



# Supervisione ed efficienza produttiva nella produzione di olio lubrificante

Nello stabilimento italiano di Cornaredo (MI), una multinazionale petrolifera gestisce con Movicon.NExT la linea che confeziona olio lubrificante per autoveicoli.

Softec Srl di Parma realizza software dedicati per la gestione di sistemi automatizzati nel campo della palettizzazione e supervisione di impianti, nonché nella realizzazione di software per macchine automatiche.

L'azienda, con esperienza ventennale nel settore, propone sistemi di supervisione di impianto dedicati, sistemi di riconoscimento barcode, etichettatura e tracciabilità di prodotto. Softec è anche specializzata nella sostituzione e conversione di vecchi sistemi automatici. Altre applicazioni sviluppate da

Softec sono sistemi per il calcolo degli indici di performance della produzione, statistiche e analisi allarmi, tutto orientato all'efficienza produttiva. Il Committente del progetto che andremo a descrivere è, a livello mondiale, il principale produttore, distributore e fornitore di oli e grassi per il settore automobilistico, industriale, marittimo, aeronautico, di una famosa compagnia multinazionale petrolifera.

### Soluzione di automazione del progetto

Nello stabilimento di Cornaredo, in provincia di Milano, si produce olio lubrificante per autoveicoli per un noto marchio petrolifero.

Movicon.NEXt 3.1 è installato sulla linea Tanica che produce flaconi di olio da 4 e 5 lt. La linea è composta da differenti macchine ognuna delle quali gestita da un PLC. La linea inizia con il depalettizzatore che ha la funzione di prelevare i flaconi vuoti dai contenitori di cartone e di posizionarli sui nastri trasportatori. Dopo di che il marcatore stampa il lotto di produzione sul contenitore e la telecamera verifica che il codice sia stampato correttamente. A questo punto l'etichettatrice applica l'etichetta di prodotto su due lati del flacone e a questo punto vengono riempiti i flaconi dell'olio attraverso la filling machine. Il tappatore avvita il tappo sulle taniche e appone il sigillo di garanzia mentre la bilancia controlla il peso finale della tanica. Una seconda telecamera verifica che il flacone sia provvisto di etichetta e che il tappo sia avvitato correttamente poi la sigillatrice incolla il sigillo di garanzia. Le taniche, correttamente assemblate, vengono inserite nei cartoni per essere distribuiti attraverso l'incartonatrice e, prima di passare al palettizzatore che posiziona i cartoni sul bancale, vengono etichettati. Il fasciatore avvolge il bancale con un film plastico di protezione ed infine un'ulteriore macchina



1. Schermata di Movicon.NEXt con la rappresentazione grafica della linea di riempimento taniche

applica un'etichetta con i dati per il trasporto che identificano la destinazione.

### Descrizione dell'Impianto

La piattaforma Movicon.NEXt è collegata a tutte le macchine che compongono la linea con lo scopo di raccogliere le informazioni necessarie per monitorare in real time gli stati di funzionamento, gli allarmi attivi, le velocità istantanee, i contapezzi, etc.. Il sistema è in grado di ricevere da ciascuna



2. Stato della macchina etichettatrice realizzata con Movicon.NEXt

macchina, molte informazioni chiave che serviranno a Movicon.NExT per calcolare gli indici di disponibilità, performance e qualità (OEE, KPI DOWNTIME, ecc.) e la statistica dei fermi macchina avvenuti nell'arco temporale. I dati raccolti vengono immagazzinati su di un PLC "concentratore" che comunica con tutti i partner presenti nell'impianto. Il collegamento tra i dispositivi è effettuato, ove possibile, in ethernet, oppure utilizzando le connessioni di bus presenti. Movicon.NExT visualizza in tempo reale lo stato operativo di ogni macchina, la durata dei vari stati attraverso istogrammi e l'andamento del flusso produttivo con l'utilizzo di grafici. Inoltre vengono visualizzati e storicizzati anche lo stato ed i livelli di alcuni silos del reparto di alimentazione del prodotto.

Lo Scada, in comunicazione continua con il PLC "concentratore", storicizza gran parte di questi dati attraverso il Datalogger, memorizzandoli su un database SQL.

I dati memorizzati sono:

- il conteggio dei flaconi prodotti
- lo stato della macchina (accumuli a valle, fermi, etc..)
- la lista degli allarmi che hanno causato il fermo della macchina

Tutte queste informazioni vengono elaborate in real-time e, su richiesta dell'operatore, attraverso dei filtri predisposti vengono creati report che ricostruiscono l'andamento del lotto produttivo, evidenziando eventuali perdite in termini di tempo e di flaconi



3. Visualizzazione OEE e dei principali indicatori KPI

riempiti. Per ogni lotto di produzione è disponibile un report contenente tutti i parametri precedentemente memorizzati: quantità prodotta, andamento della produzione, statistica allarmi, efficienza della linea e la misurazione OEE. Per realizzare tutto il sistema sono stati utilizzati alcuni degli strumenti fondamentali di Movicon.NExT come il modulo I/O Data Server per gestire le informazioni real-time, il modulo Historian che garantisce la registrazione dei dati in modo efficiente. Questo è un requisito importantissimo per potere poi eseguire in modo corretto le analisi dei dati e per disporre delle informazioni vitali per migliorare la produttività. Inoltre, i dati storici gestiti dal modulo Historian, sono visualizzabili dai potenti strumenti di analisi delle toolbox di Movicon.NExT. Nell'applicativo sono stati inseriti degli script in VB.NET che possono essere eseguiti sia come normali routine oppure "incapsulati" negli oggetti già presenti nella piattaforma di Progea. Il modulo Server, di schedulazione comandi ed eventi, consente di rendere semplice la configurazione di oggetti destinati a eseguire

funzionalità specifiche su schedulazioni temporali oppure a scadenze programmate, mentre il Report Manager crea e visualizza potenti report di analisi.

Un'interfaccia ad oggetti e molto intuitiva permette la creazione dei report in pochi semplici passi. Per fare questo la piattaforma mette a disposizione dei wizard e dei template dedicati. L'operatore potrà visualizzare, stampare oppure esportare i report nei formati più comuni quali PDF, HTML, RTF, XPS, XLS e XLSX. L'I/O Data Server utilizza il modello di comunicazione dati della specifica OPC UA, garantendo così uno scambio dati aperto e sicuro. Nell'ufficio del Responsabile di Produzione è stata posizionata la stazione di controllo ed elaborazione dati. Per il Responsabile sono state introdotte apposite analisi di dati per permettere di individuare rapidamente i punti critici del processo produttivo, per migliorarli ed ottenere la massima efficienza e produttività di sistema. Questo è stato possibile attraverso l'Alarm Manager di Movicon.NExT, il potente strumento per la gestione analitica degli eventi e dei fermi di produzione, consentendo di disporre dei report relativi ai tempi totali e parziali di fermo avvenuti sull'impianto. Le informazioni, sia tabellari che su grafico a torta o istogramma, individuano, nel periodo desiderato, l'elenco degli allarmi intervenuti. I reports, visualizzabili e stampabili su comando o evento, forniscono tutte le informazioni complessive e di dettaglio di ogni singolo allarme analizzato.

### Conclusioni

L'architettura utilizzata è molto snella, improntata alla semplicità e ne favorisce la fruibilità e la manutenibilità. Inoltre l'aver accentrato e collegato tutte le macchine, fa sì che da un'unica postazione si abbia il controllo completo della produzione senza operazioni sulla linea. L'obiettivo posto dalla



4. Report OEE della macchina etichettatrice

Committenza, in linea con Industry 4.0, era la necessità di uno strumento semplice ed efficace in grado di garantire la raccolta dati, l'aggregazione e l'analisi, con un investimento minimo e un rapido ritorno dello stesso. La realtà produttiva di oggi, in un mondo sempre più competitivo, richiede secondo le linee guida di Industry 4.0, efficienza, qualità ed un processo di miglioramento continuo. Con Movicon.NExT in soli due mesi e mezzo, è stato possibile all'utilizzatore finale capire quali sono i maggiori problemi che causano le perdite di produzione sulla linea e quali sono le fasi con i maggiori tempi di fermo macchina. Il sistema permette di analizzare anche quali parti della linea non riescono a mantenere per tempi prolungati qualità performanti ed evita all'operatore alla fine di ogni turno, il dover compilare documentazione cartacea

per descrivere i problemi riscontrati e le quantità di materiale effettivamente prodotte. “Dal punto di vista dello sviluppo, Movicon.NExT è risultato di facile configurazione e di utilizzo” riporta l’ing. Pappani General Manager di Softec, “inoltre gli scripts in VB.Net hanno consentito a Softec di recuperare ed utilizzare parte di codice precedentemente scritto per altre applicazioni riducendo così i tempi di sviluppo. L’utilizzo di Movicon.NExT mette a disposizione numerosi strumenti già pronti per l’utilizzo ed evitano di perdere tempo nella scrittura di codice che si riduce così al minimo. Dal punto di vista grafico Movicon.NExT offre un nuovo concetto di interfaccia utente, che utilizza l’accelerazione grafica dei sistemi DirectX di ultima generazione per sfruttare le eccezionali qualità grafiche vettoriali della tecnologia WPF/XAML con supporto 2D e 3D.” Continua Gianluca Simoni, “I corsi di formazione e il supporto tecnico altamente qualificato, fanno di Progea un grande punto di forza, contribuendo a ridurre i costi di implementazione e di sviluppo interni.” Dopo la grande soddisfazione raggiunta, la Committenza ha già deciso l’ampliamento del progetto ed è già in fase di realizzazione.

| Machina          | Tempo ottenimento |           |           |           | Unità (Pz/Cart./Palet) |           | Valutazione delle prestazioni (%) |             |           |           |
|------------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|------------------------|-----------|-----------------------------------|-------------|-----------|-----------|
|                  | T Totale          | T Totale  | T Totale  | T Totale  | Prod Units             | Reject    | Disponibilità                     | Performance | Qualità   | OEE       |
| Linea Taniche    | 001111.00         | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00              | 001111.00 | 001111.00                         | 001111.00   | 001111.00 | 001111.00 |
| Elettrodomestici | 001111.00         | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00              | 001111.00 | 001111.00                         | 001111.00   | 001111.00 | 001111.00 |
| Pannelli         | 001111.00         | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00              | 001111.00 | 001111.00                         | 001111.00   | 001111.00 | 001111.00 |
| Pannelli         | 001111.00         | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00              | 001111.00 | 001111.00                         | 001111.00   | 001111.00 | 001111.00 |
| Pannelli         | 001111.00         | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00              | 001111.00 | 001111.00                         | 001111.00   | 001111.00 | 001111.00 |
| Pannelli         | 001111.00         | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00              | 001111.00 | 001111.00                         | 001111.00   | 001111.00 | 001111.00 |
| Pannelli         | 001111.00         | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00              | 001111.00 | 001111.00                         | 001111.00   | 001111.00 | 001111.00 |
| Pannelli         | 001111.00         | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00              | 001111.00 | 001111.00                         | 001111.00   | 001111.00 | 001111.00 |
| Pannelli         | 001111.00         | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00              | 001111.00 | 001111.00                         | 001111.00   | 001111.00 | 001111.00 |
| Pannelli         | 001111.00         | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00 | 001111.00              | 001111.00 | 001111.00                         | 001111.00   | 001111.00 | 001111.00 |

Legenda KPI

|               |     |           |     |
|---------------|-----|-----------|-----|
| Disponibilità | >75 | >=75 <=85 | <75 |
| Performance   | >75 | >=75 <=85 | <75 |
| Qualità       | >90 | >=90 <=95 | <90 |
| OEE           | >50 | >=50 <=60 | <50 |

5. Report riepilogativo dei KPI della Linea Taniche

Ing. Vittorio Pappani (General Manager)  
 Ing. Gianluca Simoni (Resp. Software)

Softec Srl