

# IMBOTTIGLIAMENTO: ATTREZZATURE E COSTI

Simone Lavezzaro, Marco Bruno

Prosegue il nostro viaggio intrapreso lo scorso anno, per comprendere quanto l'allestimento delle attrezzature di cantina incidano sui costi di una bottiglia di vino. Avendo trattato nell'edizione di Vitenda 2017 le fasi di ricezione uva, pigiatura e vinificazione, ci dedicheremo ora alle attrezzature di confezionamento, dalle macchine più semplici a quelle più grandi, complesse e automatizzate, in ogni caso fiore all'occhiello di un artigianato italiano, ancora oggi ai vertici mondiali. Proseguiamo nella simulazione di tre casi specifici di aziende di piccole, medie e grandi dimensioni.

## AZIENDA A

Produzione di vino: fino a 300 hL  
30% vini bianchi 60% vini rossi

Il vino stabilizzato da un punto di vista microbico e chimico-fisico è pronto all'imbottigliamento. Una pompa semi-automatica monovite alimenta la riempitrice a sei becchi con capacità lavorativa di 500 bottiglie / ora. Esse vengono caricate manualmente sui piattelli, così come sul tappatore e manuale sarà il loro inscatolamento terminata la vestizione. Solo per i vini bianchi è prevista la microfiltrazione utilizzando un housing monocartuccia a porosità di 0,45 micron, previo passaggio in filtro a piastre che preservi la membrana finale. Siccome nelle aziende di piccole dimensioni possono trascorrere periodi piuttosto lunghi tra un imbottigliamento e l'altro, tale membrana va conservata pulita in apposite soluzioni conservanti che ne preservino l'integrità meccanica e la sterilità microbiologica.

Per il riempimento e la tappatura è previsto un monoblocco della capacità lavorativa di 500 bottiglie / ora seguito da etichettatrice per etichette autoadesive con un solo rullatore.

Come accennato in precedenza, alcune operazioni potenzialmente automatizzabili sono volutamente gestite in modo manuale dato il costo elevato dei macchinari non supportato da proporzionati volumi di lavoro. Così avviene non solo per l'inscatolamento delle bottiglie, ma anche per la preparazione delle scatole che può avvenire nei giorni precedenti alla messa in bottiglia.

Bisogna inoltre considerare che a volte, specie nelle piccole aziende, le operazioni descritte potrebbero avvenire in tempi diversi. Basti pensare a vini che necessitano di periodi di affinamento in bottiglia, i quali dopo la tappatura vengono conservati in appositi contenitori metallici, rimandando etichettatura e inscatolamento appena prima della vendita.

## AZIENDA B

Produzione di vino: fino a 2.000 hL  
30% vini bianchi 60% vini rossi

Per la preparazione del vino, a seguito delle eventuali operazioni di chiarificazione e stabilizzazione tartarica, è previsto un filtro tangenziale a 2 elementi che consegna un prodotto pressoché pronto all'imbottigliamento, specie per quanto riguarda i vini rossi. Nel caso dei bianchi, solitamente più soggetti ad alterazioni microbiche, è sempre preferibile una filtrazione sterilizzante con membrane a porosità di 0,45 µm. Essa è di solito preceduta da cartucce simili, ma con pori da 0,8 - 1 µm che ne preservano la longevità. In ogni caso è sempre consigliabile una filtrazione preventiva del prodotto con il filtro tangenziale nei giorni a ridosso l'imbottigliamento, fosse anche solo per scindere alcuni legami chimico-fisici che possono contribuire all'intasamento delle membrane finali.

Il volume di lavoro non esige il caricamento automatico delle bottiglie, che in modo manuale vengono poste sul nastro trasportatore e incanalate verso una sciacquatrice, posta prima del monoblocco riempitrice-tappatore. La capacità lavorativa di tali macchine poste in sequenza è di 1.500 bottiglie / ora. Tale valore è sempre considerato per formati della capacità di 0,75 L. Ovviamente, cambiando la dimensione dei contenitori variano di conseguenza le potenzialità delle macchine.

Come nell'azienda A resta manuale l'inscatolamento delle bottiglie e la preparazione dei cartoni, ma è prevista una nastratrice automatica per la chiusura delle scatole piene.

Nel tentativo di fotografare al meglio la situazione di un'azienda italiana di medie dimensioni, si suppone che non tutto il vino venga venduto in bottiglia, ma una parte sia commercializzato in damigiane o in contenitori diversi dalle comuni bottiglie. Da qui l'esigenza di una riempitrice per bag in box.

## AZIENDA C

Produzione di vino: fino a 10.000 hL  
30% vini bianchi 60% vini rossi

Un'azienda di grandi dimensioni non può prescindere, nella moderna enologia, da un impianto di filtrazione tangenziale costituito da una decina di membrane che riducano i tempi di lavoro e ne automatizzino, per quanto possibile, l'esecuzione.

Sono previste quindi 2 autoclavi in cui il vino staziona solo per il tempo necessario ai controlli pre-imbottigliamento, prima che lo stesso venga inviato agli impianti di filtrazione ed al successivo confezionamento. Per fare ciò si sfrutta la spinta dell'azoto prodotto dall'impianto (consistente di un compressore e una macchina con setacci molecolari). Per favorire l'operazione di imbottigliamento è abbinata una pompa a lobi che aiuti il gas inerte a vincere la perdita di carico imposta dalle cartucce filtranti, suddivise in almeno tre camere successive con porosità decrescenti sino a raggiungere la sterilità.

L'impianto di imbottigliamento prevede una riempitrice da 20 postazioni con capacità lavorativa di 2.500 bottiglie/ora, preceduta dalla sciacquatrice alimentata da un depallettizzatore che automatizza il posizionamento delle bottiglie vuote sul nastro trasportatore. Il tappatore è adatto al posizionamento sia dei tappi in sughero, sia delle capsule a vite, grazie ad un'apposita doppia testata inserita nel corpo macchina.

Un distributore di capsule automatico precede l'etichettatrice prima che la bottiglia, completa nella vestizione, venga inscatolata in maniera automatica. Le scatole vengono formate e chiuse da opportuna macchina in coda alla quale è previsto un pallettizzatore automatico.

Come nell'azienda B si prevede l'imbottigliamento di vino anche in formati differenti, come ad esempio il bag in box.

operazione	AZIENDA A (fino a 300 hL)			AZIENDA B (fino a 2.000 hL)			AZIENDA C (fino a 10.000 hL)		
	Nr.	descrizione	Costo (€)	Nr.		Costo (€)	Nr.		Costo (€)
Alimentazione riempitrice							1	serbatoio di acciaio inox a tenuta di pressione. Capacità: 100 hL	25.000
							1	serbatoio di acciaio inox a tenuta di pressione. Capacità: 50 hL	15.000
							1	generatore di azoto con serbatoio di accumulo da 2 m <sup>3</sup>	12.000
	1	pompa monovite a statore flottante	1.200	1	pompa monovite con bypass	3.000	1	pompa a lobi con bypass	8.000
Filtrazione	1	filtro a piastre 40x40 con 20 piastre	2.700	1	filtro tangenziale 30 m <sup>2</sup>	40.000	1	filtro tangenziale 100 m <sup>2</sup>	75.000
	1	housing monocartuccia	1.300	2	housing con 3 cartucce filtranti	3.800	3	housing con cinque cartucce e bypass	9.000
Imbottigliamento e tappatura	1	monoblocco costituito da riempitrice 6 b + tappatore per tappi in sughero a caricamento semiautomatico  capacità 500 bott./ora	11.500	1	triblocco costituito da sciacquatrice + riempitrice 12 b + tappatore per tappi in sughero a caricamento automatico  capacità 1.500 bott./ora  riempitrice semiautomatica bag in box	70.000  3.800	1	depallettizzatore per bottiglie semi-automatico	60.000
							1	triblocco costituito da sciacquatrice + riempitrice a 20 becchi + tappatore per tappi in sughero a caricamento automatico	150.000
							1	testa per tappo a vite	25.000
							1	capacità 2.500 bottiglie / ora	
Capsulatura							1	riempitrice automatica bag in box	22.000
							1	distributore di capsule e rullatore a 4 teste	27.000
Etichettatura	1	etichettatrice lineare automatica. Capacità: 800 bott./ora	12.500	1	etichettatrice lineare automatica con doppio rullatore. Capacità: 1.500 bott./ora	25.000	1	etichettatrice rotativa automatica capacità: 2.500 bott./ora	75.000
Inscatolamento				1	nastratrice con stampante per scatole	6.000	1	formatrice-incartona-trice-inseritrice di alveari-pallettizzatore	180.000
Imbottigliamento			<b>29.200</b>			<b>151.600</b>			<b>683.000</b>
Vinificazione *			<b>88.400</b>			<b>302.820</b>			<b>1.114.045</b>
Attrezzature cantina			<b>117.600</b>			<b>454.420</b>			<b>1.797.045</b>
Quota di amm. annua			9.358			34.861			136.998
Costo (€/L)			<b>0,31</b>			<b>0,17</b>			<b>0,14</b>

\* il costo fa riferimento all'articolo pubblicato su Vitenda 2017, pag 268-269

La tabella dei costi mette in luce sensibili differenze di investimento in funzione delle dimensioni aziendali, dettati non solo dai volumi di prodotto da lavorare, ma anche dalle esigenze di automazione e gestione oculata della mano d'opera che incidono in maniera fondamentale sul costo finale per la produzione della bottiglia di vino.

Per le aziende di medio-grande dimensione avere macchinari all'avanguardia consente un'organizzazione del lavoro quotidiana che non può prescindere dall'efficienza delle stesse, considerando che, per tali cantine, l'imbottigliamento non è un'operazione saltuaria, tutt'al più rinviabile in caso di malfunzionamento delle attrezzature, mancanza di manodopera e/o ritardi nella preparazione del prodotto.

La messa in bottiglia rappresenta la quotidianità del lavoro, che necessita

della miglior tecnologia a disposizione, oltre che manodopera altamente specializzata, in grado di gestire agevolmente le problematiche di cantina: dalla sanitizzazione della linea a inizio e fine giornata, al cambio di formato non solo delle bottiglie, ma dei tappi, etichette e scatole, operazioni che richiedono precisione e, soprattutto, organizzazione.

Solo così possono giustificarsi gli investimenti di cui sopra, grazie ai quali il costo unitario per l'ottenimento di un singolo litro di vino si riduce sensibilmente all'aumentare delle dimensioni aziendali.

Volendo riassumere le spese per le attrezzature che vanno dalla vinificazione (Vitenda 2017 pag 268) sino all'imbottigliamento si può notare come la batteria dei serbatoi rappresenti di certo la spesa più onerosa, seguita dall'al-

lestimento delle macchine di fine linea. È pur vero però che i contenitori di acciaio una volta acquistati necessitano di pochissima manutenzione e soprattutto, salvo casi accidentali o esigenze di ristrutturazioni importanti, possono considerarsi pressoché eterni.

Per quanto riguarda le altre attrezzature va detto che l'obsolescenza tecnica è comunque molto limitata, il che rende tali macchinari sempre attuali, con un valore di recupero piuttosto elevato, che di certo incentiva il loro acquisto nel momento dell'allestimento dell'azienda enologica.

Rimandiamo ora all'appuntamento del prossimo anno per trattare dell'affinamento e dei vini speciali.

Simone Lavezzaro  
VitEn - simone.lavezzaro@viten.net  
Marco Bruno  
Enolidea - marco@enolidea.it