



SOLUZIONI SOFTWARE PER L'INDUSTRIA

HMI-Scada diventano per **ServiTecno** partner dell'operatore: anticipano le esigenze e forniscono giuste informazioni. • **In tempo reale** i dati del mercato degli analytics e un modo per essere competitivi a livello globale. • Parecchie le **esperienze** tra tradizione e nuove sfide.



ServiTecno



www.servitecno.it

tel. 02-486141

info@servitecno.it

GE Digital
Alliance Partner

www.ge.com/digital





GE Digital

NEXT GEN HMI &
CYBER SECURITY

IMPIANTI EFFICIENTI
E SICURI, PRONTI PER

INDUSTRY 4.0



HMI-SCADA
DATA COLLECTION
ALARM MONITORING
BUSINESS CONTINUITY &
DISASTER RECOVERY
ASSET PERFORMANCE MANAGEMENT
CONFIGURATION CONTROL
CHANGE MANAGEMENT

Servitecno

www.servitecno.it

tel. 02-486141

info@servitecno.it



GE Digital

Alliance Partner

www.ge.com/digital



Soluzioni software integrate per l'automazione di fabbrica

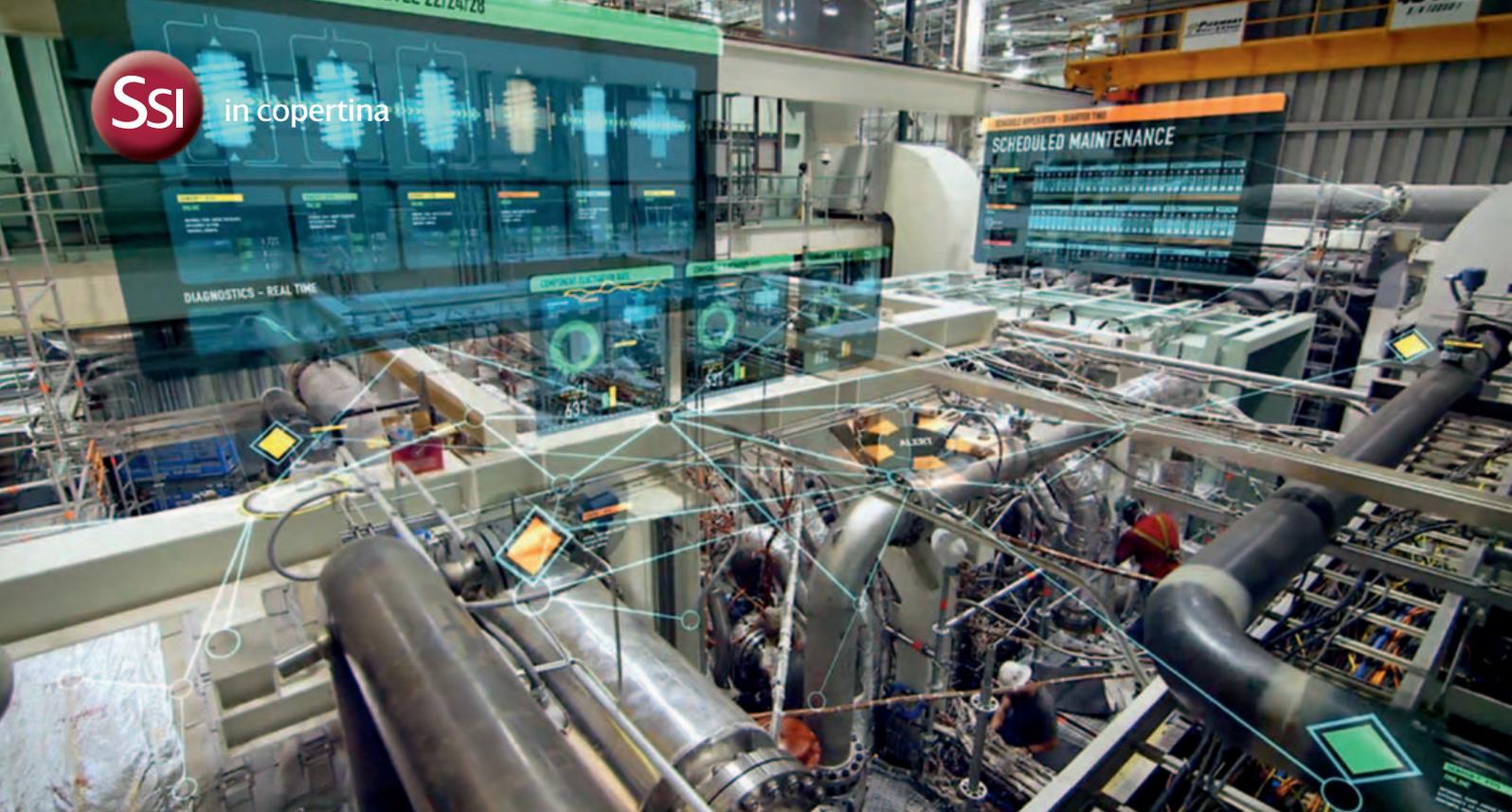
Carlo Marchisio  @Industry40

Il futuro della fabbrica digitale vede sempre di più l'integrazione delle tecnologie software. Il mondo ICT si connette con il sistema di automazione della produzione: ERP (Enterprise Resource Planning), MES (Manufacturing Execution Systems) e PLM (Product Lifecycle Management) sono elementi strategici nella produzione industriale. Il software ERP è indispensabile per gestire le operazioni di business, MES e PLM sono ottimali per favorire l'integrazione tra la progettazione e la produzione, migliorando e rendendo precisi e celeri i processi industriali. Aggiungono un preciso valore che è ampliato quando le soluzioni adottate hanno un ruolo chiaro e preciso e sono integrate tra di loro sia per elaborazione dei dati, sia da quello dei processi. L'ERP gestisce l'attività di business della produzione e l'integrazione di MES e PLM migliora l'efficienza, favorisce la riduzione degli errori, accresce l'agilità, rende più veloce la distribuzione dei prodotti sul mercato e agevola la tracciabilità del prodotto. Diminuiscono le attività manuali, migliora l'automazione e si limitano gli errori umani. Questo permette un risparmio di tempo notevole in termini di efficienza a livello di progettazione e produzione, permette una consegna più rapida dei prodotti, migliora la qualità, inoltre si riducono gli scarti e le modifiche. Combinando

MES e PLM si 'chiude il cerchio tecnologico' tra progettazione e produzione. L'integrazione MES-PLM permette di costituire una struttura portante di produzione ottimale: strategica per l'aumento della competitività, della globalizzazione e della complessità dei prodotti. Le aziende industriali devono ottimizzare i costi e migliorare continuamente la produttività per competere sul mercato mondiale. Inoltre hanno necessità di essere veloci per rispondere rapidamente alle richieste del mercato e ottenere velocemente vantaggi dalle opportunità dei clienti che si rinnovano. La riduzione del time-to-market è una necessità fondamentale ma complessa, poiché comprende il tempo di progettazione, ma anche il tempo di definizione dell'ordine, di attivazione dell'impianto e delle attività di produzione. Migliorare l'efficienza nella progettazione e nella produzione è fondamentale nell'affinare il time-to-market, soprattutto per le produzioni complesse. Emettere istruzioni di lavoro standardizzate, migliorare l'efficienza consente agli operatori di svolgere le attività con più efficacia e rapidità e tutto questo permette di commercializzare il prodotto più rapidamente. Maggior efficienza permette anche una riduzione dei costi, dovuti anche a una riduzione degli scarti e delle modifiche. L'integrazione tra MES

LA RIDUZIONE DEL TIME-TO-MARKET È UNA NECESSITÀ FONDAMENTALE MA COMPLESSA, POICHÉ COMPRENDE IL TEMPO DI PROGETTAZIONE, MA ANCHE IL TEMPO DI DEFINIZIONE DELL'ORDINE, DI ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO E DELLE ATTIVITÀ DI PRODUZIONE

e PLM diventa ancora più evidente quando aumentano la complessità del prodotto e le sue varianti, il lavoro di produzione e di convalida della qualità. Una piattaforma MES-PLM integrata permetterà di agevolare e rendere più agile la collaborazione tra le diverse divisioni della fabbrica dislocate in varie aree del mondo. In questa struttura integrata, il PLM gioca il ruolo del definire il piano di produzione del prodotto e il MES è il motore esecutivo che mette il piano in movimento e definisce i risultati. Integrare il PLM con il MES consente di tracciare tutte le richieste, dal punto di vista del controllo e del reparto commerciale, con maggiore qualità nella progettazione e nella produzione migliorando le esigenze del cliente. Utilizzo e integrazione del software diventa sempre di più la chiave di svolta nella fabbrica del futuro ormai molto vicino.



Da sempre iFIX è noto per il suo robusto motore Scada che consente di creare applicazioni semplici e complesse a supporto del monitoraggio, del controllo e della visualizzazione di precisione di ogni aspetto del processo

Supervisione e sicurezza per la **Smart Factory**

Francesco Tieghi

Una soluzione HMI-Scada secondo ServiTecno deve essere un vero e proprio partner dell'operatore, in grado di anticiparne le esigenze e di fornirgli le giuste informazioni di cui ha bisogno in modo rapido e intuitivo per supportare al meglio il processo decisionale

Nell'era dell'Industrial Internet una soluzione HMI-Scada può e deve essere qualcosa di più di un semplice sistema deputato alla raccolta delle informazioni, al monitoraggio delle prestazioni e alla generazione di allarmi. Dovrebbe piuttosto essere un vero e proprio partner dell'operatore, in grado di anticiparne le esigenze e di fornirgli le giuste informazioni di cui ha bisogno in modo rapido e intuitivo per supportare al meglio il processo decisionale.

Questa è la visione con la quale GE Digital ha sviluppato la nuova generazione di iFIX, lo Scada pensato per entrare nell'epoca dell'Industrial Internet, distribuito e supportato in Italia da ServiTecno, storico partner della multinazionale statunitense.

Con un semplice sguardo alle schermate di iFIX, gli operatori sono già oggi in grado di individuare i problemi che minano la produttività e determinare le procedure ottimali per risolverli.

È la capacità di fornire supporto attivo alle decisioni che contraddistingue questa generazione di iFIX e apre nuove porte a una sempre maggiore efficienza, riduzione degli sprechi, ed in modo significativo a prestazioni più elevate.

L'HMI/Scada costruito sull'operatore

L'iFIX di oggi è il risultato di una serie di nuovi approcci: una progettazione efficiente, basata su uno strutturato asset-based modeling, un sistema di analisi avanzata e i più recenti standard web, il tutto sapientemente miscelato con il fine di implementare un HMI-Scada che agisca come estensione del braccio (e della mente) dell'operatore. Lo Scada diventa quindi 'operatore-centrico' mette in primo piano la UX (User Experience) e le funzionalità al servizio dell'uomo invece della semplice HI (Human Interface).

Sono stati creati modelli predefiniti per i processi, le tendenze

Con un semplice sguardo alle schermate di iFIX, gli operatori sono già oggi in grado di individuare i problemi che minano la produttività e determinare le procedure ottimali per risolverli

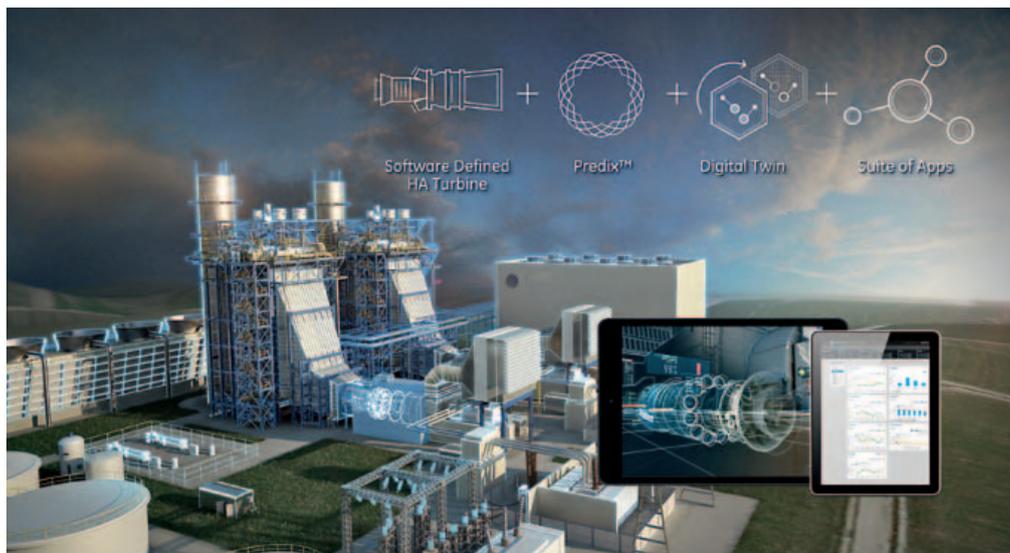
e gli allarmi che incarnano le migliori pratiche di efficienza per l'operatore. Questi schemi di base possono essere combinati in una grande varietà di layout per fornire agli operatori diverse prospettive. E poiché gli schermi sono legati a un modello strutturato e mappato nel database, le videate cambiano quando l'utente si muove attraverso il sistema. Tutto questo contribuisce a offrire agli operatori la consapevolezza di quanto sia critica una determinata situazione, il che permette di reagire rapidamente e prendere le decisioni migliori in tempi ristretti. Ma quali sono concretamente i vantaggi di uno Scada efficiente? Innanzitutto meno tempo speso a navigare e una maggiore velocità nella ricerca dei dati critici; poi un migliore processo di presa in carico e risoluzione di un allarme; maggiore rapidità nell'identificazione delle schermate per un allarme; incremento dell'usabilità; disponibilità di informazioni realtime ovunque e sempre; client basati su HTML5 che forniscono agli operatori allarmi e informazioni ovunque si trovino. Vediamo tutto questo declinato in pratica in iFix 5.8 R2.

Ridurre la complessità

Le statistiche dicono che i downtime non programmati e il mancato raggiungimento di standard qualitativi costano parecchi miliardi di euro ogni anno all'industria: il 40% di questi inconvenienti è causato da errori dell'operatore che possono essere previsti ed evitati: lavorando su quello che c'è intorno all'operatore è possibile ridurre all'osso questi errori e osservare in breve tempo un incremento significativo in termini di produttività e affidabilità.

Nel corso degli anni, le interfacce HMI si sono evolute strizzando l'occhio a tecnologie informatiche sempre più avanzate, cercando di riprodurre sui sinottici quadri sempre più realistici di macchine e impianti. Questa corsa al fotorealismo, insieme alla crescente disponibilità di dati, ha fatto sì che le interfacce operatore siano diventate oggi dei veri e propri 'quadri' nei quali sono presenti centinaia (se non migliaia) di colori e dati.

Recenti studi hanno tuttavia dimostrato che, in fatto di HMI, 'bello' non vuol sempre dire 'efficiente'. Una rappresentazione grafica piena di colori e cifre non permette all'operatore di concentrarsi sulle cose realmente importanti. Per questo GE Digital ha deciso che per la nuova release del suo prodotto software Scada HMI - iFIX 5.8 R2 - si possano seguire i dettami del-



l'HMI efficiente, con una serie di tool mirati a sviluppare delle interfacce grafiche a elevate performance.

Queste interfacce sono sviluppate seguendo le linee guida indicate dalle principali normative di settore, riducendo il numero di colori e mettendo in risalto tutti, e solo, i valori importanti per lo specifico operatore che ha accesso all'HMI, con scale, valori e dati ben chiari. Anche la posizione dei dati è studiata in modo che l'occhio dell'operatore faccia il minor sforzo possibile per trovare il dato rilevante.

Con un semplice sguardo a queste 'nuove' schermate di iFIX, gli operatori saranno in grado di individuare i problemi che minano la produttività e determinare la procedura ottimale per risolverli. Grazie alla capacità di fornire supporto attivo alle decisioni, iFIX apre le porte a una sempre maggiore efficienza, alla riduzione degli sprechi e, in modo significativo, a prestazioni più elevate.

Il nuovo iFIX integra un nuovo approccio al design delle interfacce che mette al centro l'operatore e la sua esperienza d'uso, nell'ottica di rendere il suo lavoro il più possibile efficiente ed efficace.

La Web HMI

Gli operatori di oggi sono più mobili che mai. Il loro lavoro spesso li porta fuori della sala di controllo, sul campo o comunque in luoghi remoti. Coerentemente con il principio dell'HMI efficiente, GE Digital ha ritenuto opportuno che l'HMI fosse ottimizzato anche in relazione al device dal quale l'operatore accede alle informazioni. Per questo iFIX 5.8 R2 integra la nuova tecnologia GE Web HMI, una soluzione che rende le pagine Scada raggiungibili da qualsiasi luogo, in qualsiasi momento.

La creazione di queste pagine è semplice e automatica grazie a uno specifico tool per l'esportazione dei sinottici in un formato basato su HTML5 e con una palette di colori semplificati. I sinottici così realizzati sono compatibili con qualsiasi dispositivo e qualsiasi browser, una soluzione perfetta per gli utenti che accedono sporadicamente al sistema da dispositivi mobile: tablet, smartphone, laptop o thinclient che siano.

La Web HMI di iFIX è compatibile con la maggior parte dei browser più comuni e supporta le applicazioni multi-touch.

Grazie alle nuove capacità grafiche, le schermate possono scalare automaticamente dimensioni e risoluzione per adattarsi al device su cui vengono visualizzate, da iPad e iPhone ad altre tipologie di dispositivi e schermi.

I vantaggi di uno Scada web-based vanno oltre all'interfaccia operatore. Con il nuovo iFIX, la gestione dei client è stata estremamente semplificata: la configurazione, lo sviluppo e la distribuzione dei client sono tutte funzioni centralizzate, e gli eventuali aggiornamenti o modifiche sono riportati automaticamente sui client.

Report e allarmi integrati

Nell'ottica di massimizzare le performance della supervisione, iFIX 5.8 R2 integra la tecnologia WIN-911 per la gestione e la notifica degli allarmi su telefoni e mobile, un tool che era precedentemente disponibile solo come add-on. Grazie a WIN-911 gli allarmi possono essere inviati tramite telefonate, sms, notifiche testuali o e-mail su qualsiasi dispositivo mobile in dotazione agli operatori. È inoltre possibile stabilire la precisa procedura da seguire per notificare l'allarme e verificarne la presa in carico: se l'allarme è critico, per esempio, può essere deciso che vengano inviate tre notifiche a brevi intervalli a un primo operatore e, qualora questi non reagisca tempestivamente, altre due a un secondo operatore e così via.

La stessa filosofia ha portato all'integrazione di DreamReport, una soluzione (anch'essa precedentemente disponibile solo come add-on) che consente di creare in maniera intuitiva report completi e cruscotti. Il punto di forza di DreamReport è la semplicità d'uso del suo ambiente di sviluppo: persino chi non ha nozioni di programmazione è in grado, dopo un breve training, di sfruttare tutte le potenzialità di questa soluzione. I report generati sono accessibili anche da un semplice web browser, con la possibilità di restringere l'accesso ai dati e di creare viste dedicate a diverse categorie di utenti. L'interfaccia web consente ulteriori personalizzazioni del report, grazie alla possibilità di utilizzare filtri dinamici. Questo tool permette di produrre report completi e anche semplici cruscotti ed è dedicato a chi opera indifferentemente nell'industria come nelle utility: nel settore manifatturiero, in quello delle acque e del trattamento acque, nel farmaceutico e Life Science, nei

comparti energia, siderurgico, alimentare, cemento, vetro, plastica, gomma, building e facility management.

Historian integrato

GE iFIX 5.8 R2 ora integra anche Historian, consentendo agli utilizzatori un risparmio significativo. Con iFIX sono disponibili due opzioni di archiviazione strettamente integrate. La prima è GE Digital Historian e contribuisce a soddisfare le esigenze delle applicazioni più gravose, basate su più nodi, dove ci deve essere una storicizzazione centralizzata dei dati. iFIX supporta la configurazione di Historian tramite un unico ambiente, consentendo di configurare rapidamente le applicazioni desiderate.

La seconda è Classic Historian e permette di gestire le attività di registrazione dei dati tipiche delle applicazioni di dimensioni più ridotte, da pochi punti a qualche decina e centinaia di punti.



Sono diverse le funzionalità di iFIX che lo rendono lo Scada ideale per un'applicazione complessa e distribuita sul territorio, caratteristiche tipiche dei processi controllati dai sistemi di telecontrollo tipici di infrastrutture di distribuzione di acqua, gas, energia e trasporti



ServiTeco da oltre 15 anni affronta con professionalità ed esperienza il tema cyber security industriale, inteso come protezione da rischi informatici di reti e sistemi di automazione, controllo e telecontrollo

Tool per la produttività

iFIX 5.8 R2 di GE Digital offre una serie di librerie di oggetti aggiuntivi e dei 'productivity tools' che migliorano l'esperienza d'uso in diverse aree, a partire già dai menu del programma. È stata infatti introdotta la possibilità di inserire nell'HMI la navigazione tramite menu a tendina senza dover scrivere codice e la possibilità di personalizzare i menu visualizzati in base alla tipologia di utente loggato nel sistema.

Altra novità apprezzata dagli utilizzatori è la funzione Pan & Zoom che permette con un solo click del mouse di zoomare la parte grafica di interesse. La funzione Tab control permette di creare viste di dettaglio organizzate in tab anziché come popup. Anche gli allarmi sono adesso organizzati in tab in base all'area e organizzati per priorità.



L'avvento dell'Industrial Internet (e dell'IIoT, Industrial Internet of Things) pone con forza la sfida della sicurezza

La soluzione dbArchitect permette di strutturare il database di processo in base alle apparecchiature e di autogenerare con estrema semplicità, seguendo regole standard nel naming, le tag nel database. Ultima 'chicca' è il tool iNotes che consente di aggiungere dettagli nelle proprietà delle variabili.

Architettura aperta, flessibile e scalabile

Sia che si sviluppi un singolo HMI autonomo sia che si lavori su un sistema Scada altamente complesso, con più nodi e più sedi, iFIX offre le funzioni necessarie per contribuire alla rapida messa a punto di applicazioni di qualunque tipo e dimensioni. Da sempre iFIX è noto per il suo robusto motore Scada che consente di creare applicazioni semplici e complesse a supporto del monitoraggio, del controllo e della visualizzazione di precisione di ogni aspetto del processo. iFIX dispone di un'architettura estremamente flessibile e potente, perfettamente compatibile con applicazioni già esistenti, e assicura, allo stesso tempo, la scalabilità necessaria per sviluppi futuri in azienda.

È possibile configurare iFIX per operare sia in architettura stand alone (ad esempio con un PC industriale a bordo macchina), sia in architettura distribuita, remotizzando sia la visualizzazione degli I/O, sia le analisi avanzate.

La sua nativa architettura client/server permette di 'diffondere' le applicazioni su diverse postazioni e utilizzarle nelle diverse aree dei propri impianti e con sistemi operativi differenti, sia che si tratti di postazioni client fisse sia su dispositivo mobile.

Si può in alternativa optare per la modalità thin client. La soluzione iFIX è basata sui servizi Microsoft Terminal Services e/o Citrix che possono essere attivi direttamente su Scada o su postazione dedicata. È possibile gestire gli utenti e le sessioni terminal service tramite l'iFIX Profile Manager, potente strumento di configurazione e gestione di iFIX.

Naturalmente iFix 5.8 R2, l'annesso Historian e tutti i moduli di add-on sopra descritti sono già aperti al funzionamento su architetture consolidate e virtualizzate: la caratteristica interessante è che possono anche appartenere anche a cloud sia privati sia ibridi, secondo i requisiti e le scelte dei responsabili ICT dell'azienda.

Grazie a un ricco set di oltre 500 driver di I/O in costante crescita, la soluzione iFIX consente il collegamento a un ampio

ventaglio di dispositivi hardware, supportato, tramite un unico server Scada, vari standard di comunicazione, come quelli seriali, TCP/IP e proprietari. I server OPC, anche già in versione OPC-UA, e i driver di I/O nativi di cui la soluzione dispone, supportano vari strumenti finalizzati al miglioramento delle prestazioni dei protocolli e alla gestione del backup dei canali di comunicazione.

Lo Scada pensato per le Utility

Sono diverse le funzionalità di iFIX che lo rendono lo Scada ideale per un'applicazione complessa e distribuita sul territorio, caratteristiche tipiche dei processi controllati dai sistemi di telecontrollo tipici di infrastrutture di distribuzione di acqua, gas, energia e trasporti.

Una di queste, per esempio, è il failover avanzato per la sincronizzazione del database e degli allarmi.

I server Scada iFIX supportano la replica e il failover del database e degli allarmi tra la macchina Scada primaria e quella di backup (anche in ambienti virtuali e, come abbiamo visto, in cloud), garantendo un'elevata disponibilità e continuità di controllo. Viene replicato ogni aspetto del database iFIX, comprese l'aggiunta/l'eliminazione delle variabili e le modifiche in runtime, nonché la generazione, la conferma e l'archiviazione degli allarmi. È inoltre possibile duplicare per intero la configurazione delle firme elettroniche e gli audit trail, come richiesto in applicazioni in settori regolamentati.

Il 'nodo' della security

L'avvento dell'Industrial Internet (e dell'IIoT, Industrial Internet of Things) pone con forza la sfida della sicurezza: nessun sistema può essere abbastanza 'smart' se non è innanzitutto sicuro. Le aziende, in altre parole, devono attrezzarsi e mettersi nelle condizioni di sfruttare i vantaggi offerti dall'Industrial IoT e dai concetti di Industria 4.0. Come sappiamo, è una questione sia culturale sia tecnologica.

ServiTecno da oltre 15 anni affronta con professionalità ed esperienza il tema cyber security industriale, inteso come protezione da rischi informatici di reti e sistemi di automazione, controllo e telecontrollo. Questo per aumentare la disponibilità non solo dei sistemi in produzione, ma del macchinario e dell'impianto stesso.

In primo luogo va compreso che ogni dispositivo, sensore, server, client di visualizzazione o periferica (anche mobile) è un potenziale punto di accesso. Soprattutto nelle architetture non presidiate (tipiche delle vaste reti di distribuzione) non si può rischiare che un 'single point of failure' comprometta la sicurezza dell'intero sistema: è bene perciò segmentare la rete, creare compartimenti stagni entro i quali isolare l'attacco o il problema. Un primo passo potrebbe quindi essere quello di proteggere l'impianto e l'infrastruttura sistemistica esistente mediante l'utilizzo di dispositivi da considerare come presidi di security secondo il modello proposto proprio dallo standard ISA99/IEC62443 per segmentare la rete in 'Zone' e segregare asset critici (RTU/PLC e server) concedendo la connessione

solo attraverso 'conduit' logici controllati e filtrati.

Va poi tenuto conto che i criteri di protezione del mondo OT (Operation Technology) sono differenti da quelli dell'IT. Cambiano innanzitutto le priorità: se in ambito IT i principi base della cyber security definiscono un dato sicuro quando sono rispettati i criteri RID (Riservatezza, Integrità, Disponibilità), in ambiente OT l'ordine di questi tre fattori va letto al contrario e le caratteristiche irrinunciabili sono 'Disponibilità' e 'Integrità', mentre la 'Riservatezza' è spesso

quasi un parametro accessorio. Un sistema infatti deve essere innanzitutto 'always on' e dunque, a seconda dell'utilizzo più o meno critico, la disponibilità del sistema deve prevedere anche la fault tolerance. Questo significa avere sistemi ridondati a caldo (almeno 2 attivi in parallelo) e tempi di ripartenza ridotti al minimo.

L'Integrità del dato, invece, si può ottenere solo adottando soluzioni software pensate e sviluppate per garantire affidabilità nella catena di gestione del dato (dal sensore allo schermo del computer), una completa tracciabilità degli accessi e una precisa registrazione (eventualmente anche con sistemi di doppia firma elettronica o similari) in caso di variazioni o correzione di dati o valori (anche con un log e audit trail).

Una logica conseguenza di questi principi è che in ambito industriale vanno utilizzate soluzioni espressamente pensate per questo scopo. Il mercato propone oggi dispositivi intelligenti con funzioni IPS/IDS, firewall, antimalware e soprattutto dotate di avanzate funzioni di filtraggio, application/protocol/datapackage white-listing e anomaly detection: le uniche tecniche che si sono dimostrate veramente efficaci nel contrastare problemi di security su reti e sistemi di con-



I criteri di protezione del mondo OT (Operation Technology) sono differenti da quelli dell'IT

trolo e telecontrollo in molti settori industriali.

Monitorare il traffico

Dal punto di vista tecnologico è importante avere in rete uno strumento che aiuti a monitorare il traffico, segnalando eventuali anomalie e malfunzionamenti. GE Digital e ServiTeco propongono OpShield, una soluzione a marchio Wurldtech, progettata per proteggere la rete di impianto difendendo processi, comunicazioni e attività che sono alla base delle strategie di controllo e tele-

controllo. OpShield ispeziona le comunicazioni sulla rete di automazione, aiuta a creare e a mettere in pratica le policy per i processi manifatturieri e attiva segnalazioni relative al traffico non autorizzato (con la possibilità di bloccarlo), fino a identificare il singolo comando malevolo che può essere intercettato e quindi reso innocuo.

Infatti questa soluzione non è un semplice firewall e fornisce funzionalità NAT, routing, IPS, ma può anche 'leggere' ciò che un firewall non vede: i comandi su una rete di automazione/controllo di processo. OpShield è infatti in grado di riconoscere, ispezionare e gestire comunicazioni, comandi e parametri che circolano sulla rete da e per i controllori.

L'ispezione di OpShield inizia con l'identificazione delle informazioni di base dell'header del messaggio, ma poi aggiunge la sintassi del protocollo e la struttura grammaticale per analizzare e controllare i comandi. Con OpShield inoltre è possibile proteggere il sistema da comandi potenzialmente dannosi in caso di esecuzione non voluta: il che aiuta a mantenere sicuri persone, impianti e ambiente.

ServiTeco - www.servitecno.it

Conoscere ServiTeco

ServiTeco è un'azienda specializzata nella fornitura di software e sistemi per applicazioni in ambito industriale. Attiva dal 1980, si caratterizza per la qualità e l'alto contenuto di tecnologia dei prodotti hardware e software offerti e per la competenza e il supporto ai propri clienti, dalla fase di pre-vendita, al training di prodotto, fino all'assistenza tecnica post-installazione.

Dal 1986 ServiTeco è il distributore per l'Italia dei prodotti GE Digital, leader globale per applicazioni Scada/HMI e Plant Intelligence su PC in rete, con oltre mezzo milione di applicazioni nel mondo e decine di migliaia realizzate da società italiane, su diverse piattaforme hardware e software, per piccoli impianti o per medie e grandi applicazioni distribuite.

L'azienda offre anche una cospicua gamma di prodotti e servizi nei seguenti ambiti: Fault Tolerance e High Availability, OT Cyber Security e Control System Protection; Change Control e Change Management; gestione informatica della manutenzione (Cmms); sistemi e servizi per telemetria e telecontrollo Gprs/3G/LTE con soluzioni per m2m, IOT, Mobile for Manufacturing, virtualizzazione, ThinClient VDI, ecc. Inoltre, la linea di soluzioni proposte dall'azienda si completa con una serie di prodotti verticali in grado di assicurare una gestione efficiente delle acque e dell'energia, riducendone i consumi e offrendo una maggiore sostenibilità ambientale.

sps ipc drives

ITALIA

7^a edizione

Tecnologie per l'Automazione Elettrica,
Sistemi e Componenti
Fiera e Congresso
Parma, 23-25 maggio 2017

FOCUS
KNOW4.0
HOW

Storie di automazione 4.0

Le Tavole Rotonde aspettando SPS Italia 2017, momenti di confronto con gli attori del settore per la diffusione di una cultura 4.0 sul territorio.

Ancona, 22 febbraio 2017

Le 4 A del Made in Italy nel distretto marchigiano:
Abbigliamento, Arredamento, Alimentare e Automazione.

Caserta, 29 marzo 2017

Tecnologie digitali per la competitività:

- Automazione 4.0: i distretti campani si raccontano.
- Reti e città del futuro.

Torino, 12 aprile 2017

Automotive e Manifattura 4.0: un connubio vincente.

La partecipazione è gratuita, consulta il programma e registrati su www.spsitalia.it



www.spsitalia.it

 messe frankfurt

Analytics: è 'boom' in Italia

Cresce il mercato degli analytics nel Belpaese, di pari passo con la consapevolezza da parte delle aziende italiane delle opportunità offerte da Big Data e Business Intelligence: questo il succo di una ricerca condotta dall'Osservatorio Big Data Analytics & Business Intelligence della School Management del **Politecnico di Milano** (www.osservatori.net), che ha coinvolto oltre 950 CIO e analizzato più di 300 player del settore. Inoltre, il 39% dei CIO italiani vede Business Intelligence, Big Data e Analytics come priorità di investimento nel 2017 per l'innovazione digitale. Emerge però anche la necessità di nuove competenze e modelli organizzativi, di approcci tecnologici differenti e di una prospettiva progettuale di lungo periodo per lavorare con queste fonti informative. Un'impresa su tre ha già inserito nel proprio organico uno o più data scientist, la cui presenza nelle aziende più all'avanguardia è cresciuta del 57% nell'ultimo anno. Tuttavia, il processo di trasformazione delle tradizionali imprese italiane in 'Big Data enterprise' è ancora lungo: soltanto l'8% ha raggiunto un buon livello di maturazione, mentre il 26% ha appena iniziato il percorso e il 66% si trova in una situazione intermedia.

"La crescita del mercato Analytics, che vale oggi 905 milioni di euro, conferma come la capacità di diventare una 'data driven company' non sia più un'opzione per le imprese, ma una necessità" ha commentato Carlo Vercellis, responsabile scientifico dell'Osservatorio. "Governare i Big Data è una priorità non solo per

**CRESCERE DEL 15%
IL MERCATO DEGLI
ANALYTICS 2016 IN
ITALIA, RAGGIUNGENDO
I 905 MILIONI DI EURO:
IN TESTA LA BUSINESS
INTELLIGENCE**

ottimizzare i processi, ma anche per sviluppare nuovi prodotti e servizi, per cogliere le opportunità derivanti dalla monetizzazione dei dati". Le grandi imprese si stanno muovendo nella direzione giusta, con una maggiore attenzione da parte del top management e una spesa crescente in Big Data e Analytics. Lo stesso non si può però dire delle PMI, che coprono solo il 13% del mercato e solo nel 34% dei casi hanno dedicato a sistemi di Analytics una parte del budget ICT 2016: "Per le piccole realtà emerge un certo ritardo nella creazione di competenze e modelli di governo delle iniziative di Analytics e una limitata conoscenza delle opportunità" ha aggiunto Alessandro Piva, anch'egli fra i responsabili della ricerca. Per quanto concerne le start up del mercato Big Data e Business Intelligence, finanziate da investitori istituzionali dal 2012 a oggi, che hanno raccolto 3,18 miliardi di dollari nel mondo, sono tre i principali settori di attività. Nel 16% dei casi fanno parte delle Enabling Technologies, infrastrutture che processano, memorizzano e analizzano i dati; nel 36% operano negli Analytics Systems, sistemi non riconducibili univocamente a un ambito di utilizzo, ma con un'applicazione differente a seconda delle necessità del cliente; nel 48% si occupano di Applications, soluzioni verticali di analisi rivolte a particolari ambiti applicativi. In Italia sono 31 quelle attive, ubicate soprattutto nel nord (56%), quindi nel centro (37%) e sud e isole (7%). Tra le regioni, il maggior numero si trova in Lombardia (33%).

PTC nel Consorzio 3MF

PTC (www.ptc.com) ha annunciato di aver aderito al Consorzio 3MF in qualità di socio fondatore. Il Consorzio 3MF è un'associazione di categoria creata per sviluppare e promuovere un nuovo formato di file a piena fedeltà per la stampa 3D. Creato per colmare il divario fra le possibilità offerte dalle moderne stampanti 3D e i formati dei file divenuti ormai obsoleti. "PTC si impegna a valorizzare le capacità dei progettisti e a velocizzare l'intero processo, dalla progettazione alla stampa 3D" ha affermato Paul Sagar, vice president, CAD Product Management di PTC. "È una visione condivisa con il Consorzio 3MF e siamo desiderosi di collaborare con altri leader di settore per far in modo che questo diventi presto realtà". "L'adesione di PTC al Consorzio 3MF rappresenta un altro importante passo verso l'obiettivo di sviluppare una soluzione efficace, end-to-end e globale per la produzione additiva" ha commentato Adrian Lannin, executive director del Consorzio 3MF. "PTC è conosciuta per le sue piattaforme tecnologiche innovative e le soluzioni per l'Internet of Things, che forniranno un prezioso contributo al Consorzio 3MF".

Progettazione su commessa...

... LEVA COMPETITIVA DEL MADE IN ITALY. NE PARLIAMO CON GIORGIO APOLLONI, DIRETTORE COMMERCIALE DI TECNEST

Elevata specializzazione e know-how per la realizzazione di prodotti unici e irripetibili. È la progettazione su commessa il futuro del manifatturiero italiano per i settori a elevata complessità tecnologica. "Dovendo competere in un mercato globale, le aziende che producono in Italia puntano sempre di più su innovazione, specializzazione e realizzazione di prodotti a elevata complessità tecnologica, che richiedono un elevato know-how" afferma Giorgio Apolloni, direttore commerciale di **Tecnest**



Giorgio Apolloni,
Tecnest

(www.tecnest.it), azienda specializzata nella fornitura di soluzioni informatiche e organizzative per la pianificazione, il controllo e la gestione dei processi di produzione e della supply chain. Già l'osservatorio GeCo ha evidenziato che le aziende migliori sono le imprese focalizzate sulla fornitura di prodotti e servizi di alta-elevata complessità o in mercati di forte competizione sul valore aggiunto. Questo significa includere nel prodotto un servizio di progettazione che prima era in gran parte incorporato nelle competenze del cliente. "Alla base c'è un cambio di approccio: si passa da una produzione su commessa (Make To Order - MTO) a una progettazione su commessa (Engineering To Order - ETO)" aggiunge Apolloni. "Questo cambio richiede un'intensa attività di R&S e di ricerca applicata, ma permette di diventare partner unici". Nelle imprese che operano in modalità ETO, non solo la fabbricazione ma anche la precedente fase di progettazione del prodotto finale viene effettuata alla ricezione dell'ordine del cliente. Rispetto alla produzione su commessa, il cui focus rimane sui processi, chi lavora per progetti arriva a realizzare un prodotto unico con una progettazione dedicata secondo le specifiche del cliente. "Tutti questi aspetti rendono le attività di pianificazione e gestione della produzione ancora più complesse. Complessità chiama complessità: per non perdersi e restare competitivi servono strumenti di gestione ad hoc. Per esempio, uno degli aspetti più importanti da gestire in questi casi, è la pianificazione dell'Ufficio Tecnico: è importante assegnare in modo rapido e tempestivo le attività ai singoli operatori, gestire in modo coerente le responsabilità di programmazione dei reparti e monitorare lo stato di avanzamento dei lavori, gestendo le eventuali richieste di modifica, per rispondere in modo tempestivo alle criticità che si presentano nel processo produttivo" continua Apolloni. E Tecnest ha infatti messo a punto, all'interno della suite software J-Flex di Advanced Planning & Scheduling e MES, specifiche funzionalità per la pianificazione e schedulazione dell'ufficio tecnico nelle imprese Engineering To Order. I vantaggi? Molteplici: maggiore facilità nell'individuazione delle criticità nei processi attraverso un sistema visuale, miglioramento nell'organizzazione delle risorse interne, maggiore comunicazione tra i reparti; maggiore rapidità nei processi di decision making.

ESA Automation e Selema

ESA Automation (www.esa-automation.com) ha acquisito **Selema** (www.selema-srl.it), azienda specializzata nella produzione di azionamenti per motori elettrici. La recente acquisizione rappresenta un ulteriore passo in avanti verso la realizzazione di un'offerta sempre più completa per il mondo dell'automazione industriale. ESA Automation poco più di un anno fa aveva acquisito Elcon che le ha permesso di fare la sua entrata nel settore del CNC e del motion. Con l'acquisizione di Selema, ESA Automation porta avanti una precisa visione strategica basata su degli investimenti pianificati nell'automazione industriale per creare nuovi prodotti mecatronici: soluzioni complete, affidabili, efficienti, sostenibili e interconnesse secondo i valori aziendali di flessibilità, apertura e dinamismo e in linea con i principi di IoT e IoS cardini dell'Industria 4.0.

Per i progettisti di domani

I ragazzi dell'Istituto Tecnico F. Albergheggi di Imola, articolazione Elettrotecnica e Meccanica, hanno realizzato con la partnership di alcune aziende del settore un banco completo di motion control. **SDProget** (www.sdproget.it) che opera nel settore dell'automazione industriale da quasi 30 anni e da sempre ha sposato politiche particolarmente vantaggiose per gli istituti di formazione, dall'inizio del 2015 ha deciso di fornire in forma totalmente gratuita tutti i software della linea Spac agli enti di formazione. Baxfin, rivenditore qualificato Spac Automazione, in collaborazione con SDProget e la società Elettrotecnica Imolese ha proposto il programma ai docenti dell'Istituto Albergheggi che hanno utilizzato Spac Automazione CAD 2016 per il disegno dello schema elettrico



del banco e si sono avvalsi della collaborazione della società Elettrotecnica Imolese per la progettazione dello schema elettrico,

per il cablaggio del quadro e del bordo macchina. L'obiettivo prefissato e raggiunto è stata la creazione di una piattaforma che permette agli studenti di vivere in prima persona tutte le fasi di sviluppo di un progetto come avviene nel mondo del lavoro, in particolare nel settore dell'automazione, e avvicinarli alle principali aziende che operano in questo ambito. Il video è disponibile al link https://www.youtube.com/watch?v=T3_3t206OJ8&feature=youtu.be



Logistica per... animali

La simulazione accurata della logistica con Tecnomatix Plant Simulation è diventata un valore aggiunto per Maxitech

Lucrezia Campbell

Per portare sulla nostra tavola una semplice fettina di pollo, l'industria avicola moderna è chiamata a gestire un processo estremamente complesso. Gli animali vivi vengono messi in gabbie che a loro volta vengono accatastate in appositi contenitori per il trasporto su camion dall'allevamento al macello, dove vengono scaricati e collocati in un'area di sosta attigua all'impianto di lavorazione, normalmente in funzione 24 ore su 24. I contenitori vengono caricati sulla linea e smontati automaticamente, convogliando le singole gabbie con i polli alla linea di macellazione. I contenitori vengono quindi lavati, riassemblati e ricaricati sul camion per tornare all'allevamento di origine ed effettuare un nuovo carico. La maggiore complessità di questi impianti, che coprono tipicamente una superficie di 500-600 metri quadrati, risiede nella sincronizzazione di tutte le operazioni: l'impianto deve girare come un ingranaggio perfetto, per ottimizzare il numero di camion, di trasporti, di contenitori e di gabbie necessario a mantenere sempre l'impianto a regime.

Competenza e innovazione

In questo contesto, capacità di innovazione ed eccellenza operativa sono ingredienti essenziali per le aziende che

forniscono tecnologie ai grandi marchi della produzione di pollame. Una di queste è Maxitech, azienda italiana specializzata in sistemi per la movimentazione di uccelli vivi dal 1999, quando il fondatore Massimo Zanotti decise di mettere la sua creatività al servizio dei macelli per affrontare nel modo più efficace le sfide del nuovo millennio. Grazie alla sua consolidata esperienza, già nel 2001 fu registrato il brevetto Maxiload, un sistema innovativo per il carico e il trasporto di animali vivi che assicura produttività elevata, carne di ottima qualità e un trattamento rispettoso degli animali. Oggi, l'ultima evoluzione dell'idea di Zanotti, chiamata Maxiload STD, è una soluzione scelta da molti protagonisti del settore avicolo. "La chiave di questi progetti è il dimensionamento corretto" spiega Zanotti, oggi presidente e amministratore delegato della società con sede a Cellatica, in provincia di Brescia. "Un set di gabbie e contenitori per alimentare un impianto può costare fino a un milione di euro, pertanto è fondamentale il tasso di riutilizzo e la velocità di rotazione per ottimizzare i costi e rendere sostenibile l'investimento. Il dimensionamento è sempre stato calcolato sulla base dell'esperienza, con l'inevitabile tendenza a sovrastimare tutti gli elementi per avere la garanzia che l'impianto non sia mai

sottoutilizzato". Tuttavia, negli ultimi anni, come in tutti i settori, le aziende clienti chiedono di diminuire al minimo le scorte e di massimizzare l'efficienza dei loro impianti. Compito tutt'altro che agevole in un processo logistico con moltissime varianti e combinazioni pressoché infinite, come

corso di formazione a cinque nostri tecnici" racconta Zanotti "perché Tecnomatix è un software sofisticato, con funzionalità molto potenti e avanzate, che richiede competenze specifiche. Per contro, il linguaggio di programmazione è relativamente semplice e consente di ottenere risultati precisi



Il dimensionamento corretto dell'impianto è fondamentale per ottimizzare i costi e rendere sostenibile l'investimento

spiega Zanotti. "La linea di lavorazione di un macello viaggia tipicamente a 200 ganci al minuto, a un ritmo regolare, ma la densità di trasporto dei polli varia fra estate e inverno con oscillazioni del 10% e ogni gabbia può contenere un numero di animali variabile fra 22 e 54, a seconda che si tratti di polli o tacchini, di maschi o femmine, e del peso di ciascun uccello. Infine, un camion può trasportare da 20 a 24 contenitori, ciascuno contenente 8 o 10 gabbie. Un'ulteriore complicazione è rappresentata dal fatto che spesso l'infrastruttura logistica viene implementata per fasi successive".

Simulazione accurata

Questa enorme quantità di parametri e variabili rende ormai impraticabile e inaffidabile qualsiasi calcolo manuale, costringendo l'azienda ad ampliare le tolleranze e accettare un sovradimensionamento dell'impianto e, quindi, un aggravio dei costi. Dopo aver provato diversi approcci, da un normalissimo foglio Excel a strumenti di simulazione elementari, nel 2013 il team di Maxitech ha utilizzato una versione di prova online di Tecnomatix Plant Simulation. Dopo un'ulteriore demo on site più approfondita, Zanotti ha deciso di implementare Plant Simulation, strumento per la simulazione di eventi discreti che permette di creare modelli digitali dei sistemi, per l'esplorazione delle caratteristiche dei sistemi e l'ottimizzazione delle loro prestazioni. La scelta di Maxitech è stata favorita dalla disponibilità di risorse interne all'azienda qualificate per gestire una soluzione molto evoluta e articolata come Plant Simulation. "Siemens ha fornito un

fin nel minimo dettaglio. Siemens ha messo a nostra disposizione un tecnico molto qualificato che ha dato un contributo determinante

all'esito positivo dell'implementazione, insieme al nostro programmatore". Inizialmente la simulazione è stata limitata alle sequenze della macchina che smonta i contenitori e le gabbie. Nel 2014 i tecnici di Maxitech hanno riprogettato completamente il sistema, simulando la logistica complessiva dell'impianto per mostrare esattamente al cliente tutti i flussi, dall'arrivo del camion alla sua ripartenza con i contenitori svuotati e lavati, pronti per un nuovo viaggio. Il prossimo passo sarà decisivo: grazie a Tecnomatix, Maxitech potrà indicare con esattezza a ciascun cliente di quanti contenitori ha bisogno, prima ancora di investire nel progetto. "In progetti di questa complessità, il nostro approccio ha spostato l'attenzione dei clienti dal costo dell'area di stoccaggio all'efficienza complessiva dell'impianto" sottolinea Zanotti. "I nostri concorrenti si limitano a vendere un impianto che fornisce un certo numero di moduli al minuto, lasciando al cliente l'onere di organizzare la logistica e l'alimentazione. Noi abbiamo portato la collaborazione a un livello superiore, offrendo ai clienti un servizio completo di analisi della logistica che lo tutela da eventuali rischi".

La fabbrica nasce a computer

Con Tecnomatix Plant Simulation la simulazione accurata della logistica è diventata un valore aggiunto per Maxitech e per i suoi clienti. Dopo aver consolidato la propria presenza sul mercato italiano diversi anni fa, oggi l'azienda bresciana



serve principalmente aziende estere: la domanda più consistente giunge dagli Stati Uniti, dove Maxitech sta progettando l'apertura di una filiale diretta. "Nella prima fase di trattativa con il cliente prepariamo un layout bidimensionale dell'impianto con un tradizionale CAD 2D" racconta Zanotti. "La simulazione viene realizzata solo quando la trat-

proponendo nuove idee e individuando possibili criticità che in passato non erano mai emerse. Ci siamo resi conto, ad esempio" spiega Zanotti "che il numero di polli in ciascuna gabbia non è mai omogeneo, né lo è la frequenza di arrivo dei camion. Con Tecnomatix possiamo definire una curva gaussiana di distribuzione del numero di polli o dei tempi



Con Tecnomatix, Maxitech ha portato la collaborazione con il cliente a un livello superiore, offrendo un servizio completo di analisi della logistica del macello

tativa entra in fase avanzata, perché si tratta di un processo laborioso e oneroso per le nostre risorse. Il layout 2D, quando è definito nella sua struttura generale e ormai relativamente stabile, viene importato in Tecnomatix con una procedura automatica che mantiene invariate le scale e le proporzioni. Abbiamo fatto un grande lavoro di preparazione e predisposizione del sistema, popolando Plant Simulation con molti blocchi preconfezionati e funzioni elaborate. Ora, grazie a Tecnomatix, riusciamo a fornire al cliente una simulazione completa dell'impianto in 5-6 giorni, un tempo davvero breve rispetto al grado di complessità". Mostrando diverse configurazioni dell'impianto, variabili a discrezione dell'operatore secondo numerosi parametri, Tecnomatix consente di verificare nel mondo virtuale se l'impianto progettato effettivamente funziona o dove è necessario intervenire, prima ancora che sia stato prodotto un solo pezzo. Inoltre, la simulazione ha messo fine alle estenuanti quanto infruttuose discussioni fra tecnici. "Con evidenze chiare e attendibili come quelle fornite da Tecnomatix, oggi i nostri tecnici possono confrontarsi e discutere su dati concreti,



Con Tecnomatix, Maxitech ha portato la collaborazione con il cliente a un livello superiore, offrendo un servizio completo di analisi della logistica del macello

definire regole e programmi come se il sistema fosse già installato sul campo".

di arrivo dei camion, introducendo una forchetta di variabilità". Con l'adozione di Tecnomatix, Maxitech ha compiuto il salto di qualità da azienda di costruzioni meccaniche a società di consulenza per il settore avicolo, valorizzando la propria capacità progettuale. L'azienda bresciana si è così proposta come specialista dell'area di carico/scarico nei macelli, distinguendosi dalla concorrenza delle grandi multinazionali che sono focalizzate sui processi direttamente a valle, dalla macellazione fino al confezionamento del prodotto finito. Intanto, Zanotti sta già pensando al futuro. "La scelta di un partner globale come Siemens offre grandi potenzialità nell'ambito dell'integrazione fra virtuale e reale. In prospettiva futura potremo valutare la possibilità di collegare la simulazione virtuale realizzata con Plant Simulation direttamente ai PLC di Siemens che controllano i nostri impianti, per valutare la risposta del controllore e

**Siemens PLM – www.siemens.it/plm
Maxitech - www.maxitech.it**



Foto tratta da www.pixabay.com

Ansaldo STS ha scelto la Suite Ansys Scade per lo sviluppo del Carbon Controller (CC) Communication-Based Train Control

Paolo Colombo

Ansaldo STS è una società tecnologica nell'ambito dei sistemi ferroviari e dei trasporti di massa, con i quali fornisce anche strumenti per la previsione e gestione del traffico, pianificazione, controllo del veicolo, sistemi di segnalazione e servizi. L'azienda è lead contractor e fornitore di soluzioni chiavi in mano nei più importanti progetti in tutto il mondo. La struttura è focalizzata su sette aree di business principali: alta velocità, linee principali e merci, trasporti di massa e treni leggeri, computer based interlocking, pianificazione, supervisione e controllo del traffico, componenti operation e manutenzione. Ansaldo STS ha scelto la Suite Ansys Scade per lo sviluppo del Carbon Controller (CC) Communication-Based Train Control (CBTC), un sistema di controllo ferroviario di ultima generazione in grado di garantire flessibilità, ridurre i costi di manutenzione e ottimizzare l'interoperabilità. Ansaldo STS, forte della propria secolare esperienza, dà il via a una nuova concezione di controllo e di segnale ferroviario definendo gli standard per i sistemi futuri di Mass Transit in tutta Europa. L'innovativa soluzione consente di superare i limiti convenzionali dei sistemi a blocchi fissi, grazie alla nuova tecnologia a blocchi in movimento applicabile virtualmente a ogni tipo di sistema ruotante e di binario. La soluzione si rivolge ai clienti più esigenti che ricercano i più elevati livelli di performance nell'automazione, con funzioni evolute e affidabilità per i loro sistemi di trasporto.

Con oltre 3.000 input individuali, 13 processori operanti in contemporanea, 10 software e 26 dispositivi hardware inclusi radio, transponder e tacometri, si tratta di un progetto di enorme complessità a cui hanno collaborato otto team di progetto in USA e in Francia. Il CC è stato impiegato in

quattro progetti di clienti Ansaldo: Alifana, Shenyang, Ankara e Taipei.

Per la soddisfazione del cliente

L'obiettivo di Ansaldo era chiaro: garantire la piena soddisfazione del cliente riducendo le inefficienze nella supply chain e limitando il numero di rilavorazioni durante il progetto di ingegnerizzazione. Lo scopo è stato raggiunto grazie allo streamline della fase di test: iniziando le verifiche il prima possibile rispetto ai metodi tradizionali di sviluppo dei processi e grazie a test continui lungo l'intera durata del processo, la Suite Scade ha supportato gli sviluppatori CC ad allinearsi lungo tutte le fasi con l'importante risultato finale di riduzione del time-to-market. La Suite è stata uno strumento chiave in quattro fasi della strategia di verifica: la verifica del modello, il test dell'host integration di Ansys Scade con i protocolli di comunicazione, la verifica dell'integrazione basata su target e infine il test dell'integrazione di sistema. Ciascun livello di verifica ha validato un sottoinsieme di interfacce per testare i vari moduli con affidabilità. Grazie alla possibilità offerta dalla Suite Ansys Scade di assicurare che tutti i modelli sono corretti fin dalla fase di progettazione e costruzione, le verifiche possono essere completate molto in anticipo e in modo più accurato.

Ansaldo STS intende ora applicare i processi di verifica garantiti dalla Suite Ansys Scade anche alle verifiche a livello di singole specifiche, con minore impiego di carta e modulistica e con minori test da lanciare. Le future generazioni di sistemi Ansaldo STS saranno quindi ideati sulla base della Suite Ansys Scade.

Ansys - www.ansys.it



L'evoluzione dell'auto elettrica

Faraday Future ha implementato le soluzioni Target Zero Defect e Smart Safe & Connected di Dassault Systèmes per sviluppare una nuova auto elettrica che offre un'esperienza di guida connessa (Foto: per gentile concessione di Faraday Future)

In un settore che cambia velocemente, il caso della 'concept car' di Faraday Future è emblematico delle sfide di trasformazione che l'industria dell'auto sta affrontando. Ecco perché l'azienda ha scelto una piattaforma tecnologica che consente un alto grado d'innovazione per progettare un veicolo rivoluzionario

Stefania Pecoraro

Durante la fiera CES 2016 di Las Vegas, Faraday Future, azienda costruttrice di auto elettriche, ha presentato la sua nuova concept car, un'autovettura che offre un'esperienza di guida 'connessa'. L'azienda ha realizzato che la nuova generazione di auto impone alle case automobilistiche di integrare le tradizionali discipline di progettazione con soluzioni di connettività Internet, fonti energetiche alternative e sistemi di guida autonomi. Per realizzare questo nuovo tipo di autovettura, Faraday Future ha ritenuto che la 3DExperience di Dassault Systèmes fosse l'unica piattaforma utile a conseguire il necessario grado di integrazione fra progettazione e tecnologia d'avanguardia.

"Abbiamo adottato un approccio alla progettazione dei nostri veicoli incentrato sull'utente e sulla tecnologia, con il preciso obiettivo di collegare l'esperienza di guida con tutti gli altri ambiti della nostra vita quotidiana" spiega Nick Sampson, senior vice president, product R&D, Faraday Future.

"La focalizzazione di Dassault Systèmes sull'esperienza del cliente e le sue tecnologie avanzatissime ci consentiranno di realizzare il nostro obiettivo ambizioso di portare sul mercato i veicoli elettrici più evoluti mai realizzati. Per la scelta di Faraday Future sono state determinanti le soluzioni di Dassault Systèmes: Target Zero Defect e Smart Safe & Connected".

Basate sulla piattaforma 3DExperience, queste soluzioni o experience sono state implementate nell'arco di due sole settimane in tutta l'azienda, che conta oltre 400 addetti a livello mondiale. Grazie a queste esperienze Faraday Future ha potuto progettare, simulare e andare in produzione con modalità impossibili con qualsiasi altra soluzione. "Faraday Future sta provando a cambiare l'industria dei trasporti e della mobilità. Scegliendo di collaborare con Dassault Systèmes si è garantita una soluzione con un'implementazione in tempi stretti che supporta i suoi piani di sviluppo



molto ambiziosi e serrati” afferma Olivier Sappin, vice president, transportation & mobility industry, Dassault Systèmes. “Faraday Future ha adottato la piattaforma 3DExperience molto velocemente e può ora trarre vantaggio dall’integrazione della nostra esperienza ad ampio spettro nell’industria automobilistica e nel settore high-tech”.

Fabbrica high-tech

Oltre a contribuire alla realizzazione della concept car di Faraday Future, la piattaforma 3DExperience verrà utilizzata anche nello

stabilimento che l’azienda sta costruendo a nord di Las Vegas. Le soluzioni di Dassault Systèmes in ambito manifatturiero, fra cui ‘Lean Production Run’, vengono utilizzate da aziende come Faraday Future per ottimizzare l’attività degli impianti di produzione, gestire il controllo di qualità e avere una visibilità in tempo reale delle attività di fabbrica. Sfruttando le funzionalità ampie e avanzate della piattaforma 3DExperience per l’attività manifatturiera, Faraday Future potrà realizzare e gestire una fabbrica high-tech costruita secondo gli standard più moderni, anticipando la domanda futura di automobili di nuova generazione.

A che punto siamo in Italia?

Lo abbiamo chiesto a Guido Porro, managing director di Dassault Systèmes in Italia e nella zona EuroMed. “Sia per Faraday Future che per Dassault Systèmes è evidente come il rapporto fra persone e automobili sia a un punto di svolta” sottolinea Porro. “Anche in Italia c’è grande fermento sui temi dell’auto elettrica. Lo vediamo incontrando ogni giorno OEM, supplier, centri di ricerca e università, perché gli attori tradizionali si trovano a confrontarsi con nuovi player che portano una concezione dell’automobile come puro oggetto di consumo, quasi un gadget che integra diverse funzionalità, tra le quali, ma non unica, la sostenibilità e la mobilità

di persone e cose”. “Questa è una sfida eccezionale per la creatività italiana” riprende con entusiasmo Guido Porro “e la tecnologia Dassault Systèmes, già presente massicciamente nel mondo automotive italiano, diventerà un fattore abilitante di questo

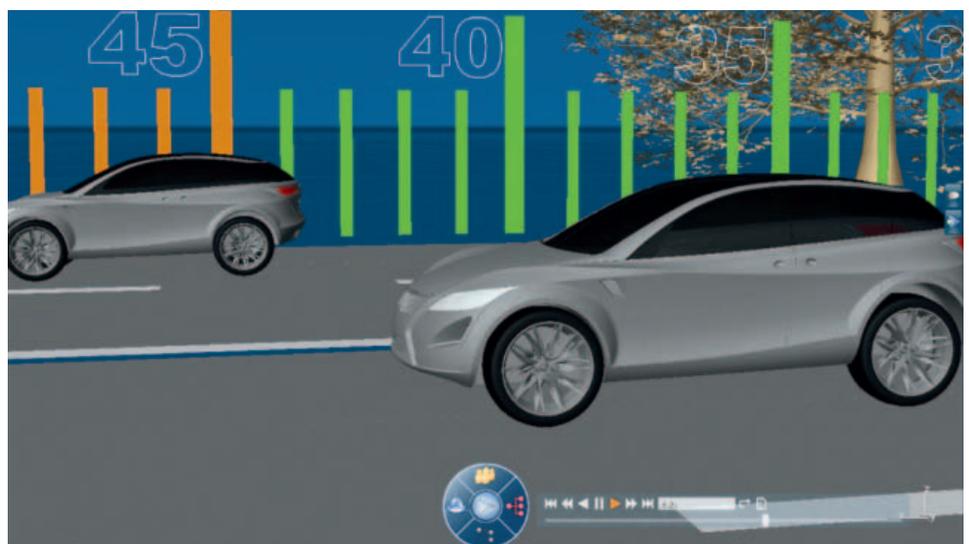


“Il nuovo rapporto fra persone e automobili rappresenta una sfida eccezionale per la creatività italiana”
Guido Porro, managing director di Dassault Systèmes in Italia e nella zona EuroMed

rinnovamento di prospettiva. Come nel caso di Faraday Future, in cui sono state determinanti le soluzioni Target Zero Defect e Smart Safe & Connected di Dassault Systèmes”. In Italia il mercato dell’auto elettrica è partito nel 2009, in un momento di particolare sofferenza per l’automotive, che tra il 2007 e il 2014 ha visto le vendite dimezzate. Ciò nonostante, nel 2014 sono state vendute più di 21 mila

auto elettriche (+25% rispetto al 2013), quasi totalmente ibride. A oggi le auto elettriche immatricolate nel nostro Paese sono circa 60 mila unità. Analizzando il trend e rapportandolo con le auto immatricolate nel 2014 in Italia (1 milione e 300 mila unità) emerge un futuro ricco di traguardi importanti per l’automobile elettrica anche in Italia.

Dassault Systèmes - www.3ds.com/it



‘Smart, Safe & Connected Car’ è una nuova esperienza per l’industria automobilistica: una soluzione che consente alle aziende di velocizzare lo sviluppo di sistemi embedded nel rispetto delle norme di sicurezza ISO26262 e della conformità Autosar

La tradizione del vino scopre la modernità



Bronco Wine ha scelto di affidarsi a Ignition di Inductive Automation per rispettare i rigidi parametri di controllo dei processi e della qualità

Martina Moretti

Con sede a Ceres, in California, e diversi stabilimenti e vigneti sparsi per tutto il territorio della West Coast, Bronco Wine è uno dei principali produttori di vino del Nordamerica; si tratta di un gruppo a conduzione familiare, i Francia, specializzato nella produzione di bottiglie di vino da tavola, che richiedono una discreta qualità a fronte di un prezzo di vendita molto contenuto. La tecnologia, in questo caso, rappresenta un valido alleato per mantenere i costi 'popolari', garantendo al gruppo il massimo profitto e produttività possibili. Il successo di Bronco Wine è soprattutto dovuto alla linea 'Charles Shaw' che riesce a mantenere i costi delle bottiglie entro i 2,50 dollari; ogni anno, ne vengono prodotti 45 milioni di litri, destinati al mercato nazionale e, in parte, anche all'estero. Bronco Wine produce vino anche conto terzi, e queste cantine richiedono che l'azienda rispetti rigidi parametri di controllo dei processi e della qualità. Senza il supporto di un adeguato sistema di controllo, questo non sarebbe possibile. Per questo motivo, Bronco Wine ha scelto di affidarsi a Ignition di Inductive Automation, piattaforma Scada-HMI-MES caratterizzata da un'architettura aperta, scalabile, basata sul

web e sui database SQL, compatibile con tutti i sistemi operativi e che offre licenze client e tag illimitati, distribuita in Italia in esclusiva da EFA Automazione.

Un significativo risparmio

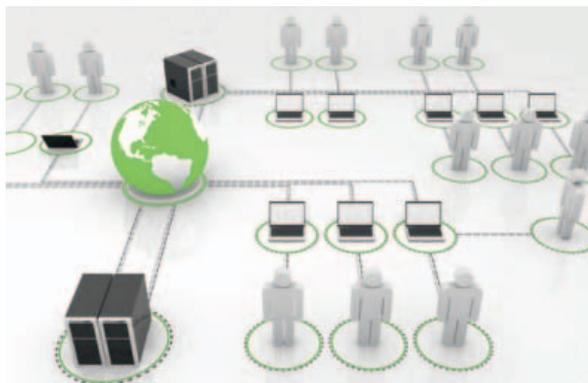
In passato Bronco Wine utilizzava un sistema costituito da uno Scada collegato ai PLC per effettuare i controlli ambientali, ma la comunicazione era sporadica e poco immediata. Con l'aumento delle esigenze e la necessità di integrare un numero crescente di informazioni, il budget rischiava di andare fuori controllo, dato che per ogni nuova licenza client era prevista una spesa aggiuntiva. Con Ignition, invece, il problema economico è stato subito risolto: solo di costi di licenze, il software di Inductive Automation ha permesso di risparmiare ben 300.000 dollari.

Inoltre, Bronco Wine presentava l'esigenza di integrare nello Scada anche i dati provenienti da altre applicazioni, rendendo i database accessibili a 150 client in 4 diversi stabilimenti con la possibilità di effettuare l'accesso da remoto in caso di necessità di intervento. L'impiego di un sistema ba-

sato sul web e aperto era un plus desiderabile. Le informazioni dovevano essere disponibili sia in tempo reale sia storicizzate. Anche in questo caso Ignition ha rappresentato la soluzione ideale: l'interfaccia viene lanciata tramite browser web, pertanto qualsiasi computer dotato di accesso a Internet può accedere ai dati in base al livello di sicurezza previsto dal gruppo di appartenenza, semplicemente immettendo le credenziali assegnate. Gli amministratori di sistema possono aggiungere o eliminare utenti in pochi istanti, e da qualsiasi postazione; tutti gli accessi vengono registrati, in modo che esista sempre una traccia delle attività eseguite. Ignition immagazzina i dati in un database SQL: l'interazione e la condivisione dei dati tra i diversi database diventa quindi molto semplice. Inoltre, Ignition genera report dettagliati e personalizzati con grafica accattivante, caratteristica questa molto apprezzata da Bronco Wine.

Basta un clic

In passato, Bronco Wine faceva affidamento sulla carta e sul telefono per conoscere lo stato dei suoi stabilimenti. Adesso, invece, in un clic è possibile sapere tutto sul funzionamento e la produttività anche se ci si trova dall'altra parte del mondo, individuare eventuali problemi prima ancora che abbiano luogo e affrontare criticità improvvise risolvendole in un lampo. Ignition fa da ponte tra il factory floor e i dipartimenti deputati a prendere decisioni strategiche fornendo gli strumenti necessari ad agire consapevolmente. Inoltre, anche gli spostamenti tra i diversi stabilimenti sono



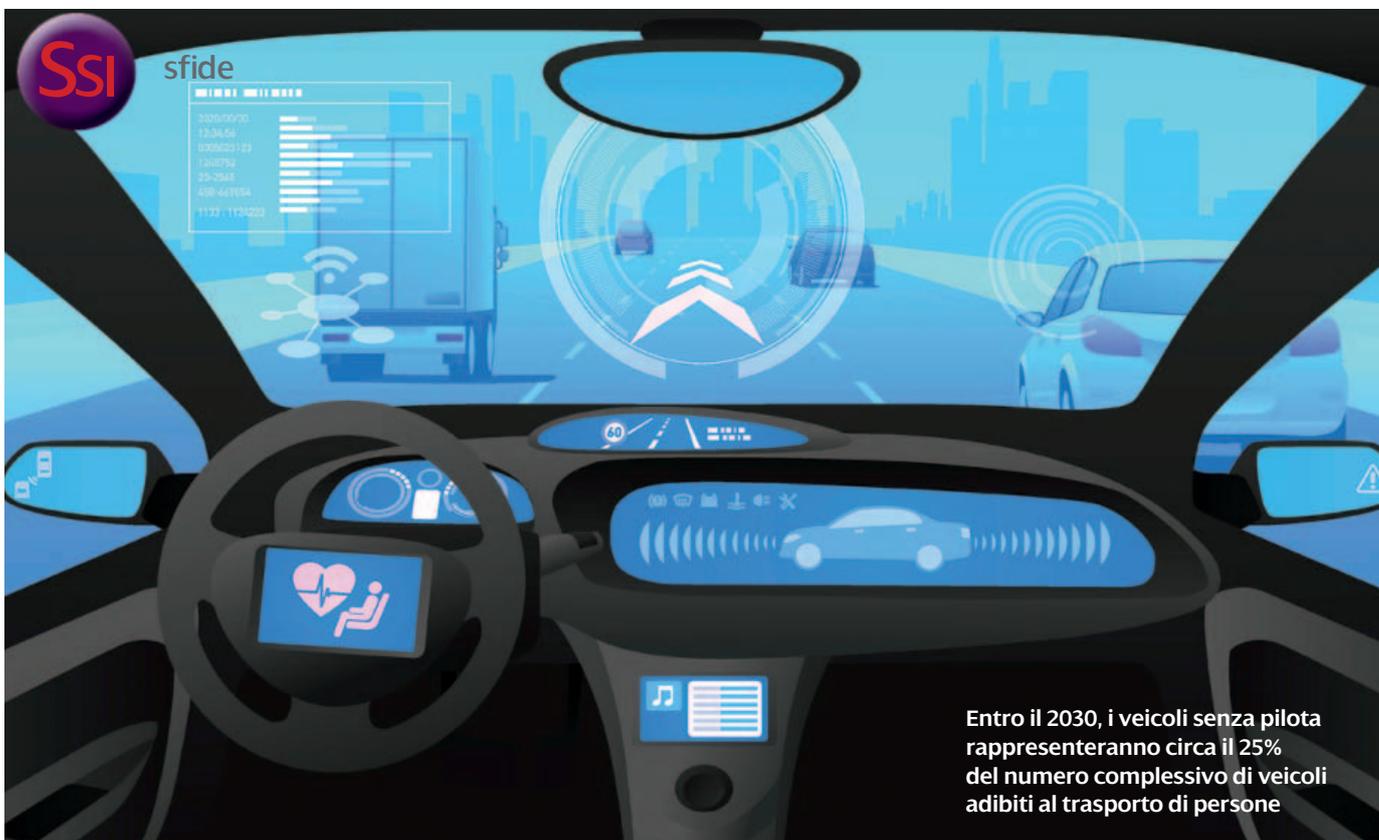
Ignition è stato installato su 6 server, 4 nella sede centrale di Ceres, 1 in quella di Escalon e 1 a Napa

stati drasticamente ridotti, consentendo risparmio di tempo e denaro, perché i supervisori possono modificare i parametri delle macchine direttamente dalle loro postazioni. Ignition è stato installato su 6 server, 4 nella sede centrale di Ceres, 1 in quella di Escalon e 1 a Napa. Grazie al clustering dei server, i server di Ignition sono ridondati. Ciascun server ospita determinati progetti. Quando un utente necessita di accedere a uno specifico set di dati, il software lo

redireziona in automatico sul server e sul progetto richiesto. Il vino prodotto da Bronco Wine deve rispondere a precise caratteristiche organolettiche. Pertanto, i dati storici, quali la temperatura, e i dati analitici, quale il silo da aprire per primo in base al grado di fermentazione raggiunto, diventano fondamentali. Grazie a Ignition e alla possibilità di gestire gli allarmi, è possibile individuare subito se la temperatura di un silo è troppo alta e regolarla di conseguenza.

L'indice KPI per Bronco Wine è molto semplice da calcolare: ogni giorno devono essere prodotti 20.000 cartoni di vino. Ignition contribuisce attivamente al raggiungimento di questo obiettivo, dal momento che mantiene la produttività sotto controllo e analizza le prestazioni degli stabilimenti, permettendo di individuare immediatamente eventuali malfunzionamenti e prevenire i guasti. Il confronto dei dati in tempo reale con i dati storici mette subito in relazione le prestazioni, e ne evidenzia l'andamento. Una volta imbottigliato, il vino viene stoccato in magazzini a temperatura controllata; grazie ai dati raccolti in tempo reale e all'integrazione delle informazioni fornite dal servizio meteorologico, Ignition è in grado di comunicare ai PLC esattamente cosa fare. Il fatto che il software sia basato su Java rende tutto molto semplice, perché permette di integrare Ignition con tutte le soluzioni che fanno parte del sistema, e di ridurre drasticamente i tempi di sviluppo. Si è rivelato molto utile anche il Modulo OEE Downtime che raccoglie i dati in tempo reale e li visualizza in forma di grafici e trend per un controllo totale sulle prestazioni degli impianti. L'efficienza è aumentata del 30%, da quando è stata introdotta la piattaforma in azienda: ogni giorno vengono rispettati gli obiettivi di produzione, e le decisioni vengono prese in maniera più consapevole e ponderata, grazie alla gestione intelligente dell'enorme quantità di dati messa a disposizione dagli stabilimenti.





Auto senza pilota...

... certamente una rivoluzione ma anche una nuova sfida soprattutto per la sicurezza

Antonio Madoglio*

Le automobili sono una parte essenziale della nostra vita, fondamentali per trasportare migliaia di pendolari ogni giorno attraverso città trafficate, ma anche per spostarsi da città a città o da nazione a nazione. Se i veicoli cosiddetti 'smart' giocano man mano un ruolo importante per ognuno di noi, non è una sorpresa che la discussione sulle automobili parzialmente o completamente autonome sia rilevante. Alcune nazioni, quali Gran Bretagna, Francia e Svizzera, stanno già testando su strade pubbliche veicoli del genere. E Gartner prevede che, entro il 2030, i veicoli senza pilota rappresenteranno circa il 25% del numero complessivo di veicoli adibiti al trasporto di persone.

Se l'immagine di autostrade piene di auto senza pilota può apparire quella di un futuro brillante, dal punto di vista di un hacker, questa rappresenta né più né meno un'altra opportunità di causare danni. Sulla scia degli attacchi informatici e relativi data breach sempre più sofisticati registrati nel corso degli ultimi anni, garantire protezione dalle minacce IT ai guidatori è diventata una delle priorità, e al tempo stesso una sfida, dei settori automotive e sicurezza.

Un'auto senza pilota è un mezzo di trasporto molto avanzato, che può anche essere priva di volante nel senso tradizionale del termine. Tipicamente, ha molte più componenti elettroniche rispetto alle automobili tradizionali, e si affida a

sensori, radar, GPS e a elementi di intelligenza artificiale per consentire una guida autonoma. Si tratta di sistemi ulteriori di navigazione e di sicurezza che devono essere integrati nei sistemi elettronici già presenti nelle automobili moderne, che si connettono in modalità wireless ai produttori e che possono anche offrire servizi di terze parti via Internet. Qui è dove si crea il potenziale problema: se gli hacker riescono ad accedere in remoto a un veicolo e a compromettere uno dei suoi sistemi integrati, questo porta una serie di conseguenze che partono dal potenziale furto di dati personali e commerciali fino a rischi concreti legati alla sicurezza fisica di persone e oggetti.

Tanti attacchi... come metterci al sicuro?

Qui di seguito alcuni degli attacchi che con ogni probabilità possono essere indirizzati verso automobili automatiche e connesse.

Privilegiare la scalabilità e le interdipendenze: non tutti i sistemi e le reti in-car sono uguali. Gli assalitori cercheranno le vulnerabilità nei servizi più accessibili, quali quelli di intrattenimento, per poi passare a quelli più sensibili attraverso i sistemi di comunicazione integrati dell'auto.

Stabilità e prevedibilità: i sistemi auto tradizionali di solito erano un tutt'uno e provenivano da un unico produttore.

Con l'avvento delle auto 'autonome', i sistemi tenderanno a includere software di diversi fornitori. Inoltre, la tecnologia IT, diversamente dai sistemi di controllo industriali, non sono prevedibili e tendono a registrare malfunzionamenti improvvisi. Cosa inaccettabile nel momento in cui le prestazioni di un sistema di guida degradano, anche leggermente, quando un sistema di intrattenimento correlato va in crash.

Anche le minacce note verranno adeguate a questo nuovo obiettivo, passando da piattaforme Internet come i laptop e gli smartphone a dispositivi IoT come l'auto senza pilota.

Ransomware: questo tipo di attacco è in forte aumento su PC e cellulari, ma le auto senza pilota ne rappresentano il target ideale. Pensiamo a un hacker che si avvale del sistema in-car per avvisare il conducente che l'auto è bloccata e che deve pagare un riscatto per ripristinarne il funzionamento. Se un laptop può essere riattivato in modo relativamente facile, se esiste un back up, per un'auto la questione è molto diversa. Potrebbe richiedere il supporto di uno specialista, dover essere trainata, lontana da casa... in poche parole: che importo di riscatto dovremmo aspettarci di vedere? Molto probabilmente sarà più elevato rispetto a quello richiesto per un laptop.

Spyware: un'altra attività di interesse per gli hacker è la raccolta di dati personali tramite l'auto. Le auto senza pilota raccolgono grandi quantità di dati e sanno molto sul conducente: dove

abita e lavora, dove va in vacanza, quando ci va, dove effettua i suoi acquisti. Un hacker potrebbe così vendere a una banda di ladri le informazioni relative a un viaggio in essere permettendo loro di svaligiare l'appartamento in tutta tranquillità.

L'ultimo rischio esiste perché l'auto senza pilota o connessa diventa un gateway per un certo numero di transazioni elettroniche quali i pagamenti automatici del caffè quotidiano o il parcheggio o le riparazioni. Le informazioni sensibili archiviate in auto la trasformano in un nuovo vettore di attacco per ottenere informazioni personali. E con l'avvento di tecnologie NFC e Rfid per effettuare i pagamenti, accedere ai dettagli tramite l'auto potrebbe diventare un nuovo modo per catturare dati sul conducente e i suoi passeggeri. E, infine, ci sono problemi di etica e autenticità. Possiamo considerare autentici i dati memorizzati dall'auto? Se registra apertura, partenza e percorso verso una determinata destinazione a un certo orario possiamo assumere che tutto è avvenuto come riportato? E poi, visto che l'auto contiene software di vendor diversi e passa da una rete a un'altra continuamente, chi è responsabile di un eventuale falla alla sicurezza e relativa perdita o danno? Quindi, la domanda reale è: come garantire la sicurezza delle auto senza pilota?

**Nota: L'autore è SE Manager di Fortinet Italia*

Fortinet Italia - <http://it.fortinet.com/>



Robotica • Automazione • Prove e Misure • Produzione

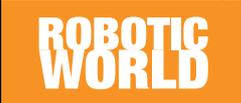
11^a FIERA INTERNAZIONALE PER L'INDUSTRIA MANIFATTURIERA

3•5 maggio 2017
Oval Lingotto
Torino

Fiera delle Prove e Misure



Fiera della Robotica



Vieni a presentare le tue novità!

Guarda il video



www.affidabilita.eu

Quale soluzione per il **controllo** e il **monitoraggio**?

Crescono gli applicativi software necessari per programmare, controllare, gestire le singole macchine o stazioni di lavoro. Ma una soluzione semplice c'è

Stefano Della Valle

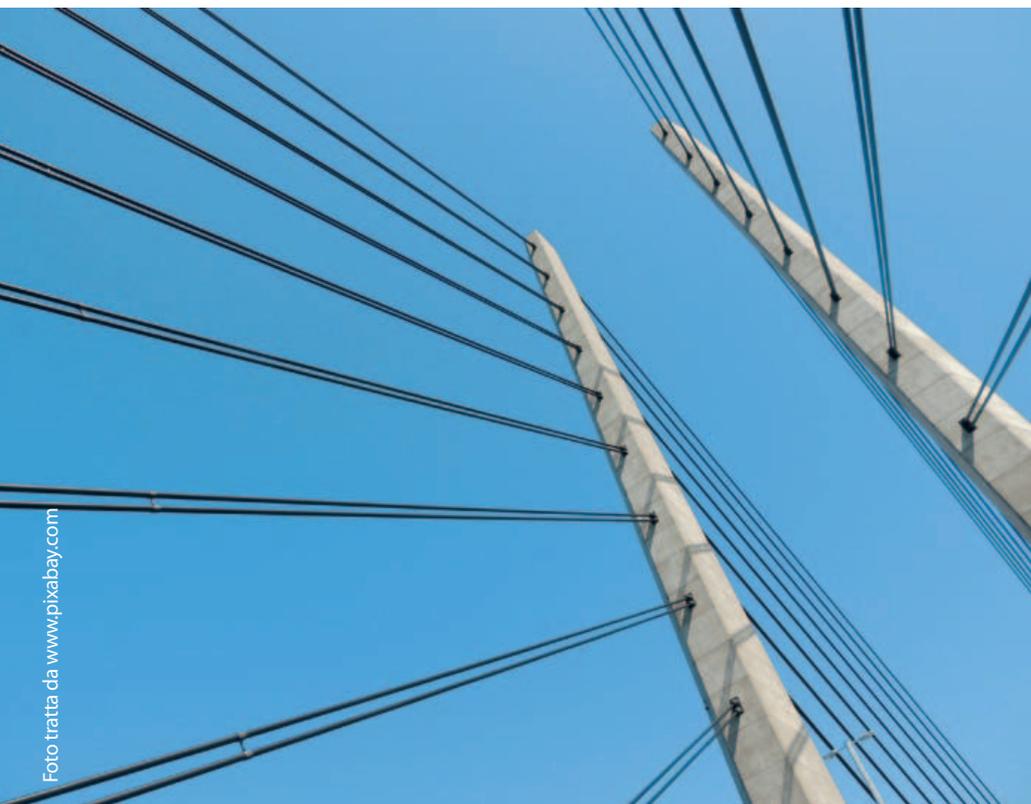


Foto tratta da www.pixabay.com

Uno dei problemi più comuni in una struttura produttiva di medie dimensioni è la stratificazione tecnologica, ovvero l'accumularsi di molteplici tecnologie che con il passare del tempo sono state superate ma che continuano a svolgere il loro compito e restano operative.

Vicino a tecnologie di ultima generazione è facile vedere, ancora perfettamente operativi, impianti più datati che svolgono importanti fasi di lavorazione. Questi impianti potrebbero essere sostituiti ma ciò richiederebbe uno sforzo economico e organizzativo che spesso non è giustificato dalle previsioni commerciali. Tuttavia il problema più grande

che deriva da questa situazione è la crescita costante degli applicativi (software) necessari per programmare, controllare, gestire le singole macchine o stazioni di lavoro. Per comprendere la gravità di questo fenomeno dobbiamo immaginare un ufficio amministrativo in cui al posto di avere un unico sistema per gestire l'amministrazione, la contabilità e il controllo finanziario, si utilizzassero decine di strumenti software diversi uno dall'altro e distinti per ogni parte del processo amministrativo e differenti per le singole aree aziendali. Una situazione inimmaginabile oggi in area amministrativa ma nei reparti produttivi è abbastanza comune.

La soluzione

Quello che iNebula propone con i suoi servizi è una soluzione semplice e di rapida applicazione in grado di affrontare, risolvere e pre-

venire future ricadute. Questa soluzione si chiama iNebula Connect e si compone di varie componenti. Il primo componente partendo dal basso, dal campo, è un dispositivo di raccolta che va installato sui sistemi di produzione, chiamato 'datagateway' che svolge tre funzioni: raccogliere informazioni dai sistemi di produzione, inviare i dati raccolti alla piattaforma iNebula Connect, mandare comandi operativi ai sistemi di produzione.

Questo dispositivo può essere di diverse tipologie, ne citiamo due. Il primo è la raccolta di informazioni che può avvenire in diverse modalità adeguandosi alle possibilità offerte

dal sistema da controllare. Il bus seriale RS-485 con protocollo Modbus è il metodo più diffuso per interagire con controllori e PLC e rilevare i loro stati operativi, ma può anche utilizzare altri protocolli e persino leggere direttamente lo stato di segnali digitali. La raccolta di informazioni è la fase essenziale in cui avviene anche la loro 'normalizzazione'. Per normalizzazione si intende la

trasformazione di un dato numerico privo di significato, in una misura. Come è noto una misura è dotata di una unità di misura, un valore e una precisione. Solo le misure possono essere confrontate correttamente per poter fare delle valutazioni. Dati puri non sono significativi. Il gateway aggiunge a ogni misura anche l'informazione di quando è stata rilevata affinché possa essere correlata con altre misure rilevate nello stesso intervallo temporale.

L'invio dei dati alla piattaforma è un'importante fase che non deve essere sottovalutata: oltre a non perdere dati, il gateway deve garantire che non vengano manomessi (la sicurezza è un problema da non sottovalutare mai). Infine, il percorso contrario, da piattaforma a datagateway permette di inviare parametri e comandi all'apparato produttivo. In questa fase la sicurezza è ancora più importante per impedire la manomissione degli impianti.

Il secondo tipo di dispositivi che si possono adottare per rilevare informazioni in ambito industriale sono i sensori wireless. L'importanza di questi dispositivi risiede essenzialmente nella capacità di trasmettere a bassa potenza via radio. In tal modo, pur alimentati a batteria possono operare per anni. Sono ideali per applicazioni industriali dove l'impianto produttivo può essere molto grande e non fornire impianti di comunicazione facilmente accessibili.

Ad esempio il dispositivo UM2000A del produttore norvegese NAS è in grado di rilevare i segnali impulsivi emessi dai meeter presenti su ogni macchinario produttivo.

Il secondo componente del servizio iNebula Connect è la piattaforma

Compito della piattaforma è la raccolta dei dati e la messa a disposizione in modalità standard affinché applicazioni di alto livello possano utilizzarli. I vantaggi di questo approccio sono importantissimi: le applicazioni di alto livello che visualizzano i dati raccolti sono del tutto indipendenti dal sistema di produzione da cui sono stati raccolti; la sicurezza dei dati è omogenea per tutta la linea di produzione; i dispositivi di raccolta possono essere di diversa natura per adattarsi alle differenti condizioni ambientali; le applicazioni di alto livello possono fornire funzioni automatiche per il controllo di produzione.



Il datagateway 10-05 di Eurotech

nario tipico è il seguente: il software fornisce uno strumento per inventariare gli impianti; permette di memorizzare gli interventi effettuati; permette di programmare i prossimi interventi. All'operatore spetta il compito di raccogliere manualmente tutte le informazioni su come/quanto l'impianto ha lavorato tra un intervento programmato e un altro.

In molti casi questo è già un grande risultato di ottimizzazione, ma resta un grande difetto: la pianificazione degli interventi avviene sempre in base a una valutazione statistica. Ad esempio una caldaia viene controllata ogni anno, più o meno nello stesso periodo, un forno ogni mese ecc.

Ma se l'impianto ha lavorato molto di più del previsto i parametri operativi potrebbero uscire dai limiti di lavoro ordinario molto prima del previsto. Al contrario, se il sistema non ha affatto lavorato come previsto, l'intervento potrebbe essere posticipato. Si tratta in altre parole di un più elevato livello di ottimizzazione del semplice processo di manutenzione preventiva, che si può realizzare semplicemente grazie alla raccolta di informazioni su come sta funzionando l'impianto.

iNebula Connect può integrare i software di gestione del processo di manutenzione industriale in modo semplice e poco invasivo installando dei datagateway e/o dei sensori in grado di rilevare il più ampio numero di indicatori di funzionamento degli impianti al fine di ottimizzare i processi e migliorare la qualità della vita delle persone in azienda e del prodotto finale. Può inoltre inviare allarmi ai manutentori per evidenziare situazioni eccezionali che richiedono la loro attenzione. Pompe, filtri, valvole, componenti elettromeccanici, sensori, attuatori, ogni tipologia di dispositivo utilizzato nel processo industriale produce informazioni. Solo la sistematica raccolta di queste informazioni permette di ottimizzare il processo di manutenzione, migliorando quindi la qualità finale del prodotto.

I vantaggi della soluzione

Senza spingersi nell'automazione completa del processo produttivo, proviamo a valutare gli effetti della soluzione iNebula nel più semplice processo di manutenzione. Che l'impianto sia in un'unica sede o sia costituito da molti dispositivi distribuiti (ad esempio impianti di riscaldamento) il processo di manutenzione è supportato da molti strumenti software. Anche nell'improbabile ipotesi che lo strumento sia uno solo, lo scenario



Il dispositivo UM2000A del produttore norvegese NAS