

## Il sistema HMI/Scada per l'integrazione dati verticale

zenOn 6.20 di Copa-Data, con strumenti come zenOn SQL Server, VBA e Sql Online, permette di portare i dati di processo dal campo al livello management

KLAUS REBECCHI

**C**hi oggi costruisce macchine e impianti è abituato a realizzare un'interfaccia uomo-macchina di semplice e intuitivo utilizzo. Per applicazioni complesse si prevede già una stazione di supervisione a base di PC al posto del pannello operatore grafico. La richiesta con la quale diversi costruttori di macchine e impianti si confrontano va ben oltre la sola postazione HMI: l'integrazione dati verticale. Questa prevede l'archiviazione di dati derivanti dal campo (PLC, bus di campo, ecc.) con relativo interfacciamento verso l'alto, quindi a sistemi gestionali, MES o ERP. Il sistema HMI/Scada zenOn offre a questo proposito una soluzione completa e facilmente configurabile.

### zenOn SQL Server

zenOn SQL Server rappresenta lo strumento più importante per l'integrazione dati verticale. I dati di processo vengono acquisiti dal campo e bufferizzati in zenOn e successivamente scritti via zenOn SQL Server in un database SQL.

Il database SQL può essere residente sullo stesso calcolatore oppure su un PC/Server in rete. Il tutto è liberamente configurabile: quali variabili campionare, il tipo di campionamento (ciclico, a evento, spontaneo), la tabella



SQL nella quale scrivere i dati, ecc. Una volta archiviati i dati nel SQL Server il sistema gestionale, il sistema MES/ERP o altre applicazioni potranno accedere ai dati per poterli elaborare.

Questo permette di ottimizzare cicli di produzione grazie alla disponibilità di dati derivanti direttamente dal campo. Come si comporta il sistema se il server SQL è offline? Potrebbe verificarsi a causa di una manutenzione o di un malfunzionamento sul calcolatore che fa da server SQL che questo per un certo periodo è fuori servizio e quindi non può archiviare dati. Nessun problema per zenOn: i dati vengono automaticamente salvati sul disco locale (quindi non in SQL) per tutto il tempo che il server SQL non è disponibile. Appena il server SQL è nuovamente disponibile zenOn scarica in automatico tutti i dati bufferizzati nel frattempo verso il server SQL. Il meccanismo quindi garantisce di non perdere dati anche

in caso di problemi sul server SQL grazie alla bufferizzazione locale temporanea. Infine, importante per gli utenti di zenOn SQL Server: il server SQL che raccoglie i dati può essere usato facilmente come vera risorsa per la postazione HMI/Scada.

Consideriamo che normalmente un server SQL è basato su un calcolatore a prestazioni elevate: dischi fissi con capacità elevata, sistemi di backup integrati, sistemi, Ups, ecc. Perché non usare questa risorsa direttamente per la supervisione? zenOn nella sue pagine trend, pagine report, pagine archivi punta già direttamente al server SQL. Significa che il server SQL non serve solo ad alimentare sistemi gestionali, MES e ERP con dati dal campo, ma anche la postazione HMI/Scada stessa può accedere a questa risorsa - e questo in modo nativo e trasparente.

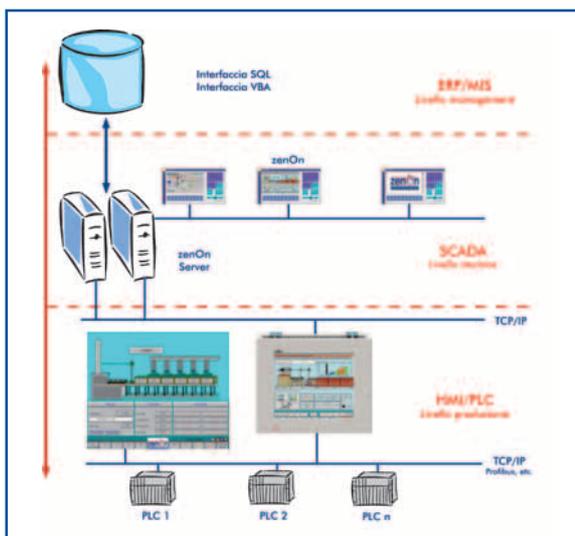


Fig. 1 - zenOn SQL Server rappresenta lo strumento più importante per l'integrazione dati verticale

### Driver SQL per dati real-time

Il zenOn SQL Server descritto precedentemente è lo strumento per creare un archivio, cioè uno storico completo dei dati di processo. Un'altra esigenza sotto l'ottica di integrazione dati verticale è quella di avere lo stato di variabili di processo in real-time nel server SQL. Attraverso il driver 'SQL Driver' di zenOn è possibile avere il valore reale di variabili di processo all'interno del server SQL.

Ogni volta che il valore nel campo subisce una variazione questa viene trasmessa nel server SQL. Viceversa, il server SQL può scrivere direttamente sulle variabili di processo e ha così possibilità di interagire a piacimento con la stazione di supervisione.

### VBA per l'integrazione dati verticale

Per completare il quadro delle possibilità di integrazione dati verticale in zenOn bisogna parlare anche di VBA. VBA (Visual Basic for Application) è il linguaggio script di Microsoft integrato in zenOn. Questo linguaggio, il più diffuso scripting al mondo, prevede una serie di oggetti che permettono di accedere in lettura e scrittura ai dati della supervisione.

E' pensabile quindi creare interfacciamenti a banche dati qualsiasi per esempio attraverso le librerie ADO di Microsoft. Soluzione importante per chi per esempio necessita di uno scambio di dati personalizzato tra sistema HMI/Scada e sistema gestionale o simile. Gli oggetti di VBA di zenOn fungono da Com-Server, cioè sono visibili anche da altri ambienti di sviluppo tipo C++ o Delphi. Significa che l'interfacciamento può essere programmato anche con linguaggi diversi da VBA, basta che supportano lo standard 'Ole Automation'. Altra caratteristica che sottolinea che zenOn si orienta sempre agli standard aperti.

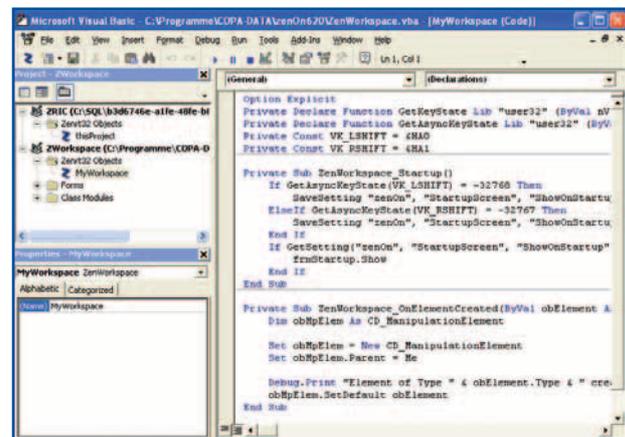
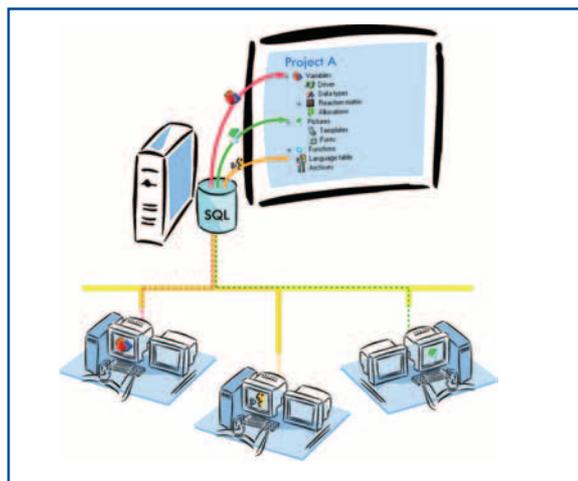


Fig. 2 - VBA (Visual Basic for Application) è il linguaggio script di Microsoft integrato in zenOn

### SQL: anche per l'ambiente di sviluppo

SQL è diventato dalla generazione 6 di zenOn la banca dati per contenere il progetto a livello editor. Quindi il progetto risiede sempre all'interno di un server SQL, che viene installato automaticamente (Msde) quando si esegue il setup di zenOn. Il fatto di avere il progetto in una banca dati SQL è la base per l'editor multi-user. E' possibile con un mouse click condividere il progetto in rete e permettere ad altri utenti di accedere al progetto e sviluppare parti in comune. Diversi utenti, agendo da diversi calcolatori, possono operare così sullo stesso progetto

in parallelo. Meccanismi di checkin e checkout assicurano che non si vada a lavorare sulla stessa pagina in parallelo. L'ambiente di sviluppo multi-user diventa così lo strumento ideale per gruppi di lavoro che devono sviluppare in parallelo lo stesso progetto di supervisione.

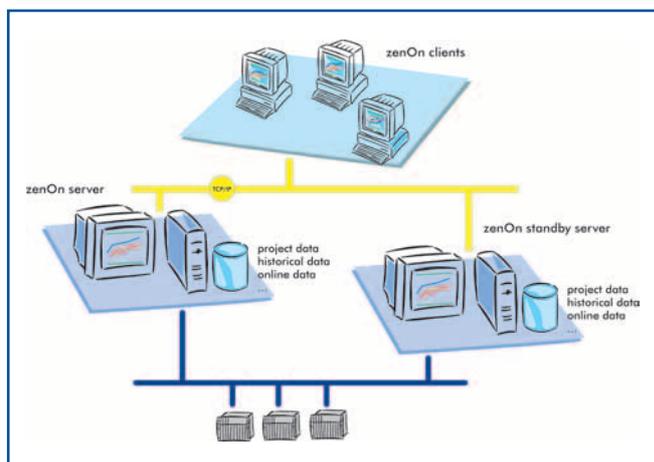


**Fig. 3 - L'ambiente di sviluppo multi-user diventa lo strumento ideale per gruppi che devono sviluppare in parallelo lo stesso progetto di supervisione**

### Massima sicurezza dati con applicazioni ridondate

Quando si tratta di sicurezza dati, zenOn guarda in avanti. Il software non prevede solo la ridondanza tipica, ma garantisce la non perdita di dati durante la fase commutazione. In un'applicazione ridondata si lavora con due PC in rete, il primo nominato server e il secondo server standby. Nel funzionamento normale il PC standby si allinea continuamente con tutti i dati del PC che fa da server, cioè fa da backup. Tutti i dati del server (allarmi, eventi, archivi, utenti, ricette ecc.) vengono tenuti in parallelo su due PC. Sulla stazione standby l'operatore può agire come se fosse un normale client, cioè può consultare/modificare tutti i dati se così previsto dal progettista. Se il server fa fuori servizio (per esempio PC guasto) il server standby continua a lavorare diventando però server principale, cioè diventa la stazione che garantisce l'accesso ai dati dell'impianto. Eventuali altri client connessi in rete commutano automaticamente al server standby, in quanto il server principale è fuori servizio. Il meccanismo di ridondanza di zenOn, tecnologia introdotta da Copa-Data nel 1996, garantisce la non perdita di dati. Il momento critico della ridondanza è la commutazione tra server e standby: questo passaggio dura solitamente diversi secondi, anche mezzo minuto in base ai tempi di time-out impostati. Durante questa fase sistemi

ridondata tipici perdono i dati, perché il server standby riprende la comunicazione con il PLC solo dopo un certo tempo. La ridondanza di zenOn prevede una comunicazione continua sia del PC server sia del server standby con il PLC. Il server standby, in realtà, si tiene sempre un buffer di tutti i telegrammi tra Scada e PLC per il periodo del tempo di time-out moltiplicato per due. In caso di guasto sul PC server lo standby grazie al buffer può ricostruire tutta la comunicazione avvenuta con il PLC e regarantire così che il sistema non perda traccia di nessun evento e di nessun dato di processo. Come usuale per il networking di zenOn, il tutto si configura con pochi mouse click: si definisce solo chi fa da server e che fa da server standby, pronta la ridondanza.



**Fig. 4 - Il software non prevede solo la ridondanza tipica, ma garantisce la non perdita di dati durante la fase di commutazione**

### Sicurezza e risparmio: la ridondanza circolare di zenOn

La ridondanza circolare è la continuazione del concetto di ridondanza senza perdita di dati. Una soluzione ideale per ridurre i costi aumentando il livello di sicurezza. La ridondanza circolare necessita per ogni server di progetto un server standby. zenOn sfrutta qui al massimo le risorse disponibili grazie alla tecnologia multiserver e alla trasparenza orizzontale: un calcolatore in vicinanza fa da server ma in parallelo anche da server standby e viceversa. Così con meno hardware aumenta la sicurezza e diminuisce il rischio di interruzioni e la manutenzione. Nella figura 5 è riportato un esempio con 3 progetti. Sul PC 1 gira il progetto A come progetto server e il progetto B come server standby. Sul PC 2 gira il progetto B come progetto server e il progetto C come server standby. Infine, sul PC 3 gira il progetto C come progetto server e il progetto A come server standby. Il cerchio, quindi, è

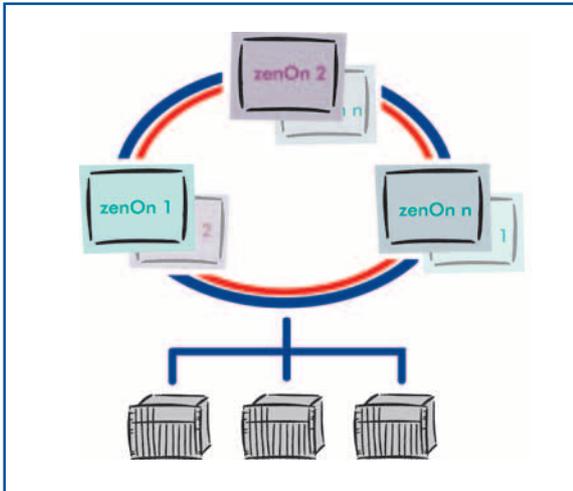


Fig. 5 - Esempio di progetto ridondato

chiuso. In questo caso con tre calcolatori vengono realizzati tre progetti ridondati. Normalmente sarebbero necessari sei calcolatori. La ridondanza circolare naturalmente non è limitata a tre progetti, possono essere ridondati anche più progetti. Essendo i PC anche client degli altri progetti si ottiene una disponibilità di dati elevata.

### Impiego nella rete WAN

All'interno di una rete, zenOn trasmette i dati solo in modo spontaneo ed è così adatto per reti WAN. Per esempio il collegamento via modem analogico all'impianto a distanza può essere affrontato senza problemi. Su richiesta la comunicazione nella rete WAN permette di limitare il traffico watchdog tra server e client. La comunicazione tra server e client può essere disattivata in automatico quando non c'è traffico di dati. Il router apre una connessione solo quando il sistema necessita veramente di uno scambio di dati.

### Straton, l'ambiente IEC 61131-3 integrato in zenOn

Anche per la creazione di applicazioni di controllo, zenOn dimostra la sua flessibilità e versatilità. Con l'ambiente

IEC 61131-3 integrato (Straton) è possibile realizzare una progettazione veloce e sicura. Straton è una softlogic basata strettamente sulle normative IEC 61131-3. E' disponibile per le piattaforme Windows 2000, XP, XP Embedded, Server 2003, x64 Bit e per Win CE 3.0 fino a 5.0. L'ambiente di programmazione supporta i 5 linguaggi IEC: SFC, FBD, ST, IL e LD. Straton consiste in un workbench (ambiente di sviluppo), un runtime, un sistema di comunicazione e una serie di tool potenti per la programmazione. Il workbench è parte integra dell'editor di zenOn e permette in modo intuitivo di realizzare applicazioni per il controllo. Le caratteristiche importanti sono: liste variabili editabili in vari formati (IEC 61131-3, XML, CSV, ecc.), autoriempimento del nome di variabili, compilazione condizionata, variabili strutturate, documentazione di progetto in automatizzata, tracciabilità

## zenOn Highlights

### Unico ambiente di sviluppo

Ambiente di sviluppo unico sia per semplici applicazioni HMI sia per applicazioni Scada (supervisori)

Supporto dei sistemi operativi Microsoft Win CE, Win 2000, Win XP/XPE, Win Server 2003, Win x64 bit

### Riduzione costi di engineering

Assistenti preconfigurati e personalizzabili  
 Import/export via XML di ogni parte del progetto  
 Supporto della tecnologia multiprogetto  
 FDA via mouse click

Chiamata immagini multiplexate

Ampia libreria grafica, simboli personalizzabili

Cambio di lingua confortevole (Unicode)

### Networking nativo

Teleassistenza integrata anche a banda bassa

Vero concetto di client/server

Semplice realizzazione di supervisori che accedono a tutte le sub-stazioni

Ridondanza senza perdita di dati

Web Server senza dover programmare in Html

### Connettività

Oltre 250 driver di comunicazione

Import delle variabili da S7, ControlLogix, B&R, Twin Cat, CodeSys, OPC Server, Simotion ecc.

Gateway Modbus, Opc, Sql, Dec Slave per comunicare con altri sistemi industriali

### Analisi dati

Industrial performance analyzer per una completa analisi degli allarmi

Industrial maintenance manager per gestire la manutenzione direttamente dallo Scada

## Un'azienda in crescita

Copa-Data negli ultimi anni ha avuto una crescita media del 30% per anno e si può oggi avallare di quasi 100 addetti. Con filiali in Italia, Germania, Francia, Middle Est e la sede principale in Austria (Salisburgo) Copa-Data è il primo produttore di software HMI/Scada indipendente in Europa. La filiale italiana risiede ad Appiano (BZ) dove 6 addetti seguono il mercato nazionale. E' disponibile una struttura di tecnici e commerciali che effettua anche training e consulting.

delle modifiche e user defined function blocks (IEC 61131-3 o C-code). Il runtime di Straton è indipendente dalla piattaforma e gira sotto tutti i sistemi operativi Microsoft. Tra le varie caratteristiche c'è il Logic Analyzer, il cold/warm/hot restart e il debug step by step. La comunicazione verso le periferiche avviene con diversi driver di comunicazione performanti: Profibus, Interbus, Modbus, AS-i bus.

Infine il concetto di rete prevede il 'binding'. Diversi sistemi sono connessi tra di loro in TCP/IP e una comunicazione dati spontanea riduce il traffico di rete al minimo necessario. Con strumenti come il 'Code Monitoring' e il 'Project compare' si ottiene una gestione migliore di progetto. Il 'Code Monitoring' permette al personale di servizio di consultare il programma del PLC e con relativi

vi diritti di accesso anche di modificare parametri. Il 'Project Compare' permette di mettere a confronto diverse versioni di progetto per identificare velocemente le differenze di programma.

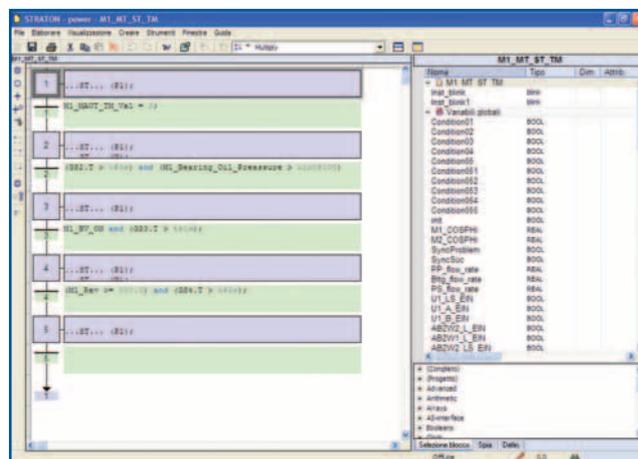
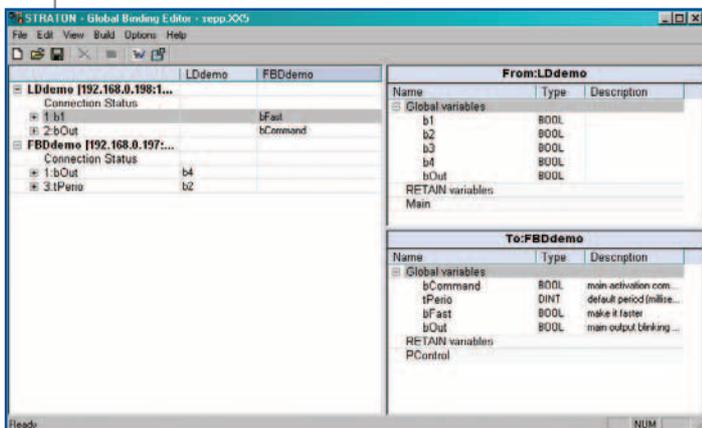
## zenOn applicato in Clarks presso lo stabile di Somerset (U.K.)

Clarks oggi con una produzione di 41 milioni di paia di scarpe all'anno, 13.000 addetti e un fatturato di 1,4 miliardi di euro è uno dei big del settore. Il favorevole andamento di mercato positivo ha consentito la realizzazione di un nuovo centro di distribuzione a Somerset (U.K.) con un'estensione pari a 6 campi da calcio finalizzato alla produzione di 6 milioni di paia di scarpe con un'evasione media di 200.000 paia al giorno. Per affrontare un centro di queste dimensioni Clarks si è affidata all'azienda Knapp con sede a Graz, un'azienda con know-how specifico nel settore della logistica per magazzini e oltre 700 progetti realizzati. Oltre alla parte meccanica ed elettrica, una componente importante è il sistema di supervisione.

In questo impianto sono stati realizzati cosiddetti i-Point: questo prevede un'interfaccia unica che oltre alla supervisione visualizza anche tutti gli altri dati (dati di magazzino, funzioni di controllo e di manutenzione, possibilità di configurare componenti a magazzino). Praticamente l'intero magazzino è tenuto sotto controllo da un punto centrale. Il sistema informatico è basato sul sistema HMI/Scada zenOn di Copa-Data. Già nella pianificazione era chiaro che l'i-Point aveva un ruolo importante. Clarks imponeva un'applicazione dalla quale era possibi-

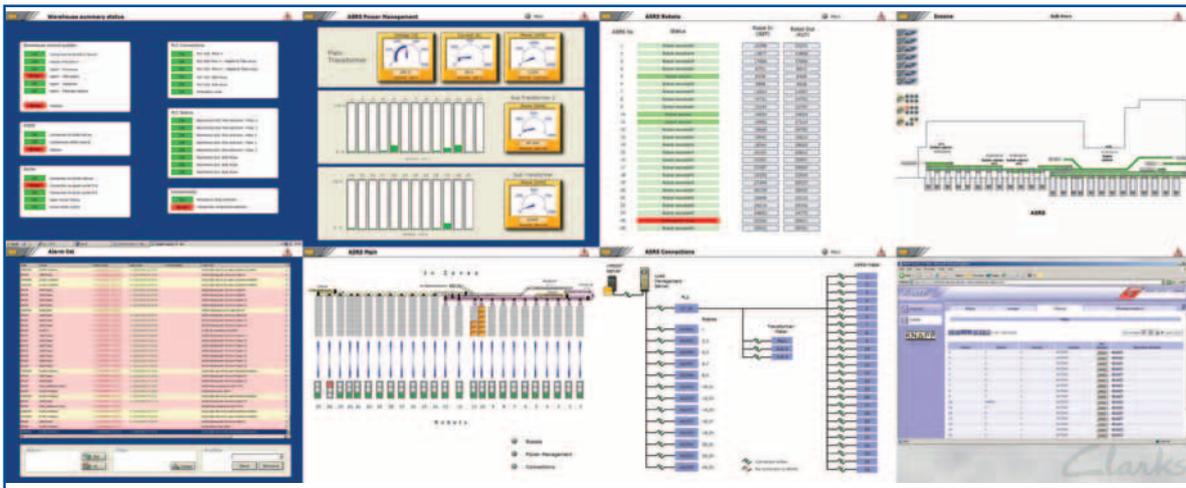


Fig. 6-7 Il concetto di rete prevede il 'binding'. Diversi sistemi sono connessi tra di loro in TCP/IP e una comunicazione dati spontanea riduce il traffico di rete al minimo necessario

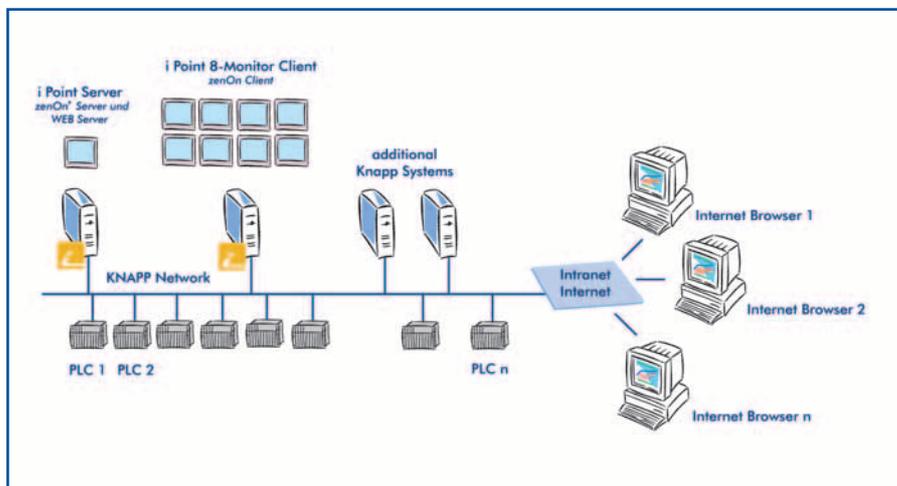


le controllare tutto il magazzino. Quindi l'i-Point doveva supervisionare tutto il magazzino, integrare tutti gli altri sistemi ed essere sicuro e affidabile. In più, per poter visualizzare tutte le informazioni in parallelo, si è optato per una soluzione multimonitor che prevede otto schermi collegati a un solo PC. Richiesta risolta elegantemente con la tecnologia multimonitor di zenOn che permette di

prima che l'operatore in loco se ne possa accorgere. Dalla sala controllo via radio telefono l'operatore viene avvisato e inviato sulla relativa postazione. Una soluzione con la quale Clarks è pienamente soddisfatta. Anche durante la fase di messa in servizio dell'impianto l'i-Point rappresentava uno strumento importante. I tecnici, grazie a i-Point potevano controllare lo stato di tutti i



visualizzare sui vari monitor le immagini desiderate. Per rendere le informazioni dell'i-Point disponibili nella rete aziendale e anche via Internet, Clarks ha chiesto di avere accesso ai dati dai normali PC office nei vari uffici. E' stata applicata la soluzione del zenOn Web Server che prevede l'accesso al completo progetto di supervisione via Internet Explorer (o Netscape Navigator). Da qualsiasi PC in azienda si possono consultare la informazioni disponibili nell'i-Point. Ovviamente, avendo i PC in ufficio collegati solitamente a un solo monitor, è stata prevista una navigazione che tiene in considerazione questa condizione. Principalmente via Web si ha la possibilità di vedere gli stessi dati di processo. L'i-Point in Clarks oggi rappresenta il punto di controllo centrale dove si raccolgono tutte le informazioni. Problemi nel magazzino vengono rilevati ancora



**Fig. 8-9 L'i-Point in Clarks oggi rappresenta il punto di controllo centrale dove si raccolgono tutte le informazioni**

sistemi. Per esempio all'inizio alcuni motori erano difettosi o collegati in modo errato. Dall'i-Point è stata stampata la lista allarmi che poi è stata consegnata agli elettricisti. Senza i-Point in un impianto con oltre 1.000 motori questa operazione sarebbe durata molto più a lungo. Con l'i-Point l'efficienza del magazzino è aumentata notevolmente. ■