

SISTEMI SCADA



Supervisory Control And Data Acquisition

TOPOLOGIA ICT PER L'AUTOMAZIONE DI FABBRICA

Level 4



ERP, APO,
Logistics Systems

Gestione
Stabilimento

Business Process Information Network

Level 3



MES, LIMS, WMS,
CMM Systems

Supervisione
integrata

Operations Information Network

Level 2



HMI, **SCADA**,
Batch Systems

Supervisione
cella

Automation Network



PLC, DCS,
Packaged Systems

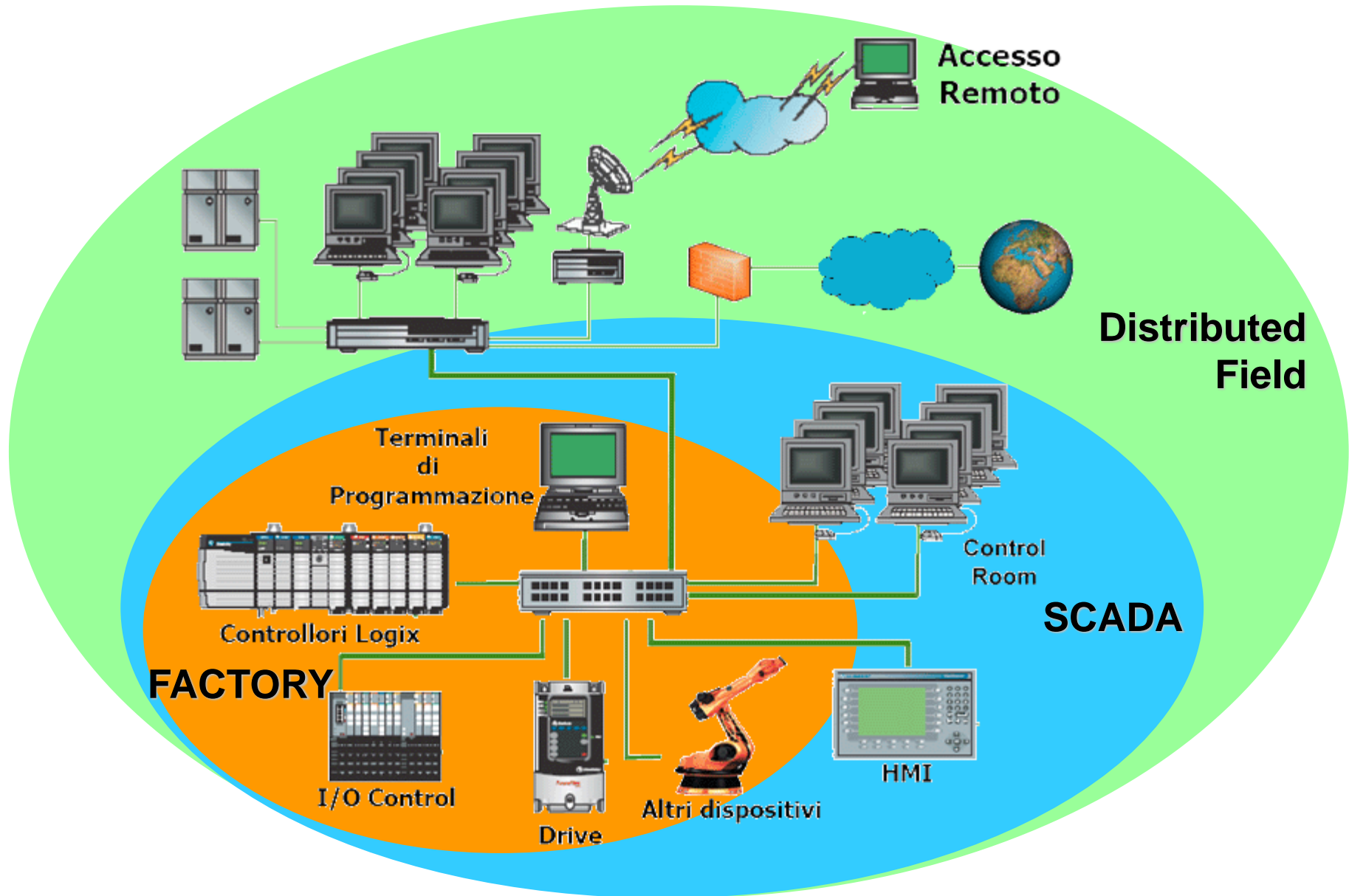
Discrete & Process Device Communication Networks

Level 1



I/O, Devices,
Sensors

Sistemi di
controllo



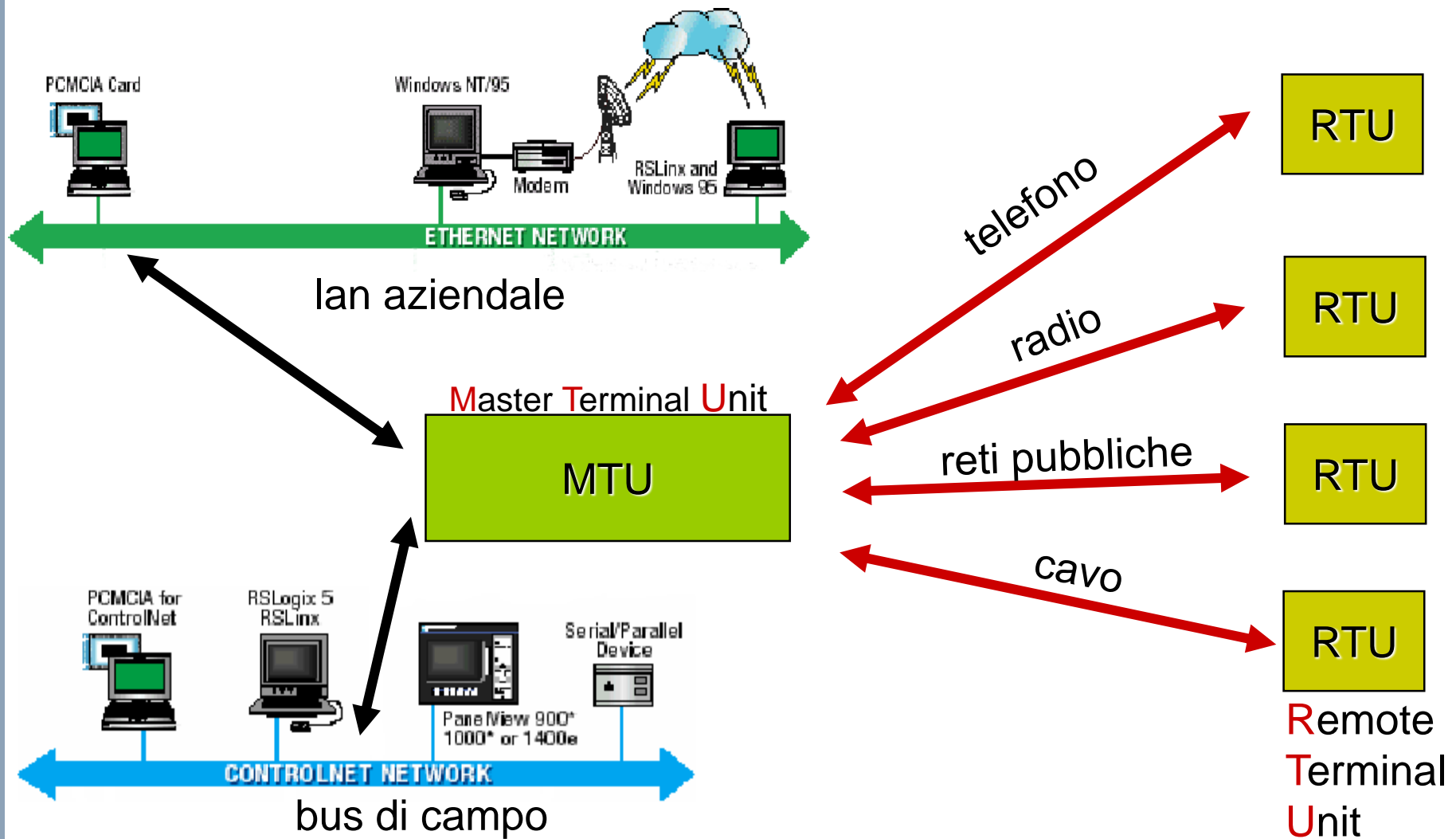
◇ **MTU (master terminal unit)**

- ◇ Sistema centrale di controllo
- ◇ Opera mediante procedure schedate eseguite ad intervalli di tempo preimpostati
- ◇ E' munito di dispositivi di archiviazione dati e di backup

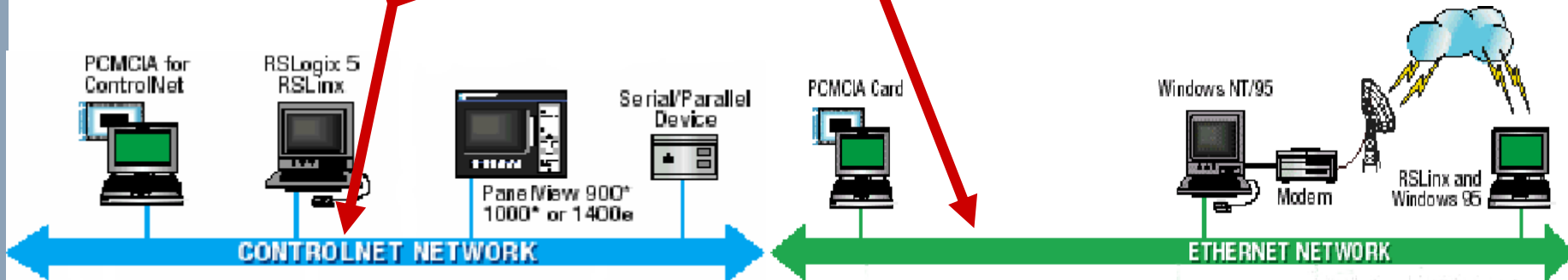
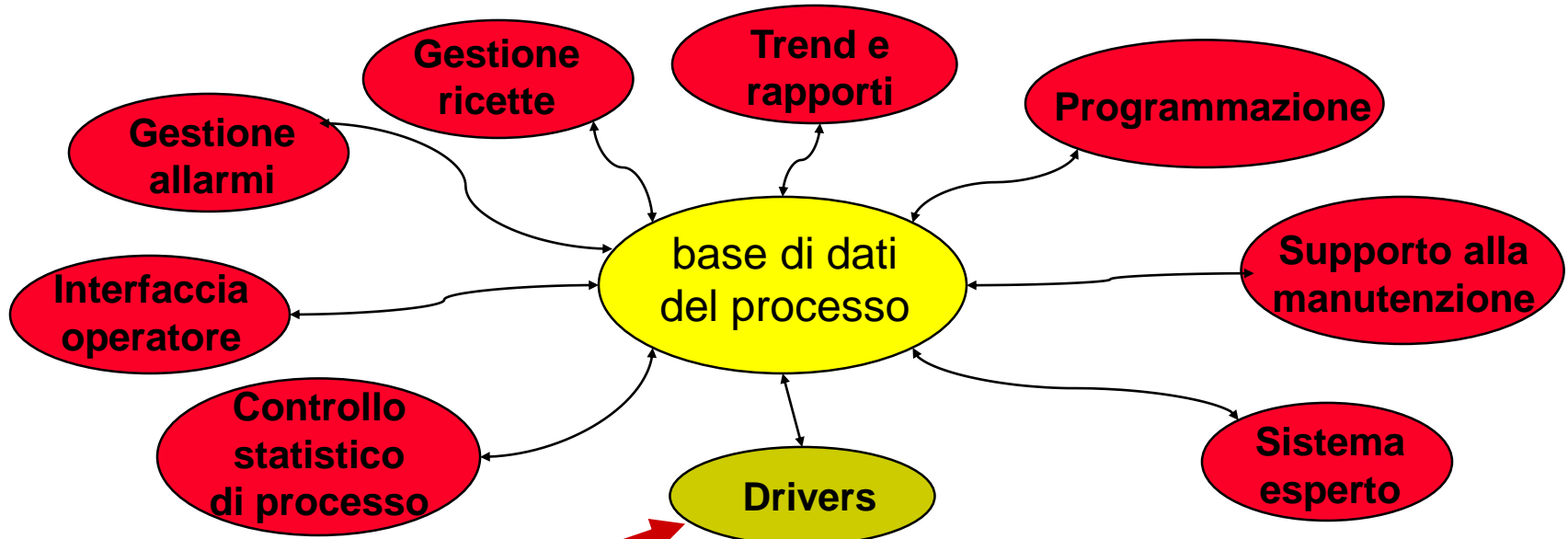
◇ **RTU (remote terminal unit)**

- ◇ Unità remote in grado di ricevere e decodificare messaggi provenienti dalla MTU
- ◇ Fornisce informazioni su dispositivi connessi (sensori, attuatori, etc.),
- ◇ Confronta gli stati dei dispositivi con le richieste pervenute
- ◇ controllare un insieme di componenti elettronici e/o elettromeccanici per assicurare che le istruzioni ricevute siano state eseguite
- ◇ mandare messaggi alla MTU per dare conferma del raggiungimento delle nuove condizioni

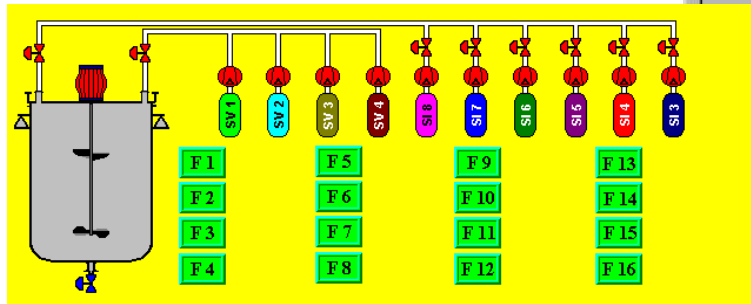
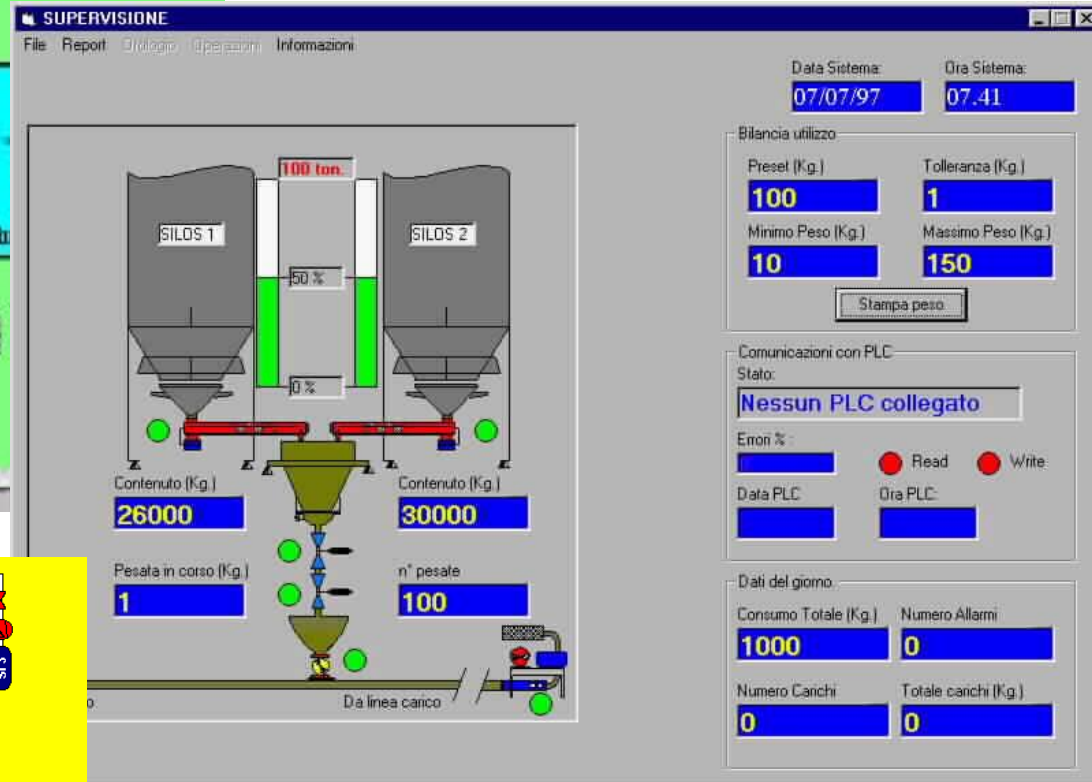
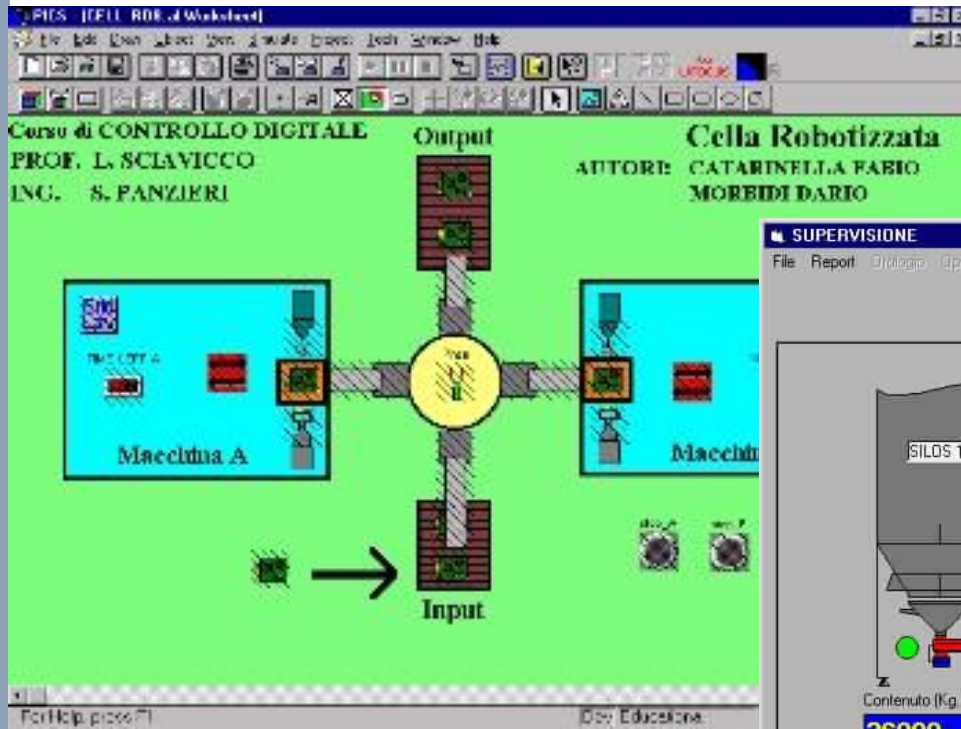
SISTEMI SCADA



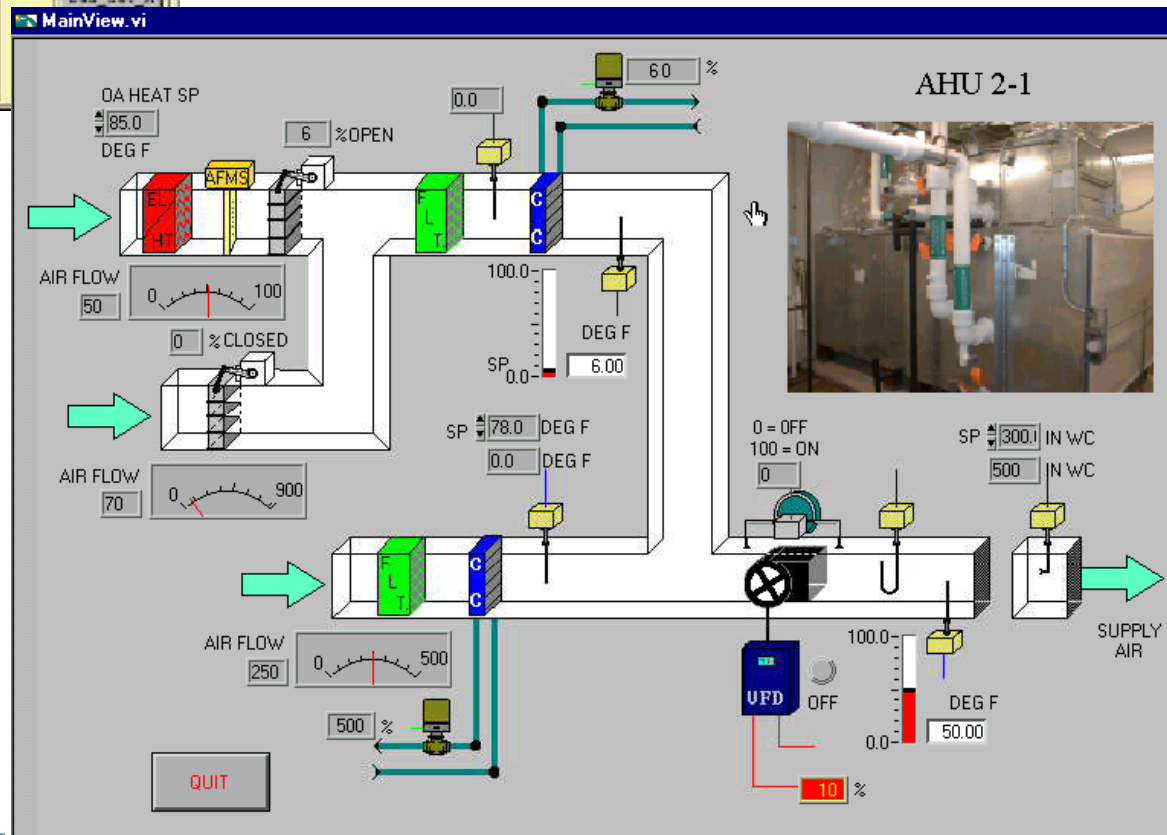
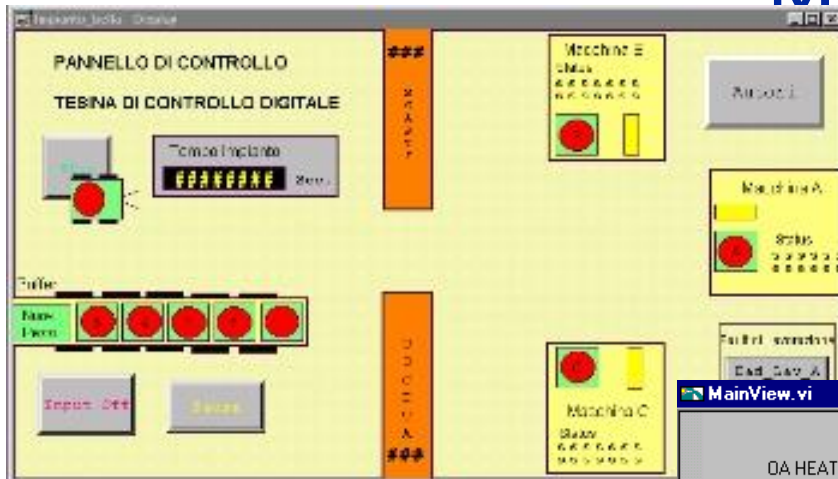
SISTEMI SCADA



MAN-MACHINE INTERFACES



MAN-MACHINE INTERFACES



BASE DATI DEL PROCESSO

◇ TAG (etichetta)

- ◇ Descrizione
- ◇ Tipo
- ◇ Referenza fisica (indirizzo)
- ◇ Classe di evento
- ◇ Classe di allarme
- ◇ Tempo di aggiornamento
- ◇ Valore grezzo
- ◇ Valore convertito
- ◇ Stato di allarme
- ◇ Time Stamp

⇒ Analogiche

- ✓ **Unità di misura**
- ✓ **Intervallo ammissibile di variazione**

⇒ Digitali

- ✓ **Stato**
- ✓ **Valore di allarme**

◇ Modulo di comunicazione

- ◇ Con il campo
 - ◇ PLC
 - ◇ RTU
- ◇ Con altri programmi o altri elaboratori
 - ◇ DDE
 - ◇ ODBC
 - ◇ DCOM (OPC)
 - ◇ CORBA

◇ Interfaccia operatore

- ◇ Selezione variabili
- ◇ Selezione campi
- ◇ Ordinamento dei campi selezionati
- ◇ Pagine grafiche
 - ◇ Pannelli di comando
 - ◇ Quadri sinottici
- ◇ Comunicazioni multimediali

◇ Gestione Allarmi

- ◇ Classificati per priorità
- ◇ A insorgenza
 - ◇ Permangono nel loro stato di attivazione
- ◇ A insorgenza e riconoscimento
 - ◇ disattivabili in qualsiasi momento dall'operatore (che così li riconosce)
- ◇ A insorgenza riconoscimento e rientro
 - ◇ Oltre al riconoscimento la condizione di attivazione deve cessare

◇ Alcune caratteristiche:

- ◇ Client server architecture
- ◇ Time stamped alarms to 1 millisecond precision (or better)
- ◇ Single network acknowledgment and control of alarms
- ◇ Alarms are shared to all clients
- ◇ Alarms displayed in chronological order
- ◇ Dynamic allocation of alarm pages
- ◇ User-defined formats and colors
- ◇ Many adjustable trip points for each analog alarm
- ◇ Deviation and rate of change monitoring for analog alarms
- ◇ Selective display of alarms by category
- ◇ Historical alarm and event logging
- ◇ Context-sensitive help
- ◇ On-line alarm disable and threshold modification
- ◇ Event-triggered alarms
- ◇ Alarm-triggered reports
- ◇ Operator comments can be attached to alarms

◇ Gestione ricette

- ◇ Lavorazione a lotti

- ◇ Gestisce sequenze di operazioni predefinite: esse possono essere fatte eseguire sulla base di

- ◇ scadenze temporali
- ◇ al verificarsi di eventi particolari
- ◇ alla richiesta dell'operatore

- ◇ L'uso delle ricette serve a impostare i dati di impianto di ciascun processo in un ambiente multiprocesso e i dati di ciascun prodotto in un ambiente multiprodotto

- ◇ Tali dati rappresentano i parametri che devono essere forniti alle macchine che eseguono effettivamente le varie fasi della lavorazione

◇ Trends e rapporti

- ◇ Tenere traccia delle lavorazioni
- ◇ Serie storiche
- ◇ Individuazione cause delle anomalie
- ◇ Obblighi di legge
- ◇ Certificazione

◇ Alcune caratteristiche

- ◇ Client server architecture
- ◇ True trend printouts not screen dumps
- ◇ Rubber band trend zooming
- ◇ Export data to DBF, CSV files
- ◇ X/Y plot capability
- ◇ Event based trends
- ◇ Pop-up trend display
- ◇ Trend gridlines or profiles
- ◇ Background trend graphics
- ◇ Real-time multi-pen trending
- ◇ Short and long term trend display
- ◇ Length of data storage and frequency of monitoring can be specified on a per-point basis
- ◇ Archiving of historical trend data
- ◇ On-line change of time-base without loss of data
- ◇ On-line retrieval of archived historical trend data
- ◇ Exact value and time can be displayed
- ◇ Trend data can be graphically represented in real-time

- ◇ **Supporto alla manutenzione**
 - ◇ Correttiva
 - ◇ Preventiva
 - ◇ Frequenza e tipologia dei guasti
 - ◇ Generazione del piano di manutenzione giornaliero

◇ Sistema esperto/ Decision Support System

- ◇ Supporto alle decisioni tramite una presentazioni di possibili ipotesi di lavoro
- ◇ Stimatori dello stato dell'impianto

⇒ Linguaggi di programmazione

⇒ **Procedurali**

⇒ **Descrittivi**

◇ Controllo statistico di processo

- ◇ Le variazioni casuali di una grandezza legata alla produzione e determinata dal tutte le cause non sotto controllo
- ◇ Analisi delle medie di gruppi di campioni
 - ◇ Media e varianza sono caratteristiche di una distribuzione Gaussiana
 - ◇ Si possono fissare dei limiti di controllo che se superati indicano la presenza di fattori di disturbo NON casuali nel processo