



AL GRUPPO BURGO IN CARTIERA DI SAREGO (VI), E' STATO RIFATTO IL SISTEMA DI CONTROLLO E REGOLAZIONE DELLA PREPARAZIONE IMPASTI ESPANDENDO ALLA GESTIONE DELLE NUOVE FIBRE E POLIDISK. TRA GLI SCORSI AGOSTO E DICEMBRE E' STATA REALIZZATA LA SOSTITUZIONE DEL VECCHIO SISTEMA ESISTENTE, ORAMAÌ OBSOLETO E CHE NESSUNO ERA PIU' IN GRADO DI MODIFICARE, CON IL NUOVO SISTEMA SAEL STUDIATO PROPRIO PER QUESTA APPLICAZIONE.

SAEL s.r.l. preparazione impasti

by: **Andrighetti SAEL s.r.l.**

Negli ultimi dieci anni l'elettronica industriale ha avuto uno sviluppo enorme, con numerose uscite sul mercato di nuove release, nuovi software e sistemi di comunicazione spesso molto diversi dai precedenti. Ciò ha comportato la sempre maggiore difficoltà nel trovare dei ricambi ed ancor di più dei tecnici che conoscano sia i sistemi vecchi che quelli nuovi. Con questi input di base, SAEL ha realizzato la nuova architettura del sistema di controllo della preparazione impasti in Cartiera di Sarego che oggi presenta svariati vantaggi dal punto di vista elettronico e di manutenzione non solo rispetto al precedente, ormai obsoleto, ma anche rispetto alle soluzioni proposte dai maggiori competitors. L'analisi del lavoro è stata avviata da una precisa richiesta da parte della cartiera, sempre più attenta a non subire dei fermi dell'impianto per cause tecniche. I motivi che l'hanno spinto al rifacimento della preparazione impasti sono stati:

- difficoltà nell'intervenire dopo un guasto;
- difficoltà (per non dire impossibilità) di poter effettuare modifiche nell'impianto esistente;
- mancanza di pezzi di ricambio, praticamente irreperibili sul mercato;
- mancanza di personale esterno che potesse intervenire su un sistema complesso la cui tecnologia era stata abbandonata da anni sia come sviluppo che come manutenzione;
- necessità di modificare l'impianto con

l'aggiunta di una nuova linea "depastigliatura" evitando l'implementazione di nuovi nastri di carico e di un ulteriore pulper tramite lo sviluppo di un algoritmo che permettesse di condividere pulper e nastri esistenti con l'attuale linea Fibra Corta;

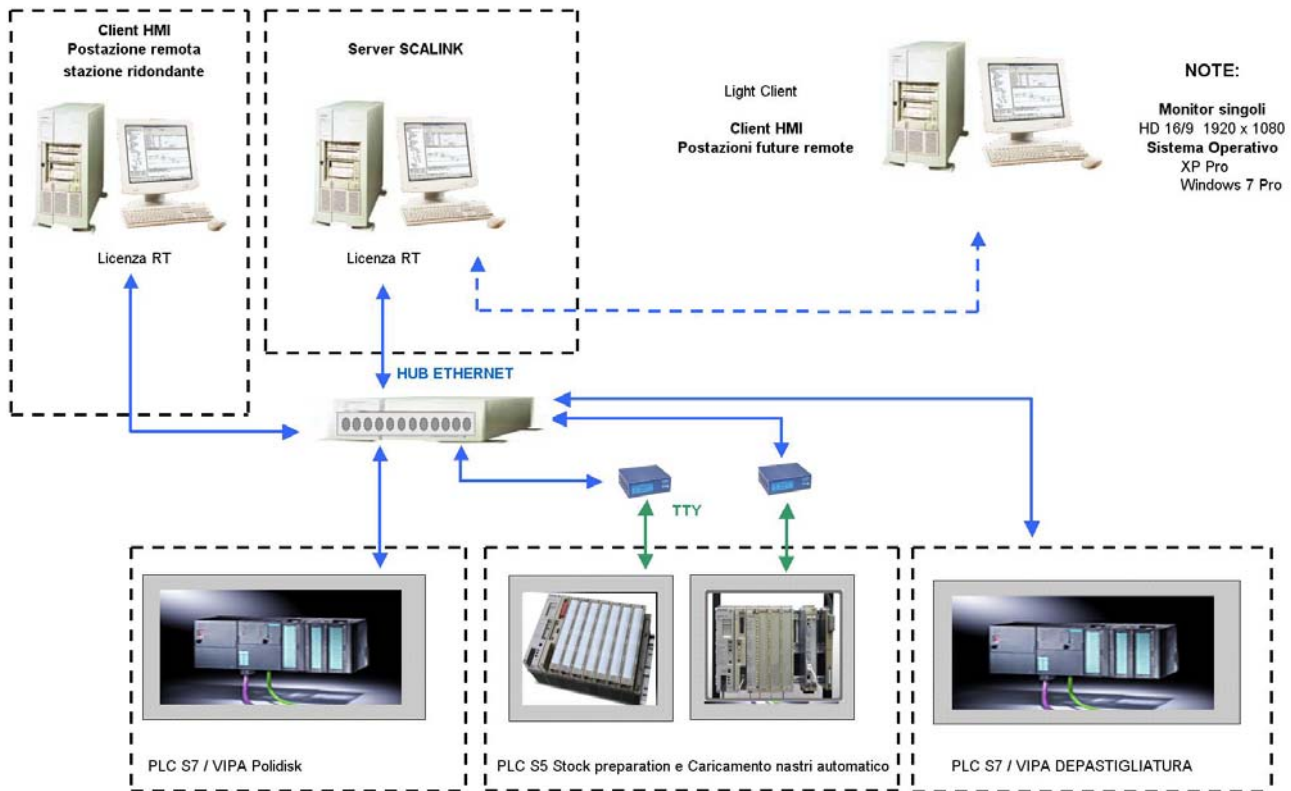
- necessità di migrare tutti i sistemi in una potente e stabile piattaforma DCS/SCADA che consentisse in futuro di ampliare il sistema integrando oltre alla nuova depastigliatura, anche l'automazione del polidisk e i successivi sviluppi della cartiera in futuro;

- necessità di non sostituire gli attuali PLC S5 esistenti che comandano l'impianto,

innestando su di essi un sistema per evitare spese aggiuntive. "Al primo sopralluogo in cartiera ci siamo subito resi conto della precarietà del sistema basato su un solo, vecchio PC centralizzato che permetteva tramite un collegamento seriale con due PLC S5 – afferma Paolo Andrighetti, responsabile tecnico e commerciale del settore cartario di SAEL - la programmazione e la parametrizzazione dei vari dispositivi di controllo e comando in campo. Lo scorso anno alcuni interventi di riassetto e semplificazione della rete ethernet da parte del personale di manutenzione della cartiera avevano portato ad alcuni risultati positivi in questo



VEDUTA DELL'AREA AUTOMATICA DI CARICO BALLE SUI PULPER



ARCHITETTURA DEL SISTEMA “EASY STOCK” DI SAEL, REALIZZATO PER ESSERE ESPANSO ALL’INFINITO IN CARTIERA

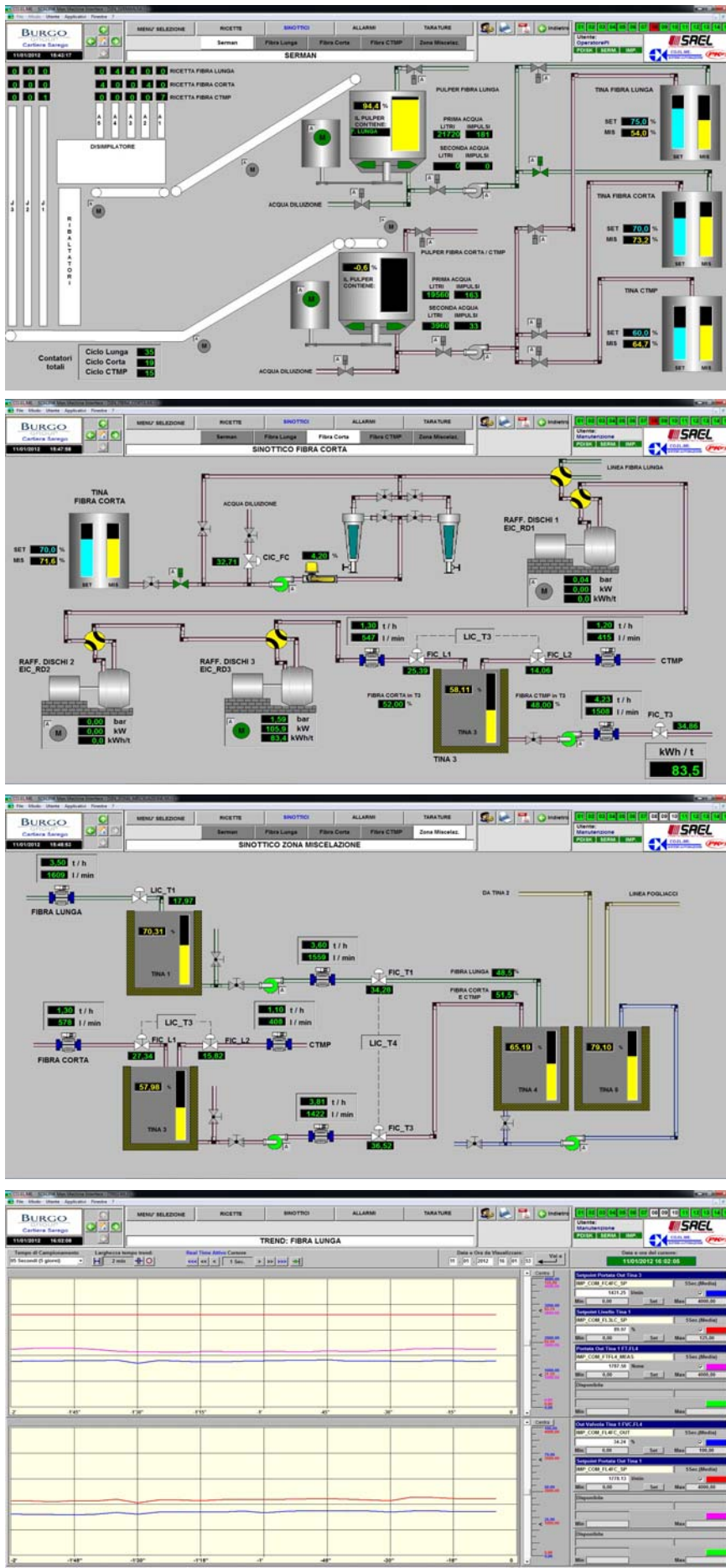
senso, ma non erano stati del tutto risolutivi. Per questo, prima che i rischi e i timori di collasso del sistema diventassero reali – precisa Andrighetti - è stato avviato il progetto con l’obiettivo finale del rifacimento della preparazione impasti con un sistema attuale, semplice, standard, completo e con il minor tempo possibile di fermo macchina per la sua realizzazione completa”. Durante i sopralluoghi in cartiera, SAEL ha analizzato prima di tutto la situazione attuale. Con la collaborazione dei manutentori della cartiera è stato portato avanti un accurato controllo e rilievo

dei collegamenti a partire dai quadri di comando principali “Carico automatico pulper” e “Stock preparation” e delle cassette e pulpiti di comando remotate in zona pulper per arrivare fino all’ultimo dispositivo dislocato sull’impianto. Il risultato è stato la reale fotografia dell’impianto suddiviso in macchine, regolatori, attuatori, sensori, comandi e MCC. “Parallelamente abbiamo analizzato con i responsabili della conduzione dell’impianto – sottolinea Andrighetti - tutte le funzionalità delle macchine e dei sistemi, comprendendo anche tutto ciò che si poteva

ottimizzare, con l’obiettivo di ripristinare in tutto e per tutto l’esistente e cogliendo l’occasione per migliorarlo. L’architettura usata per questa realizzazione ha previsto il completo interfacciamento con i due PLC S5 che gestiscono il sistema con il nostro DCS/SCADA SCALINK, analogamente a quanto già realizzato in altre cartiere. Scalink nasce e viene applicato negli stabilimenti proprio perchè permette l’interconnessione con tutti gli HW PLC di commercio e proprietari – puntualizza Andrighetti - pur garantendo le importanti peculiarità proprie dei DCS”. Il sistema “FULL TAGS” installato su due PC di supervisione ridondati ha permesso di integrare la nuova automazione di un polidisk effettuata con PLC S7 VIPA e la cartiera ha preso la decisione di implementare autonomamente nei mesi a seguire una serie di quadri elettrici per la gestione del “condizionamento sala” e delle Cappe seccherie. L’altissima scalabilità del sistema e il numero praticamente infinito di Tags da registrare, visualizzare e di comando gestibili, offrono alla cartiera la possibilità di espandere il sistema facendolo diventare un’unica piattaforma dalla quale attingere, memorizzare e trendizzare le variabili.

FIBRA LUNGA			FIBRA CORTA			FIBRA CTMP					
	LAVORO	PRELIM.	SUCC.		LAVORO	PRELIM.	SUCC.		LAVORO	PRELIM.	SUCC.
Na Balle Stazione 1 F.L. (Nastro A1)	0	0	0	Na Balle Stazione 1 F.C. (Nastro A1)	0	0	0	Na Balle Stazione 1 CTMP (Nastro A1)	7	7	7
Na Balle Stazione 2 F.L. (Nastro A2)	0	0	0	Na Balle Stazione 2 F.C. (Nastro A2)	4	4	4	Na Balle Stazione 1 CTMP (Nastro A2)	0	0	0
Na Balle Stazione 3 F.L. (Nastro A3)	4	4	4	Na Balle Stazione 3 F.C. (Nastro A3)	0	0	0	Na Balle Stazione 1 CTMP (Nastro A3)	0	0	0
Na Balle Stazione 4 F.L. (Nastro A4)	4	4	4	Na Balle Stazione 4 F.C. (Nastro A4)	0	0	0	Na Balle Stazione 1 CTMP (Nastro A4)	0	0	0
Na Balle Stazione 5 F.L. (Nastro A5)	0	0	0	Na Balle Stazione 5 F.C. (Nastro A5)	4	4	4	Na Balle Stazione 1 CTMP (Nastro A5)	0	0	0
Na Balle Stazione 6 F.L. (Nastro J1)	0	0	0	Na Balle Stazione 6 F.C. (Nastro J1)	0	0	0	Na Balle Stazione 1 CTMP (Nastro J1)	1	1	1
Na Balle Stazione 7 F.L. (Nastro J2)	0	0	0	Na Balle Stazione 7 F.C. (Nastro J2)	0	0	0	Na Balle Stazione 1 CTMP (Nastro J2)	0	0	0
Na Balle Stazione 8 F.L. (Nastro J3)	0	0	0	Na Balle Stazione 8 F.C. (Nastro J3)	0	0	0	Na Balle Stazione 1 CTMP (Nastro J3)	0	0	0
Na Impulsi Acqua Pulper F.L.	175	175	175	Na Impulsi Acqua Pulper F.C.	150	150	150	Na Impulsi Acqua Pulper CTMP	135	135	135
Tempo di Spappamento Pulper F.L.	110	110	110	Tempo di Spappamento Pulper F.C.	70	70	70	Tempo di Spappamento Pulper CTMP	90	90	90
Na Impulsi Acqua Pulper F.L.	100	100	100	Na Impulsi Acqua Pulper F.C.	20	20	20	Na Impulsi Acqua Pulper CTMP	20	20	20
Tempo di Scarico Pulper F.L.	22	22	22	Tempo di Scarico Pulper F.C.	20	20	20	Tempo di Scarico Pulper CTMP	20	20	20
Reportto F.L.	1	1	1	Reportto F.C.	1	1	1	Reportto CTMP	1	1	1
Na Cicli da effettuare F.C. + F.L. + CTMP	2012			Na Cicli effettuati F.C. + F.L. + CTMP	70						

PAGINA RICETTE DELL’IMPIANTO, SAEL automation



ALCUNE VIDEATE DEL SISTEMA "EASY STOCK", SAEL automation

Il progetto proposto da SAEL, contenente alcune modifiche da effettuare sul PLC S5 sulla preparazione impasti per ospitare e gestire tutti i componenti di una nuova linea di de-pastigliatura (che permette di migliorare la raffinazione e di conseguenza la qualità della carta prodotta), è stato ben gradito ed accettato dalla cartiera proprio per la sua elevata integrazione e l'illimitata espandibilità che permette in futuro. Ed ogni singola variabile del processo ricavata con il solo collegamento ai diversi PLC di stabilimento, viene oggi memorizzata ed interrogata fino a 45 giorni prima. "Da fine anno poi – aggiunge Andrichetti - con il continuo sviluppo che in COELME stiamo portando avanti, saremo in grado di portare questo tempo da definito ad illimitato, e questo per tutte le variabili degli impianti che in futuro verranno collegati al sistema". Il PC Server scambia con le CPU dati e comandi di impianto mentre entrambi i PC, installati in configurazione Server-Client scambiano dati tra loro. Per il PC server la configurazione a doppio monitor wide 21" LCD full HD permette di tenere sotto controllo "in diretta" gran parte della preparazione impasti. La rete Ethernet è unica per tutte queste comunicazioni ed è centralizzata su uno switch a 100Mbps. Per il servizio di teleassistenza IWSA è stata installata nel PC Server una seconda scheda di rete liberamente configurabile. Il controllo dell'impianto avviene tramite l'utilizzo di 2 semplici PC di "commercio" in rete tra loro ed il PLC. SAEL ha gestito l'intera preparazione impasti, carico balle su ricetta delle 2 linee esistenti, caricamento automatico delle ricette, polidisk e successivamente il vapore in modo semplice ed efficace. Da evidenziare il fatto che il progetto è stato sviluppato su piattaforma WIN 7, a differenza di molte altre aziende che attualmente tentennano nel proporre sistemi che utilizzano tale piattaforma. Un fatto rilevante per un sistema SCADA/MMI che anno dopo anno si appoggia e cresce parallelamente ai sistemi operativi di ultima generazione, crescendo di potenzialità poiché utilizza le innovazioni degli stessi come base di appoggio per il "motore" SCALINK. E come complemento ed ulteriore arricchimento delle possibilità offerte dal supervisore Scalink, l'azienda cita il

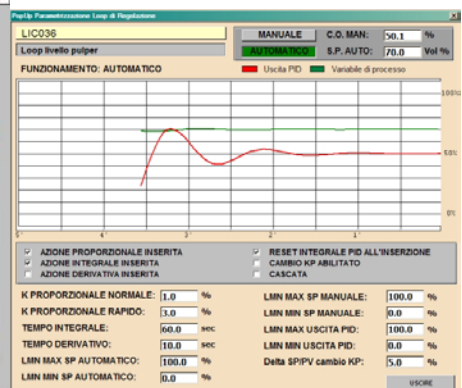
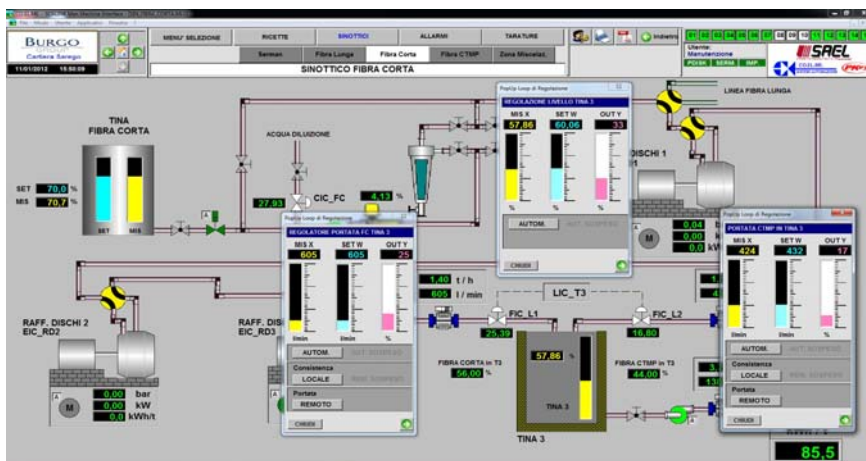
programma LightClient che permette la visualizzazione e la consultazione delle pagine di impianto sia con dati in tempo reale che con dati estratti dagli archivi storici. Tale programma è liberamente installabile senza alcuna licenza su qualunque personal computer; alla partenza si collega allo Scalink server scaricando in automatico la configurazione aggiornata ed attivando la richiesta dati. L'effetto è quello di trovarsi di fronte ad un'ulteriore stazione operatore dalla quale poter monitorare lo stato dell'impianto. Sul server è inoltre possibile prevedere la connessione di più LightClient in contemporanea, ciascuno con una propria configurazione (ad esempio mostrare su alcuni client solo parte dell'impianto o simili). "Abbiamo quindi dato il via alla progettazione e allo sviluppo software sia del PLC che del supervisore – continua Andrighetti - cercando di stringere i tempi data la situazione sempre più critica dell'impianto in cartiera. E per non penalizzare la cartiera con pesanti fermi impianto, abbiamo suddiviso il progetto in tre STEP realizzativi". Il primo, effettuato nell'agosto del 2011 dopo un solo mese dall'acquisizione dell'ordine, ha riguardato la realizzazione della supervisione così come era in precedenza mentre il secondo, durante il mese di dicembre 2011, ha integrato la nuova linea di depastigliatura e il polidisk, realizzazione quest'ultima effettuata completamente da zero con la fornitura di nuovi quadri elettrici con due azionamenti ridondanti, PLC S7 Vipa e la realizzazione di diversi PID di regolazione per pompe e livelli. "Vale la pena di evidenziare che tutta la fornitura ed il suo avviamento in cartiera - precisa Andrighetti - sono state eseguite senza nemmeno un'ora di fermo impianto per entrambi i due



AREA "SERMAN" CARICO BALLE SU RICETTA CON ROBOT AUTOMATICO

step. Il terzo step infine, che riguarda l'automazione del "condizionamento sala" e delle Cappe secherie, verrà realizzato sotto la nostra supervisione, direttamente dai tecnici elettronici della cartiera stessa che coordinati dal responsabile sig. Rigoni, hanno anche manifestato le loro ottime impressioni su Scalink per la sua semplicità, potenzialità ed efficienza dimostrata nell'applicazione. I sinottici del supervisore – aggiunge Andrighetti - sono stati realizzati seguendo lo stile del precedente supervisore, in modo da facilitare gli operatori all'utilizzo del nuovo sistema, ma sono state aggiunte molteplici funzionalità e utility, su richiesta o concordate con i responsabili di progetto della cartiera stessa". La gestione dell'impianto si basa sul controllo dello stesso attraverso sinottici dettagliati e pop-up dedicati. Vi è un sinottico specifico per i nastri di caricamento, uno per la linea fibra lunga,

un altro per la linea fibra corta ed uno per la linea depastigliatura. Un altro sinottico presenta la visione generale per la zona miscelazione e per la completa gestione del polidisk. Ogni componente gestito dal sistema a PLC è legato ad un proprio pop-up che ne visualizza lo stato in modo dettagliato e ne permette il comando, la parametrizzazione e la diagnostica. Ogni funzione è pensata e condizionata in funzione dell'utilizzatore che viene riconosciuto e gestito da SCALINK mediante password di livello. Sono stati creati degli appositi pop-up per la gestione delle singole macchine dell'impianto dove per ciascuno di essi è possibile modificare i parametri dei rispettivi componenti (ad esempio tempi, soglie ed altri parametri di funzionamento), mentre i parametri più complessi e delicati dal punto di vista tecnico, definiti parametri di taratura, risultano accessibili solamente dal personale di manutenzione. Anche ogni regolatore automatico PID ha un proprio



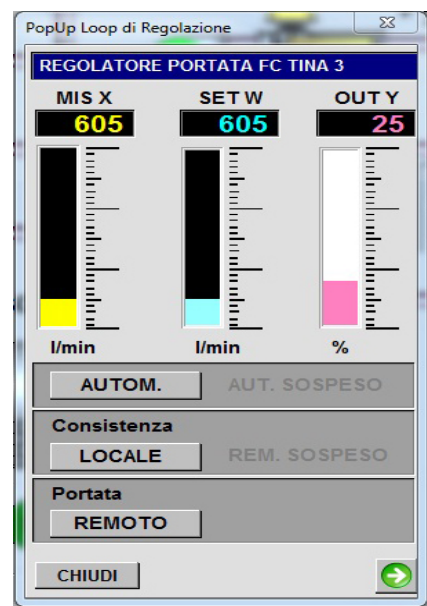
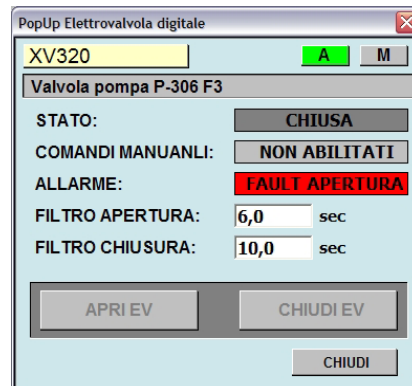
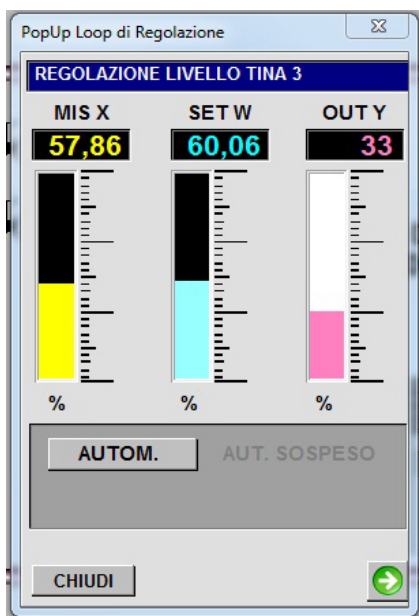
ALTRA VIDEATA DEL SISTEMA, A DESTRA IL TREND DI TARATURA AUTOMATICA PER I PID, SAEI "easy stock"



pop-up mediante il quale l'operatore ha la possibilità di impostare tutti i dati di lavoro e tenere sotto controllo l'andamento della regolazione. La gestione allarmi, realizzata secondo gli attuali standard europei, raccoglie tutti gli allarmi gestiti e provenienti dal PLC. Il supervisore permette di avere una panoramica dettagliata di tutti gli allarmi intervenuti mostrando tutti gli allarmi attuali. Viene gestito anche lo "storico" dove vengono memorizzati tutti gli stati degli allarmi intervenuti nei giorni precedenti. Per ogni allarme sono indicati la data, ora, stato, descrizione, nome segnale e stato del riconoscimento da parte dell'operatore. E per facilitare la lettura delle situazioni di allarme presenti sono stati implementati vari filtri di visualizzazione selezionabili dall'utente. Un ulteriore strumento di aiuto per gli operatori di macchina e soprattutto per gli addetti alla manutenzione è il pop-up relativo al "dettaglio dell'allarme" nel quale si

possono salvare note relative a quell'allarme specifico ed indicare una pagina dello schema elettrico per averne un accesso diretto ed immediato con un semplice doppio click del mouse. Uno strumento fondamentale per monitorare ed analizzare il funzionamento dell'impianto di produzione della pasta sono i trend: ogni pagina sinottica ha una corrispondente pagina che mostra le principali misure dell'area suddivise in due grafici. Vi è poi una pagina "Trend" lasciata libera per permettere di selezionare sul momento le curve di interesse fra tutte quelle presenti sul server mentre tutti i grafici possono mostrare i valori storici salvati. "E per finire abbiamo implementato una serie di funzioni che abbiamo riscontrato molto utili specialmente per la manutenzione – sottolinea Andrighetti - come ad esempio la possibilità di accedere al software di programmazione PLC Step 7 oppure visualizzare lo schema elettrico in formato pdf direttamente dal supervisore tramite pulsante di comando e la possibilità di associare filmati da collegare all'allarme stesso. Per tutte queste funzioni sono state aggiunte delle utility che permettono di aprire programmi esterni a SCALINK in modo facile e veloce". Altre innovazioni introdotte riguardano la manutenzione e l'intervento in caso di guasto. Tutti i parametri dell'impianto, oltre che all'interno dei vari pop-up, sono raccolti e catalogati in pagine dedicate e grazie all'utility di salvataggio e caricamento dei parametri è possibile creare in qualsiasi momento una copia di backup di tutta la parametrizzazione della macchina. A questo proposito è stata introdotta un'ulteriore funzione, utile nei casi di emergenza, che permette di salvare i valori attuali di tutti i blocchi dati del PLC nella Micro Memory Card (MMC) di lavoro della CPU Vipa: una copia della MMC permette poi di avere sempre i dati del PLC

immediatamente disponibili. Un'altra utile funzione di backup permette di salvare su MMC il programma completo del PLC: dalla configurazione hardware ai valori di tutti i blocchi dati al momento del salvataggio. In caso di eventuale sostituzione della CPU sarà sufficiente inserire la Micro Memory Card con il file di backup sulla nuova CPU e chiunque sarà in grado di caricare il software attraverso la classica procedura manuale e di ripartire in tempi rapidissimi. L'ultima fase dello sviluppo software è stata dedicata ai simulatori, ovvero dei blocchi funzionali atti a simulare in modo realistico il comportamento delle macchine e dell'impianto da gestire. Tramite i simulatori è stato possibile testare tutte le funzioni pensate e realizzate e mettere a punto il software in maniera quasi definitiva. Completata la stesura del software, SAEL ha dato inizio alla fase F.A.T. (Factory Automation Test) direttamente in cartiera con i responsabili di progetto. Durante questa fase è stata messa a punto tutta l'automazione con l'ausilio dei simulatori software e durante le prove sono emerse alcune idee per una conduzione più flessibile, efficace e sicura dell'impianto che sono state implementate a tempo di record e quindi provate e messe a punto in simulazione quasi in tempo reale. Ciò ha permesso all'azienda di chiudere positivamente la fase F.A.T. con la consapevolezza che quanto realizzato fosse proprio ciò che il cliente si aspettava e con la possibilità concreta di un'efficace pianificazione dei tempi e delle attività di avviamento.



I POP-UP DI COMANDO E REGOLAZIONE SONO STATI COSTRUITI AD HOC IN ACCORDO CON LA CARTIERA