

Dal telecontrollo alla Web Automation

Mentre la tecnologia Internet sta accelerando l'integrazione tra i sistemi dell'automazione industriale dal vertice dell'architettura fino ai dispositivi di campo, gli attori si sono evoluti assecondando le esigenze del mercato attraverso la Web Automation

MATTEO MARINO

Lo sviluppo della tecnologia di gestione remota dei sistemi di automazione sta allargando progressivamente i confini del controllo tradizionalmente conosciuto modificando irreversibilmente la fisionomia dei modelli dell'automazione industriale. La classica struttura piramidale dell'automazione si sta appiattendo in conseguenza della veloce emancipazione dei dispositivi di campo, della progressiva ma inesorabile discesa della tecnologia Ethernet TCP/IP anche verso tali apparati e del consolidamento e diffusione del Web anche tra le macchine. L'evoluzione preannunciata dei bus di campo è in atto e se da un lato le reti industriali si popolano sempre più spesso di apparati in grado di assecondare le esigenze relative alla manutenzione predittiva e alla diagnostica, dall'altro la tecnologia Ethernet, forse un po' sottovalutata dagli addetti ai lavori, sta prepotentemente diventando una valida alternativa ai bus proprietari grazie alla sua semplicità di impiego ed economicità. Mentre le dinamiche del mercato delle reti industriali sono basate sull'evoluzione dell'intelligenza a bordo e sulla concorrenza tra i produttori mondiali, emerge la tecnologia Web che, applicata da anni con successo in modo trasversale a tale set-

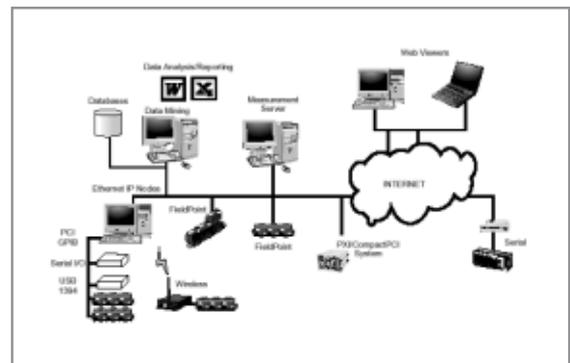


Fig. 1 - La Web Automation è basata sull'intelligenza distribuita dei dispositivi del campo, sulla tecnologia Internet ma anche sulle moderne tecnologie di trasmissione dei dati

tore, è riuscita a snellire il controllo e favorire la supervisione integrando i processi di automazione con l'Information Technology. Il nuovo profilo dell'automazione industriale, che introduce le funzionalità della tecnologia Internet nei dispositivi sul campo, si chiama Web Automation ed è in grado di adattarsi a qualsiasi ambito discreto e continuo in cui necessiti il monitoraggio e controllo in modo integrato.

L'architettura classica

La struttura classica dei sistemi di gestione, controllo e supervisione è composta da differenti livelli software e hardware sovrapposti. La base di tale architettura è formata dai bus di campo popolati dai sensori e dagli attuatori controllati da PLC o PC. I sistemi di supervisione (Scada) sono collocati al di sopra del controllo mentre il vertice della piramide è solitamente costituito da evoluti apparati per la pianificazione e gestione come ERP (Enterprise Resource Planning) o MES (Manufacturing Execution System). La struttura piramidale dell'automazione industriale costituisce lo stato de facto della gran parte delle installazioni. L'enorme incremento dei dati circolanti sulle reti e l'integrazione tra i sistemi ha favorito lo sviluppo degli standard trasmissivi agevolando il transito dei dati tra layer differenti con diverse priorità di comunicazione. Le economie introdotte dalla tecnologia Ethernet TCP/IP nel settore dell'IT sta persuadendo anche i più convinti sostenitori delle reti industriali proprietarie grazie anche all'integrazione resa possibile tra dispositivi differenti. Sulla base della suite Ethernet TCP/IP, infatti, sono stati sviluppati numerosi protocolli con i quali far collocare dispositivi e applicazioni di ogni tipo. I dati sulla diffusione a livello mondiale della tecnologia TCP/IP parlano chiaro; Ethernet è la rete più conosciuta al mondo con l'80% dei consensi nell'office e circa il 60% per le connessioni tra i controllori programmabili.

La Web Automation

L'automazione industriale arricchita del controllo remoto attraverso browser prende il nome di Web Automation ed è basata sull'intelligenza distribuita dei dispositivi del campo, sulla tecnologia Internet ma anche sulle moderne

tecnologie di trasmissione dei dati. Questa forma di automazione integrata, che sfrutta il controllo in modalità remota dei dispositivi di campo, non richiede la presenza di un'unica tecnologia di trasferimento delle informazioni tra i gli apparati e i sistemi di controllo che popolano l'architettura. La possibilità di utilizzare un unico mezzo

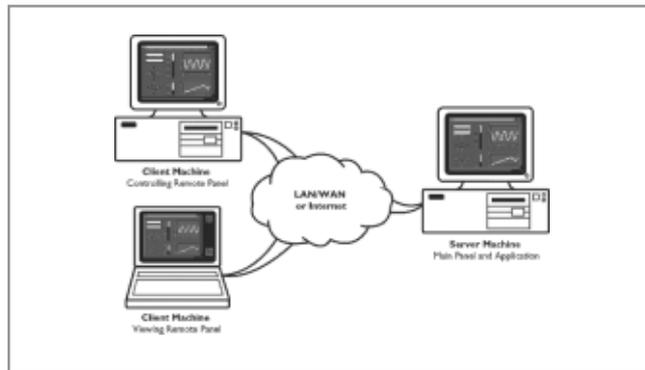


Fig. 2 - La struttura piramidale dell'automazione si appiattisce grazie all'emancipazione dei dispositivi di campo, alla discesa della tecnologia Ethernet TCP/IP verso la fabbrica e alla diffusione del Web anche tra le macchine

trasmissivo, in grado di abbattere le barriere inerenti la compatibilità tra i differenti livelli, sta però accelerando il processo di sviluppo delle applicazioni Web based anche nel mondo dell'automazione industriale. La dimostrazione di tale fenomeno è fornita sia dalla presenza di Ethernet TCP/IP come standard per le connessioni tra l'ambito dell'Information Technology e la supervisione sia dalla sua diffusione nello strato inferiore tra i PLC e gli Scada. Un ulteriore elemento che evidenzia la crescita di Ethernet è fornito dalla diffusione massiccia di OPC (OLE for Process Control). OPC è stato creato per svi-

'Far visita' ai PLC

Abbiamo chiesto a Davide Nigra, Product Manager PLC di Schneider Electric, di illustrarci come la Web Automation stia influenzando l'uso dei controllori programmabili in fabbrica e scoprendo come gli addetti ai lavori si siano evoluti assecondando le esigenze del mercato. I dati residenti sui PLC possono essere prelevati navigando sulle reti industriali tramite browser attraverso il Web Embedded Server e il programma per la comunicazione Web Utility Software. Il Web Embedded Server è un modulo che fornisce sia la connettività Ethernet TCP/IP sia la funzione di comunicazione Http (Hyper Text Transfer Protocol) attraverso un server embedded. Le funzioni Web includono l'accesso alle pagine Web del controllore, funzioni di diagnostica preconfigurate, configurazioni degli I/O, template dei dati online e librerie di tool. L'accesso ai dati di diagnostica è possibile attraverso un normale browser mentre hyperlink ad altri server forniscono informazioni di riferimento come schemi di macchine e istruzioni procedurali. Poiché i PLC sono abilitati alla comunicazione con il server tramite le proprie pagine Web è possibile navigare da un sistema di fabbrica a un altro. L'utente può richiamare una pagina Html dal server embedded di un PLC visualizzando uno schema di collegamento proveniente da un altro server in modo trasparente e immediato. "Questa è l'era della Web Automation con architettura integrata basata su tecnologie Internet e Intranet. Il CIM si è evoluto grazie all'accessibilità illimitata a tutti i dispositivi della fabbrica qualunque sia la loro provenienza, natura e posizione. Il vantaggio più importante determinato dalla Web Automation è costituito dall'accesso indiscriminato ai sistemi non più mediante software specializzati e proprietari ma tramite una semplice scheda di rete Ethernet e un browser Web installati su un PC", ha concluso Davide Nigra.

luppare standard di comunicazione OLE (Object Linking and Embedding) a favore della interoperabilità tra le applicazioni di automazione/controllo e i dispositivi di campo. La specifica di OPC è basata, infatti, su un modello client/server in cui il server OPC fornisce un'interfaccia standard mettendo le applicazioni client in grado di controllare i dispositivi gestendone i dati in modo generalizzato. Di fronte a

Fig. 3 - Pocket GSM di Digicom è un modem adatto alle installazioni industriali per la trasmissione di dati, fax, SMS e Voce attraverso la rete GSM a 900 MHz e 1.800 MHz

tale panorama in piena mutazione i produttori di apparati di automazione industriale si sono attrezzati fornendo sistemi che soddisfano completamente le richieste dei clienti più esigenti fornendo prodotti basati sulla tecnologia

Internet controllabili attraverso semplici browser di navigazione.

Schneider Electric, per esempio, realizza dispositivi di controllo in grado di fornire informazioni da qualunque punto ai client remoti attraverso sia protocolli proprietari sia aperti come Ethernet TCP/IP, IEC1131, OPC Server, Java e ActiveX.

La strategia Web Automation di Schneider Electric si chiama Transparent Factory e il nuovo concetto, basato su un'architettura di integrazione distribuita, combina Ethernet TCP/IP con le tecnologie DNA (Distributed Internet Application) come OPC e Windows CE. Attraverso tale approccio le applicazioni esistenti potranno essere integrate alle soluzioni nuove e alle moderne tecnologie attraverso l'ambiente Windows.

La produzione ha un nuovo profilo

Anche il modello piramidale dell'architettura CIM (Computer Integrated Manufacturing) sta subendo una progressiva mutazione lasciandosi alle spalle livelli funzionali tradizionalmente separati con specifiche attività di gestione dell'automazione. Oggi la

strategia del controllo integrato poggia le proprie basi sulla completa accessibilità dei sistemi a tutte le funzionalità disponibili indipendentemente dalla loro natura, provenienza e tipo di rete. Il punto di forza della Web Automation consiste proprio nella possibilità di gestire in modo integrato tutte le informazioni circolanti nella fabbrica a partire per esempio dai segnali emessi da un sensore sul campo fino ai dati sull'an-

damento di una linea produttiva gestita da sistemi di controllo della produzione. Ogni apparato o dispositivo che popola il complesso produttivo può essere, infatti, 'visitato' attraverso un semplice browser di navigazione mediante la tecnologia Internet rendendo immediata e semplice la raccolta delle informazioni sensibili. La tecnologia dei server embedded, inoltre, permette la fornitura di tali dati in RT (Real Time) ai processi in corso alimentando in modo sincrono gli applicativi per una gestione e controllo rigorosi. La Web Automation è in grado di rendere efficiente l'informatica di fabbrica anche grazie al protocollo SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) con cui le apparecchiature di controllo riescono a trasmettere messaggi di posta elettronica automaticamente eviden-



Un affondo nell'XML

Il linguaggio XML (Extensible Markup Language) si sta diffondendo sempre più e con esso gli interrogativi legati ai vantaggi nell'utilizzo concomitante con il linguaggio Html (Hypertext Markup Language) per applicazioni di automazione nel controllo di processo. Grazie alla collaborazione di ServiTecnò è stato possibile addentrarci nel significato del linguaggio e scoprire che l'esplosiva crescita delle reti basate sull'Internet Protocol (IP) ha accelerato lo sviluppo dell'XML come strumento di scambio di informazioni in ambito tecnologico. L'XML è il linguaggio universale dei dati via Web che permette agli sviluppatori di accedere ai dati strutturati provenienti dalle applicazioni per elaborarli e visualizzarli. Il linguaggio offre un formato ideale per il trasferimento di dati strutturati server to server che, grazie all'uniformità di descrizione (protocollo Http, HyperText Transfer Protocol) e scambio, garantisce una piena affidabilità delle informazioni in rete. L'XML è un sottoinsieme del linguaggio Sgml (Standard Generalized Markup Language) ottimizzato per lo scambio dati via Web; elaborato dal W3C (World Wide Web Consortium) nacque per uniformare i dati strutturati indipendentemente dalle applicazioni. L'XML facilita la visualizzazione dei contenuti e la ricerca dei risultati su piattaforme multiple con una precisione elevata rispetto agli altri linguaggi per il Web.

Ci sono diverse aree nel controllo di processo e nell'automazione in cui l'XML può avere profondi effetti grazie alla connessione che concede fra sistemi diversi. Il linguaggio comune utilizzato per descrivere i diversi dispositivi di fabbrica è utile, infatti, nelle applicazioni HMI (Human Machine Interface) per ottenere le informazioni provenienti da diverse sorgenti in modo semplice e veloce.

ziando le situazioni di allarme, i guasti o le condizioni diverse dagli standard produttivi. L'accesso immediato alle informazioni, in modo indipendente dalla loro collocazione, è possibile grazie anche allo sviluppo di motori di ricerca dedicati e alla gestione degli URL di identificazione da parte dei server per l'acquisizione specifica delle informazioni di servizio. L'uso di tecnologie commerciali consolidate e di protocolli standard internazionali determina rilevanti economie nei confronti dello sviluppo di protocolli proprietari. Inoltre, l'impiego di elementi di serie come switch, router, hub, browser Web e schede Ethernet riduce i costi di gestione infrastrutturale permettendo un rapido adeguamento alle nuove tecnologie.

Quando il dato è remoto

L'accessibilità in tempo reale alle informazioni costituisce il vero progresso dell'informatica industriale. La tecnologia Internet, penetrata in fabbrica e nei sistemi a processo continuo, ha coinvolto tutta

la catena del valore fino a interessare persino i dispositivi che popolano i bus di campo. Attraverso semplici browser è ora possibile 'far visita' a tutti gli apparati di fabbrica acquisendo le informazioni necessarie per rendere i processi più efficienti ed efficaci. Ma se i dispositivi interrogati non sono collegati in rete (bus di campo, Internet, Intranet) ai sistemi di gestione come prelevare e rinviare le informazioni utili al controllo dei processi? Abbiamo posto tale domanda a Gerardo Tremoloso, Marketing Product Line Manager di Digicom, scoprendo che Pstn, Isdn e GSM sono tutt'altro che superate. Il modem, infatti, costituisce ancora oggi l'alternativa al percorso sul Web che non sempre si adatta alle comunicazioni industriali di telecontrollo puntuale. Il modem, come afferma l'interlocutore di Digicom, permette di allungare virtualmente il cavo seriale del PC di pilotaggio del centro di raccolta dati fino ai dispositivi in campo ovunque essi risiedano. La coppia di modem collegati rispettivamente al PC di telecontrollo e al dispositivo da controllare generano in pochi secondi un'ideale sincronizzazione lasciando successivamente spazio al vero telecontrollo. Esistono applicazioni di vario genere inerenti il controllo remoto così come le soluzioni adottate da Digicom in funzione dei mezzi di comunicazione a disposizione. Gerardo Tremoloso afferma che in tutte le situazioni in cui non esista fisicamente la connessione telefonica analogica o digitale, la tecnologia GSM si adatta egregiamente alle necessità di telecontrollo se la quantità di dati da trasmettere non è eccessiva. Il modem GSM integra, infatti, i protocolli di comunicazione dei modem

analogici e digitali determinando tempi di connessione ridotti (5 s) rispetto alle connessioni esercitate con linee tradizionali (30 s). Come esemplificato nella figura 4 è possibile stabilire diversi tipi di connessione tra il centro di raccolta dati e i dispositivi sul campo. La società lomar-



Fig. 4 - Tipi di connessione proposti da Digicom tra il centro di raccolta dati e i dispositivi sul campo per effettuare il telecontrollo puntuale

da fornisce, infatti, apparati in grado di adeguarsi alle differenti esigenze anche in occorrenza di sistemi dotati di tecnologia Ethernet a cui connettere appropriati Serial

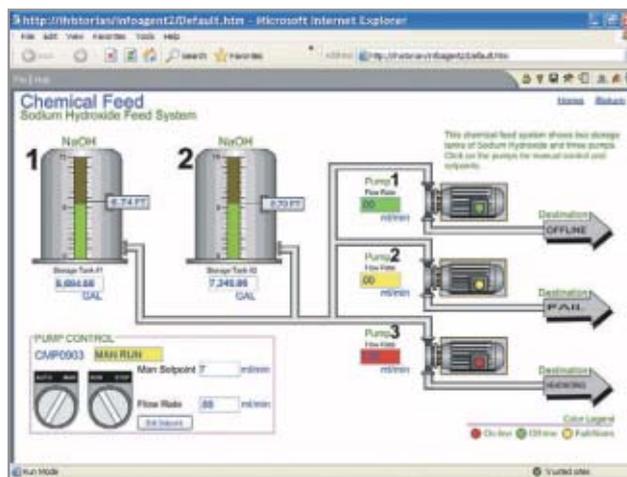


Fig. 5 - Il linguaggio XML offre un formato ideale per il trasferimento di dati strutturati server to server garantendo una piena affidabilità delle informazioni in rete

Server Ethernet per convertire il protocollo TCP/IP in formato seriale. Digicom, inoltre, è in grado di assecondare le informazioni in arrivo dalle sedi remote anche se con formati differenti attraverso il modem Donatello che gestisce i protocolli V.34 se la chiamata viene generata verso il modem analogico, V.120 in caso di connessione nei confronti di un modem digitale Isdn e V.110 se la chiamata viene generata verso il sistema GSM. ■