

## RETI LOCALI NELL'AUTOMAZIONE DI FABBRICA

**Introduzione.** La *rete locale industriale* (LAN, Local Area Network) è definita come un insieme di sistemi informatici e di apparecchiature elettroniche intelligenti che si scambiano informazioni e dati attraverso un canale fisico (il mezzo trasmissivo) e logico (il programma o protocollo di trasmissione). L'introduzione in un ambiente industriale dell'automazione dei processi produttivi viene effettuata a passi e in tempi successivi, ciò per motivi economici (l'onerosità degli investimenti necessari), per motivi tecnici (l'impossibilità di interrompere la produzione se non in particolari periodi dell'anno) e per motivi tecnologici (si devono interconnettere apparecchiature realizzate con tecnologie differenti e che utilizzano linguaggi di programmazione e protocolli di comunicazione diversi). Una rete locale industriale per raggiungere una comunicazione di fabbrica efficiente deve offrire la possibilità: di colloquiare con sistemi differenti sia per tecnologie costruttive sia per programmi e protocolli di comunicazione; di variare il numero di apparecchiature collegate in rete, in tempi successivi all'installazione iniziale senza che ciò pregiudichi o interrompa la continuità produttiva dell'impianto; di integrare nella rete vari tipi di apparecchiature per applicazioni inerenti a vari livelli di utenza (produzione, manutenzione, gestionale) per consentire uno scambio di informazioni in tempo reale fra le varie unità funzionali aziendali.

**Caratteristiche.** Gli elementi che caratterizzano la rete sono: la *tipologia*, il *mezzo trasmissivo*, i *metodi di accesso*. • La *tipologia* definisce come gli utenti, le apparecchiature (nodi) vengono collegati alla rete. Le principali sono (fig. A): "a bus" o "ad anello aperto", "ad anello chiuso" (ring) e "a stella". Nel collegamento della rete a bus i messaggi, cioè le informazioni, viaggiano sul canale in modo indipendente dai vari nodi appesi alla rete stessa. Il bus può essere gestito secondo una logica verticale "gestore-utente" (master-slave) o una logica orizzontale "alla pari" (peer to peer). Il difetto di questa interconnessione sta nell'esistenza di un solo canale di comunicazione. Nel collegamento ad anello chiuso i nodi sono connessi in serie fra loro e l'ultimo è connesso al primo. Un qualsiasi nodo deve poter riconoscere a chi è destinato il messaggio che sta ricevendo dalla rete e se non è indirizzato a lui lo deve ritrasmettere al nodo successivo. Il difetto di questa interconnessione sta nella circostanza che un messaggio prima di raggiungere il nodo di destinazione deve attraversare altri nodi per cui non è possibile aggiungere e rimuovere un nodo senza disturbare gli altri, inoltre un guasto o un malfunzionamento in un nodo si ripercuote su tutta la rete compromettendone il funzionamento. Nel collegamento a stella vi è un utente che funge da primario e che gestisce da "punto a punto" tutte le comunicazioni tra i vari utenti; vi è quindi una linea dedicata fra il controllore centrale e i vari nodi. Questo sistema dipende dalla funzionalità dell'utente primario e perde efficienza per la gestione alla pari fra due utenti non primari. • I *mezzi trasmissivi* più diffusi sono: il *cavo doppio intrecciato e schermato* (twisted pair), il *cavo coassiale* e le *fibre ottiche* (tab. B). • Il *metodo di accesso* definisce il modo con cui gli utenti si scambiano le informazioni sotto forma di messaggi. Scopo finale di una LAN industriale: a) realizzare la produzione al momento giusto, ottimizzando i costi e migliorando la qualità; b) ridurre le scorte di magazzino producendo solo le quantità di merce che il mercato richiede, grazie al flusso informativo diffuso fra le varie unità funzionali della fabbrica; c) seguire l'evoluzione del processo di fabbricazione di un prodotto, coglierne le fasi di lavorazione, che incidono sull'eventuale decadimento, e pianificarne le opportune modifiche.

