

I CONTENITORI PER LA FERMENTAZIONE DEL VINO

LA FERMENTAZIONE È UNA FASE IMPORTANTE, DELICATA E COSTOSA PER CUI VA STUDIATA NEI MINIMI PARTICOLARI PER CONSEGUIRE RISULTATI ALL'ALTEZZA DELLE UVE UTILIZZATE. L'IMPIEGO DI CONTENITORI ADATTI AGEVOLA LE DIVERSE OPERAZIONI PER OTTIMIZZARE L'ESTRAZIONE DI TUTTI I COSTITUENTI NECESSARI PER OTTENERE UN OTTIMO VINO

Dicono che nel periodo del Proibizionismo negli Stati Uniti si impiegasse anche la vasca da bagno per far fermentare liquidi zuccherini

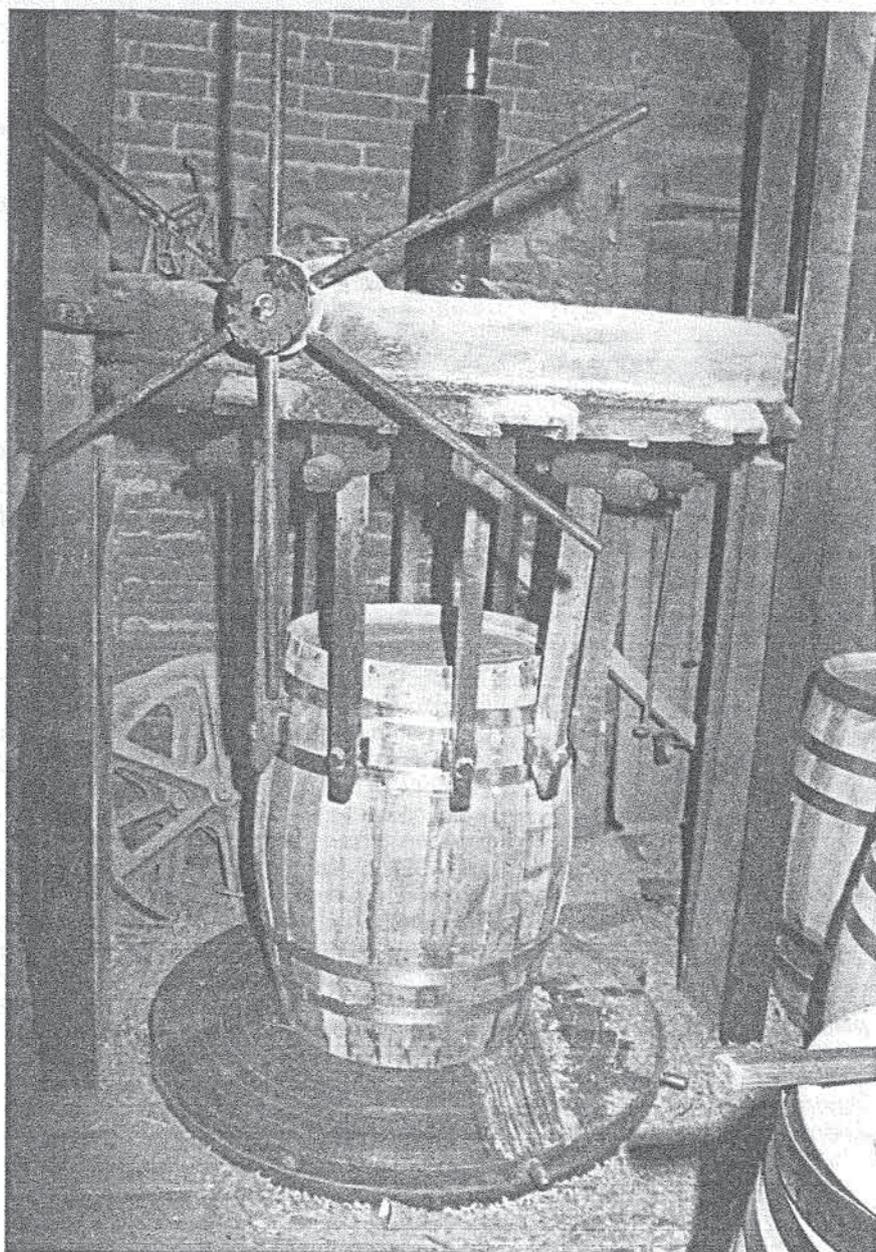
da sottoporre in seguito a distillazione. Nella vendemmia 1982, eccezionalmente abbondante in Svizzera, nell'ambito di un notiziario televisivo il professor J.L. Simon, della Stazione Sperimen-



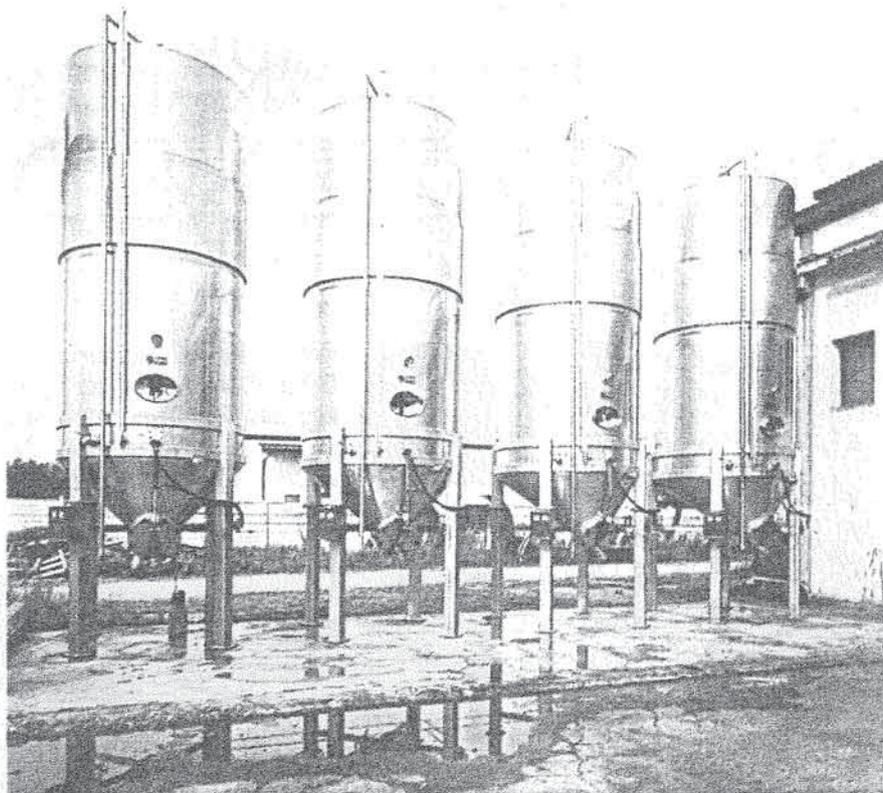
Albino Morando
VIT.EN. Sperimentazioni, consulenze e pubblicazioni viti-enologiche



Ernesto Taretto
Istituto Enologico Alba (CN)



Fermentini di media capacità con sistema di scarico delle vinacce a fondo inclinato e fascia centrale per il condizionamento termico della fermentazione, realizzati in acciaio inossidabile (Cadalpe).



tale di Changin sul lago di Losanna, illustrava la funzionalità di alcune piscine adibite alla fermentazione di vini rossi per sopperire alla mancanza di serbatoi. Quindi, in caso di necessità, qualsiasi contenitore può essere impiegato per la fermentazione, ma l'uomo ha perfezionato nel tempo le forme e i materiali disponibili scegliendo, di volta in volta, quelli ritenuti più idonei. (tab. 1)

Le tecniche di vinificazione possono variare in funzione di numerosi parametri quali l'ambiente, il tipo di uva, il prodotto che si vuole ottenere, la tradizione della zona, la ricerca di prodotti con caratteristiche innovative e così via. Essenzialmente viene fatta una distinzione tra vinificazione in assenza di parti solide (senza macerazione, in bianco) e con macerazione delle bucce (in rosso). (fig. 2)

Nel primo caso il contenitore per la fermentazione non necessita di dispositivi particolari per cui servono i normali serbatoi realizzati con materiali diversi, a meno che non si richieda un'interazione del contenitore con il vino, caso nel quale è indispensabile l'impiego del legno. La necessità di una termoregolazione del processo fermentativo, oggi sempre più richiesta, esige una serie di dispositivi di condizionamento termico che vanno applicati al serbatoio, ma che non sono specifici per la fermentazione perché potranno

servire in seguito per altre necessità quali l'induzione o il blocco della fermentazione malolattica, la stabilizzazione tartarica, il mantenimento di un resi-

duo zuccherino e così via. Quindi l'investimento necessario viene ammortizzato più rapidamente perché sfruttato in impieghi diversi. Per la vinificazione con

TAB. 1 - EVOLUZIONE DEI CONTENITORI PER LA FERMENTAZIONE DEL VINO.

Nell'antichità il contenitore più usato era quello realizzato in terracotta, di cui rimangono numerosi reperti storici.

Poi ha cominciato a diffondersi l'impiego della botte e del tino, quest'ultimo specifico per la fermentazione con macerazione delle bucce.

Risalgono alla fine del secolo scorso le prime applicazioni delle vasche in muratura e in cemento armato, che hanno, poco per volta, soppiantato i contenitori di legno. Negli anni 1950 - 1970 le cantine venivano realizzate quasi interamente con questo materiale, oggi in fase di abbandono, per la difficoltà di pulizia, l'assenza di automazione delle operazioni indispensabili quali rimontaggio e irrorazione del mosto e, soprattutto, per l'estrazione delle vinacce.

Dal 1950 in avanti (rare le esperienze precedenti) trovano impiego i contenitori di ferro, internamente smaltati con resine formo fenoliche e in seguito con resine epossidiche. Nulla da eccepire sulla validità di questo materiale se non per i costi di manutenzione che ormai ne hanno fatto perdere la competitività nei riguardi dell'acciaio inossidabile.

Verso il 1965 inizia la costruzione di contenitori con materiali compositi quali il PRFV (poliestere rinforzato con fibre di vetro) che viene utilizzato anche per la fermentazione, talvolta con soluzioni innovative ed interessanti.

Con gli anni '70 inizia, prima timidamente e poi con un crescendo sempre più marcato, l'ascesa dell'acciaio inossidabile. Per la realizzazione dei fermentini è un materiale particolarmente indicato perché, ai vantaggi dell'inerzia chimica, si unisce la buona conducibilità termica e la possibilità di applicare a piacere tutti gli accessori necessari, anche in un secondo tempo quando nell'impiego emergono nuove esigenze o dispositivi innovativi.

(Nella pagina a fianco)

La botte di legno che sembrava aver fatto il suo tempo ha invece ripreso importanza per la fermentazione e lo stoccaggio di vini bianchi e rossi di altissima qualità. Nella figura una botte da 225 litri in costruzione, con la battitura meccanica dei cerchi (Gamba).

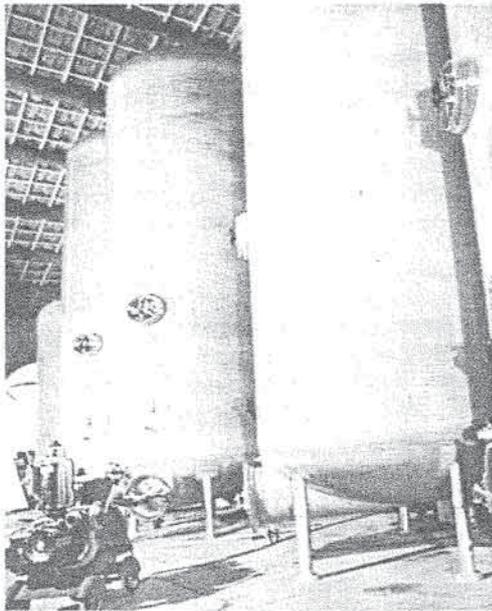
Un mosto di media ricchezza zuccherina che possiede, per esempio, 200 g/l di zucchero, fermentando completamente produce un aumento di circa 27 °C di temperatura della massa. Naturalmente il processo non è immediato e parte delle calorie vengono disperse tramite la parete del contenitore (in quantità variabile con la natura del materiale di cui è costituito) e attraverso l'anidride carbonica che fuoriesce dalla massa.

Negli ambienti freddi queste dispersioni possono essere sufficienti per mantenere la temperatura interna al livello desiderato, anche perché il processo fermentativo è molto più lento proprio per le basse temperature,

al punto che può essere necessario riscaldare la massa.

In presenza di temperature ambientali più elevate, specie quando le uve vengono raccolte quando sono calde e raggiungono la cantina con temperature superiori ai 25 °C (talvolta anche superiori ai 30 °C), il processo fermentativo è immediato e molto rapido, tale da rendere trascurabili le dispersioni termiche naturali. In queste condizioni, o

Fermentino di acciaio inossidabile munito di un piano forellato inclinato con funzione di filtro per evitare il rimontaggio delle parti solide, di presgrondo delle vinacce dopo la svinatura e di agevolazione dello scarico (Albrigi).

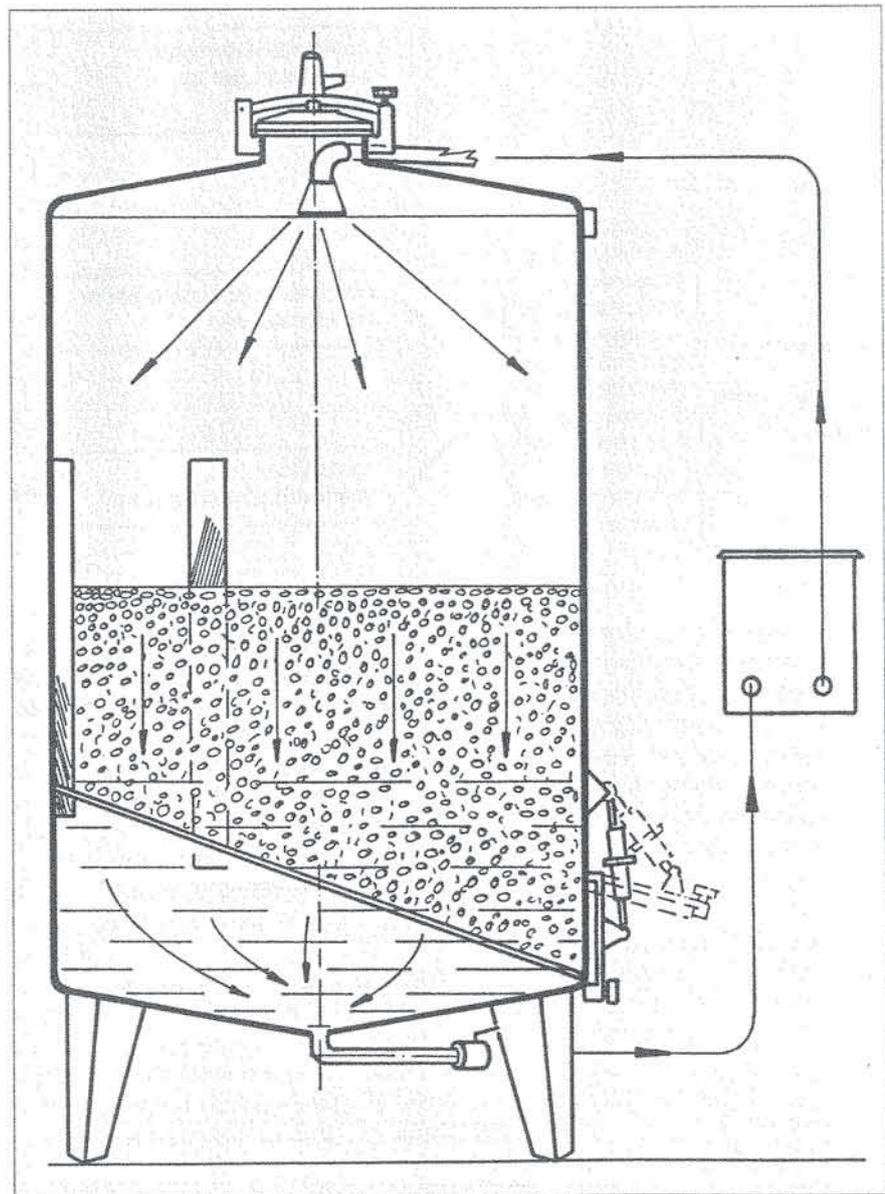


Serbatoi di P.R.F.V. con portella di scarico totale predisposta per evacuare le vinacce (Gigua).

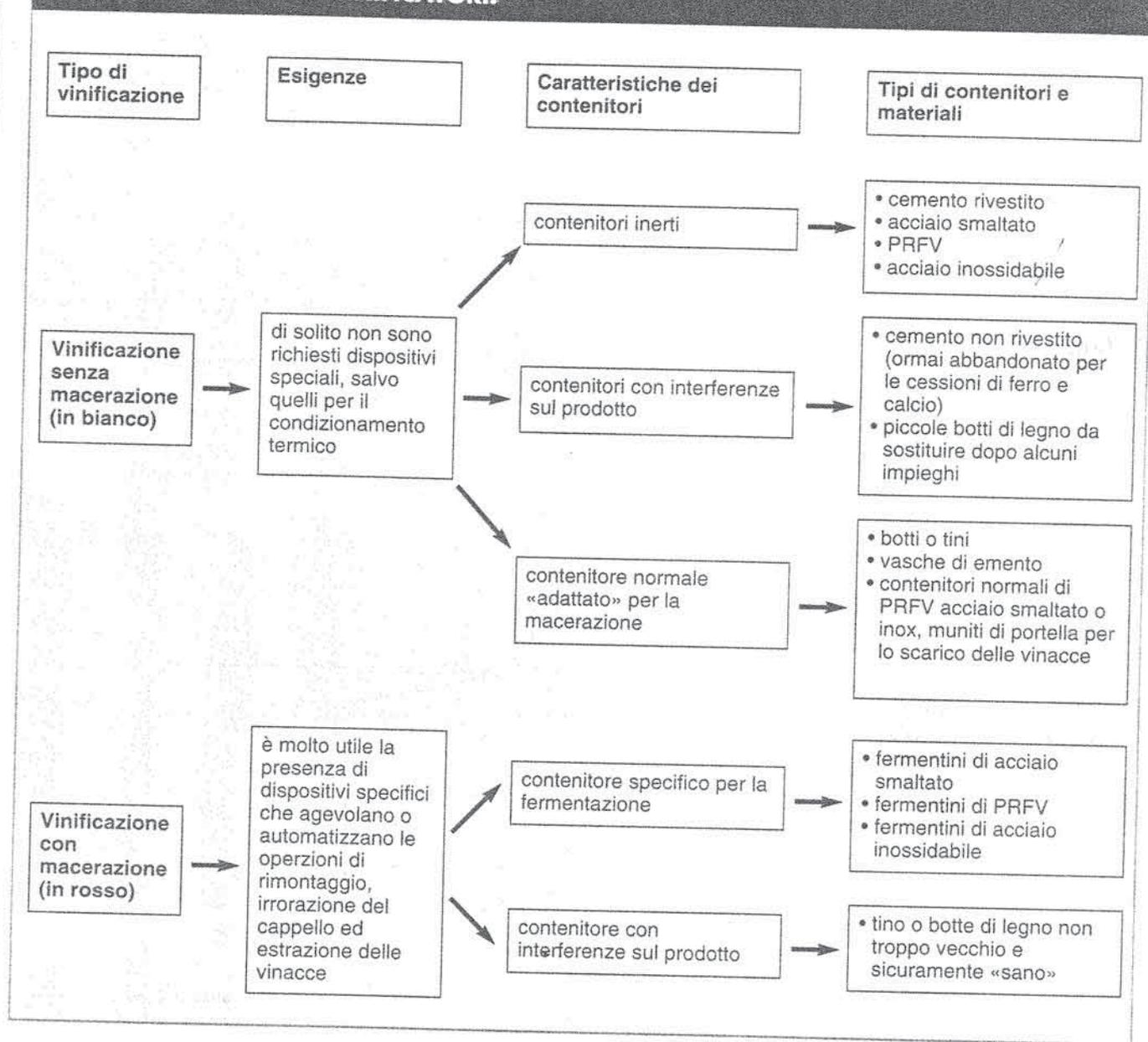
macerazione, abitualmente adottata nella produzione dei vini rosati e rossi, sussistono invece esigenze specifiche riferite al rimontaggio e alla distribuzione del mosto sul cappello delle vinacce e in seguito alla estrazione delle parti solide, che vanno estratte con dispositivi specifici, sfruttabili solo nel periodo vendemmiale.

DISPOSITIVI PER IL CONDIZIONAMENTO TERMICO DELLA FERMENTAZIONE

La trasformazione dello zucchero in alcol è un processo biochimico esotermico che produce circa 24 Calorie ogni 180 grammi di zucchero trasformato.



TAB. 2 - TIPOLOGIE DEI VINIFICATORI.



quando per esigenze tecniche si richiede il mantenimento di temperature costanti (per esempio nella vinificazione in bianco vengono tendenzialmente ricercate temperature attorno ai 18-22 °C) è necessario ricorrere al condizionamento termico.

Questo si può ottenere con il passaggio del mosto-vino in uno scambiatore di calore (a fascio tubiero, a serpentino, a spirale, a piastre e così via) operando in ciclo chiuso (il mosto-vino ritorna nel contenitore di partenza) o ciclo aperto (il mosto-vino passa in altro contenitore).

Più razionalmente si può raffreddare la massa in fermenta-

zione nello stesso contenitore, purché questo disponga dei necessari dispositivi. I più comuni sono costituiti da una doppia parete nella quale circola del liquido in congelabile refrigerato (glicole). Le fasce di condizionamento termico possono interessare tutta la parete e il fondo o solo la parete o parte della stessa.

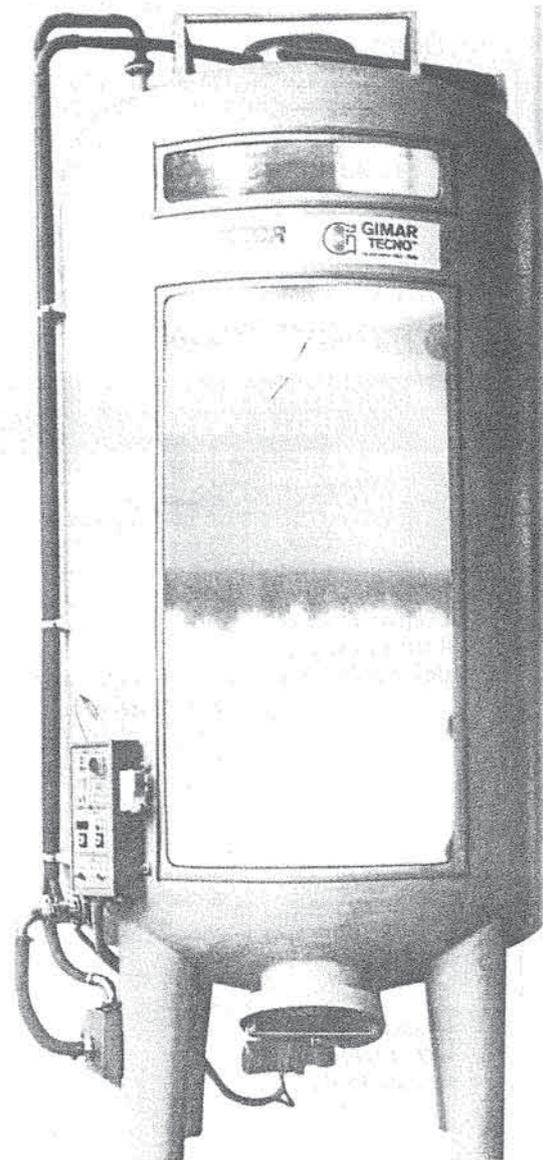
Alternative più economiche, ma meno sicure per il rischio di perdite di glicole, consistono in piastre o tubi nei quali circola la soluzione refrigerante, che vengono posti all'interno del contenitore. La regolazione del condizionamento termico può essere

manuale, automatizzata o computerizzata. Esistono anche impianti muniti di una serie di sensori per alcune determinazioni analitiche quali zuccheri, acidità, pH, in base ai valori dei quali possono regolare la temperatura tramite gli impulsi forniti dal computer. Per esempio si può impostare che la temperatura venga portata inizialmente a 23 °C per la partenza della fermentazione e poi abbassata e mantenuta a 18 °C appena inizia la trasformazione degli zuccheri. Quindi verrà abbassata per arrestare la fermentazione quando gli zuccheri residui raggiungeranno il valore di 10 g/l.

delle vinacce e l'estrazione di queste ultime dopo la svinatura venivano tradizionalmente effettuate a mano con notevole dispendio di manodopera, oggi non più reperibile anche per la fatica e il pericolo che tali interventi comportano. È stato quindi indispensabile ammodernare le cantine con recipienti specifici, detti fermentini, provvisti di dispositivi per automatizzare tali operazioni (tab. 3).

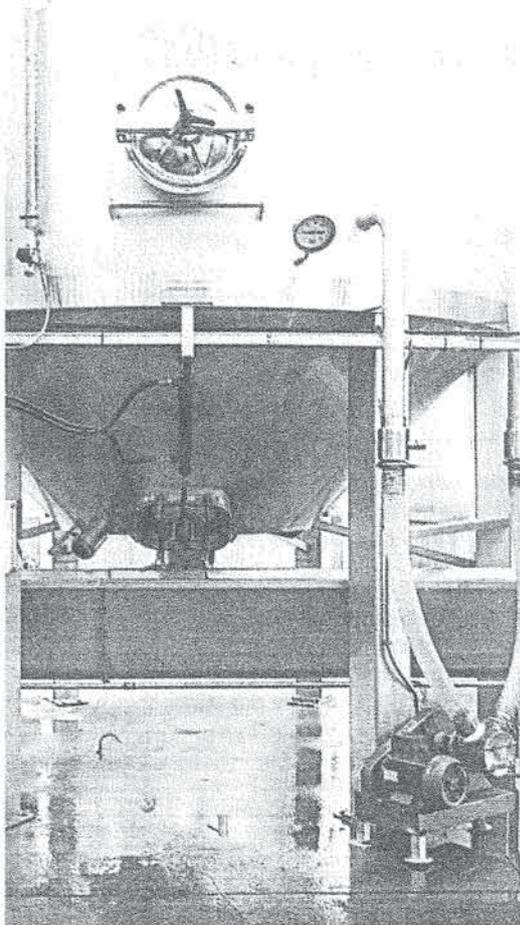
DISPOSITIVI PER IL RIMONTAGGIO

Il rimontaggio del mosto-vino prelevato nella parte bassa del contenitore e irrorato sul cappello delle vinacce è determinante per assicurare l'estrazione voluta di sostanze coloranti, polifenoli, sali minerali e tutte le altre sostanze che vanno a costituire il «corpo» del vino. L'operazione deve essere regolabile nella frequenza e nella intensità per ottenere i risultati voluti nonostante le diversità della materia prima, dovute soprattutto all'andamento climatico dell'annata e alle caratteristiche varietali. Per i vini rossi importanti è necessario estrarre la maggior quantità possibile di queste sostanze, ma il tutto va ottenuto in modo naturale, delicato e «selettivo». Infatti sono assolutamente da bandire gli interventi che vanno a «brutalizzare» le parti solide con produzione di feccia e acquisizione di elementi indesiderabili. Devono quindi essere evitati i passaggi forzati del mosto-vino entro dispositivi che esercitano una forte abrasione sulle particelle solide contenute. Per limitare la presenza di queste ultime è determinante l'accorgimento di prelevare il liquido da una valvola posta ad almeno 30-40 cm dalla base (per evitare di interessare al rimontaggio anche le fecce e i vinaccioli depositati sul fondo) e può essere utile, anche se di non facile realizzazione, la presenza di un filtro posto all'interno del contenitore. Questo, per evitare che la de-



Fermentino di P.R.F.V. studiato per avere rimontaggi automatici, anche frequenti (per estrarre il colore in tempi brevi), senza danneggiare le parti solide trascinate con il mosto. Infatti, il mosto-vino accumulato nel catino superiore tramite una pompa specifica, viene fatto defluire delicatamente sul cappello delle vinacce attraverso l'apertura di una valvola di grande sezione che minimizza la produzione di feccia, ma effettua un ottimo lisciviaggio ottimizzando l'estrazione del colore e delle altre sostanze estrattive (Gimar).

pressione ne comprometta la stabilità, deve avere una presa d'aria dall'alto (fig. 3) e deve essere di notevoli dimensioni. Ottima, ma costosa, la soluzione di munire il filtro di spazzole per mantenerne l'efficienza.



Fermentino di acciaio inossidabile corredato di pompa fissa per il rimontaggio, di dispositivi rotanti per l'irrorazione del cappello e di estrattore meccanico delle vinacce (Azzini).

Anche in questi casi, comunque, è determinante il controllo personale da parte del tecnico.

CONTENITORI SPECIFICI PER LA FERMENTAZIONE CON MACERAZIONE

Il rimontaggio del mosto e la sua distribuzione sul cappello

SCARICO DELLE VINACCE

Dopo la svinatura, con la quale si estrae il vino fiore separato naturalmente dalle parti solide, grazie al processo fermentativo che fa risalire le bucce alla sommità del liquido, rimane il problema della estrazione delle vinacce. Tradizionalmente queste venivano evacuate a mano con grave fatica e pericolo per gli

addetti, costretti a introdursi nel contenitore muniti di forcone e lavorare in un ambiente caldo, umido, saturo di vapori di alcol e di anidride carbonica. Purtroppo, ancora oggi, durante la vendemmia si segnalano vittime per asfissia.

La meccanizzazione di questa operazione è stata quindi indispensabile, almeno per i contenitori di maggiori dimensioni

(si tenga presente che le vinacce, insieme al vino di cui sono ancora impregnate costituiscono oltre il 20% della massa in fermentazione).

Per i contenitori di piccole dimensioni (fino a 100 hl) il problema può essere risolto con un fondo a becco di luccio e una grande portella di scarico (figg. 1 e 2). Per quelli di maggiori dimensioni la soluzione migliore è

TAB. 3 - DISPOSITIVI PER IL RIMONTAGGIO, L'IRRORAZIONE DEL CAPPELLO E L'ESTRAZIONE DELLE VINACCE.

Dispositivi per il rimontaggio del mosto-vino	pompa indipendente	si può impiegare una pompa a pistoni, rotativa o elicoidale e così via) che può servire per più contenitori e, a fine fermentazione viene adibita ad altri impieghi.
	pompa fissa	ogni fermentino dispone di una sua pompa che rimane inutilizzata per il resto dell'anno. Per questo motivo si utilizzano, di solito, pompe rotative con girante in neoprene non troppo costose.
	impulsore interno o esterno	si tratta di una coclea che ruota vorticosamente entro una sede cilindrica che può essere posta all'interno del contenitore o all'esterno con un collegamento di tubi. Sono soluzioni adottate soprattutto su grandi contenitori e per la produzione di vini da tavola.
Dispositivi per l'irrorazione del cappello	spruzzo a mano	l'intervento è di tipo manuale, quindi richiede molta manodopera e spesso non raggiunge il risultato perché può essere difficile o impossibile bagnare bene il cappello nella parte periferica della superficie, specie se il boccaporto non è centrale.
	irroratori fissi	alcuni tipi, costituiti da un semplice cestello forato o da un piatto frangigetto forniscono risultati deludenti. Un dispositivo valido è quello visibile in figura 5. dove il peso del liquido soprastante consente in un primo tempo la bagnatura delle zone periferiche e poi, con la riduzione della pressione, di quelle più interne.
	irroratori girevoli	rappresentano la soluzione più adatta, in particolare per i contenitori di notevoli dimensioni. Il tipo migliore è quello a canaletta libera che riduce al minimo l'azione abrasiva sulle parti solide con conseguente minor formazione di feccia.
Dispositivi per lo scarico delle vinacce	fondo a becco di luccio	è la soluzione meno costosa, adottata generalmente per i contenitori fino a 80-100 hl. Lo scarico è solo agevolato e si richiede comunque un intervento manuale con l'aiuto di un forcone ricurvo per convogliare le vinacce verso la portella.
	scarico meccanizzato dall'alto	era una soluzione più frequente alcuni anni fa, spesso impiegata anche nei vinificatori continui. Oggi questa soluzione è meno adottata perché macchinosa e poco pratica.
	scarico meccanizzato dal basso	consiste in una pala rotante tramite motoriduttore che con un lento movimento convoglia le vinacce verso la portella. Rappresenta la soluzione oggi più adottata per la funzionalità e per il rispetto delle parti solide.
	fermentini rotanti	costituiscono una innovazione molto interessante, specie per la trasformazione di prodotti di alta qualità, con unico limite dato dai costi piuttosto elevati.
	scarico in fase liquida	proposta circa quindici anni fa, questa soluzione sembrava miracolosa per i suoi bassi costi e la possibilità di adattarla a qualsiasi contenitore, poi sono emerse le deleterie influenze qualità del prodotto (enorme produzione di feccia) che ne ha fatto abbandonare l'impiego.

mentre lo scarico delle vinacce avviene con lo stesso principio di una betoniera, cioè tramite un elicoide interno che automatizza l'operazione, assicurando il massimo rispetto delle parti solide.

LA FUNZIONE DEL LEGNO IN VINIFICAZIONE

Solo qualche anno fa questo argomento non veniva neanche affrontato nel nostro Paese. Si pensava che il legno fosse ormai fuori moda e potesse sempre essere sostituito dai moderni contenitori anche per l'invecchiamento. L'entusiasmo e l'interesse suscitato in molti consumatori da parte dei vini prodotti e conservati in piccole botti di legno ha invece permesso una forte rivalutazione di questo materiale. Ne è nata così una sorta di «barriquemanina» che ha condotto, almeno in qualche caso, a far ritenere buono un vino per il solo fatto di aver sostato nel legno. Per fortuna il tempo, come al solito, fa decantare anche le tecniche mantenendo quello che c'è di buono... mentre gli errori depositano sul fondo con le fecce.

Oggi sappiamo che il legno può essere utilissimo o indispensabile per molti grandi vini, anche per la fermentazione, purché abbia dei requisiti molto precisi di origine e qualità. Non si discute sull'essenza che deve sempre essere rovere (*Quercus pedunculata* e *Q. sessilis*); la provenienza può essere diversa, dalla tradizionale Slavonia, ad altri paesi dell'Est, con qualche preferenza per alcune zone del Massiccio Centrale francese (Alliér, Tronçais e così via). L'essenziale è che si tratti di piante cresciute lentamente in ambiente magro (sabbioso) e siccitoso. Questo consente la produzione di un legname molto duro, poco poroso, dotato di tannini prevalentemente nobili, delicati, poco astringenti e profumati, quindi altamente positivi se ceduti al vino sia esso bianco o rosso. In ogni caso la fermentazione in un contenitore di legno determina delle reazioni

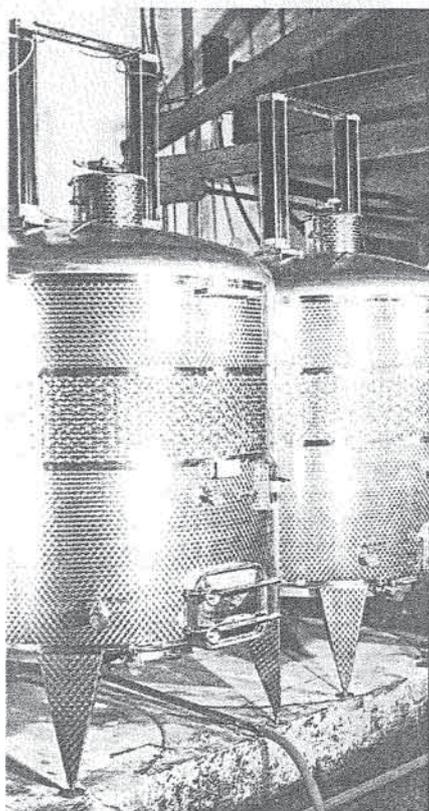
chimiche altrimenti impossibili, di solito molto positive e senza eccessive cessioni al vino. Anzi... le frazioni tanniche meno nobili, estratte di solito per prime vengono neutralizzate dai legami con le frazioni proteiche dei lieviti e precipitano, mentre rimangono quelle nobili, più profumate, più dolci. Naturalmente spetta all'abilità del tecnico gestire la quantità di prodotto vinificato in botte e quella ottenuta in altro contenitore per procedere poi ad assemblaggi che raggiungano il risultato tecnico più valido nel quale è sempre l'aroma primario e secondario del vino che deve primeggiare e al quale il legno deve apportare il suo determinante contributo mostrandosi appena.

DISPOSITIVI PARTICOLARI

Le varianti alle forme più classiche della conduzione della fermentazione sono numerose, anche se impiegate in percentuale piuttosto contenuta. Tra queste si possono ricordare la vinificazione in continuo e la macerazione a caldo, molto in voga qualche anno fa e oggi quasi abbandonate, la macerazione carbonica impiegata per la produzione dei vini novelli, la macerazione a freddo delle uve bianche adatta a sfruttarne al massimo il potenziale aromatico (fig. 10). Le conoscenze scientifiche che man mano si aggiungono consentono nuove modalità operative, ma queste vanno sperimentate a lungo prima di poter essere proposte, anche perché i risultati possono variare molto in funzione del vitigno, dell'annata e dell'ambiente.

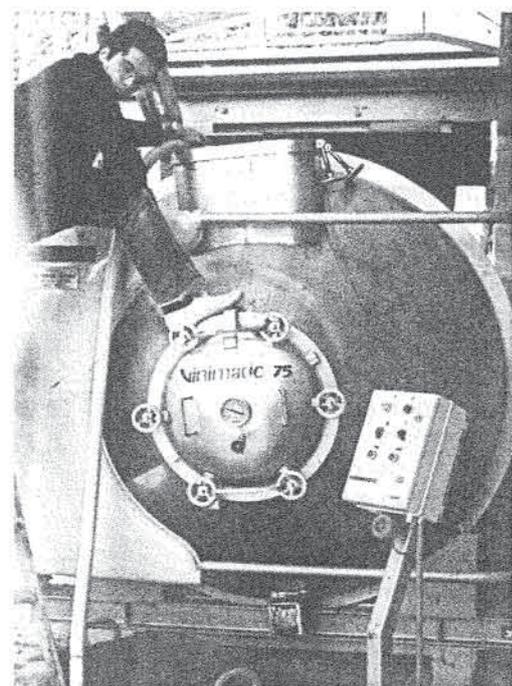
TRASPORTO DELLE VINACCE AI SISTEMI DI ESAURIMENTO

Questo aspetto è stato ed è ancora molto trascurato, tant'è che spesso l'operazione viene effettuata tramite coclee anche di notevole lunghezza che, inevitabilmente, maltrattano le buc-



L'alternativa al rimontaggio è la follatura, che nel caso di questi serbatoi è meccanizzata tramite martinetti idraulici presenti in numero variabile in funzione delle dimensioni del contenitore. Ne consegue una operazione naturale, molto valida per la migliore estrazione dalle bucce dei costituenti desiderati, senza produrre feccia (Defranceschi).

lo scarico automatizzato dal basso con un dispositivo rotante che convoglia le vinacce alla portella. Molto valida, anche se costosa, è la soluzione del contenitore rotante che consente una fermentazione e una svinatura tradizionali (i rimontaggi vengono effettuati ruotando parte in un senso e parte nell'altro il contenitore),

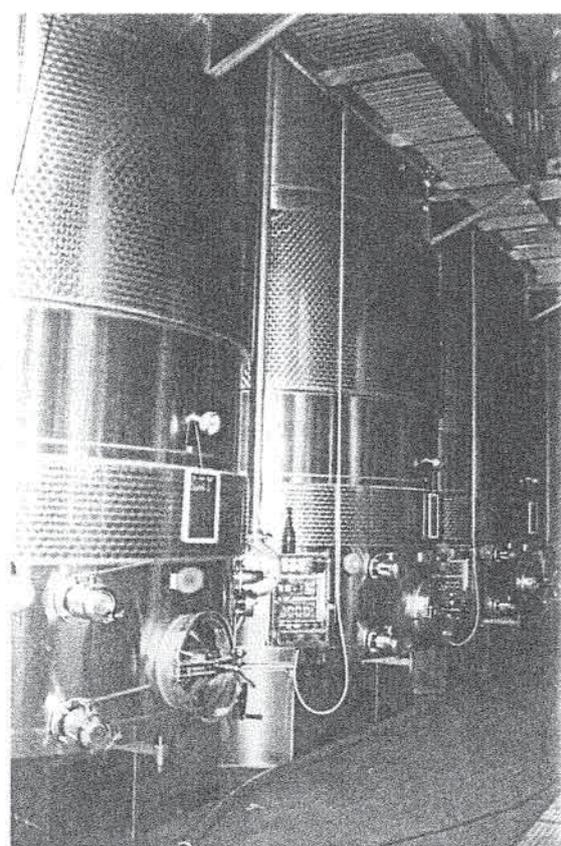


Il fermentino rotante risolve brillantemente e in modo delicato il problema della rimozione del cappello e in seguito l'evacuazione delle vinacce. Funziona come una betoniera, dove l'elicoide interno agisce delicatamente sulle parti solide ottenendo la loro lisciviazione con la rotazione in un senso e l'evacuazione a fine svinatura (con rotazione in senso opposto) (Vaslin - Friulmeccanica).

giungono indenni le macchine per l'esaurimento.

LE SCELTE

La trasformazione del mosto in vino, in particolare per i rossi, è sicuramente la fase di lavorazione più importante con la quale si decide, senza possibilità di appello, quello che si vuole «prelevare» dalle parti solide (bucce, raspi e vinaccioli) per averlo poi nel prodotto finito. La macerazione è oggi facilitata da impianti automatizzati, i fermentini, che agevolano le varie operazioni. Chi decide la qualità del vino è però sempre l'uomo con le sue scelte: scelte di uve, di macchine, di processi, di tecniche, di cure, di tempo, di piccoli particolari per altri insignificanti che per il tecnico valido riescono a fare la differenza. Tra un vino da 1.200 lire la bottiglia e quello da 10.000 o più.



Il fermentino moderno presenta tutti gli accessori per meccanizzare le operazioni di carico scarico e rimontaggio del mosto-vino. Tali operazioni possono venire temporizzate con appositi controllori computerizzati. Questa batteria di fermentini è anche provvista di uno speciale filtro a cielo aperto finalizzato a eliminare le parti solide nel liquido prelevato per il rimontaggio (Di Zio).

Fasi di macerazione a freddo in un recipiente appositamente studiato per questa operazione ed eventualmente utilizzabile anche per la fermentazione con macerazione carbonica e per la normale fermentazione con macerazione (Walter Tosto Serbato).

ce. La poca attenzione posta nel trasporto delle vinacce derivava anche dalla erronea convinzione che il torchiato non deve essere aggiunto al mosto fiore e quindi va destinato a produzioni di minore qualità. Oggi, con la rivalutazione della frazione estrattiva per i vini rossi di alta qualità, diventa indispensabile impiegare almeno le prime frazioni di torchiato ottenuto però senza maltrattamenti delle bucce. La soluzione migliore è certamente quella del nastro trasportatore sul quale le parti solide avanzano senza manipolazioni e rag-

