

Una produzione integrata

Evaldo Bartaloni

Considerando le classiche architetture di rete delle aziende manifatturiere e/o di processo, basate sulla sostanziale separazione fra il mondo IT e il mondo OT, quali soluzioni proposte, tenendo conto del contenimento dei costi, per collegare l'intera catena del valore in senso verticale, dentro l'azienda, e in senso orizzontale, con clienti, fornitori e logistica?

Alberto Griffini, product manager PLC&Scada di Mitsubishi Electric

(<https://it3a.mitsubishielectric.com>): "Se si parla di scambio dati tra mondo OT e sistemi IT interni all'azienda (MES, ERP), è sicuramente consigliabile l'utilizzo di una rete basata su Ethernet e, in particolare, il protocollo CC-Link IE TSN, che è compatibile con le funzioni realtime a bassa latenza del mondo OT ma aperto anche a supportare lo scambio dati verso il mondo IT, favorendo quindi la convergenza tra OT e IT. Per quanto riguarda i rapporti con clienti, fornitori e logistica, invece, diventa necessario connettere il proprio sistema IT esternamente, magari utilizzando piattaforme cloud, quindi tramite Internet. In questo caso, è consigliabile adottare sistemi gateway edge che facciano da tramite tra l'OT e l'IT esterno all'azienda. La sicurezza nel trasferimento dei dati è garantita dall'utilizzo di appositi protocolli come MQTT, AMQP o HTTPS, adatti per l'apertura di canali di scambio dati protetti, grazie alle tecnologie di cybersecurity disponibili nel mondo Internet basate sui certificati e sulla critptazione dei dati. Per lo scambio di dati a livello OT tra le varie macchine dello stabilimento, dove il gateway edge deve raccogliere i dati da tanti oggetti differenti (controllori, device), il protocollo comune OPC UA permette a tutte le macchine di comunicare su rete Ethernet in modo standard".

L'Internet delle Cose è già un parziale dato di fatto, ma in futuro diventerà un tema complesso che impatterà significativamente sulle infrastrutture di rete delle aziende, sull'onda di una sempre maggiore convergenza IT-OT e dell'open integration. I problemi da risolvere restano molti e così le scelte da compiere. Abbiamo rivolto qualche domanda sul tema ad alcuni importanti player del mercato

nelle aziende medie e grandi, non perché vi siano ostacoli tecnologici, bensì per scelte e policy interne con cui confrontarsi. Per creare una piattaforma digitale integrata le strade sono due. Per la piena integrazione occorre intervenire anche sull'IT coinvolgendo nel design della soluzione, accettando di modificare tecnologie già note e adottate e facendo evolvere in parallelo la parte OT perché possa interagire con l'IT. L'altra strada permette di non toccare i sistemi informativi esistenti affiancando a essi tecnologie OT digitalizzate, ma questo permette di agire solo su singoli elementi, per quanto ampi. Ovvero, per esempio, rende possibile attivare un monitoraggio sulle macchine catturando i dati e portandoli in cloud per generare analisi e dashboard, senza realizzare, però, un'integrazione end-to-end che potrebbe servire a sviluppare, per esempio, applicazioni che interessano la supply chain, come quelle di tracciabilità del prodotto e della filiera".

Marco Marella, general manager di FasThink (www.fastthink.com): "Considerando il mondo IT, costituito da sistemi ERP, MES, WMS ecc., in funzione dei processi da gestire, ci si è sempre posti la questione di come essi possano coesistere con le tecnologie di campo note, più comunemente, come tecnologie di 'ultimo miglio'. In questi ultimi anni si è verificata una straordinaria accelerazione tecnologica che ha contribuito a spingere il sistema verso traguardi significativi. Per nostra esperienza e nel quadro del mercato che copriamo con la nostra offerta tecnologica, possiamo affermare che attraverso soluzioni innovative middleware 'orchestrator' è sempre più possibile e attuale integrare tecnologie di nuova generazione per la raccolta dei dati a costi sostenibili e performance misurabili in modalità scalabile. A testimonianza di questa tesi possiamo portare significative case history con primarie aziende multinazionali che stabilmente hanno adottato nei



Alberto Griffini,
Mitsubishi Electric



Giancarlo Carlucci,
Schneider Electric



Marco Marella, FasThink



Foto fonte Shutterstock

processi di logistica automatizzata e manufacturing, la nostra piattaforma 'orchestrator' e le nostre tecnologie scalabili, tra cui sistemi di riconoscimento e tracciabilità Rfid, sistemi pick to light e kanban in modalità wireless e touchless, etichette elettroniche ESL e AMR (Autonomous Mobile Robot), soluzione quest'ultima alla portata di quell'ampia fascia di PMI che fino a oggi è stata fin troppo prudente nell'approccio alla robotica, precludendosi notevoli efficienze di sistema e nuove vie di sviluppo".

Stefano Massari, CEO di DM Management & Consulting (<https://dmsolution.eu/it>): "In realtà, un gran numero di macchine industriali è già connesso in rete e scambia dati, ricette, programmi e parametri con software gestionali e sistemi di controllo della produzione. Nell'OT, tramite i sistemi PLC/CNC, viene trasferito un segnale digitale solo dei dati associati fra una variabile digitale e suo corrispondente fisico. In pratica, le unità PLC/CNC sono dei sistemi di trasformazione dei segnali sensoristici in impulsi digitali. Ora, con l'evoluzione della digitalizzazione delle fabbriche entra in gioco la parte IT, dove i dati non sono legati a un oggetto fisico ma agli applicativi software specifici. Da qui nasce l'esigenza di soluzioni software che siano in grado di gestire i segnali dal campo (OT) con l'elaborazione dei dati (IT) per consentire la gestione delle macchine e dell'efficienza produttiva dell'azienda. Per cui la risposta alla domanda è il MES. Il MES è un software che permette di gestire in maniera integrata ed efficiente il processo produttivo di un'azienda, gestendo direttamente i sistemi OT (PLC/CNC, Scada) e le dichiarazioni manuali degli operatori che stanno lavorando. L'elaborazione di questi dati consente ai responsabili di avere una visione completa dell'avanzamento degli ordini, dello stato fisico delle risorse e dei materiali impiegati. È ovvio che per gestire la filiera, il MES deve essere integrato con un



Stefano Massari, DM Management & Consulting

sistema ERP per aumentare l'efficienza operativa, ridurre i tempi di produzione, aumentare la flessibilità e la rapidità decisionale. Grazie all'integrazione ERP-MES i produttori possono effettuare nuovi ordini prima che un determinato prodotto si esaurisca. Infatti, l'integrazione dei dati in tempo reale sulla disponibilità di materiali aiuta i produttori a ridurre inutili interruzioni e ritardi".

Andrea Albertini, head of sales Italia di Endian (www.endian.com): "Se si considera la questione da un punto di vista strettamente operativo, garantire un collegamento costante fra i vari componenti della catena del valore permette alle imprese di ottimizzare i costi, incrementare la produttività e rendere l'azienda stessa resiliente alle situazioni più complesse. Se non gestito correttamente, però, il processo di digitalizzazione può compromettere l'intero funzionamento del sistema. Negli ultimi due anni si è sentito spesso parlare di intrusioni da parte di criminali informatici che hanno danneggiato le attività di molte aziende, a volte in modo irreparabile. Dunque, la proposta di Endian è progettare ogni nuovo processo di digitalizzazione e collegamento fra IT e OT partendo dalla cyber sicurezza".

Questione di sicurezza

La sicurezza è fondamentale: quali soluzioni sono preferibili? Quelle tradizionali, ossia firewall, DMZ ecc., oppure reti intrinsecamente sicure con idonei protocolli di comunicazione?

Carlucci: "La sicurezza cyber ha bisogno di un approccio 'a strati', cioè sui diversi livelli, della rete di comunicazione, del sistema di controllo ecc., vanno adottate le



Andrea Albertini, Endian

necessarie misure, che però vanno viste in modo integrato per realizzare soluzioni solide e scalabili. Adottare protocolli di rete resilienti, crittografati, protetti, e fare device hardening è importante, ma bisogna poi inserire la protezione anche sugli altri livelli, inserire firewall e creare DMZ. Servono entrambe le cose. L'azienda, a seconda della sua specifica configurazione, sceglierà da dove partire".

Marella: "Se per sicurezza si fa riferimento alla possibile vulnerabilità della rete a fronte di connessioni di dispositivi IoT, l'approccio deve essere in prima battuta analitico, per valutare se esistono realmente i presupposti di vulnerabilità, e in secondo luogo definire insieme all'utente quale livello di sicurezza è richiesto e quali possono essere le scelte da adottare. Adottare indifferentemente soluzioni a scatola chiusa solo perché ritenute uno standard che funziona in altri settori, o perché sono 'sulla bocca di tutti', quindi per tendenza, potrebbe esporre a rischi inutili, o essere sovra-dimensionate rispetto alle effettive esigenze di security dell'impresa con inevitabile aggravio dei costi di processo. La fase di auditing e di consulenza è essenziale per fare scelte strategiche customizzate, su misura, nella ricerca della stabilità ottimale e non già verso soluzioni standard o di moda. Oggi possiamo operare delle scelte sulla base di un ventaglio di possibilità tecnologiche ampio e diversificato, in cui occorre però sapersi muovere con competenza e professionalità, coerentemente con il modello di business dell'azienda. Per poterlo fare è necessario investire incessantemente nelle proprie risorse umane e nella loro formazione. Nel nostro caso, affianchiamo i nostri clienti solo con risorse senior con buona esperienza consulenziale e know-how sulle tecnologie di campo, in grado di seguire l'azienda e strutturarne un efficace percorso IT rispetto agli obiettivi di sviluppo del modello di business".

Albertini: "Il primo passo per rendere i collegamenti di rete sicuri è una valutazione attenta degli obiettivi, accompagnata da un'analisi dei potenziali rischi. Definiti questi punti cardine si può passare a pianificare la gestione dei collegamenti tramite una piattaforma che adotti l'approccio 'zero trust'. La proposta di Endian è utilizzare una soluzione ibrida. Da un lato infatti è utile dotarsi di una parte core, on premise, che permetta di orchestrare e gestire le connessioni criptate, dall'altro occorre utilizzare dei firewall per la segmentazione e la protezione della rete a livello locale".

Attenzione all'affidabilità

L'affidabilità è un altro requisito essenziale soprattutto nel settore dei servizi: come è possibile rendere le reti resilienti ai guasti e attive in presenza di interventi di manutenzione?

Albertini: "Proprio partendo dalla sicurezza e dal concetto di resilienza si può capire l'importanza di garantire la sopravvivenza dell'infrastruttura anche in caso di falle causate da malfunzionamenti della rete stessa. La configurazione in alta affidabilità delle appliance critiche hardware, software e virtual permette di ridurre al minimo l'impatto negativo di eventuali guasti interni".

Marella: "Durante la pandemia abbiamo imparato alcune parole chiave, alcune usate per difenderci, altre per convivere con una realtà impensabile prima. Forse quella più importante è 'distanziamento'. In questa condizione forzata, tutti, singoli, famiglie, comunità, imprese abbiamo dovuto accelerare l'apprendimento di una modalità operativa nuova, quella 'a distanza', che non è più temporanea e 'per scelta'; con tutto quello che ciò comporta anche in termini di messa in sicurezza del dispositivo comunicativo che, se saltasse, potrebbe 'isolarci', separarci, escluderci dal mondo. Quale paradosso, isolati in un mondo a distanza. Questa accelerazione ha spinto il mondo intero, di ogni generazione, inevitabilmente, verso una presa di coscienza del valore della tecnologia e della sua capitalizzazione negli spazi della giornata quotidiana e questo è un passaggio molto importante, che prima della pandemia alcuni avevano sottovalutato. Pensiamo soltanto al passaggio allo smartworking, che ha rappresentato uno 'shock' per enti, istituzioni, grandi imprese, cambiare in corsa prospettiva da 'in' a 'out' e dover governare la stabilità delle comunicazioni peer to peer e il flusso in sicurezza di dati sensibili anche al di fuori dagli uffici e dagli impianti produttivi. Stringendo il focus sulla richiesta della domanda, diventa centrale in qualsiasi ambito, ancora di più in era pandemica, l'utilizzo di soluzioni e tecnologie per il monitoraggio dei sistemi da remoto, che riducono i tempi di intervento e i costi e allo stesso tempo migliorano l'efficienza nella rilevazione dei guasti e delle manutenzioni. Oggi disponiamo di know-how, tecnologie e infrastrutture eccellenti per rendere anche questo aspetto pienamente performante".

Carlucci: "Per ottenere la massima affidabilità oggi si devono adottare tecnologie



Foto fonte Shutterstock

che garantiscono elevata disponibilità, ridondanza, ma anche la capacità di intervenire in modo estremamente tempestivo. Anche nel campo delle reti industriali sono cruciali tool di diagnostica operativi in tempo reale per accelerare l'individuazione e la soluzione dei problemi, o anche per prevenirli, e per attivare immediatamente le ridondanze previste con tempistiche impossibili in assenza di un monitoraggio evoluto".

Quale integrazione?

È preferibile una separazione orizzontale delle reti inerenti i dispositivi di campo dal resto delle infrastrutture informatiche, o le diverse reti possono essere integrate verticalmente?

Grifini: "La tecnologia TSN (Time-Sensitive Networking) offre oggi una soluzione ideale per integrare il livello informatico (IT) con quello produttivo (OT) grazie alla convergenza e alla trasparenza dei dati tra fabbriche e aziende. TSN permette una maggiore velocità nel trasferimento dei dati, oltre alla possibilità di gestire una mole di dati superiore, rappresentando dunque il futuro del networking a livello OT. La soluzione di ultima generazione CC-Link IE TSN di CLPA (CC-Link Partner Association), associazione che annovera Mitsubishi Electric nel Consiglio Direttivo, combina la larghezza di banda Gigabit con lo standard TSN IEEE 802.1. Questo consente a CC-Link IE TSN di offrire trasmissioni deterministiche in tempo reale dei dati sui processi time-critical, insieme al traffico meno sensibile, per esempio i dati TCP/IP. Grazie all'implementazione di TSN e della larghezza di banda Gigabit, CC-Link IE TSN garantisce comunicazioni fluide ed efficienti tra diversi sistemi, favorendo così la fusione tra IT e OT.

In passato, era normale avere più reti, ciascuna delle quali dedicata a un'attività specifica, per esempio una per il controllo dei device generici, come le comunicazioni tra PLC, I/O e dispositivi analoghi, un'altra per gestire le comunicazioni delle funzioni di sicurezza, come gli arresti di emergenza, le barriere fotoelettriche e i dispositivi di sicurezza. A un'altra rete separata potevano essere affidate le comunicazioni relative al motion control collegando servomotori, azionamenti, encoder e inverter. Far funzionare insieme queste configurazioni separate si presentava a volte come un compito impegnativo in termini di progettazione. Il time-to-market era lento, i tempi di progettazione lunghi, i costi elevati e l'ottimizzazione delle prestazioni risultava problematica, così come la manutenzione. Poiché la tecnologia TSN consente a diversi tipi di traffico di condividere la stessa rete, queste reti isolate saranno presto un ricordo del passato".

Marella: "Per la nostra esperienza le tecnologie di campo possono essere integrate con i sistemi informatici attraverso piattaforme sviluppate per garantire in modo semplice e fluido il flusso delle informazioni. Sempre più in un'ottica di Industria 4.0 l'azienda si fa sistema e mette in dialogo continuo asset, dispositivi, uomini. E noi possiamo osare di più rispetto al tradizionale percepito dell'IT, frequentemente inteso come processo complesso che si muove attraverso soluzioni complesse. Al contrario, 'orchestriamo' le risorse esistenti e i sistemi informatici in uso per indirizzarli verso un percorso di trasformazione digitale, di Industria 4.0, virtuoso, a basso impatto sulla struttura esistente, che è il frutto di una vision innovativa di lungo periodo".

Carlucci: "Le reti OT lavorano, tendenzialmente, con livelli segregati tra loro. Il digitale sta comunque gradualmente portando una certa verticalizzazione grazie all'introdu-

zione nell'ambito operativo di sistemi e dispositivi cyber-fisici che integrano funzionalità evolute, come per esempio funzionalità autonome di diagnostica e protezione, che comunicano anche con elementi di altri layer. Questa è l'evoluzione che vediamo per il futuro, anche se non è un processo immediato, perché comporta un'evoluzione importante. Resteranno comunque alcune nicchie e necessità oggettive per cui la verticalizzazione non sarà possibile o indicata”.

Albertini: “Il concetto di segmentazione è un pilastro della cybersicurezza. Proprio come le paratie dividono una nave in più segmenti per mantenerla governabile in caso di falla, i segmenti di rete multipli impediscono al malware di diffondersi senza controllo. In una complessa rete informatica bisogna definire e separare attentamente le aree, le zone di ogni singolo segmento di rete in base all'applicazione al rischio e all'utilizzo”.

Per la comunicazione con applicativi esterni, per esempio piattaforme cloud o dashboard, è preferibile acquisire i dati direttamente dai sensori o dai database di sistema? Nel primo caso, quali gateway vengono proposti?

Albertini: “Dal punto di vista della sicurezza non ci sono enormi differenze. I vantaggi sono legati all'operatività: con le tecnologie edge computing moderne è possibile eseguire localmente, anche all'interno del firewall industriale, servizi, microservizi, applicazioni e processi. Così è possibile raccogliere ed elaborare dati in campo sia direttamente dal gateway, sia tramite sonde e sensori”.

Marella: “Analizzando le necessità di ogni singola applicazione dei nostri clienti possiamo affermare che non sempre è necessario l'utilizzo di un gateway, molto spesso è possibile operare con una connessione tra dispositivi IoT, sensori, macchine di produzione ecc. con i sistemi informatici attraverso una piattaforma middleware riducendo notevolmente i costi di installazione e manutenzione. La piattaforma Connect Orchestrator ne è un esempio in quanto rappresenta una soluzione smart per la

gestione d'insieme delle informazioni legate alla produzione e alla logistica. L'obiettivo principale è offrire soluzioni per il miglioramento dei processi attraverso il monitoraggio di tutte le fasi operative, disponendo di dati in modalità semplice e aggregabile in funzione delle esigenze dell'azienda e dei singoli operatori. Inoltre, uno dei feature maggiormente richiesti è senz'altro la scalabilità, ovvero la possibilità di integrare nel processo con gradualità componenti e soluzioni con tecnologie diverse e innovative”.

Griffini: “Mitsubishi Electric offre diverse possibilità per abilitare soluzioni IIoT. Una di queste è il tool di connettività IoTWorX di Icronics, azienda statunitense recentemente acquisita dalla multinazionale giapponese. Con IoTWorX Mitsubishi Electric è in grado di offrire una soluzione software IoT completa, a partire dal gateway di raccolta dati fino al cloud. Un'altra soluzione proposta da Mitsubishi Electric per applicazioni IIoT è il C Intelligent Function Module, un modulo integrato nella piattaforma di controllo Melsec iQ-R, utilizzabile in chiave IoT per realizzare un gateway di tipo flessibile”.

Carlucci: “I sensori che acquisiscono i dati dal campo, implementati parallelamente rispetto al sistema IT esistente, servono a veicolare dati in tempo reale per renderli disponibili a un livello più elevato su cui fare analisi, applicare intelligenze e algoritmi ecc. Tutto dipende da dove si colloca questa capacità di computing e di analisi, ovvero in modo centralizzato entro database classici, o a livello edge, oppure in un 'data lake' che rende disponibili i dati per l'accesso da varie allocazioni. Nel caso di applicazioni edge computing o cloud, il gateway può diventare anche il luogo di elaborazione”.

L'integrazione dei dispositivi OT nell'IoT comporta problemi complessi di indirizzamento e re-indirizzamento: vi sono soluzioni a basso impatto?

Carlucci: “La soluzione al problema dipende dal corretto design dell'applicazione. È possibile, considerando le caratteristiche specifiche dell'implementazione da realizzare, creare architetture che riducano queste complessità, ma non c'è una soluzione 'singola' per questo problema. È un tema da trattare a livello di design di sistema”.

Click. Clack. Closed.

Il listello passacavo per montaggio rapido

Il telaio passacavo KEL-FA (fast assembly), offre un montaggio veloce e senza attrezzi. Garantisce tenuta alla trazione secondo la norma EN 62444 e permette di gestire ogni applicazione grazie ad un'ampia gamma di gommini passacavo.

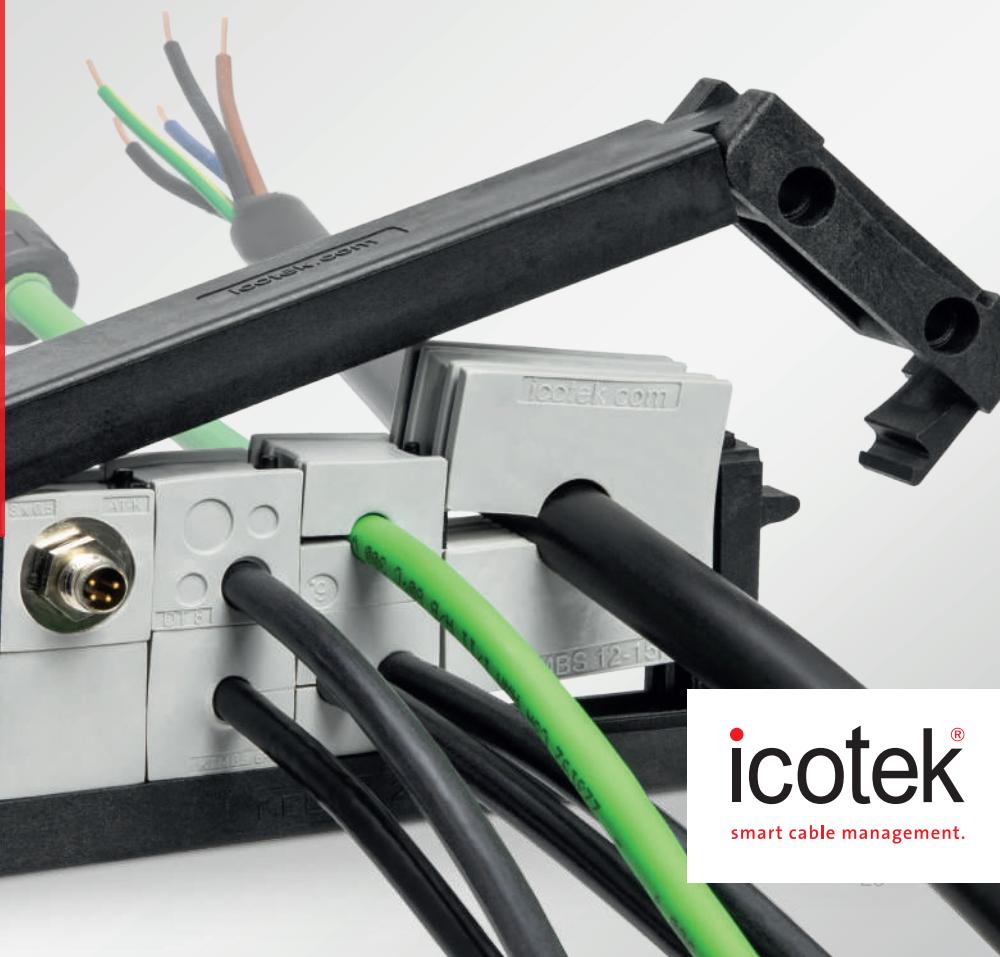
NEW

IP54

UL TYPE
12

EN 62444

www.icotek.com



icotek
smart cable management.

Marella: "Ogni applicazione e integrazione richiede una dettagliata analisi per determinare la soluzione migliore in termini di performance e costi. La digital transformation sta guidando l'intero sistema verso un cambiamento di passo che vede in molte delle tecnologie applicate sul campo, ormai, un collo di bottiglia che le aziende, soprattutto le PMI, non possono più permettersi. La grande industria ha avviato la corsa alla trasformazione digitale molto prima e in questo rappresenta un modello a cui ispirarsi anche in termini di soluzioni, non solo di percorso. I risultati sono concreti e misurabili, proprio grazie alle tecnologie poste in essere all'interno del processo produttivo. Pensiamo per esempio agli AMR, che rappresentano in diversi settori, quali quelli dell'automazione, del manufacturing e della logistica, un'accelerazione virtuosa non solo in termini di performance, ma anche di ripensamento di un modello di impresa sostenibile a 360°, non più solo perché rispetta l'ambiente, ma in quanto ripropone l'uomo al centro del progetto, destinando alla macchina il lavoro della macchina, ripetitivo, sempre uguale, e all'uomo il lavoro dell'uomo, di governo, di controllo della macchina e della qualità della lavorazione. Oggi tutto questo è alla portata delle PMI, ma è richiesto un cambio di mentalità e una spinta in questa direzione si esercita più agevolmente là dove è avvenuto o si profila un passaggio generazionale".

Albertini: "Dalla nostra esperienza in applicazioni di cybersecurity in campo IIoT, possiamo confermare che l'indirizzamento e il re-indirizzamento del traffico rappresentano sempre punti complessi da districare. Generalmente, si preferiscono soluzioni centralizzate per l'orchestrazione delle connessioni criptate in modalità on premise, così da mantenere il traffico all'interno dell'infrastruttura di proprietà. Ovviamente ogni infrastruttura è unica e costituisce un caso a se stante, pertanto potremmo dire che non esiste una soluzione universale che si possa adattare indistintamente. È fondamentale tenere in considerazione le esigenze delle singole realtà".

Competenze e servizi

La digitalizzazione implica competenze che non sempre le aziende, soprattutto medio-piccole, hanno. Quindi ricorrono alla terziarizzazione. Quali servizi siete in grado di offrire come fornitori?

Carlucci: "Schneider Electric lavora con i suoi clienti sul doppio versante della formazione e del servizio. Abbiamo un 'Service Bureau' dedicato alla gestione dei clienti che lo richiedano e abbiamo sviluppato piattaforme cosiddette 'Advisor', che permettono per esempio, anche ai nostri clienti OEM, di proporre un approccio di servizio ai loro utenti finali. Il nostro modo di lavorare con i clienti è fortemente orientato a costruire insieme le competenze, facendole crescere mentre lavoriamo per implementare la soluzione e per massimizzare la capacità del cliente di sfruttarla, di evolverla nel

tempo. Il nostro è un vero affiancamento che costituisce un arricchimento anche per noi. Infatti nel confronto con le specifiche necessità del cliente si accrescono man mano anche le nostre competenze applicative specializzate, consentendoci di migliorare sempre di più".

Marella: "FasThink seleziona e armonizza in un progetto d'insieme i componenti più idonei e performanti per ogni applicazione. Le nostre soluzioni guidano al cambiamento verso l'ottimizzazione del processo, attraverso la più innovativa tecnologia Rfid in ogni ambiente di utilizzo nei sistemi di identificazione automatica, per la produzione, la logistica, l'asset tracking e per il controllo automatico del 'via vai' di merci attraverso i varchi. Il nostro R&D è a disposizione per la customizzazione di sistemi Rfid su specifiche richieste".

Massari: "La digitalizzazione di una fabbrica, o più in generale di un'azienda, indipendentemente dal settore merceologico in cui opera, richiede una visione imprenditoriale ampia che spazia dalla consapevolezza delle reali esigenze dell'azienda, alla volontà di investimento in nuove regole e metodologie di gestione dei processi. Infatti, la digitalizzazione coinvolge tutti i reparti dell'azienda e questo non sempre può essere delegato all'esterno. I professionisti esterni possono occuparsi dell'applicazione di regole o metodologie, ma se poi queste competenze non vengono assorbite dal personale aziendale si rischia di spendere e non investire in innovazione. Per questo motivo offriamo servizi di formazione sulla digitalizzazione d'impresa e consulenza per la revisione dei modelli aziendali e l'applicazione di software integrati. Il core business di DM è lo sviluppo di software MES ed è importante per il team di sviluppo immedesimarsi nei key user, cioè gli utilizzatori finali del prodotto, che in questo caso sono gli operatori della fabbrica. All'inizio, l'introduzione di un nuovo sistema e di un nuovo modo di operare può generare reazioni diverse, tra cui la poca propensione a un cambiamento o la preoccupazione di avere poco tempo per gestire il nuovo approccio. Un software MES user-friendly dovrebbe essere appreso in poco tempo, infatti noi puntiamo a offrire ai clienti una formazione adeguata, esaustiva e altrettanto breve. Un'esperienza utente positiva è l'obiettivo a cui deve puntare un'azienda che sviluppa software MES ma anche un'azienda che deve implementare il software MES, pena l'inutilità dell'investimento".

Albertini: "Il problema delle competenze si sente maggiormente proprio nelle piccole realtà che, pur avendo le stesse esigenze delle grandi aziende, si ritrovano con budget e risorse molto limitati e spesso non sufficienti per gestire le problematiche relative alla sicurezza. Per venire incontro alle necessità delle micro e piccole imprese italiane stiamo lavorando a stretto contatto con il canale per formare system integrator, consulenti e operatori IT/TLC, in modo da affiancare anche queste realtà nel fondamentale processo di trasformazione digitale, imprescindibile ormai per ogni realtà produttiva".

