

LA PROGETTAZIONE DELLE CANTINE TRA INNOVAZIONE E RECUPERO: TENDENZE ATTUALI E REALIZZAZIONI

Di Fazio S., Barreca F.

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Forestali ed Ambientali (DiSTAfA),
Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria

SOMMARIO

Gli stabilimenti vinicoli svolgono un ruolo fondamentale nella determinazione della qualità del vino e dei suoi costi di produzione. Essi offrono un importante contributo per la realizzazione di condizioni microclimatiche favorevoli per il corretto svolgimento dei processi di trasformazione, affinamento e conservazione del prodotto; dell'efficienza e della sicurezza del lavoro; del contenimento dei consumi energetici; della realizzazione degli obiettivi igienici, all'interno di strategie in cui gli edifici sono direttamente chiamati in causa nella fase di prevenzione del rischio. Tali ruoli sono sempre stati riconosciuti e spesso hanno trovato riflesso in capacità e regole progettuali consolidate nel tempo, così costituendo un settore molto interessante di specializzazione tecnica. Oggi, alla crescente domanda di qualità del prodotto si coniuga una sempre maggiore richiesta di qualità edilizia. La progettazione delle cantine si trova davanti a nuove esigenze da fronteggiare, secondo modalità che richiedono soluzioni innovative e sostenibili, corrispondenti alle nuove condizioni di mercato e alla fruizione diversificata dei territori di produzione. Infine, oggi si assiste a un crescente interesse verso il recupero dei fabbricati vinicoli storici, che presentano una indubbia attrattiva e consentono di esprimere il radicamento dell'azienda in un territorio e in una tradizione produttiva. Alla luce degli aspetti delineati il presente contributo intende proporre un esame sintetico dei criteri per la progettazione delle nuove cantine e il recupero e

adeguamento di quelle già esistenti. Le tendenze in atto in sede internazionale e i casi di buona pratica riscontrabili in diversi territori costituiscono un utile punto di paragone, fermo restando l'obiettivo di trovare soluzioni coerenti con i sistemi produttivi e i paesaggi locali.

INTRODUZIONE

La progettazione dei fabbricati per la produzione vinicola, rispetto ad altri edifici per le industrie agrarie, richiede una maggiore attenzione e un più elevato livello qualitativo degli aspetti compositivi.

Il processo produttivo vinicolo, da un lato, deve offrire al consumatore garanzie "certificate" (ad esempio sotto l'aspetto igienico-sanitario o con riguardo a specifici disciplinari di produzione), in ciò cercando di svincolarsi da alcune procedure empiriche del passato e adottando tecnologie avanzate per migliorare, qualitativamente e quantitativamente, il rendimento produttivo; d'altra parte occorre anche mantenere le caratteristiche di tipicità che contraddistinguono e caratterizzano i vini di qualità e che spesso sono frutto di cure "artigianali" che contraddistinguono l'individualità del prodotto, rendendolo riconoscibile e apprezzabile.

L'edificio che ospita il processo produttivo deve assecondare queste esigenze, che talvolta possono tradursi in requisiti divergenti. Inoltre esso deve rispondere ad altre necessità quali ad esempio l'adattabilità e la flessibilità, per favorire l'aggiornamento futuro degli impianti ed assecondare eventuali espansioni di produzione.

Per le produzioni vinicole di qualità, l'aspetto compositivo-architettonico dell'edificio, in relazione al paesaggio in cui questo è inserito, contribuiscono a valorizzare l'immagine del prodotto e indirettamente ad accrescerne il valore intangibile. Infatti il valore che il consumatore associa ad un vino non dipende esclusivamente dalle sue caratteristiche organolettiche ma anche

dall'immagine simbolica che egli percepisce dai luoghi da cui il vino stesso deriva, dalle tradizioni della terra e della sua storia, dalla cultura produttiva e dalla sapienza tecnica condivisa dalla popolazione, dalla immagine di sé che l'azienda vuole proiettare sul mercato.

L'edificio assume quindi un ruolo che trascende quello di semplice involucro, ancorché funzionalmente rispondente alle esigenze delle attività, e diviene un importante e complesso elemento simbolico all'interno di una più ampia strategia di comunicazione e marketing aziendale.

A riprova di quanto detto, in anni recenti numerosi architetti contemporanei di chiara fama si sono confrontati con il tema della progettazione di cantine (Stanwick e Fowlow, 2006): Mario Botta, Renzo Piano, Edoardo Milesi, Santiago Calatrava e molti altri ancora, le cui realizzazioni sono divenute in breve tempo simboli contraddistintivi di specifiche produzioni vinicole. Ciò conferma l'importanza internazionalmente attribuita al tema progettuale, non solo da parte di aziende che hanno raggiunto uno status economico e culturale di eccellenza, ma anche nell'ambito di aziende con caratteristiche medie, laddove l'edificio produttivo venga pienamente inteso non solo nella sua natura strumentale, ma anche come elemento rappresentativo e comunicativo cruciale per il successo sul mercato.

OBIETTIVI

Il presente lavoro mira a definire i criteri progettuali che oggi devono sovrintendere alla realizzazione di cantine per la produzione di vini di qualità, rispondendo efficacemente alle esigenze poste dal processo produttivo, contribuendo alla realizzazione degli obiettivi dell'azienda e rappresentandone le caratteristiche identitarie, favorendone una sensibile integrazione nel paesaggio. Oggi tali aspetti devono necessariamente essere posti avendo come orizzonte la sostenibilità edilizia, intesa non come uno slogan di comodo,

quale spesso essa diviene, ma piuttosto come un “modo” che contraddistingue, con scelte concrete e determinanti, l’intero processo di realizzazione e gestione nel tempo dei fabbricati (Fichera et al., 2000; Bailey et al., 2002).

Nei paragrafi successivi, pertanto, verranno in tal senso analizzati gli aspetti legati sia alla concezione complessiva dello stabilimento produttivo, sia a quelle specifiche caratteristiche funzionali e tecnico-costruttive che ai fini della sostenibilità assumono rilevanza con riferimento al tema edilizio trattato.

La sempre più frequente presenza di visitatori in azienda e l’importanza oggi attribuita all’*enoturismo* - divenuto molto diffuso nei territori caratterizzati da produzioni e paesaggi vitivinicoli di pregio - arricchiscono le cantine di nuove funzioni che integrano quelle strettamente produttive e chiedono per queste ultime una nuova modulazione. Diventa essenziale per il successo del progetto la buona integrazione degli spazi di visita con quelli di lavoro, nonché la riduzione dell’interferenza della presenza stessa dei visitatori, laddove questa sia prevista anche nelle aree di lavorazione. Pertanto per la definizione dei criteri progettuali occorre considerare questo ultimo aspetto come un elemento particolarmente qualificante gli esiti attesi.

MATERIALI E METODI

Per il raggiungimento degli obiettivi sopra delineati si è fatto riferimento a una ricerca di base condotta sulla recente letteratura scientifica in materia e a una ricognizione a largo spettro delle più recenti realizzazioni di cantine, in Italia e all’estero, tenendo tuttavia presente il contesto meridionale e, in particolare, calabrese. In tal senso è stato utile poter mettere a confronto l’indicazione teorica, generale, con la realtà produttiva specifica, ovvero con risposte precise legate a un “*qui*” e “*ora*” particolare, facendo emergere gli elementi di successo del progetto e mettendo le innovazioni proposte al vaglio della verifica operativa. Il confronto e l’analisi comparativa dei singoli casi studio

e di esperienze particolari ha consentito di estrapolare indicazioni generali estensibili a una casistica ampia di problemi progettuali, che ben correggono e integrano le considerazioni che discendono da analisi condotte su base esclusivamente teorica.

STABILIMENTI VINICOLI ED ESIGENZE PRODUTTIVE

La progettazione dei fabbricati per la produzione vinicola deve avere come fermo punto di riferimento il programma dello specifico ciclo produttivo (Bosi, 1982). Infatti ciascuna fase che compone il ciclo produttivo, caratterizza fortemente il tipo e la qualità del prodotto finale, pone esigenze ambientali specifiche (dimensionali, microclimatiche, igienico-sanitarie, relative all'intorno sensoriale, ecc.) che devono trovare riscontro all'interno delle singole aree funzionali della cantina. Le macchine, gli impianti e le attrezzature ospitate all'interno dell'edificio e che realizzano il processo di trasformazione devono trovare all'interno dell'edificio la loro migliore e più corretta disposizione al fine di ottimizzare il processo produttivo stesso e minimizzare i costi e gli sprechi. Alla base del progetto deve esserci un'attenta considerazione dei diagrammi di flusso che caratterizzano i cicli produttivi, con un preliminare bilancio dei flussi di materia e di energia. Inoltre, come notato da alcuni autori, più la produzione si diversifica nella tipologia dei prodotti ottenuti, più sarà difficile calibrare le scelte progettuali assecondando efficacemente le singole esigenze analizzate. Dal prodotto realizzato dipende l'importanza relativa assunta dai diversi reparti, così come la concezione globale dell'edificio, che rappresenta il momento primario del processo progettuale, sia in senso cronologico che di importanza. Una cantina che produca vini per i quali si preveda un processo di affinamento e invecchiamento in *barrique*, botte o bottiglie - cioè in vasi non termocondizionati - può richiedere spazi di conservazione molto grandi, che ospitano contemporaneamente per periodi più o meno

lunghi i prodotti di più vendemmie. D'altronde, proprio questa condizione pone il problema del controllo del microclima interno come particolarmente rilevante rispetto a cui sono preferibili soluzioni edilizie che adottino sistemi passivi; per realizzare questi ultimi concorrono tutte le singole scelte edilizie e occorre sin dalle primissime fasi progettuali considerare attentamente l'edificio in relazione alle specifiche risorse offerte dal sito: venti dominanti, esposizione elioterica, presenza di vegetazione in prossimità, morfologia del terreno ai fini dell'attuabilità di soluzioni totalmente o parzialmente interrate (Bailey et al., 2002).

Un'analogia considerazione vale anche per la realizzazione degli obiettivi igienico-sanitari, nella misura in cui l'edificio svolge un ruolo determinante ai fini della prevenzione e del monitoraggio igienico, nonché nella facilitazione delle operazioni di pulizia e sanificazione. Pertanto, se si considera insieme a quelli citati anche il problema – oggi sempre più importante – della sicurezza e della salute degli operatori in rapporto al luogo di lavoro, l'approccio alla progettazione edilizia deve essere affrontato avendo in mente l'obiettivo della "sicurezza globale", laddove i singoli aspetti, cui possono corrispondere requisiti contraddittori, devono trovare soluzioni unitarie e armoniche.

Infine, la dinamicità del comparto produttivo deve far pensare, già nella impostazione del progetto a una modificazione probabile delle linee e dei modi produttivi, richiedendo una grande flessibilità degli spazi edilizi, che devono prestarsi a facili rimodulazione e offrire immediate possibilità di espansione dell'attività aziendale in previsione futura. Spazi coperti da grandi luci senza elementi strutturali intermedi, facilmente suddividibili, sono cruciali nelle aree di prima lavorazione e imbottigliamento, più sensibili all'aggiornamento tecnologico. L'impiego di griglie ordinatrici del progetto e di elementi modulari, non necessariamente generici o provenienti dall'industria della prefabbricazione, può grandemente aiutare a coordinare metricamente e compositivamente le scelte edilizie in relazione alle diverse alternative future di crescita.

LA SICUREZZA IGIENICO-SANITARIA

Uno dei principali problemi relativi alla definizione di livelli minimi accettabili di sicurezza igienico-sanitaria degli stabilimenti vinicoli attiene alla generalità delle norme nazionali di disciplina sanitaria riferibili a questi edifici produttivi e la mancanza di norme specifiche che meglio si adattino alle esigenze del comparto.

Le norme vigenti sono riferite in maniera generica ai luoghi in cui avviene la manipolazione di prodotti alimentari e ciò pone un difficile compito al progettista, che deve per forza di cose ricercare, tra l'innumerabile elenco di norme relative all'edilizia anonaria, gli standard edilizi da considerare nella progettazione della sicurezza igienico-sanitaria dello stabilimento enologico. Riguardo a tanti aspetti per il vino il rischio igienico si pone in modo meno rilevante rispetto ad altri prodotti alimentari, quali ad esempio quelli lattiero-caseari: ciò, sia perché per certi versi esso si "autoprotolge", sia perché normalmente si trova all'interno di contenitori e tubazioni, avendo poche occasioni di contatto o di scambio diretto con l'aria e le superfici degli ambienti interni. Per questa ragione, in tante cantine storiche dove la produzione vinicola ha una ininterrotta e radicata tradizione, l'adeguamento alle prescrizioni normative è bene che miri anche alla salvaguardia dei caratteri specifici di quegli edifici, considerando anche l'opportunità di alcune deroghe (Cascone et al., 1996). In tal senso, in alcuni ambiti territoriali caratterizzati da cantine di grande interesse storico, si è avviato un percorso collaborativo tra le autorità sanitarie e i produttori, in modo da definir soluzioni edilizie miranti a realizzare una piena compatibilità tra i caratteri storici degli edifici e le soluzioni tecniche adottate per il raggiungimento degli obiettivi igienici (Tomaselli, 2001).

CRITERI E SOLUZIONI TECNICHE PER UNA CORRETTA PROGETTAZIONE DELLE PRINCIPALI AREE FUNZIONALI PRODUTTIVE DELLE CANTINE

Uno stabilimento per la produzione vinicola di qualità generalmente risulta composto da tre unità funzionali specifiche quali:

- ricevimento materie prime;
- lavorazione;
- stoccaggio e conservazione prodotto finito.

Ciascuna unità ospita al suo interno una o più aree funzionali corrispondenti a specifiche fasi del ciclo produttivo. Con riferimento alle condizioni ottimali per lo svolgimento di ciascuna fase, verranno fornite alcune utili indicazioni progettuali per una corretta progettazione delle rispettive aree.

Spazi per il ricevimento e il primo trattamento delle uve

Questi spazi, esterni all'edificio, comprendono:

- area di manovra e sosta dei mezzi di trasporto;
- area di sosta dei mezzi dei visitatori e dei dipendenti;
- area per il controllo della qualità e della quantità delle uve conferite;
- area di scarico delle uve;
- area per la lavorazione delle uve (diraspatura e pigiatura).

La qualità finale del vino dipende particolarmente dalla qualità delle uve lavorate e quindi il controllo di qualità del prodotto, iniziato in campo, non può non continuare con un'adeguata ricezione della materia prima. *Le aree di manovra e sosta dei mezzi di trasporto* dovranno essere correttamente dimensionate al fine di consentire delle agevoli manovre dell'automezzo, prevedere sufficienti raggi di curvatura per le inversioni di marcia e tettoie di protezione, onde riparare il carico dalla pioggia o dal sole durante le soste del mezzo. Gli spazi di ricezione e di prima lavorazione presentano una bassa intensità d'uso media rapportata all'intero anno, ma con un notevole picco nel periodo di vendemmia. Pertanto occorre prevederne una progettazione che ne con-

senta anche una piena utilizzazione negli altri periodi dell'anno, ad esempio quale spazio di attività espositivo-ricreative o aree di sosta e parcheggio per i visitatori, con l'impiego di strutture temporanee o mobili.

Nelle aree a ciò deputate, occorre disporre una serie di attrezzature per effettuare alcuni controlli fondamentali, che diventano addirittura obbligatori nella produzione di vini D.O.C. (pesatura e controllo, registrazione, laboratorio).

A ridosso di una parete dell'edificio, protetta da una tettoia e/o chiusa da pareti laterali - secondo che si abbia clima più rigido e piovoso o esposizione al vento e alle polveri - si colloca l'area in cui avviene lo scarico dell'uva. Particolarmente efficiente è la soluzione, sempre più adottata, che prevede di realizzare proprio in questa zona anche l'area per la diraspatura, e la prima pigiatura. Infatti, la possibilità di caricare direttamente la tramoggia della diraspatrice con l'uva conferita, nonché la facilità dell'allontanamento diretto dei raspi evitando così di "sporcare" l'area interna, rende particolarmente apprezzata questa soluzione. Le misure di sicurezza da adottare in quest'area riguardano la predisposizione di idonei parapetti per limitare i rischi di caduta all'interno di eventuale vasche interrato di scarico dell'uva o di raccolta dei raspi e idonei carter di protezione della coclea della pigia-diraspatrice. Le pavimentazioni di queste aree esterne devono possedere alcune caratteristiche particolari imposte dall'uso intenso a cui vengono sottoposte soprattutto durante il periodo della vendemmia, queste possono così essere sintetizzate:

- elevata resistenza ai carichi indotti dal passaggio degli automezzi carichi;
- efficiente sistema di drenaggio delle acque meteoriche e di lavaggio;
- adeguata valenza compositiva;

Quest'ultimo aspetto va posto in relazione al fatto che nelle aree collinari spesso gli edifici sono vulnerabili alla vista dall'alto, ben visibili dalle vie di percorso, e quindi possono risultare, al pari del sistema di copertura, come l'elemento visivamente più impattivo. Una soluzione particolarmente interessante è quella che prevede l'utilizzo di masselli autobloccanti in calcestruzzo vibrocompresso (Fig. 1).



Fig. 1 – Esempi di pavimentazioni realizzate esterne con diversa geometria di tessitura in masselli autobloccanti di calcestruzzo. Si noti il rilevante impatto visivo che le aree pavimentate possono avere quando siano osservate dall'alto.

Questa soluzione tecnica presenta numerosi vantaggi quali ad esempio: la semplificazione delle canalizzazioni di drenaggio delle acque di superficie, la facilità di manutenzione e sostituzione di parti eventualmente danneggiate, la possibilità di utilizzare forme e colori diversi anche per comporre complessi disegni geometrici, la possibilità di inerbimento nelle zone meno trafficate, la possibilità di rinnovare aree già pavimentate o in terra battuta. La presenza di adeguati interstizi tra i blocchi della pavimentazione e dello strato sottostante di inerti consolidato con geotessili, consente il drenaggio naturale nel sottosuolo, limitando la necessità della messa in opera di canalizzazione di drenaggio solo in quelle aree in cui è maggiore la presenza dell'acqua (zone di lavaggio) o quando questa può rappresentare un rischio di inquinamento (zona di diraspatura e pigiatura).

Spazi per la vinificazione

Questi spazi devono trovare posto all'interno dell'edificio in quanto le fasi del ciclo di trasformazione che qui si svolgono necessitano di condizioni ambientali rigidamente controllate al fine di governare al meglio le fondamentali trasformazioni chimiche che interessano la fermentazione e che determinano il passaggio del mosto a vino.

Infatti queste fasi del processo di trasformazione possono essere definite a ragione le più importanti e decisive per la buona riuscita di un vino.

La temperatura in questa area deve essere mantenuta il più possibile costante e comunque non superiore a 26°C per la vinificazione in rosso e 20°C per quella in bianco. Occorre prevedere una adeguata ventilazione del locale con dell'aria interna dal basso (se del caso, ricorrendo alla ventilazione forzata) per smaltire l'anidride carbonica sviluppata dal processo di fermentazione (circa 40.000 litri di CO² per ogni quintale di mosto), più pesante dell'aria e quindi tendente a ristagnare al livello degli operatori. Tutte le aperture verso l'esterno, in questa come nelle altre aree di lavorazione e conservazione, devono essere dotate di idonee protezioni costituite da rete anti-insetti mentre gli accessi devono essere mediati da adeguate zone filtro dotate di adeguati sistemi di chiusura, come ad esempio porte dotate di dispositivi per la chiusura automatica.

Il mosto, nella fase di fermentazione si trova sempre più frequentemente collocato all'interno di vasi contenitori termocondizionati, per cui la temperatura ambientale risulta dalla realizzazione di un utile compromesso tra le temperature di processo e di benessere dell'operatore, realizzando altresì un significativo risparmio energetico quanto più la temperatura ambientale può essere avvicinata con sistemi passivi a quella di processo. Recentemente si è diffuso l'uso di fermentini cosiddetti a "cappello sommerso" che recuperano l'anidride carbonica della fermentazione e la utilizzano per agitare il mosto-vino. La disposizione dei fermentini deve prevedere dei corridoi per lo spostamento degli addetti (almeno 120 cm); essi devono essere distanziati (almeno 60 cm) dalle pareti laterali al fine di consentire le normali operazioni di manutenzione degli impianti e soprattutto di pulizia per evitare l'annidamento di animali indesiderabili e infestanti (Süss e Pezzato, 2002).

Al fine di evitare l'utilizzo di pompe meccaniche per il trasporto del mosto dalla pigiatrice ai fermentini, i quali potrebbero provocare un eccesso di agitazione e la lacerazione della buccia degli acini di uva, a discapito della qualità

finale del vino, si tende a realizzare quest'area di vinificazione ad una quota altimetrica minore rispetto a quella a cui è posta la pigiatrice (dislivello superiore a 3-4 m). Sebbene questa sia una soluzione frequentemente adottata nella costruzione delle nuove cantine, non risulta proponibile in cantine già realizzate. In tal caso una soluzione adottabile potrebbe essere rappresentata da una incastellatura metallica sulla cui sommità viene installata la pigia-dirasparatrice e un piccolo montacarichi per sollevare l'uva. In generale, la realizzazione di cantine a gravità o con prevalente sviluppo in altezza richiede un'attenta concezione plano-altimetrica dell'edificio.

La pavimentazione delle aree di vinificazione deve possedere alcune precise caratteristiche quali:

- adeguata resistenza meccanica;
- facilità di pulizia e sanificabilità;
- possedere un adeguato sistema di raccolta e drenaggio delle acque superficiali e delle fuoriuscite di mosto o vino.

Le pavimentazioni che garantiscono le migliori prestazioni in questo ambito sono quelle composte da mattonelle in materiale ceramico (gres o meglio Clinker) o continue di tipo industriale in cemento trattato superficialmente con resine epossidiche resistenti agli acidi, principalmente a quello acetico.

Al fine di limitare le pendenze della pavimentazione e garantire nel contempo un efficiente sistema di smaltimento delle acque superficiali l'adozione di sistemi di drenaggio lineare appaiono i più funzionali (Fig. 2). Questi sono costituiti da canalette in acciaio inox posti in opera a filo pavimento, le più usate sono del tipo aperto che consentono di smaltire più facilmente anche piccole parti solide (mosto, vinaccioli) senza con ciò rappresentare pericolo per il passaggio pedonale o dei carrelli, queste canalette convergono comunque in pozzetti grigliati ispezionabili collegati a loro volta alla rete di scarico sottopavimento.

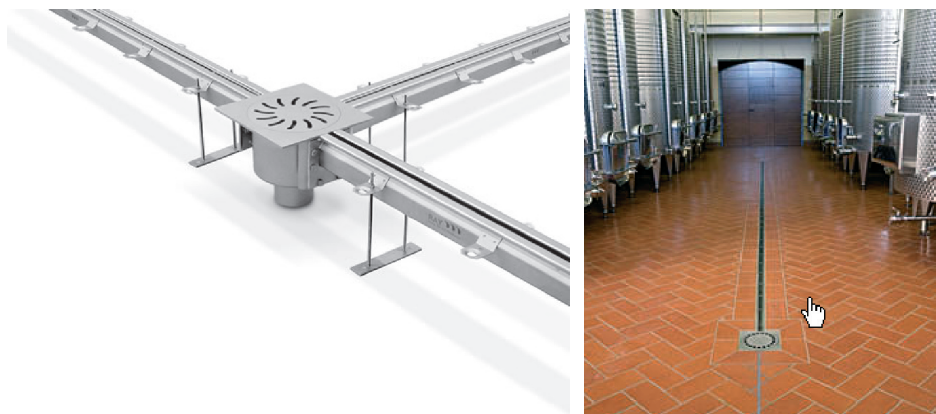


Fig. 2 – Esempi di canalette lineari per l’allontanamento delle acque di lavaggio e i fluidi di processo impiegate in connubio con una pavimentazione discontinua in clinker con adeguata pendenza. Fonte Raynox

Le pareti del locale dovrebbero essere inoltre rivestite, per una altezza non inferiore a due metri, utilizzando materiali facilmente lavabili (mattonelle ceramiche smaltate, lamine di PVC, resine epossidiche, ecc.).

Effettuata la fermentazione tumultuosa nei fermentini (la durata temporale del processo dipende dal tipo di vinificazione), attraverso la bocca inferiore vengono prelevate le vinacce macerate, per operare mediante sgrondatura e pressatura, l’estrazione di vino residuale (può raggiungere anche il 25% del peso dell’uva trasformata). Da questa operazione si originano due prodotti, il vino che mediante un impianto idraulico viene inviato alla zona di conservazione e le vinacce che sebbene rappresentino un sottoprodotto possono essere inviate alle distillerie per ulteriori processi di estrazione.

Spazi per l’elaborazione, il trattamento e la conservazione e l’affinamento del prodotto finito.

Il vino proveniente dai fermentini detto *vino-fiore* (circa il 50-60% del peso di uva trasformata) e quello proveniente dalla sgrondo-pressatura, per gravità o con pompe idrauliche, viene inviato verso i vasi vinari di conservazione, per completare quella parte della fermentazione detta *lenta*. Occorre prevedere un adeguato spazio per gli operatori al fine di condurre con agio le operazioni

connesse all'elaborazione, come ad esempio per i travasi. I vasi vinari possono essere realizzati da diversi materiali. Tra quelli più utilizzati si possono citare P.R.F.V. (materiali Plastici Rinforzati con Fibre di Vetro), legno e acciaio inox. Questo ultimo materiale presenta una serie di vantaggi quali: un'elevata resistenza meccanica per unità di peso, che dà luogo a contenitori relativamente leggeri e facilmente trasferibili; la possibilità di realizzazione di forme dei vasi molto diversificate; possibilità di installare sistemi di termo-condizionamento. Particolare interesse suscita questa ultima possibilità per controllare con una certa precisione la temperatura del vino, durante la fermentazione lenta, secondo l'esigenza di processo, consentendo la completa trasformazione degli zuccheri ed evitando così dannose riprese di fermentazione durante le successivi fasi di conservazione.

Locale di affinamento e invecchiamento

Il locale di affinamento e invecchiamento è sicuramente quello che richiede la maggiore attenzione nella progettazione dei sistemi (passivi o attivi) di controllo del microclima interno. Infatti è risaputo come la bontà finale di un vino, soprattutto se di alta qualità, dipende fortemente dalle condizioni ambientali e dalla tipologia del contenitore che lo conserva. Quando i contenitori di stoccaggio sono già termo-condizionati molti problemi possono ritenersi superati, ma quando questi, per lo più per ragioni legati al processo di invecchiamento o di affinamento (in barrique, in botte, in bottiglia) invece non lo sono, occorre adottare efficienti sistemi di controllo dell'umidità, della velocità e della temperatura dell'aria del locale di conservazione.

Se l'invecchiamento e l'affinamento avvengono in botti in legno, a causa delle permeabilità del contenitore, si viene ad instaurare uno scambio continuo tra il vino contenuto e l'ambiente esterno. Diviene pertanto necessario garantire un livello di umidità relativa dell'aria intorno all'80-85 %, una temperatura di 10-11°C per i bianchi e 12-14°C per i rossi, una velocità costante dell'aria non superiore a 1 m/sec (anche realizzando aperture basse sulle

pareti esposte ad Est ed alte su quelle a Nord), un valore dell'illuminamento medio del locale non superiore a 250-300 lux (sono bandite le luci al neon), inoltre occorre evitare assolutamente vibrazioni e odori sgradevoli intensi.

Mantenere costantemente tali parametri microclimatici all'interno della cantina di conservazione richiede un'elevata spesa energetica che si stima attestarsi a circa 0,05-0,06 kWh/giorno per ettolitro di prodotto finito (Storm, 2001). Alla luce di questa elevata richiesta energetica in questi ultimi anni si stanno sperimentando e applicando diverse soluzioni tecniche di controllo climatico passivo, molte delle quali mutate da soluzioni già efficacemente adottate nel passato.

Le più recenti realizzazioni (Chiorino e Conforti, 2007), prevedono i locali di conservazione definiti da involucri con elevata inerzia termica: locali completamente o in parte interrati; tetti inerzati; muri spessi in terra cruda o in pietra, onde combinare vantaggiosamente lo sfasamento temporale dell'onda termica con il raffrescamento naturale per ventilazione.



Fig. 3 –Esempi di cantine con controllo passivo del microclima. A sinistra Castello di Colle Massari a Grosseto progettata da E. Milesi a destra cantina a Napa Valley in California progettata da J. Herzog

Tali soluzioni hanno inoltre il pregio di ben inserirsi nel paesaggio esistente poiché minimizzano l'impatto visivo riducendo i volumi fuori terra della cantina o reimpiegano creativamente i materiali tradizionali tipici del luogo. Talvolta, proprio l'esigenza del controllo passivo del microclima nei locali di affinamento, fa considerare positivamente il reimpiego dei fabbricati storici tradizionali, che presentano sistemi costruttivi di chiusura idonei.

Ulteriori accorgimenti riguardano la pavimentazione, che deve essere resistente alle azioni meccaniche e chimiche di lavaggio attorno alle botti di conservazione ma che si può ridurre ad un semplice strato di ghiaia o di cotto in corrispondenza dell'appoggio delle stesse al fine di consentire l'evaporazione del sottosuolo e garantire un elevato livello di umidità relativa in prossimità del vino.

Soluzioni più articolate sfruttano, ad esempio, per raffrescare e umidificare l'ambiente, il processo endotermico dell'evaporazione dell'acqua contenuta in pozzi naturali o serbatoi appositamente realizzati. Oggi diviene di grande importanza una produzione ambientalmente sensibile, che consente anche all'azienda di conquistare nuove nicchie di mercato rivolte a fasce di consumo eticamente sensibili. Pertanto, realizzando un significativo risparmio sui costi energetici ed evitando l'impiego di fonti non rinnovabili, si va diffondendo l'impiego di energie alternative, quale quella solare o eolica per produrre energia elettrica o riscaldare l'acqua impiegata per le operazioni di sanificazione. Si consideri che, in condizioni di favorevole esposizione eliotermica, 1 m² di pannello solare fotovoltaico può produrre all'incirca 140 Watt mentre 1 m² di collettore solare circa 54 Watt (Cannistraro et al., 2007).

Al termine della fase di invecchiamento e affinamento il vino può essere imbottigliato, confezionato e inviato alla commercializzazione. L'imbottigliamento avviene previa stabilizzazione fisico-chimica e microbiologica, mediante trattamento termico. Questa ultima fase rappresenta un momento delicato in quanto eventuali variazioni qualitative negative del prodotto non sarebbero più rimediabili. Il locale in cui viene effettuato l'imbottigliamento, di solito adiacente al locale di conservazione ma da questo completamente separato, deve garantire le massime condizioni di igiene e salubrità. A tal fine risulta conveniente realizzare un rivestimento lavabile alle pareti per una altezza pari ad almeno due metri, per la restante parte, insieme al soffitto, queste possono essere pitturate con vernici a tinte chiare e lavabili di tipo antimuffa. I rischi maggiori per la sicurezza dei lavoratori sono rappresentati dalla eventuale

presenza di acqua sul pavimento che ne fa aumentare la sdrucciolevolezza, dalla possibile caduta e rottura di bottiglie di vetro, dall'elevato rumore provocato dal battimento reciproco delle bottiglie. Le precauzioni maggiori consistono nell'utilizzo di adeguati sistemi di protezione personale, quali calzari in gomma, guanti, tute da lavoro. Gli accorgimenti edilizi riguardano invece la pavimentazione, che in maniera del tutto simile alla zona di svinatura, deve garantire una elevata resistenza chimico-fisico e sanitabilità, e la realizzazione di adeguati sistemi di raccolta e drenaggio dei liquidi superficiali. Per quanto riguarda l'elevata rumorosità dell'ambiente è possibile ricorrere all'utilizzo di pannelli fonoassorbenti o buffer, elementi in materiale fonoassorbente sospesi al soffitto (Fig. 4).



Fig. 4 – Particolari soluzioni tecniche impiegate nelle aree per l'imbottigliamento

Are di supporto e presenza dei visitatori

Oggi una cantina per la produzione di vini di qualità deve essere attrezzata con locali di rappresentanza e di accoglienza per i visitatori ed è chiamata ad evidenziare i tratti caratteristici del paesaggio con il quale è posta in rapporto e che, a sua volta, è un contenuto qualificante del vino prodotto. Tra tali locali, occorre attribuire importanza ad ambienti specificamente riservati alla degustazione, esposizione e vendita diretta dei prodotti. Essi devono mostrare gradevolezza ed essere dotati di banchi attrezzati, tavoli e aree di servizio; in considerazione di possibili abbinamenti alimentari nella degustazione, pos-

sono essere collegati a una cucina utilizzabile per la preparazione e a servizi igienici per il pubblico. Si ricercherà una continuità visiva e funzionale con la zona di esposizione e vendita dei prodotti e con un'area esterna che ne costituisca un'estensione attrezzata, che potrebbe coincidere con l'area di movimentazione dei mezzi per il conferimento delle uve, che avrebbe altrimenti, come già notato, una bassa intensità d'uso.

L'area di degustazione e l'area espositiva in molte cantine assumono grande rilevanza, sia in termini di superfici destinate, sia per la qualità architettonica che vi si attribuisce, essendo ad esse prioritariamente demandato il compito di esprimere lo "status" e le caratteristiche peculiari dell'azienda, talvolta in connessione con vere e proprie attrezzature turistico culturali: spazi ricettivi, ristoranti, musei del vino, spazi espositivi o per eventi (concerti, letture, spettacoli di vario genere...). Gli spazi di visita delle cantine costituiscono un notevole attrattore per il turismo enogastronomico o – più in generale – il turismo rurale nell'area interessata.

La presenza del visitatore, comunque, spesso riguarda l'intero complesso vinicolo, comprese le aree direttamente a servizio della trasformazione, con percorsi che seguono il ciclo produttivo ma che devono trovare una sede differenziata dalle aree frequentate dagli addetti e dai mezzi, avvalendosi, se necessario, di passerelle aeree e di adeguati elementi di protezione (ad esempio nella zona di imbottigliamento è bene che il percorso sia delimitato e separato dall'ambiente di lavorazione mediante pareti vetrate, in modo da evitare il disturbo da rumore per il visitatore e ridurre il rischio igienico per il prodotto).

CONCLUSIONI

Le considerazioni sopra esposte hanno consentito di mettere in luce la rilevanza del tema edilizio nella progettazione delle cantine moderne, facen-

do vedere come non debbano essere posti in contrasto, ma anzi integrati, la ricerca dell'innovazione e il mantenimento delle tradizioni di una certa area. Come ciò vale per il prodotto, vale anche per i fabbricati che ne supportano la produzione. Nella produzione di qualità il reimpiego di fabbricati storici o tradizionali è molto frequente, soprattutto in aziende vinicole che operano in territori di lunga tradizione produttiva (Bonfanti et al., 1996; Cascone et al., 1996). Da questo punto di vista si presentano diverse alternative:

- *utilizzo esclusiva di fabbricati già esistenti, previo adeguamento alle esigenze e agli standard attuali dell'attività produttiva;*
- *integrazione dei fabbricati esistenti con nuove costruzioni che offrono spazi funzionali diversamente specializzati;*
- *realizzazione di nuovi fabbricati che autonomamente e integralmente ospitano l'attività produttiva, mentre i vecchi fabbricati vengono convertiti e utilizzati per attività di supporto.*

In genere l'azienda vinicola indirizzata alle produzioni di qualità trova diversi vantaggi nel reimpiego di fabbricati esistenti, che possono essere sintetizzati nei seguenti punti (Cascone et al, 1996):

- *superamento della difficoltà per la realizzazione di nuovi fabbricati in aree soggette a vincolo e comunque gravate da forti limitazioni dell'attività edificatoria;*
- *sfruttamento di caratteristiche peculiari dei fabbricati tradizionali (murature in pietra o mattoni, grandi spessori murari, parziale o totale interrimento, coperture ventilate, elevata altezza di gronda, ecc.) ai fini del controllo del microclima con sistemi passivi e con minima integrazione impiantistica;*
- *sfruttamento dell'organizzazione planovolumetrica esistente per la realizzazione di cantine a gravità;*
- *contributo dato all'immagine aziendale in rapporto ai seguenti aspetti: legame con la tradizione produttiva della regione; presenza storica dell'azienda nel comparto produttivo e nella regione; contenuti culturali collegabili alla genuinità e alla nobiltà del prodotto (Ferrari V., 1995).*

A fronte di tali vantaggi, l'utilizzo dei fabbricati esistenti in risposta alle attuali esigenze dell'attività di trasformazione e di conservazione normalmente comporta i seguenti problemi:

- *necessità di adeguamento alle norme igienico-sanitarie e di sicurezza;*
- *necessità di operare gli interventi che interessano la struttura in regime di miglioramento o adeguamento sismico, secondo quanto previsto dalle norme di settore per la maggior parte del territorio nazionale;*
- *difficoltà di integrazione con gli impianti e i macchinari.*

In considerazione dei vantaggi e dei problemi evidenziati, oggi i fabbricati tradizionali vengono prevalentemente utilizzati a fini produttivi soprattutto per ospitarvi le fasi di affinamento e invecchiamento, mentre in modo più generalizzato vengono impiegati per ospitarvi attività di supporto (ospitalità turistica, ricezione, uffici) o attività rivolte ai visitatori (centro visita, esposizione, degustazione e vendita, ecc.).

Nelle aree di consolidata tradizione produttiva il mantenimento, attraverso un riuso sensibile, delle cantine storiche è sempre opportuno e dovrebbe essere incoraggiato, in quanto contribuisce a rimarcare i caratteri distintivi del paesaggio vitivinicolo regionale. Le nuove costruzioni, parimenti, nel ricercare l'integrazione con tale paesaggio, trovano nei fabbricati tradizionali un elemento di riferimento. La possibilità di mantenere nei nuovi edifici alcuni elementi funzionali e formali tipici dell'architettura tradizionale dovrebbe prioritariamente essere presa in considerazione, sempre in vista di una riproposizione creativa, rifuggendo da imitazioni acritiche, pedissequue e false. Le architetture vinicole tradizionali, in tal senso, oggi divengono un significativo e attuale modello nella ricerca di modi sostenibili di progettare e costruire.

BIBLIOGRAFIA

- Bailey R., Parish M., Baldwin G. (2002). Winery design in the 21st century. *Aust. NZ Wine Ind. J.* 17(6)
- Bonfanti P., Gubiani A., Lazzari M., Sigura M. (1996). Analysis of the use of traditional buildings by winemaking companies in Friuli. In: *New Uses for Old Rural Buildings in the Context of Landscape Planning*. Proceedings of the International Seminar of the Second Technical Section of C.I.G.R. Vol. 1, pp. 159-164.
- Bosi A. (1982). *Impiantistica enologica. Progettazione della piccola e media cantina moderna*. Ed agricole Calderoni, Bologna.
- Cannistraro G., Castelluccio, Ponterio, Scampitelli M. (2007). Analisi dell'efficienza energetica di un impianto a collettori solari nel sud Italia. Atti del Convegno Prestazioni Energetiche degli Edifici e Certificazioni, Pavia, 10 Maggio 2007. Dipartimento di Ingegneria Idraulica e Ambientale dell'Università degli Studi di Pavia.
- Cantini P., Di Donato D. (1996). Il turismo del vino come strategia comunicazionale. *Enotria*, supplemento a "Il corriere vinicolo", 1996; pp. 56-75.
- Casamenti M., Pavan V. (2004). *Cantine. Architetture 1990-2005*. Federico Motta Editore, Milano.
- Cascone G., Di Fazio S., Pennisi P. (1996). Design concepts for the rehabilitation of traditional wineries in Sicily. In: *New Uses for Old Rural Buildings in the Context of Landscape Planning*. Proceedings of the International Seminar of the Second Technical Section of C.I.G.R. Vol. 2, pp. 261-268.
- Chiorino F., Conforti C. (2007). Invecchiare razionalmente. Nuove cantine italiane. *Casabella*, Arnoldo Mondadori Editore, Milano, 759, pp. 52-73.
- Di Fazio S. e Pennisi P. (1995). Edifici per la produzione e la conservazione di vini a denominazione di origine controllata in Sicilia. Atti del Seminario di Studio dell'A.I.I.A. "Costruzioni ed Impianti per la Conservazione e Trasformazione dei Prodotti Agricoli", pp. 179-193.

- Ferar L. (1998). Traditional cave design using modern techniques *Practical winery and vineyard magazine*, september/october 1998.
- Ferar L. (2000). Lemelson winery: building a gravity-flow Pinot noir facility. *Practical winery and vineyard magazine*, september / october 2000.
- Ferrari V. (1995). L'immagine e la comunicazione delle imprese nel settore vitivinicolo. *Il Corriere Vitivinicolo*, 17, 15-17.
- Fichera C.R., Di Fazio S. e Bonomo G. (2000). Sustainable planning of wineries in relation to land uses and the landscape in the wine-regions of Italy. Proceedings of the XIV Memorial CIGR World Congress, Tsukuba, Japan, november 28-december 1, 2000.
- Gubiani R., Lazzari M., Zoppello G. (2003). Impiantistica ed architettura delle cantine friulane. *VigneVini* 5, 59-66.
- Sangiorgi F., Dioguardi L. (2006). La Progettazione Integrata nell'industria alimentare.
- Stanwick S., Fowlow L. (2006). *Wine by Design*. Wiley-Academy, Great Britain.
- Storm D.R. (2001). *Winery Utilities. Planning, Design and Operation*. Kluwer Academic/Plenum Publisher, New York.
- Süss L., Pezzato G. (2002). *Prevenzione delle Infestazioni nelle Industrie Alimentari*. Chiriotti Editori, Pinerolo.
- Tomaselli G. (2001). Adeguamento delle componenti edilizie di antichi fabbricati produttivi alle norme igienico-sanitarie. In: *Caratterizzazione e Miglioramento delle Produzioni Viticole ed Enologiche* (Nicolosi Asmundo C., a cura di), Università di Catania