

Asset sotto controllo con BLE

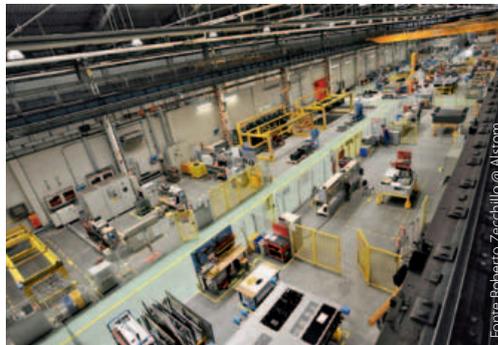


Copyright:NTV

Pendolino è uno dei modelli di treno ad alta velocità prodotto da Alstom

Grazie alla sua visione 'unconventional' nell'utilizzo della tecnologia BLE (Bluetooth Low Energy), BluEpyc ha fornito una soluzione ideale per soddisfare le necessità di tracking&tracing del sito produttivo Alstom di Sesto San Giovanni

Promotrice di una mobilità sostenibile, Alstom sviluppa e commercializza sistemi, apparecchiature e servizi per il settore ferroviario, offrendo una gamma completa di soluzioni: dai treni ad alta velocità a metropolitane, tram e autobus elettrici, nonché soluzioni per i passeggeri, servizi personalizzati (manutenzione, ammodernamento) e per l'infrastruttura, segnalamento e mobilità digitale. Con sede centrale in Francia, è presente in oltre 60 Paesi e conta attualmente 32.800 dipendenti. È presente in Italia dal 1998, con otto sedi sul territorio nazionale, impiegando circa 2.600 persone. Fortemente radicata nella tradizione ferroviaria italiana, Alstom produce treni nel Belpaese da 160 anni, sistemi di trazione da 60 anni e apparecchiature di segnalamento da 90 anni. Vanta due centri d'eccellenza nei treni regionali e ad alta velocità Pendolino, basati sulla tecnologia ad assetto variabile, a Savigliano in provincia di Cuneo, e nelle apparecchiature di segnalamento ferroviario, a Bologna. Alstom ha effettuato importanti investimenti nella sua base industriale in Italia, infatti il sito



Fonte: Roberto Zecchillo @ Alstom

di Savigliano è un esempio di 'Fabbrica 4.0', con una sala di realtà virtuale 3D d'avanguardia che consente agli ingegneri di progettare treni con una manutenibilità semplificata.

< Panoramica del sito Alstom a Sesto San Giovanni

✓ La fabbrica di Alstom a Sesto San Giovanni, vicino a Milano è un esempio di 'Fabbrica 4.0'



Fonte: Massimo Sfredda @ Alstom

Obiettivo: tracking&tracing

La sede Alstom di Sesto San Giovanni, alle porte di Milano, è un centro specializzato nelle attività di servizio e manutenzione e nella produzione, ingegneria e validazione per i sistemi di trazione di treni regionali e ad alta velocità, metropolitane, tram e tram-treno. Negli ultimi anni il sito ha sviluppato forti competenze nell'area dei servizi, offrendo ai clienti assistenza e manutenzione con contratti a lungo termine e avvalendosi delle più avanzate tecnologie del settore. In particolare, il sito di Sesto San Giovanni è dotato di un laboratorio per simulare il contesto in cui vivono i sistemi di trasporto prodotti, sottoponendoli a stress-test di vibrazione, shock termici e aggressioni corrosive. Vi sono zone dedicate, come l'area climatica, quella dedicata alla resistenza alla corrosione salina e alla compatibilità elettromagnetica.

Nella cornice di un rinnovamento sia organizzativo sia tecnologico, ispirato al concetto 'lean', il sito Alstom di Sesto San Giovanni necessitava di automatizzare il tracking&tracing degli asset aziendali, ossia delle attrezzature impiegate per la produzione e manutenzione dei treni, continuamente movimentate nei diversi reparti aziendali che si estendono su un'area complessiva di oltre 20.000 m² suddivisi in sei campate, di cui cinque destinate ai reparti produttivi e di test. A oggi l'area monitorata dalla soluzione BLE, messa a punto da BluEpyc (Softwork Group), è di circa 3.000 m² ed è in via di definizione il progetto di estensione all'intero shopfloor.

L'obiettivo è stato quello di individuare una tecnologia che fosse poco invasiva, in grado di effettuare l'identificazione delle attrezzature (a oggi sono 500 gli asset monitorati da BLE) in modo implicito (involontario), senza costringere il personale addetto a intraprendere azioni di identificazione esplicita (volontaria). Alstom aveva bisogno di un sistema di tracciabilità automatica delle attrezzature e della loro localizzazione, nonché di monitorarne il passaggio da un reparto all'altro. Più in dettaglio, le informazioni necessarie per snellire le operazioni in fabbrica riducendone i tempi, e alla cui fonte opera il dato acquisito con BLE, sono: sapere velocemente in quale reparto si trova un asset/attrezzatura; sapere quanto tempo permane nel reparto; conoscere lo stato manutentivo dell'attrezzatura; monitorare eventuali 'uscite' anomale.

La soluzione ideale

Lo studio di fattibilità, condotto in agosto 2016 da BluEpyc, ha permesso di individuare la configurazione BLE ideale e il relativo data-flow, in linea con le aspettative di Alstom. In particolare, la fabbrica di Sesto San Giovanni è suddivisa al suo interno in 13 aree, ciascuna adibita a un preciso compito in base alla logica operativa della produzione o manutenzione del treno e con diversi format (area chiusa, delimitata da una griglia metallica, open space): tra queste figurano l'area assemblaggio meccanico e pneumatico,



L'EchoBeacon opera per identificare l'asset all'interno di una precisa area e per tracciarne la movimentazione



I tag/beacon BLE, che trasmettono i dati agli EchoBeacon fissati a soffitto o a parete, sono stati apposti a ridosso dei varchi d'ingresso/uscita

l'area officina, l'area climatica, accelerometrica e sabbature... Sugli asset, tra cui chiavi dinamometriche, simulatori, strumenti di misura, stazioni di prova sottoposte a programmi di manutenzione e/o verifica, sono stati apposti tag/beacon BLE, che trasmettono i dati agli EchoBeacon fissati a soffitto o a parete, a ridosso dei varchi d'ingresso/uscita, ciascuno logicamente

attribuito all'ambiente (area) da monitorare. Si tratta di mini-gateway BLE, ideati, progettati e realizzati da BluEpyc, in grado di presidiare e monitorare la presenza di tag/beacon in aree circoscritte, quindi di rilevare in modo puntuale (hand-free) le attrezzature dotate di beacon, ritrasmettendo poi tali informazioni al reader gateway BLE fino a una distanza di 100 m (e oltre). Gli EchoBeacon sono la componente ideale anche per monitorare i varchi (ingressi/uscite) in modo semplice e con costi di infrastruttura e installazione decisamente ridotti.

Una visione 'unconventional'

Frutto della release 4.0 di Bluetooth tradizionale, Bluetooth Low Energy (BLE) è una tecnologia di connettività wireless, che si contraddistingue per i consumi energetici molto contenuti dei dispositivi interconnessi, grazie alle piccole quantità di dati scambiati e al ridotto tempo di trasmissione, e dal fatto di poggiare su uno standard, quindi di essere nativamente votata al requisito 'sine qua non' dell'IoT, ossia l'interoperabilità. La potenzialità di BLE consiste poi nel consentire la connessione tra smartphone o tablet massivamente presenti nel mercato (Apple, Android, Windows) e altri dispositivi BLE disseminati nell'ambiente circostante, ricevendo in modo automatico, senza alcuna azione volontaria, i messaggi informativi o i dati provenienti dai sensori (Wireless Sensor Network). Su un simile parterre tecnologico BluEpyc ha innestato una particolare visione, ossia una logica 'fuori dagli schemi', su come implementare la tecnologia BLE: mentre la tradizionale architettura BLE è composta da beacon fissi, apposti sul muro, soffitto o racchiusi in oggetti, e da device mobili, quali per esempio gli smartphone, che ricevono il segnale dal beacon e lo trasmettono al server via connessione 3G/4G o wi-fi (se disponibile), il sistema 'unconventional' di BluEpyc rovescia questa configurazione e adotta BLE come un Rfid attivo. Dunque, il tag/beacon è assegnato a persone (wearable e nearable) oppure oggetti in movimento da rilevare, mentre il reader/gateway, lo strumento intelligente di comunicazione che riceve il pacchetto di dati identificativi dal beacon (advertising), è fisso. Il risultato di un simile approccio ibrido, che mescola le doti distintive dell'Rfid, di rilevazione massiva di un elevato numero di tag in modalità hand-free, e di BLE come standard, è la creazione in modo semplice e competitivo di un sistema di identificazione automatica, tracciabilità e monitoraggio, sensoristica e localizzazione (IPS - Indoor Positioning System, metodo a zone) di oggetti e persone.

I benefici ottenuti

La soluzione consentirà ad Alstom di risparmiare circa 160 h/mese, precedentemente impiegate nel processo di gestione degli asset aziendali per i soli reparti in cui oggi la soluzione è implementata, consentendo agli operatori di focalizzarsi su aspetti produttivi più legati al business. Un dato, questo, che potrà essere migliorato estendendo la soluzione a tutto lo shopfloor.

"Il sistema di tracciabilità automatica degli spostamenti e localizzazione delle attrezzature ci consentirà di ridurre i tempi destinati alla gestione degli asset aziendali, garantendo una riduzione del 'non valore aggiunto' sui processi industriali e migliorando l'efficienza dei reparti produttivi" ha affermato Donato Carlo Loguercio, process&manufacturing engineering manager in Alstom. "In aggiunta, tale sistema renderà ancora più sistematica e rigorosa la gestione di tutto ciò che è sottoposto a controlli ciclici, come attrezzature, strumenti e stazioni di prova".

Tra le doti di BLE maggiormente apprezzate spicca lo standard supportato da questa tecnologia wireless, che abbatte i limiti di configurazione futura del sistema Bluetooth. Per quanto concerne, in particolare, i prodotti in uso, BluEpyc Bluetooth Low Energy Gateway Industrial Wall Mount Ethernet è un observer BLE



Beacon apposto su un asset da monitorare

in grado di dialogare con beacon e iBeacon; opera come un reader Rfid attivo e può essere installato a muro, a soffitto o su palo, protetto dal box IP67. BluEpyc Bluetooth Low Energy EchoBeacon è invece un dispositivo low cost ideato, progettato e realizzato dal dipartimento R&D di BluEpyc, per la micro-localizzazione e rilevazione di cambiamento della posizione della persona o dell'oggetto dotato di tag/beacon. In Alstom l'EchoBeacon opera per identificare l'asset all'interno di una precisa area e per tracciarne



EchoBeacon traccia automaticamente e localizza gli asset nella fabbrica Alstom di Sesto San Giovanni



BluEpyc BLE Industrial Gateway è in grado di dialogare con beacon e iBeacon

la movimentazione da un'area a un'altra. Infine, BluEpyc Bluetooth Low Energy tag beacon EMBC02, prodotto da EM, è un proximity tag beacon in grado di garantire un'identificazione univoca. Dotato di LED, è ideale per applicazioni IPS (Indoor Positioning System) con il 'metodo delle zone'. La caratteristica peculiare di questi tag beacon è la presenza del sensore accelerometro: il beacon attiva la comunicazione solo quando l'accelerometro percepisce un movimento, diversamente rimane 'dormiente'.

Per determinare la tipologia di beacon più adatta sono stati effettuati test di transito dei beacon alla minima potenza in prossimità degli EchoBeacon, al fine di verificare la copertura dell'area. Per ogni attrezzatura è stata testata e poi individuata la tipologia di tag beacon più adatta e la relativa modalità di applicazione. I test sono serviti anche a individuare la locazione ideale delle componenti BLE (EchoBeacon posizionati a soffitto o al centro del corridoio) e la corretta distinzione da parte degli EchoBeacon delle aree contigue a loro assegnate, evitando influenze e 'falsi positivi', mentre altre prove hanno verificato la copertura dei BluEpyc gateway in relazione agli EchoBeacon, al fine di determinare il numero di gateway necessari al progetto, oltre alla loro posizione e settaggio. I test radiometrici miravano invece a verificare eventuali interferenze fra BLE e le apparecchiature esistenti, come carroponte, forno, trapani, oppure con altre tecnologie wireless, quali GPS e wi-fi, usato quest'ultimo per simulare la trasmissione dati del treno in stazione, e viceversa. Le prove hanno dimostrato l'inesistenza di simili disturbi in modalità bi-direzionale. ●