



Dolce Supervisione...

Come garantire la perfetta tostatura delle nocciole nelle linee di produzione di una importante azienda dolciaria italiana

Le nocciole sono il perfetto complemento di cioccolate e cioccolatini. Intere o tritate, all'interno della cioccolata deliziano il palato dei grandi e dei piccoli.

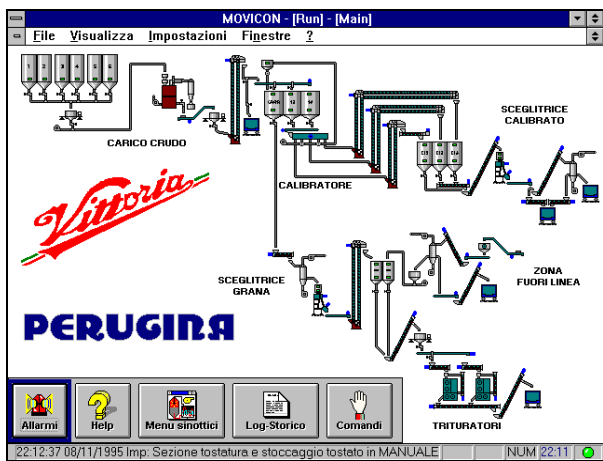
La bontà delle nocciole utilizzate in una moderna azienda dolciaria è strettamente dipendente da due fattori:

- 1) la qualità delle materie prime impiegate
- 2) una perfetta tostatura

E' chiara l'importanza della qualità della materia prima. Il processo di tostatura ne è l'indispensabile completamento qualitativo per ottenere un buon prodotto: un'ottima nocciola cruda può diventare sgradevole se non è tostata alla perfezione. Il problema principale è quindi il controllo e la gestione del processo di tostatura,

ovvero utilizzare correttamente le temperature di esercizio dell'impianto di tostatura nei tempi desiderati.

Nell'ambito di un progetto di incremento della capacità produttiva e con il preciso vincolo di mantenere inalterata la tradizionale alta qualità delle materie prime impiegate, la VITTORIA-COMARK, azienda con sede a Ferrara che dal 1917 opera nel settore degli impianti di torrefazione di caffè, nocciole, frutta secca e prodotti in grani, ha progettato ed installato un sistema di gestione dell'impianto di stoccaggio, tostatura e movimentazione delle nocciole per la linea dei famosi cioccolatini "Baci" della Nestlé-Perugina, con la collaborazione della COTECO di Ferrara, azienda distributrice ed integratrice del sistema di supervisione MOVICON.



Sinottico principale dell'applicazione di MOVICON per la supervisione ed il controllo dell'impianto di tostatura "Perugina"

Grazie all'utilizzo di MOVICON, il pacchetto S.C.A.D.A. per Windows prodotto dalla PROGEA di Modena, il sistema consente di pianificare ed ottimizzare i lotti di produzione, analizzare la resa del prodotto con la stampa Reports, storicizzare l'andamento delle singole "tostate" ed impartire tutti i comandi necessari al funzionamento dell'impianto, in automatico o in manuale.

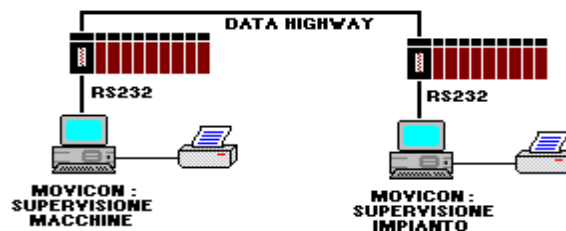
La configurazione dell'impianto

L'impianto è costituito da due parti ben distinte, anche se strettamente legate tra di loro. La macchina di tostatura, che costituisce il cuore dell'impianto, è una unità autonoma gestita da un PLC SLC500 Allen-Bradley e da un P.C. IBM compatibile sul quale è installato il sistema di supervisione MOVICON, in comunicazione con il PLC tramite il protocollo seriale Allen-Bradley DF1. Il PLC delle macchine comunica tramite la rete "Data Highway" con un PLC analogo adibito alla gestione dell'impianto.

L'impianto, costituito da una sezione di stoccaggio e carico crudo, una sezione di scarico tostato e calibratura, una sezione di triturazione e dalle sezioni di spedizione alle linee, è gestito anch'esso da un PLC SLC500 Allen-Bradley e da un P.C. IBM compatibile con il supervisore MOVICON.

La standardizzazione della configurazione hardware delle macchine di tostatura consente grandi flessibilità di impiego, garantendo l'apertura verso l'alto grazie all'espandibilità della rete Data Highway con la quale, qualora fosse

richiesto, il supervisore MOVICON può comunicare.



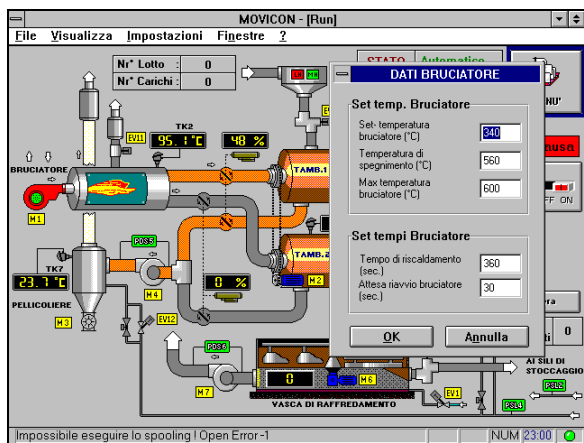
La configurazione hardware dell'impianto di tostatura nocchie prevede il supervisore MOVICON in ambiente Windows ed i PLC della famiglia SLC500 Allen-Bradley

La tostatura, il "cuore" dell'impianto

La macchina di tostatura costituisce la parte fondamentale e più delicata dell'impianto. Il sistema di gestione MOVICON infatti, oltre a supervisionare la situazione in real-time, ha il compito di impostare ed ottimizzare i dati di produzione in maniera ottimale, semplice ed intuitiva. Il compito è semplificato dall'ambiente Windows, uno standard consolidato per qualsiasi utente, anche il meno esperto. Poiché il cliente ha scelto di utilizzare Windows 3.1, è stata impiegata la versione di MOVICON a 16 bit.

La successiva uscita di Windows 95 può garantire a tutti, oggi, l'impiego dei 32 bit di MOVICON 7, senza l'obbligo del corposo hardware richiesto da Windows NT (adatto ad applicazioni più complesse). Grazie alla sua semplicità d'uso, il sistema di supervisione consente una rapida ed intuitiva impostazione dei parametri di lavoro, attraverso finestre di dialogo attivabili da appositi pulsanti o dal semplice clic del mouse in zone strategiche ed intuitive del sinottico. Ad esempio, un semplice clic sul bruciatore attiverà la finestra per l'impostazione delle temperature e delle soglie di allarme del bruciatore stesso. L'identico criterio è stato adottato per l'impostazione dei comandi manuali. Facendo clic sul motore o sulla valvola desiderata nel sinottico, appare un idoneo menu a tendina per la selezione dell'avvio o dell'arresto del dispositivo. Tutto è stato pensato per consentire all'operatore di impostare i comandi in modo naturale ed intuitivo, con l'ulteriore supporto di finestre di help personalizzate ed adeguate al contesto di tipo "pop-up".

La completa configurabilità della produzione rende questo impianto un esempio di flessibilità ed adattabilità a tutte le possibili esigenze produttive. Questa configurabilità è costituita dalla gestione dei profili di tostatura (“spezzate”) e dal piano dei lotti di produzione.



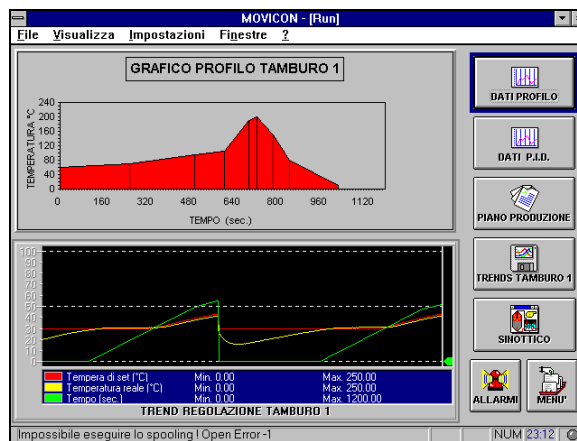
Una delle pagine video di MOVICON della sezione di tostatura dell'impianto

La gestione della produzione

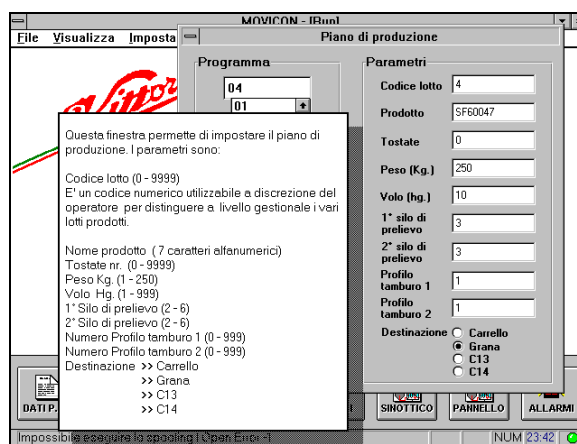
L'impiego delle moderne tecnologie basate su P.C. con ambienti operativi amichevoli consente oggi all'utilizzatore finale di impostare completamente la produzione automatica impostando la sequenza dei diversi lotti, mettendo quindi in lavoro sequenze di prodotti con caratteristiche anche molto diverse tra loro.

La scelta di MOVICON come sistema di gestione ha permesso lo sviluppo in tempi ridottissimi di un applicativo in grado di rendere impostabili per l'operatore, tramite finestre di dialogo, tutti i dati necessari alla produzione automatica dell'impianto, per profili produttivi e per lotti successivi.

In sostanza l'operatore può impostare, per ogni tipo di nocciola da tostare, un set di valori che determinano il profilo di regolazione delle temperature dei tamburi di tostatura. Stabilisce quindi una sequenza di “step” in ognuno dei quali specifica la temperatura, la durata di tempo ed il tipo di regolazione P.I.D. associata. L'insieme di questi “step” determina il profilo del batch di tostatura del prodotto.



Pagina video del supervisore MOVICON contenente il grafico dei valori del profilo di tostatura impostato ed i valori reali in modo real-time e storico



La finestra di dialogo di MOVICON per l'impostazione del piano di produzione con l'help personalizzato per l'operatore

Per una migliore analisi del tipo di profilo impostato, l'operatore può analizzare il grafico del profilo impostato su di una apposita pagina video. Ogni profilo di tostatura impostato può naturalmente essere memorizzato in un archivio, come una normale “ricetta”. L'operatore di conseguenza può creare nuovi profili oppure attivare o modificare quelli esistenti in archivio, utilizzando l'apposita finestra di dialogo relativa ai profili secondo lo standard di Windows.

Il sistema di supervisione MOVICON prevede inoltre la gestione del Piano di Produzione. Attraverso il medesimo sistema che utilizza la finestra di dialogo come interfaccia operatore, il responsabile dell'impianto può stabilire il programma produttivo.

Infatti sono stati resi impostabili, in una sequenza memorizzabile ed archiviabile:

Codice lotto / Nome prodotto / Numero di tostate (batch) / Peso in Kg. / Volo in Kg. / Silo di prelievo / Codice del profilo di tostatura / Destinazione del prodotto. La memorizzazione di questi parametri, utilizzando una tecnica simile alla gestione "ricette", consente di stabilire la sequenza dei lotti di produzione, pianificando ed ottimizzando il rendimento dell'impianto in funzione di ogni specifica esigenza. Il piano di produzione può essere interrotto o modificato in tempo reale, permettendo di fronteggiare gli eventuali imprevisti o le diverse richieste di produzione.

MOVICON effettua ad ogni scarico di prodotto la stampa (Report) della "resa" di produzione, per consentire l'analisi della differenza, per tipologia di prodotto, tra il peso del prodotto crudo ed il peso del prodotto tostato.

La gestione dell'impianto

L'architettura del sistema prevede un secondo P.C. in una apposita sala controllo, collegato al PLC di gestione dell'impianto. Tramite il precedente sistema P.C.-PLC della sezione macchine di tostatura, l'impianto riceve le necessarie informazioni relative all'invio del prodotto crudo ed alla spedizione in linea del prodotto tostato.

Il compito principale dell'impianto, suddiviso in sezioni, è quello di soddisfare le richieste delle macchine di tostatura, in base al piano di produzione.

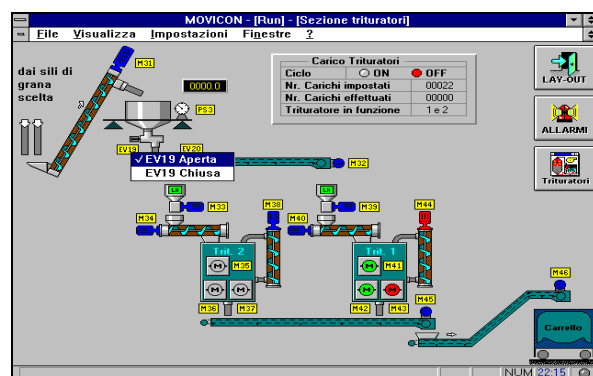
La "sezione crudo" è destinata allo stoccaggio negli appositi silos delle nocciole crude, in funzione della tipologia del prodotto. Dai silos di stoccaggio crudo, su richiesta della macchina, il prodotto verrà inviato a batch nei tamburi per la tostatura, che avverrà in funzione del "profilo" di tostatura impostato.

Da qui il prodotto tostato verrà inviato a batch verso la "sezione calibratura" adibita alla selezione delle nocciole per essere infine stoccato negli appositi silos della sezione "stoccaggio cotto" in funzione del tipo di nocciole.

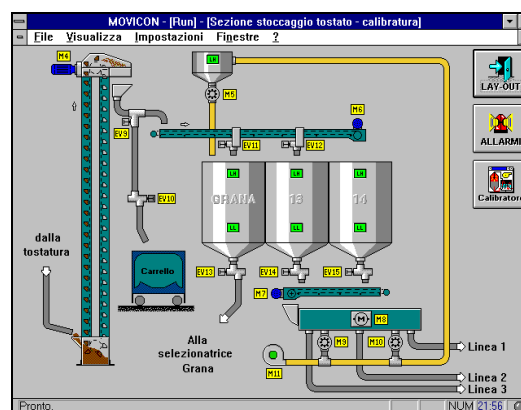
Il monitoraggio ed il controllo

Le varie sezioni dell'impianto sono controllate e supervisionate da apposite pagine video (sinottici). Attraverso tali pagine l'operatore è guidato nella conduzione dell'impianto, in modo semplice e con videate gradevoli. La situazione

reale dell'impianto è evidenziata dall'illuminazione o dal cambio di colore dei tubi, dall'indicazione dello stato dei motori o delle valvole (ON, OFF, Allarme). Particolare cura per l'ottima resa grafica è stata dedicata nell'animazione dei nastri e delle coclee, che con l'effetto "movimento" rendono reale la situazione chiarendo il passaggio del prodotto. Direttamente dalle pagine sinottico, l'operatore può comandare ogni singolo componente dell'impianto, attraverso appositi menu a tendina attivabili facendo clic con il mouse sul componente stesso. In tal modo sono stati completamente eliminati tutti i pulsanti e i selettori che un tempo costituivano la pulsantiera manuale dell'impianto, con notevoli vantaggi sia economici che di semplicità d'uso.



Esempio di menu a tendina di MOVICON per il comando manuale degli attuatori di impianto

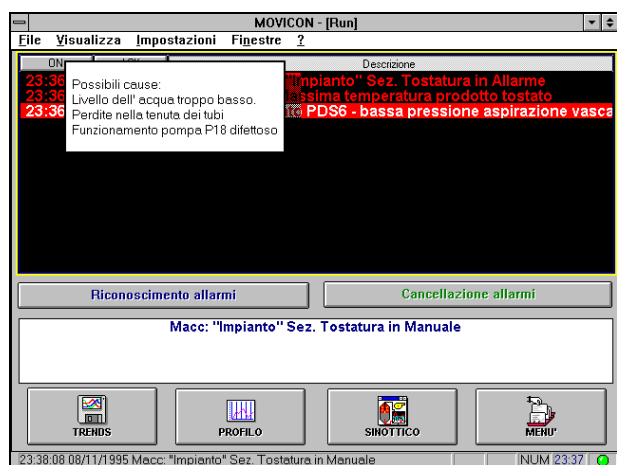


Esempio di pagina sinottico di MOVICON

Entrambi i sistemi di supervisione devono consentire la facile diagnosi e manutenzione dell'impianto o delle macchine. Ciò è reso possibile da una completa gestione degli allarmi e dei messaggi, secondo le normative ISA. Sono previste infatti delle apposite pagine video per la visualizzazione degli allarmi, con indicazione

dell'ora di comparsa, di riconoscimento e di scomparsa. Ogni singolo allarme può associare un commento di tipo "pop-up" per la guida all'operatore od al manutentore, oltre ad un commento digitabile come promemoria. I messaggi operatore sono separati dalla gestione allarmi, e forniscono all'operatore solo le informazioni relative allo situazione reale.

Tutti gli allarmi e gli eventi significativi (messaggi od autodiagnosi) vengono registrati in appositi files di database, visualizzabili in una apposita pagina (Log Storico) o stampabili su richiesta operatore.



Pagina Allarmi e messaggi del sistema

La storicizzazione delle variabili in un impianto moderno è necessaria per consentire una analisi

efficace dell'andamento del sistema. Il supervisore MOVICON permette una gestione personalizzabile dello storico, consentendo la registrazione solo quando necessario (su evento o comunque stabilita dalla logica) per ottimizzare la l'analisi ed evitare inutili sprechi di memoria. L'interfaccia amichevole delle finestre di Trend, con comandi del tipo "videoregistratore", permette un uso intuitivo facilitando la comprensione e la lettura delle variabili.

Conclusioni

L'unione della pluridecennale esperienza di VITTORIA-COMARK nel settore della torrefazione, delle capacità realizzative di COTECO e del supporto tecnico di PROGEA, ha permesso di ottenere un unico sistema integrato per la gestione dell'impianto basato sull'architettura P.C.-PLC, elevando la qualità, l'economia di sistema e la flessibilità di impiego, proponendo all'utilizzatore finale soluzioni di automazione tecnologicamente all'avanguardia. La scelta del sistema di supervisione e controllo MOVICON è stata determinata dai ridotti tempi di sviluppo dovuti alla semplicità d'uso e di programmazione - punto di forza del pacchetto - , oltre che dalla affidabilità di un sistema nativo per Windows che, essendo prodotto in Italia, gode dei vantaggi di un supporto tecnico diretto.

Ing. Paolo Ravani (Coteco)