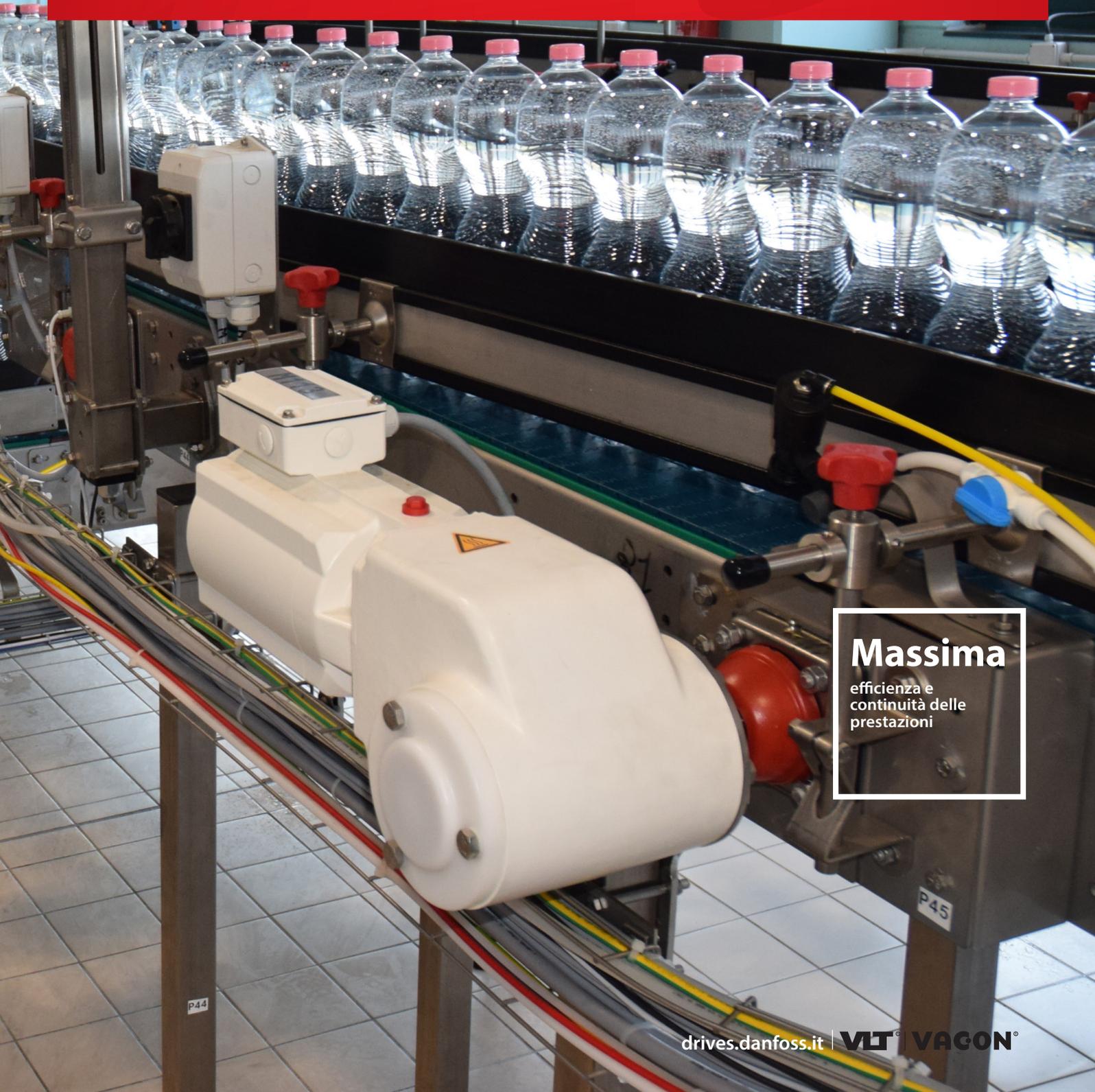


ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Case Story | VLT® FlexConcept

# Più competitività se l'imbottigliamento si fa... **sensorless**



**Massima**  
efficienza e  
continuità delle  
prestazioni



*“L’obiettivo sfidante di questo progetto – dichiara Giorgio Frosi, Beverage Engineering Department in Sacmi Filling – è stato quello di riuscire a soddisfare gli stringenti requisiti richiesti sia in termini di produttività e rapidità di processo, sia di efficienza energetica, per garantire la più elevata competitività nel tempo”*

## Più competitività se l’imbottigliamento si fa... **sensorless**

Per soddisfare i requisiti di elevata produttività ed efficienza energetica, Sacmi Filling ha scelto il sistema di azionamento Danfoss VLT® FlexConcept per ottenere una gestione performante e ottimizzata delle nuove linee d’imbottigliamento progettate e installate presso la nuova sede della bresciana Fonte Tavina. Col valore aggiunto di un impiego quasi nullo di sensori e/o fotocellule, a garanzia di prestazioni a lunga durata.

Più di 100mila bottiglie l’ora, equivalenti a un potenziale di 400milioni l’anno, distribuite in 25 paesi, dal Belgio alla Russia, dagli Stati Uniti all’Australia, dalla Nuova Zelanda al Giappone, dalla Cina al Kuwait. Stiamo parlando di Tavina, azienda d’imbottigliamento delle quattro acque minerali Tavina, Linda, Allegra e Novella, che nel nuovo stabilimento di Salò (BS) ha fatto dell’automazione 4.0 il proprio tratto distintivo. Le acque che sgorgano dall’antico bacino glaciale delle Prealpi lombarde, situato all’interno del Parco Naturale dell’alto Garda, per poi confluire in un processo fortemente automatizzato per diventare bottiglie (in Pet o in vetro), conformi, etichettate, imballate e stoccate in un magazzino automatico, pronte per essere spedite in tutto il mondo. Protagonisti per la parte Pet sono le due nuove linee d’imbottigliamento automatico progettate e realizzate da Sacmi Filling, azienda del Gruppo Sacmi.

Chiave per raggiungere questi risultati è stato anche l’impiego distribuito d’inverter Danfoss VLT® AutomationDrive FC 302 in quadro, insieme ai motoriduttori ad alta efficienza VLT® OneGearDrive, installati a bordo linea. **Una combinazione tecnologica denominata VLT® FlexConcept** che i tecnici Sacmi Filling hanno saputo sfruttare al meglio per gli obiettivi preposti.

### **Efficienza ai massimi livelli**

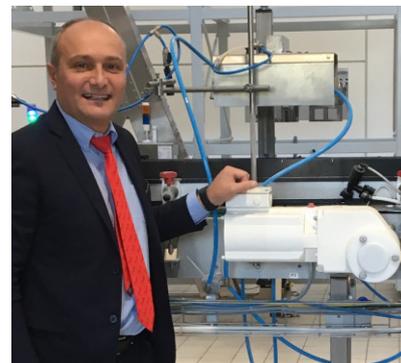
*“Si tratta di due linee d’imbottigliamento gemelle – illustra Frosi – volendo intercambiabili, una dedicata alla produzione di bottiglie da 0,5 l e una per quelle da 1,5 l”*

Un attraversamento che parte dall’approvvigionamento iniziale separato di tappi e preforme, poi confluenti nel soffiatore (che trasforma le preforme in bottiglie), per poi passare alla riempitrice e al tappatore. Lo step successivo è deputato invece alla fase d’etichettatura di ogni singola bottiglia, per poi proseguire sempre sul sistema di trasporto, a questo punto sdoppiato, lungo un articolato buffer.

*“Uscite dall’etichettatrice – continua Frosi – le bottiglie vengono smistate a gruppi alternati su due canali contigui. Flussi che sono poi cadenziati e distribuiti su più corsie, già pronti per comporre i fardelli per l’imballaggio finale”*

Ed è proprio percorrendo il tracciato percorso dalle bottiglie che s’incontrano gli oltre 40 motoriduttori (per linea) VLT® OneGearDrive, ovvero motori sincroni trifase a magneti permanenti ad alta efficienza (pari al 96%, superiore allo standard IE4), combinati a riduttori a ingranaggi conici ottimizzati che favoriscono il miglioramento dell’efficienza produttiva nello stabilimento e la riduzione dei costi energetici.

**“Con una sola tipologia di motore e tre rapporti di trasmissione disponibili – spiega Fabio Galletti, Sales Account Manager Danfoss Drives specializzato per il settore Food & Beverage, zona Emilia Romagna, curatore del cliente Sacmi Filling – questo prodotto bene si adatta a tutte le versioni di nastri trasportatori tipicamente utilizzate nell’industria alimentare**



La gamma ridotta di configurazioni fisiche di questi motoriduttori permette di tagliare i costi e di semplificare l’immagazzinamento di pezzi di ricambio. L’uniformità delle dimensioni meccaniche consente invece di ridurre tempi e costi di progettazione, oltre che l’installazione. Il convertitore è disponibile in due versioni: Standard, per aree produttive asciutte e umide (come nel caso di successo Fonte Tavina); Hygienic per zone umide e ambienti asettici e che richiedono un lavaggio ad alta intensità, e aree di produzione sterili.

*“Da aggiungere – precisa Galletti – anche il design che caratterizza questi motoriduttori che permette di accoppiarli, testa-testa, senza interferenze meccaniche avendo un diametro di soli 76mm ed essendo reversibili”*

### **Flessibilità e modularità per un controllo versatile e performante**

Come già sottolineato, ogni linea è dotata di 40 motoriduttori dislocati lungo il sistema di trasporto. A questi corrispondono altrettanti inverter Danfoss VLT® AutomationDrive FC 302, posti in opportuno armadio automazione. Progettati per il controllo a velocità variabile di tutti i motori asincroni e motori a magneti permanenti sia in anello chiuso che aperto (questi ultimi scelti e adottati da Sacmi Filling per questa applicazione), sono stati pensati per aumentare la flessibilità e ottimizzare il controllo dei



Linee di imbottigliamento in parallelo

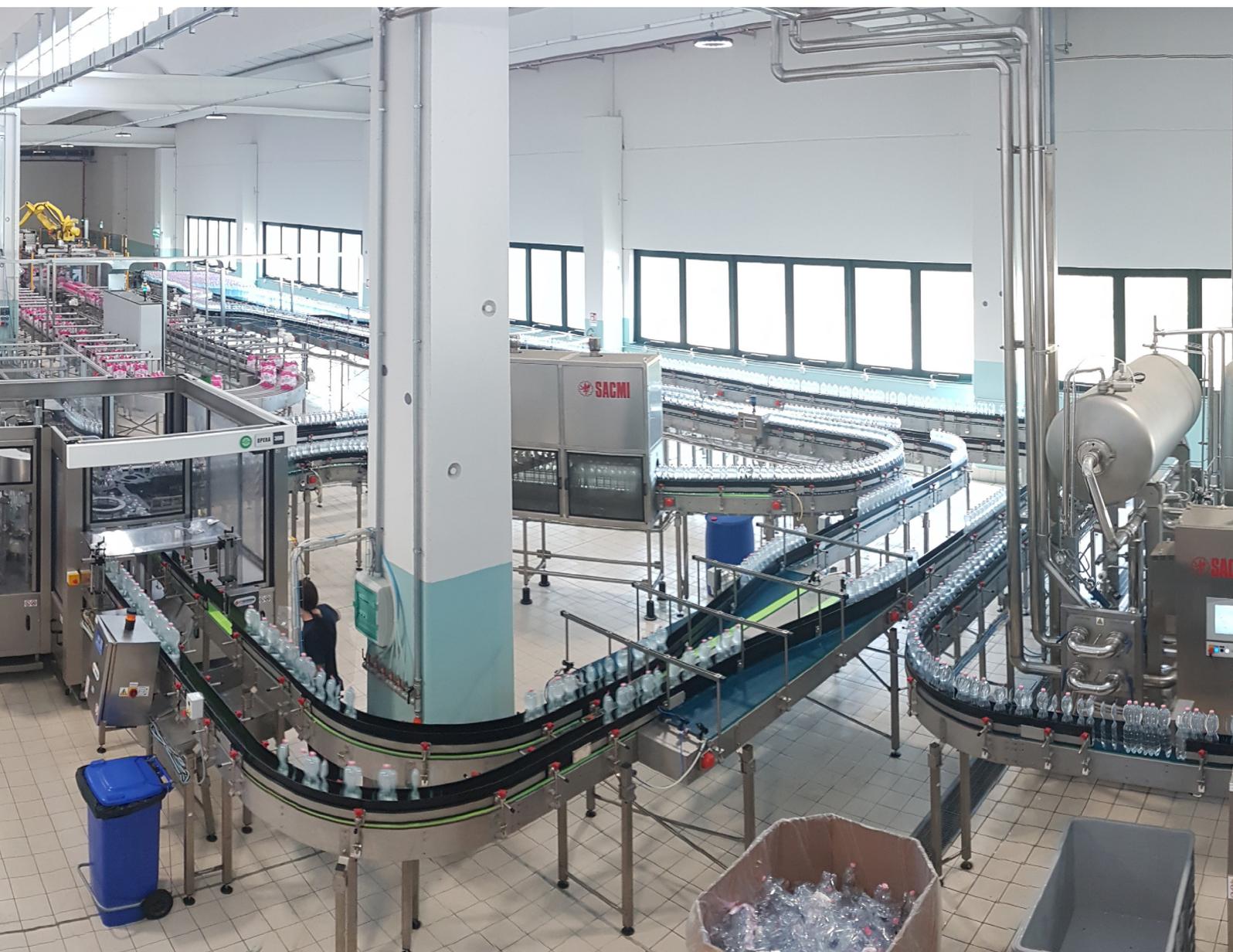
processi su qualsiasi macchina industriale o linea di produzione. Di struttura robusta, peculiarità che assicura il massimo tempo di funzionamento, sono dotati di un'ampia gamma di caratteristiche standard del settore che possono essere estese con ulteriori opzioni "plug-and-play". Il quadro di comando grafico, di semplice e immediato uso, assicura una messa in funzione e un controllo facile del convertitore di frequenza, facendo risparmiare anche in questo caso sui costi di messa in funzione e d'esercizio. Questi inverter sono utilizzati in Tavina non solo per il sistema di trasporto, combinati coi motoriduttori, ma anche per il controllo ottimizzato di processo delle varie macchine che compongono la linea, ovvero a bordo della soffiatrice, nella riempitrice, sul miscelatore, per l'etichettatrice e, in parte, sui pallettizzatori, dove non ci sono i controlli assi.

*"La scelta di adottare i motoriduttori VLT® OneGearDrive – approfondisce Frosi – è stata senza dubbio distintiva dal punto di vista tecnologico per fornire sia un elevato risparmio energetico, sia per poter incrementare le performance del sistema sensorless correlato, da noi interamente sviluppato"*

Il sistema sensorless a cui fa riferimento il tecnico di Sacmi Filling, altro non è che la capacità di aver concepito la gestione della quasi totalità delle linee d'imbottigliamento senza far ricorso a sensori e/o fotocellule di controllo, come d'uso tradizionale per queste applicazioni. Ciò è stato possibile grazie a un mix sinergico tra know-how e competenze di Sacmi Filling, con le prestazioni offerte dal sistema di azionamento Danfoss VLT® FlexConcept.

*"L'applicazione del sistema sensorless – aggiunge Frosi – è stata possibile grazie ai feedback precisi e puntuali restituiti dai motori a magneti permanenti VLT® OneGearDrive, in termini di assorbimento di corrente, di coppia. Dati che, interpolati dal nostro algoritmo di controllo, basato sul calcolo della corrente e della coppia che il motore sta assorbendo in quelle determinate condizioni, consente una gestione ottimizzata del processo, agevolando la massima produttività, ma che ha pure agevolato in fase di progettazione impianto il layout"*

A questo proposito, il sistema ha per esempio permesso di controllare l'ingresso delle bottiglie nella fardellatrice in pochissimo spazio, non più di 3 metri lineari, dove normalmente sarebbe necessario per un'alimentazione di processo corretta, omogenea e bilanciata, almeno una distanza tripla.



## Performance distribuite, costanti e continue

*"È stata senza dubbio una grossa sfida – sottolinea lo stesso Frosi – riuscire a comprimere il layout in questo modo, senza la presenza di un sensore o di una fotocellula per restituire tutte le informazioni necessarie al processo, come per esempio il numero di contenitori presenti in questo tratto della linea"*

Approccio operativo performato sia sulla parte di trasporto delle bottiglie sfuse, sia su tutto il tratto di convogliamento delle confezioni pronte.

L'automazione evoluta che Sacmi Filling ha potuto mettere in atto grazie sistema di azionamento Danfoss VLT® FlexConcept, ha permesso non solo di evitare in modo diretto l'impiego di sensori e relativi cablaggi, ma di



*Dettaglio HMI automazione trasportatori dove Sacmi ha replicato l'LCP di programmazione dei convertitori di frequenza per eventuale modifica parametri di ciascun dispositivo senza necessità di aprire armadio elettrico.*

*Linea imbottigliamento dedicata alla produzione di bottiglie da 1,5 l*





*Inverter Danfoss VLT® AutomationDrive FC 302 di taglie appropriate all'esigenza del tipo di trasportatore installati nell'armadio, progettati per il controllo a velocità variabile di tutti i motori sincroni a riluttanza, magneti permanenti e motori asincroni, pensati per aumentare la flessibilità e ottimizzare il controllo dei processi su qualsiasi macchina industriale o linea di produzione.*

ottenere valore aggiunto ancora più determinante e significativo in termini di competitività.

*"Il sistema sensorless – rileva Frosi – assicura prestazioni equivalenti, se non superiori, a quelle ottenibili gestendo i flussi in modo più tradizionale, servendosi di sensori e fotocellule. Il valore aggiunto è quello di poter assicurare la massima efficienza e la continuità delle prestazioni attese. Non si ha infatti più a che fare con sensori e fotocellule da mantenere e che comunque, se inavvertitamente manomesse o sregolate possono danneggiare sensibilmente il processo, creando inefficienze. Soprattutto su linee complesse come quelle d'imbottigliamento"*

Qualora le esigenze avessero richiesto non un inverter da quadro, bensì da campo, a bordo linea, Danfoss rende disponibile la gamma VLT® Decentral Drive FCD 302, convertitori di frequenza da collocare in prossimità del motore, eliminando la necessità di lunghi cablaggi.

*"Opzione – spiega Galletti – che non comporta alcun cambiamento a livello di comunicazione di controllo e gestione. Ciò significa modularità di sistema anche in vista di future integrazioni operative o nuovi impianti, e mantiene sempre un rendimento globale (Drive+motore +riduttore) superiore al 89%"*

#### **L'automazione in chiave 4.0**

Oltre ai prodotti Danfoss citati, i tecnici Sacmi Filling hanno fatto uso su queste linee d'imbottigliamento anche di altri inverter, in particolare dei VLT® Micro Drive FC 51, per la parte finale della linea, quella di pallettizzazione. Giunte a questo punto, le confezioni di bottiglie imballate passano, sempre in modo totalmente automatizzato, su navette che convogliano il pallet nel magazzino di stoccaggio (alto 20 m e capace di stoccare 11mila pallet), pronte per essere spedite.



Particolare vista dei motoriduttori a magneti permanenti Danfoss VLT® One Gear Drive, installati a bordo linea. Con grado di protezione IP 69K, rispondono ai requisiti per il miglior design igienico e di pulizia.

*“Un processo – conclude Frosi – allineato alle peculiarità dell’Industria 4.0, gestibile e controllabile da tablet e Pc in ogni sua fase, per il quale sono stati predisposti check progressivi di controllo in grado di segnalare qualunque non conformità delle bottiglie, scartandole senza interrompere il ciclo, dunque la produttività”*

Produttività che oggi si attesta a più di 200 milioni di bottiglie annue (l’80% prodotte dalle linee plastica), ma che a regime potrebbe essere raddoppiata. Numeri importanti, insieme a un risparmio energetico dei nuovi impianti, ottenuto grazie all’evolute tecnologie adottate, non inferiore al 20%. Numeri necessari per garantire a Fonte Tavina la più elevata competitività nella produzione e distribuzione delle proprie acque minerali.

### **Tavina Spa in pillole**

Fondata nel 1967 dal Cav. Amos Tonoli, l’azienda Tavina produce i marchi di acqua minerale Fonte Tavina, Fonte Linda, Fonte Allegra e Novella, beneficiando delle sorgenti pure che sgorgano dall’antico bacino glaciale delle Prealpi Lombarde, situato all’interno del Parco Naturale dell’Alto Garda. Sorgenti protette dentro un’area incontaminato che costituisce un patrimonio per tutta la comunità e sul quale l’azienda esercita un controllo attento; studi climatici e vari rilevamenti in grado di fornire indicazioni sullo “stato di salute” del territorio, hanno accertato condizioni ambientali ed ecologiche che rendono ragione dei requisiti di naturale purezza delle falde.

Nel corso degli anni l’azienda ha sviluppato un sistema produttivo ad alta qualità e flessibilità, in grado di rispondere con efficienza alle rinnovate esigenze dei consumatori. Una struttura che oggi comprende impianti ad alta tecnologia con linee di imbottigliamento, per bottiglie in vetro e per bottiglie in Pet, dislocate nel nuovo stabilimento su un’ampia area coperta in grado di garantire elevati volumi di produzione ed elevata qualità.

La distribuzione dei prodotti è capillare in Italia ed estesa tanto in Europa, quanto nel mondo.

### **Sacmi Filling in pillole**

Presente in 28 Paesi con oltre 80 società che fanno capo alla sede di Imola (BO), il Gruppo Sacmi rappresenta una realtà industriale internazionale da sempre orientata all’innovazione di prodotto e di processo.

Un Gruppo multinazionale punto di riferimento nei settori delle macchine per Ceramics, Packaging (Beverage e Closures&Containers), Food e Automation, grazie all’applicazione di tecnologie innovative, al forte posizionamento sul mercato mondiale e alla ricerca continua di alti standard qualitativi e servizio al cliente.

Il forte posizionamento sul mercato mondiale e la ricerca continua di elevati standard qualitativi e di servizio, permettono di consolidare una presenza capillare, con circa il 90% del fatturato legato all’export. Attività nella quale competenze trasversali e sinergie tra le aziende consociate consentono di proporre un’offerta tecnologica e impiantistica a tutto tondo, personalizzata e all’avanguardia dal punto di vista dell’ottimizzazione di processo.

Parte di questa organizzazione è anche Sacmi Filling che, insieme alla capogruppo Sacmi Imola e alle consociate Sacmi Labelling e Sacmi Packaging, offre al mondo delle bevande soluzioni complete di riempimento e confezionamento (macchine stand alone, linee complete e servizi) per i contenitori in plastica, vetro e lattine. Impianti innovativi e performanti, come quello fornito a Tavina, installati in tutto il mondo.



## A better tomorrow is **driven by drives**

### Danfoss Drives è leader mondiale nel controllo di motori elettrici a velocità variabile.

Offriamo ai nostri clienti prodotti di qualità elevata, specifici per tipo di applicazione e una completa gamma di servizi che li accompagnano per tutta la loro durata.

Potete contare su di noi per conseguire i vostri obiettivi. Ci impegniamo per garantirvi prestazioni eccellenti in ogni applicazione, offrendovi una solida competenza e prodotti innovativi per ottenere il massimo dell'efficienza e della facilità di utilizzo.

Da singoli drives fino alla progettazione e alla realizzazione di sistemi di azionamento completi, i nostri esperti sono a disposizione dei clienti per un supporto continuo, in ogni situazione.

Collaborare con noi è semplice. I nostri esperti sono disponibili online oppure tramite filiali di vendita e di assistenza presenti in più di 50 Paesi, per garantire risposte rapide in ogni momento.

Approfittate dell'esperienza di chi lavora nel settore dal 1968. I nostri convertitori di frequenza a bassa e media tensione vengono utilizzati per il controllo di tutti i più importanti brands di motori e tecnologie, in basse ed alte potenze.

I **convertitori di frequenza VACON®** combinano innovazione e lunga durata per le industrie sostenibili di domani.

Per una lunga vita utile e prestazioni al top, installate uno o più convertitori di frequenza VACON® nelle esigenti industrie di processo e nelle applicazioni navali.

- Settore navale e offshore
- Oil & Gas
- Industria metallurgica
- Industria estrattiva e mineraria
- Industria della cellulosa e della carta

- Energia
- Ascensori e scale mobili
- Industria chimica
- Altre industrie pesanti

#### I **convertitori di frequenza VLT®**

giocano un ruolo chiave nella rapida urbanizzazione di oggi, agevolando lo svolgimento della catena del freddo, la fornitura di cibo fresco, comfort nelle abitazioni, acqua pulita e salvaguardia ambientale.

Grazie alle caratteristiche di adattabilità, funzionalità e varietà di opzioni, superano di gran lunga gli altri convertitori di precisione.

- Food and Beverage
- Trattamento acqua e acque reflue
- HVAC
- Refrigerazione
- Movimentazione di materiali
- Industria tessile

**VLT® | VAGON®**

La Danfoss non si assume alcuna responsabilità circa eventuali errori nei cataloghi, pubblicazioni o altri documenti scritti. La Danfoss si riserva il diritto di modificare i suoi prodotti senza previo avviso, anche per i prodotti già in ordine sempre che tali modifiche si possano fare senza la necessità di cambiamenti nelle specifiche che sono già state concordate. Tutti i marchi di fabbrica citati sono di proprietà delle rispettive società. Il nome Danfoss e il logotipo Danfoss sono marchi depositati della Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.