasche in cemento caratterizzate dai pregi riconosciuti dai produttori più attenti, senza le limitazioni che ne avevano determinato l'abbandono a favore dell'acciaio nei primi anni '80.
Attraverso un'attenta selezione del materiale cementizio di partenza, in particolar modo di quello interno adibito al contatto con il vino, e con un'attenta passivazione, le cessioni di metalli sono da ritenersi trascurabili come pure rimane inalterata la composizione originaria del vino. Tuttavia la ricerca ha dimostrato che materiali diversi incidono notevolmente sulle qualità organolettiche del prodotto e come il cemento "naturale" non rivestito possa rappresentare un materiale molto interessante per la vinificazione e l'affinamento di molti vini. Sarà compito dell'enologo andare a scegliere il materiale più adatto per l'esaltazione del proprio vitigno e terroir. ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA

EARTH LISTENER