

## IL NUOVO STRUMENTO PER ANALISI E MANUTENZIONE IN CARTIERA - Data Recording Trace



### SAEL & COELME : D.R.T.

#### LA FERMATA E' SEMPRE IN AGGUATO.....

*Ogni qualvolta in cartiera capita un evento "particolare" che genera una fermata, siamo impegnati nell'identificarne la causa che ha generato il fermo. Passiamo ore a generare ipotesi, a calcolare probabilità, ad effettuare*

*prove e verifiche penalizzando la produzione, implementando funzioni e registrazioni con strumenti improvvisati per cercare di limitare i tempi di fermata fino al momento in cui il problema si ripete e, grazie al lavoro svolto e ad un po' di intuito, si trova l'evento scatenante.....*



## DRT .... Cartiere SACI

by: **Paolo Andrighetti SAEL**

La sfida in **Cartiere SACI** di Verona è stata di dotare la manutenzione di stabilimento di uno strumento in grado di realizzare un'analisi dettagliata, mettendo a confronto diversi segnali, anche i più disparati, da energia a vapore, passando da stati logici e finendo poi con i dati di produzione. In caso di interruzione di rete, per esempio verificare ogni singola problematica che, a cascata, genera fermate sui diversi impianti di cartiera apponendo degli utili rimedi/interventi per minimizzarne i danni elettrici e di produzione. Da questo presupposto **SAEL** ha accettato di realizzare e configurare una stazione *Scalink®* aperta e collegata alla rete di PLC di impianto per permettere di memorizzare ogni secondo, a richiesta, tutte le variabili di stabilimento e di poterle visualizzare in comodi e semplici trend (o tabelle esportabili), senza limiti di tempo o numero di segnali di acquisizione. Nei propri stabilimenti Cartiere SACI ha realizzato un sistema di automazione aziendale architettato da una rete di PLC equipaggiati da una potente CPU Speed 7 (la stessa per tutti, in modo da avere un unico ricambio e facile da rimpiazzare) che singolarmente governano "in isola" un'area di impianto e tutti insieme l'intero stabilimento. Nel caso quindi di un problema

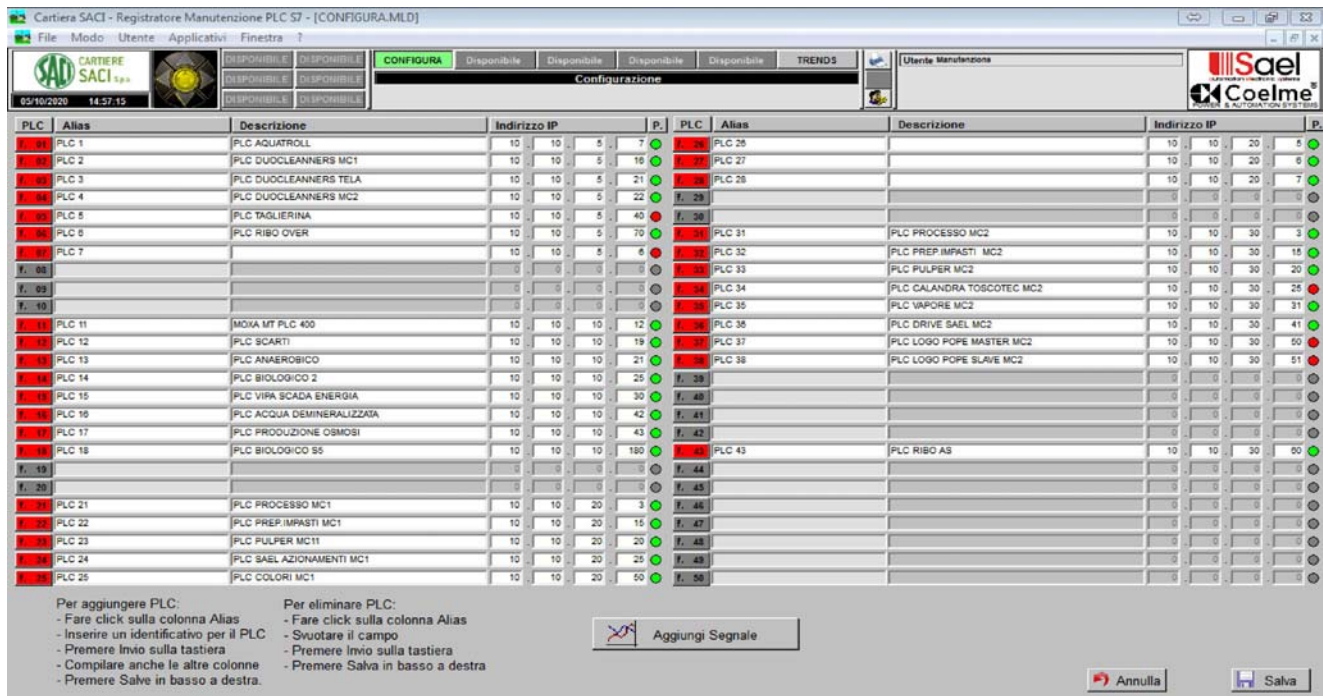


**Scalink non è solo uno Scada, la piattaforma è nativa per il LEVELLO 1**

sul sistema di automazione di una singola area di impianto (come ad esempio preparazione impasti, pulper, comando o vuoto), le altre aree lavorano indipendentemente, limitando i possibili fuori servizio che un sistema centralizzato potrebbe creare in caso di guasto. La

struttura di supervisione d'impianto e di area è stata realizzata con pannelli operatori e da singole stazioni operatore SCADA, a seconda della complessità di controllo necessaria. L'intera cartiera è centralmente supervisionata e gestita da coppie di PC con ridondanza in standby

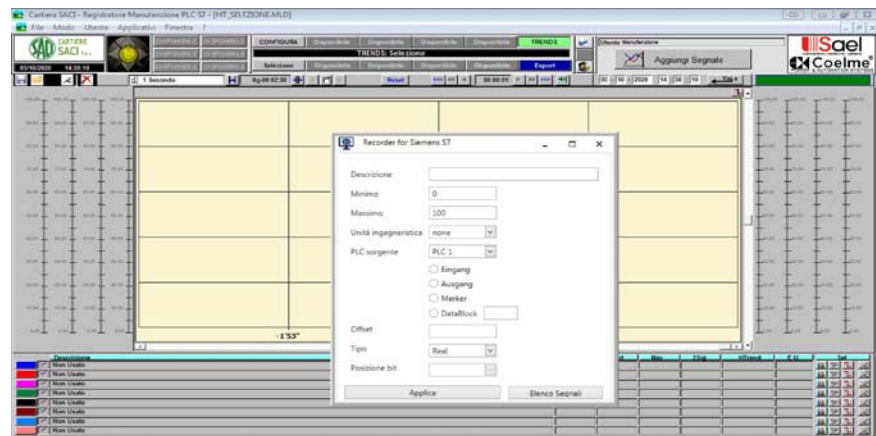
caldo (hot standby), in maniera da evitare la perdita di dati in caso di crash hardware del singolo PC di acquisizione. Ogni PLC è inserito nella rete intranet di stabilimento ed i tecnici possono gestire, visualizzare e programmare ogni CPU.



Sopra: lista dei PLC costituenti l'automazione della cartiera da cui è possibile, attraverso una semplice Tools - sotto- di procedere alla realizzazione di cattura e storicizzazione di qualsiasi variabile indipendentemente dal tipo e marca di PLC o diverso tipo di Hardware

## L'innovativo strumento di Analisi e manutenzione "DRT"

### Data Recording Trace

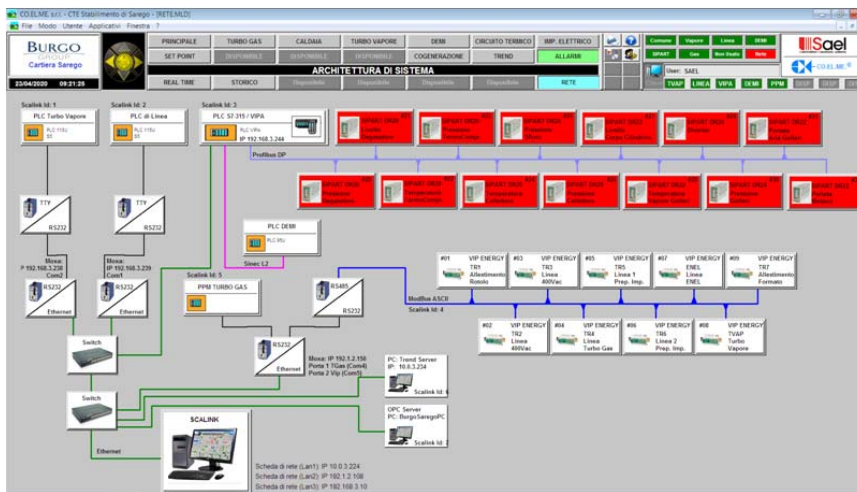


La stazione *Scalink*® dedicata a tale funzione, realizzata con un semplice e specifico progetto SCADA con pop-up semplici e funzionali permette a qualsiasi tecnico di manutenzione, anche se non specialista del sistema di supervisione, di scegliere quali variabili esportare da ciascun PLC o HW presente in impianto, in qualunque zona o di qualunque fornitore. La variabile selezionata (o le variabili) viene

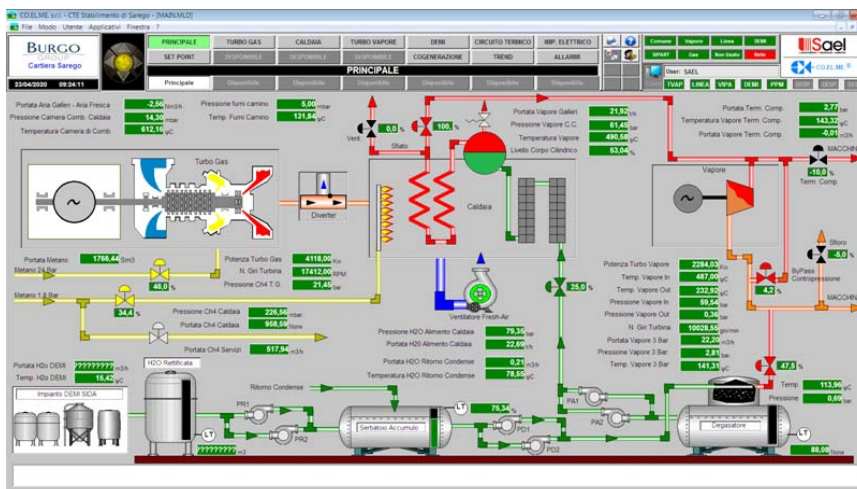
quindi memorizzata con un campionamento al secondo, dal momento della conferma da parte del manutentore. In presenza di anomalie o disfunzioni in cartiera, si decide quali variabili visualizzare e mettere sotto controllo - se non già presenti e memorizzate dal sistema precedentemente programmato - salvandole in un box che permette rapidamente di selezionarle e presentarle

alla manutenzione con un solo click dai pop-up. Lo strumento è stato studiato e realizzato per assecondare le necessità specifiche di ciascuna cartiera, così da permettere a chiunque di utilizzare il sistema di SAEL non solo come *bridge* tra sistemi, ma anche come concentratore e strumento di analisi globale: uno strumento che ora, a distanza di tre anni dalla sua realizzazione, la

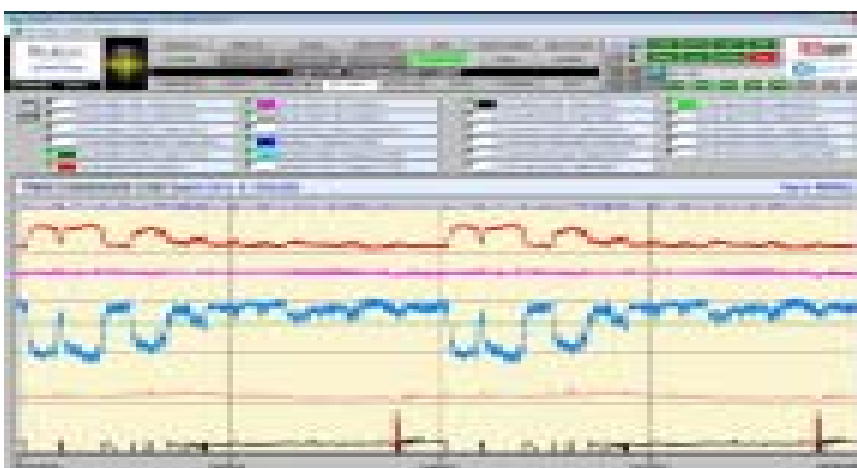
## Esportazione-preparazione-configurazione-analisi dati: DRT and READI....-data mining-Scalink



Sopra un esempio di scambio dati e comunicazione del sistema Scalink a diversi partecipanti di una rete, e, sotto, la pagina di assieme realizzata per la centrale termica e di energia di cui la rete sopra.



Sotto: report effettuabili per selezione da data a data delle grandezze volute, ogni singola variabile o gruppo di variabili sono esportabili su tabella.

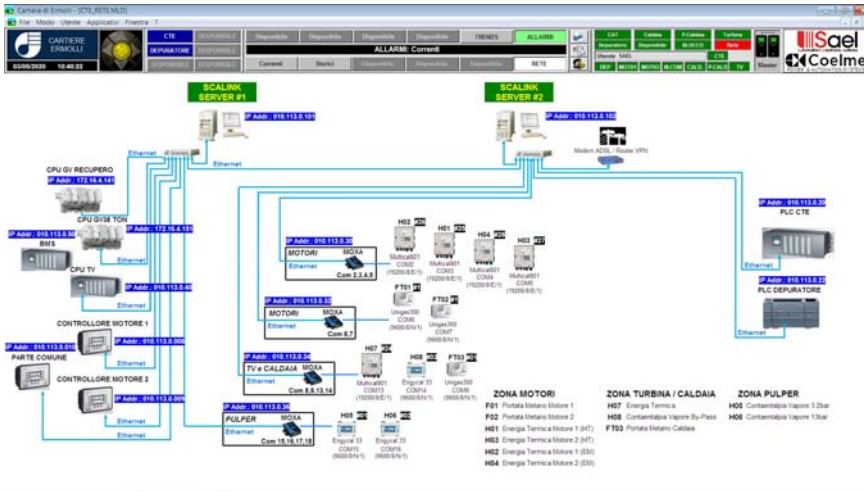


ovviamente un forte impatto nei costi d'installazione, di gestione e manutenzione, non lasciando alternative all'utente che si trova costretto a rivolgersi al fornitore proprietario del sistema e di dover acquistare costosi ricambi e upgrade di licenze per garantirne la

cartiera definisce **ESSENZIALE**. Ad ogni singolo valore e grandezza, indipendentemente dal sistema da cui è prelevato, viene sempre data la possibilità di essere memorizzato, con una durata della storicizzazione in base alle capacità dell'HD, e ripresentato sotto forma di trend oltre che tabellare; ogni singola variabile, anche attraverso tool di calcolo Excel o Access del sistema operativo Windows, può essere processata, calcolata e ripresentata dopo l'elaborazione come una nuova variabile (specifici di produzione, energetici, consumi vapore, chimici, ecc.). La potenzialità del sistema proposto non ha quindi limiti nel realizzare ogni richiesta di calcolo e permette, ad esempio, di verificare anche l'andamento di ciascuna macchina della cartiera, indicando in modo predittivo se sta funzionando in modo congruo e prevedendo quindi possibili anomalie o future perdite di rendimento.

### PREMESSA: PARTIAMO DA UNA ANALISI DI COSA E' UN DCS...

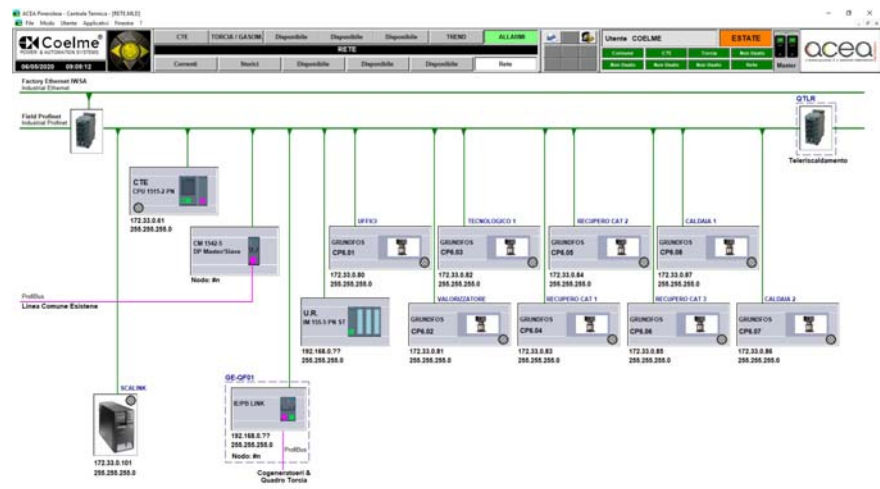
Il DCS - *Distributed Control System* è un sistema di **controllo automatico** costituito da diversi sottosistemi, tra cui quello di acquisizione e di **elaborazione** dei dati, in grado di scambiare autonomamente informazioni con il processo o l'impianto in architettura **distribuita**, ovvero non centralizzata. In altre parole non esiste un unico **computer** per tutto il sistema, ma diversi **controllori** dislocati nelle diverse sezioni di impianto: le informazioni scambiate dai sottosistemi vengono poi raccolte da opportuni accentratori di supervisione. La perdita di un accentratore non inficia la capacità di mantenere controllato il sistema evitando così un arresto accidentale dell'impianto. I diversi DCS utilizzati in cartiera, normalmente configurati con molteplici ridondanze quali alimentazione, comunicazione, CPU (in qualche caso sono ridondate anche le schede di I/O); sono sistemi strutturati per gestire elevate quantità di segnali. Il tutto gestito da un'unica stazione HW centrale con CPU ridondata, per evitare che in caso di guasto si blocchi la cartiera. Tutto questo ha



A sinistra e sotto, alcuni schemi di dettaglio in cui vedere i vari moduli di Scalink® coinvolgibili nelle elaborazioni a secondo dei diversi HW esistenti in cartiera o in stabilimento. Ad ogni Hw esistente Scalink apre una comunicazione - non abbiamo limiti di numero e tipo di protocollo-: a livello di procedure di script si possono realizzare calcoli riepilogativi delle utenze o la validazione dei segnali quando non già disponibili in modo "grezzo" da campo.

continuità.

Altro è quello che invece si può dire per la piattaforma di controllo che Cartiere SACI ha voluto realizzare; all'inizio si sono valutate le diverse tecnologie commercializzate nel nostro Paese, verificandone l'affidabilità tramite il confronto con altri stabilimenti ed aziende specializzate nel settore cartario. Se aggiungiamo anche che le differenze e potenzialità di calcolo fra le CPU di PLC e DCS non sono più significative come negli anni novanta, è facile capire per quale motivo i responsabili di molte cartiere stanno percorrendo iter simili a quanto realizzato in Cartiere SACI; si sta assistendo nell'ultimo decennio alla realizzazione di tali sistemi sempre più verso le architetture SCADA-PLC. La scelta di Cartiere SACI è stata effettuata anche guardando al futuro: la possibilità di utilizzo di CPU Fail Safe integrate (un tema importante e molto sentito visto che la SAFETY oggi è indispensabile), garantisce che la



manutenzione possa esser effettuata da numerosi tecnici esterni in grado di sostituire, modificare e programmare il PLC S7, trattandosi di un prodotti comunemente utilizzati in quasi tutte le applicazioni di automazione.

Il flessibile e duttile sistema Scalink® di SAEL, sviluppato per interfacciarsi con i più diversi e disparati sistemi (PLC-HW-schede e DCS) esistenti in cartiera, senza l'ausilio

di I/O dedicato, attingendo i dati direttamente dall'esistente, si è subito dimostrato la scelta perfetta per ultimare il percorso intrapreso dalle Cartiere SACI: facile e semplice da programmare, sistema nativo per gestire dal livello 1 al livello 4 e basato su una filosofia Scada di ultima generazione, ha la peculiarità di essere perfettamente integrato nel sistema operativo Windows di cui sfrutta appieno le



we show you the way

READI-data mining Scalink®  
 exportation  
 preparation  
 configuration  
 data analysis

Industry 4.0  
 ISO 9001 certification  
 Big Data Analysis (costs/benefit)

potenzialità, permettendo una rapida e veloce comunicazione verso tutte le postazioni office con cui dialoga in maniera nativa.

Di fronte ad una richiesta di questo tipo e forti del fatto che, utilizzando il sistema Scalink®, la cui caratteristica nativa è quella di dialogare in multi-tasking con molteplici partecipanti, ha fatto sì che la strada risultasse subito in discesa (in alcune applicazioni è stato anche necessario lo sviluppo di protocolli di comunicazione "driver" non standard, come ad esempio il dialogo con il regolatore Turbogas GE Burgo).

Nelle recenti applicazioni realizzate anche per il Gruppo Reno De Medici il sistema, collegato ai vari PLC, DCS ed AS400 di stabilimento - taglierine in primis - è stato dotato di una pratica interfaccia per permettere agli analisti di cartiera di prelevare

ed inviare dati da ciascuna macchina-impianto. La facilità nel configurare ed impacchettare i dati di interesse nella maniera voluta verso l'ERP di stabilimento, ha dimostrato la potenzialità dell'architettura SW di Scalink®, portando il sistema, come naturale evoluzione, ad effettuare analisi e consuntivi. Il sistema - pensato e provato a Magenta dove raccoglieva inizialmente i dati di 3 taglierine - è stato poi installato

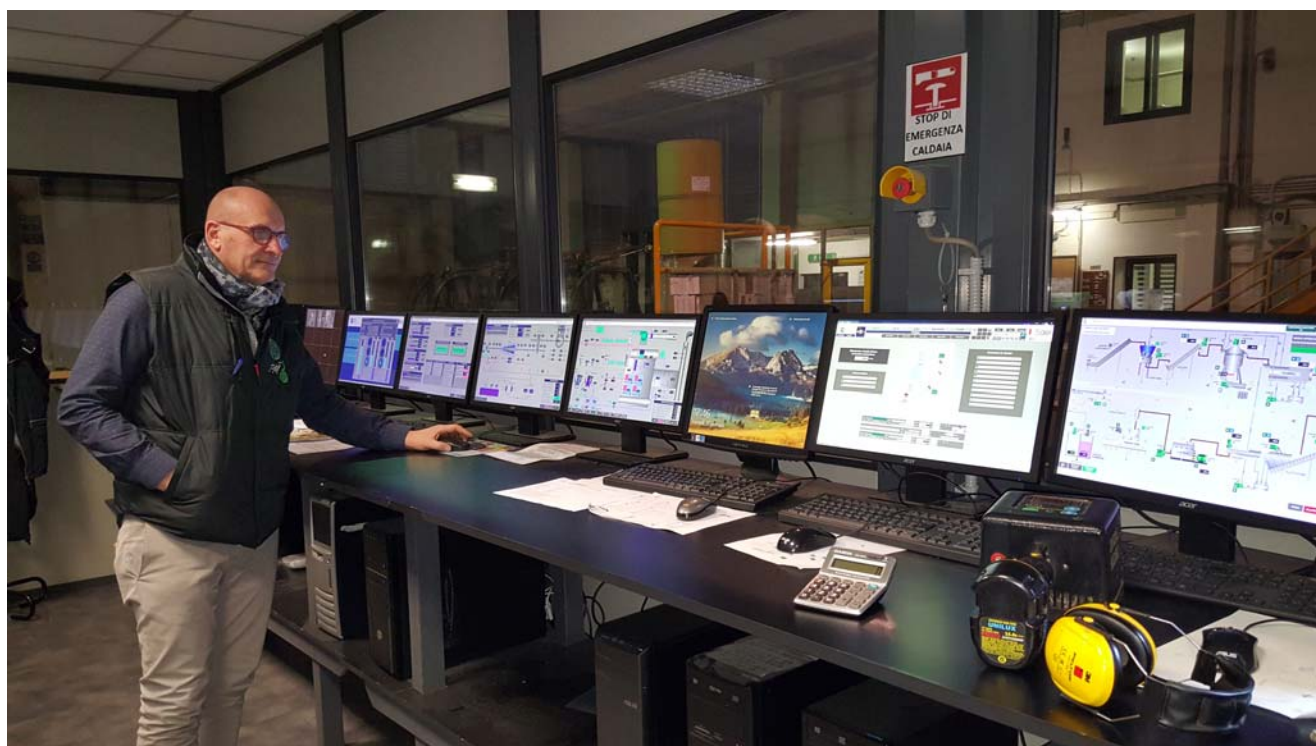
in più stabilimenti del Gruppo Reno De Medici, in diversi step realizzativi legati alle comunicazioni e protocolli diversi (PLC-DCS-HW proprietari/office).

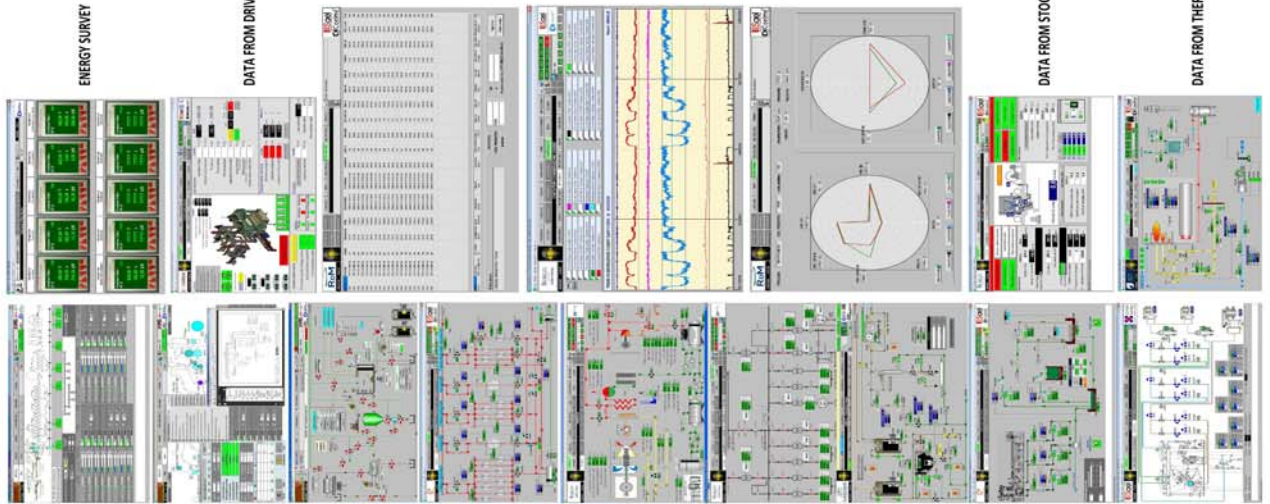
La gestione del "DRT" di SAEL è stata studiata con pop-up semplici e funzionali in maniera da permettere a qualsiasi tecnico in manutenzione di creare, decidere e visualizzare le variabili da esportare da ciascun PLC o HW dal quale rilevare, storicizzare ed analizzare i dati.

#### **Alcune stazioni di controllo e supervisione di stabilimento**

**A LATO: PIRINOLI MC3  
STABILIMENTO DI ROCCAIONE  
- CUNEO -**

**sotto: CARTIERE SACI  
STABILIMENTO DI VERONA**





ENERGY SURVEY

DATA FROM DRIVES

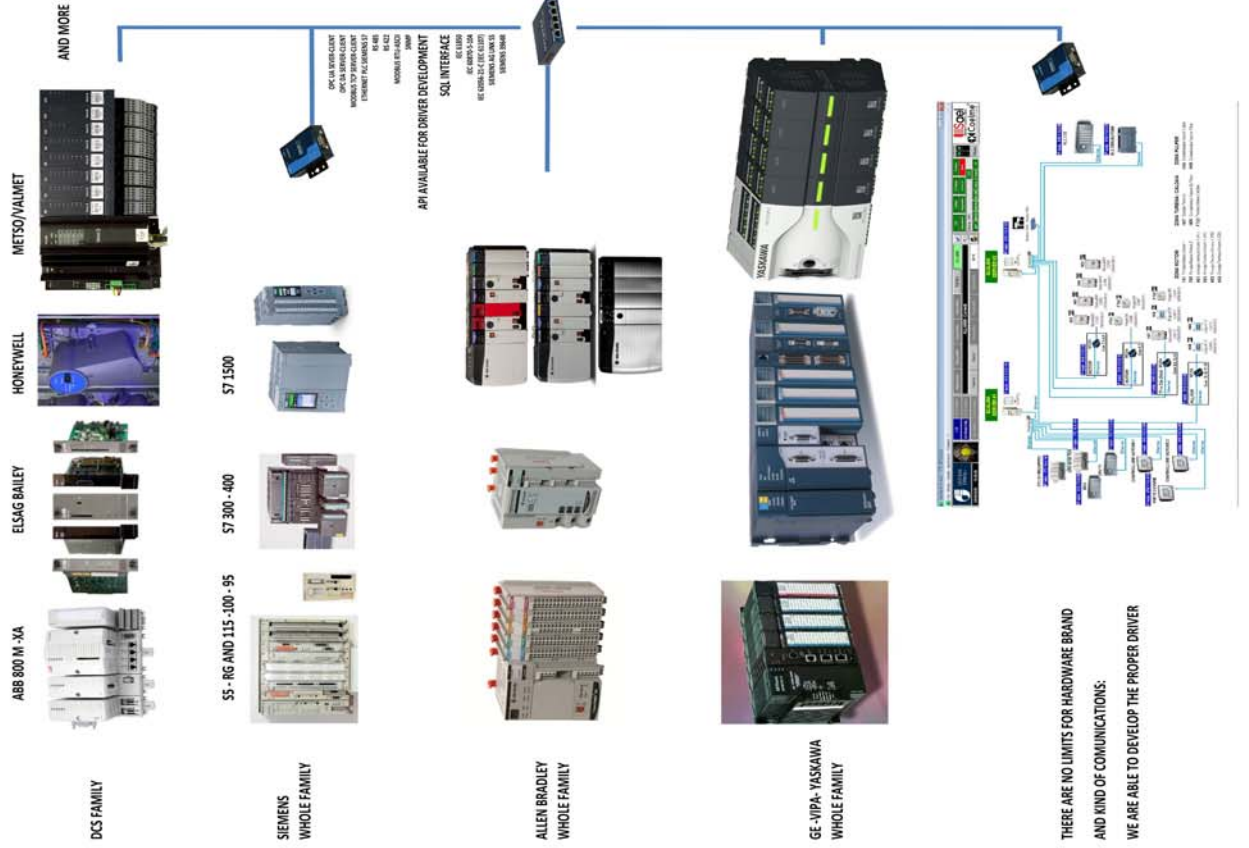
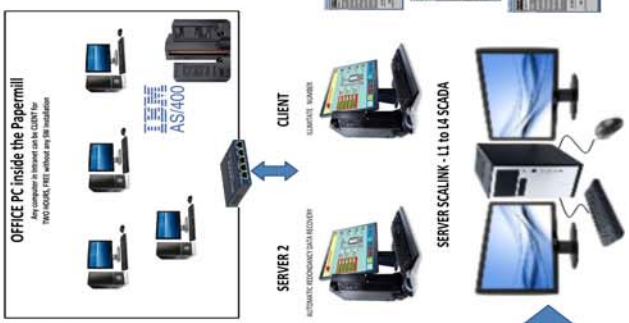
DATA FROM STOCK-APPROACH

DATA FROM THERMAL POWER PLANT

**D A T A   A N A L Y S I S**



- PLANT SUPERVISORY
- PRODUCTION CONTROL
- PRODUCTION REPORTING
- TREND COMPARISON
- BIG DATA COLLECTION
- DATA PROCESSING
- DATA MINING
- MODEL ELABORATION
- OPTIMIZATION CAPABILITY
- ELABORATION BY OFFICE SUITES
- BRIDGE THROUGH DIFFERENT SYSTEMS
- SCADA FROM L1 TO L4



## Box SAEL:

### le specializzazioni nel settore cartario

**Sael** opera dal 1987 nel settore dell'automazione industriale, quale progettista e costruttore di prodotti ed equipaggiamenti elettronici di comando e regolazione per macchine e impianti in diversi settori. Nella sua organizzazione interna, la società si suddivide in due divisioni principali (divisione sistemi e divisione prodotti) le quali sono complementari e indipendenti fra loro, permettendo nello stesso tempo di proporre delle soluzioni integrate complete per soddisfare le esigenze specifiche di un ampio raggio di clienti e realtà industriali. I settori nei quali vanta maggiore esperienza e numero di applicazioni sono: cartario, siderurgico, filo metallico, plastica e gomma, macchine utensili, macchine speciali. In particolare il cartario ed il suo indotto, sono per SAEL campi di intervento strategico. Forte d'esperienze e soluzioni altamente tecnologiche ed innovative, SAEL offre ai propri clienti architetture Hardware e Software strettamente legate alle richieste proponendo soluzioni diversificate e mirate ad ottimizzare costi, gestioni e qualità. L'attuale attività s'impronta, oltre che al nuovo, ai rifacimenti di tutte le automazioni



elettroniche nelle quali, in alcuni casi, si riesce a riutilizzare oltre che la potenza dei convertitori esistenti, anche la parte elettromeccanica di comando. Le specializzazioni in questo settore sono: comandi sezionali con tecnologia in continua, alternata e mista; aggiunte di motori su comandi

esistenti; patinatrici in linea e fuori linea; conversioni di cascate analogiche in digitali; calandre e supercalandre; preparazione impasti con PLC o tecnologie SAEL; ribobinatrici e tagliaribobinatrici; taglierine sincrone o a lama fissa; avvolgitori e svolgitori.



Gli inverter della serie "PLATFORM ONE DRIVE", sono stati realizzati appositamente per settore cartario e sono oggi quanto di più innovativo oggi si possa offrire nel mercato dei Drive. Un prodotto nato con la prerogativa di vivere più a lungo possibile, riparabile in ogni sua parte, flessibile nel suo utilizzo e semplice nel suo uso e manutenzione. Tutti i nostri drive vengono equipaggiati con ONE card (unica scheda per tutte le tipologie di azionamento DC-AC-BRUSHLESS e REBORN) e condensatori a Film, che garantiscono una vita infinita dell'inverter.

