

Il comparto della produzione in fabbrica è particolarmente interessato alla soluzione Beacon Activator/Wake-up per gestire in modo efficiente tempi e metodi di lavorazione



IL VALORE DEL DATO IN PRODUZIONE

LA TRANSIZIONE 4.0 DELLA FABBRICA PASSA ANCHE ATTRAVERSO PROCESSI PRODUTTIVI PIÙ FLESSIBILI ED EFFICIENTI IN UN'OTTICA IIOT: QUAL È L'APPORTO DELLA TECNOLOGIA BLUETOOTH LOW ENERGY IN QUESTO CONTESTO?

Paola Visentin @BluEpyc

Ossatura per la connettività wireless nella fabbrica digitale, la tecnologia Bluetooth Low Energy vive da anni una continua evoluzione nelle performance di acquisizione automatica e trasmissione del dato, gettando così la base per l'interconnessione di persone, prodotti e processi di lavorazione. Alcuni numeri raccontano in modo chiaro questo trend tecnologico: entro il 2021 sono previste 262.000 installazioni di questa tecnologia in soluzioni location-based, utilizzando 136 milioni di Beacon Rtls o dispositivi BLE di tracciabilità (Fonte ABI Research, 2021 - Bluetooth Market Update).

È questo il contesto in cui, intrecciando l'esperienza nell'Rfid con le peculiarità del Bluetooth LE e ambientando il tutto in linea di produzione, BluEpyc ha progettato il sistema Beacon Activator & Wake-up, che mixa due tecnologie (passiva LF e Bluetooth LE) per ottenere avanzate prestazioni di posizionamento e localizzazione indoor.

Rtls in fabbrica: i 'plus' del sistema ibrido di BluEpyc

Il difficile ambiente della fabbrica, dove polvere,

acqua, acidi e macchinari possono inficiare il corretto funzionamento della tecnologia, e l'analisi di diversi valori (consumo energetico, accessibilità e accuratezza del dato) hanno portato al sistema ibrido, capace di identificare in modo preciso la presenza di oggetti o persone con Beacon Wake-up che transitano attraverso soglie o gate presieduti dal device Activator.

Alimentato da rete, quest'ultimo emette un apposito segnale radio con una gittata mediamente compresa tra 0,6 m e 3,5 m. Si crea così un campo radio, una sorta di 'bolla tridimensionale' in cui opera il segnale e il cui compito è risvegliare il Beacon Wake-up non appena questo entra nella sfera d'azione dell'Activator. In particolare, questo speciale Beacon riceve il dato dall'Activator in LF (Low Frequency) e lo trasmette in Bluetooth Low Energy agli altri dispositivi in ascolto (EchoBeacon o Gateway). Normalmente il Beacon si trova quindi nello status 'deep-sleep', con un bassissimo consumo energetico, che si traduce in una più lunga durata della batteria che può arrivare fino a 4/5 anni, in base all'utilizzo.

L'Activator trasmette il dato con un proprio codice identificativo, per cui il Beacon Wake-up non solo si risveglia ma, grazie al dato identificativo ricevuto, è in grado di conoscerne l'esatta posizione. Il Beacon trasmette un advertising il cui data-set contiene sia il proprio identificativo (chi sono), sia quello dell'Activator che l'ha risvegliato (dove sono).

Un sistema 'responsive' rispetto all'ambiente

La peculiarità più vistosa del sistema Beacon Wake-up & Activator è la plasticità, la duttilità con cui, grazie al firmware a bordo, esegue le funzioni desiderate e si adatta facilmente alle più svariate aspettative progettuali. Combinando la tecnologia Bluetooth LE per la rilevazione a lunga distanza con la tecnologia LF per una precisa acquisizione del dato, il sistema offre un'identificazione di prossimità (con una precisione di 5-10 cm) e una trasmissione del dato long range (oltre 100 m). La duttilità del sistema contraddistingue anche il componente Beacon con diversi settaggi e funzioni, che si esprimono tramite diversi tipi di advertising trasmessi, ovvero:

- **Watch Dog:** l'operatività standard del Beacon, che trasmette l'ADV (advertising) per segnalare la sua presenza;

- **Wake-Up:** il Beacon si trova normalmente in deep-sleep e trasmette l'ADV solo quando risvegliato dal segnale LF dell'Activator;

- **Key:** come una chiave digitale, il Beacon trasmette l'ADV solo quando l'operatore preme un pulsante, quindi a seguito di un'azione volontaria;

- **Accelerometer & Free Fall:** il Beacon trasmette l'ADV solo in caso di movimento, ossia di accelerazione in 3 assi (valore settabile), e di caduta libera.

Queste funzioni del Beacon, che poggia sulla release 5.1 dello standard BLE ed è compatibile sia con gli iBeacon (Apple), sia con gli Eddystone (Google), sono configurabili via Android app (tutte le quattro funzioni possono coesistere), rendendo così il sistema Beacon Wake-up & Activator malleabile, capace di selezionare e trasmettere solamente i dati utili (edge computing) per le specifiche esigenze progettuali.

Spostando parte dell'intelligenza verso la periferia della rete, dove opera appunto il sistema di BluEpyc, i Big Data sono filtrati ed elaborati in modo più efficiente e proattivo. Tra i benefici di una simile architettura di edge computing figurano: la capacità di erogare all'utente location-based service ad alto valore aggiunto, nel luogo e nel momento esatto, com'è richiesto sulla linea di produzione (e non solo), il tutto stabilizzando il flusso dei dati e riducendone i tempi di latenza.

La duttilità del sistema è poi garantita da due parametri regolabili e inversamente proporzionali fra di loro, ossia la sfera radio disegnata dall'Activator e la precisione nella localizzazione: più alta è la sensibilità del Beacon, maggiore è il raggio d'azione dell'Activator ma a discapito della precisione. Settando invece la sensibilità del Beacon con un valore minore,

aumenta la precisione, quindi la performance della soglia di posizione del Beacon, diminuisce però il raggio di azione dell'Activator. È possibile anche agire sulla potenza di trasmissione dell'Activator: aumentandola, aumenta anche la distanza del risveglio a parità di sensibilità del Beacon. Sarà il contesto progettuale a determinare come impostare il valore di questi parametri in base a cosa sia più importante: conoscere con precisione la posizione di un oggetto o persona, oppure ampliare l'area di rilevazione del Beacon (distanza) a discapito della precisione.

Alla sensibilità e potenza questo sistema ibrido affianca un'altra sofisticata caratteristica, il Valid Time, ossia l'arco di tempo in cui il Beacon non trasmette l'ADV dopo la prima ricezione del segnale dal medesimo Activator. Il Valid Time riflette i tempi e le modalità di lavorazione dell'asset ed è anch'esso configurabile in diverse tipologie (preemptive, non preemptive, out time), che si traducono poi in benefici applicativi. In particolare, utilizzando due Activator il sistema rileva in modo affidabile non solo la presenza del Beacon ma anche il verso di transito. Si può così capire se il Beacon, quindi la persona o l'oggetto (per esempio un muletto e/o pallet) al quale è fissato, sta entrando o uscendo da un'area monitorata. La localizzazione è più precisa e affidabile poiché la soglia di attivazione del Beacon Wake-up arriva fino a 10 cm. Inoltre, il risparmio energetico consente una maggiore durata della batteria del Beacon, che si trova in modalità 'deep-sleep' e trasmette solo quando risvegliato dall'Activator (anche il parametro Valid Time preserva il consumo energetico della batteria).



La sicurezza è un altro ambito di impiego della soluzione: installando l'Activator su una macchina e assegnando un Beacon Wake-up all'operaio si può vigilare sul corretto impiego dell'asset

sistema Bluetooth LE raccoglie in automatico il dato di presenza del lavoratore sulla precisa isola, senza ostacolare la mobilità da un'area all'altra o richiedere particolari operazioni aggiuntive, per meglio soddisfare le esigenze e le tempistiche di produzione. Fissando invece il Beacon Wake-up all'asset in lavorazione o al suo contenitore (box, châssis) e installando l'Activator nelle diverse aree di lavorazione è possibile disporre in tempo reale di una preziosa informazione: quanto tempo è necessario per produrre l'oggetto e, più in dettaglio, quale operaio per quanto tempo ha lavorato in una precisa area di produzione.

La sicurezza del lavoratore finalizzata all'uso corretto dell'impianto è un'altra frequente aspettativa in produzione, soddisfatta installando l'Activator sulla macchina e assegnando un Beacon Wake-up all'operaio autorizzato a lavorare su di essa. Avvicinandosi all'Activator, il Beacon è risvegliato e, se autorizzato a procedere, genera in automatico l'evento di 'accensione macchina'.

I vantaggi generati da una simile soluzione sono evidenti:

- **funzionale:** la presenza del lavoratore sull'area è rilevata in automatico. La tecnologia non richiede alcuna azione volontaria dell'operatore eliminando così il rischio di errori umani e il rallentamento dell'attività lavorativa;
- **salutistico:** le persone non lavorano in un ambiente costantemente irradiato da onde elettromagnetiche;
- **economico:** l'architettura Bluetooth LE è semplice, composta da un Beacon per ogni lavoratore e un Activator per l'area da monitorare;
- **strutturale:** l'architettura di BluEpyc non solo richiede pochi dispositivi, ma non necessita nemmeno di nodi di rete.



L'architettura Bluetooth LE di BluEpyc è semplice, composta da un Beacon per ogni oggetto o persona e un Activator per l'area da monitorare

I benefici per lo scenario dell'industria

Il comparto della produzione in fabbrica, con le sue esigenze di rilevazione automatica della presenza di persone/asset a distanze variabili da 1 a oltre 50 m, in un ambiente spesso ostico e talvolta privo di infrastrutture tecnologiche, per esempio il wi-fi, è particolarmente ricettivo della soluzione Beacon Activator/Wake-up per gestire in modo efficiente tempi e metodi di lavorazione.

Assegnando il Beacon Wake-up all'operaio e installando l'Activator su ogni isola, ossia sull'area votata a una precisa fase di lavorazione, per esempio di tornitura o fresatura, il

BluEpyc - Gruppo Softwork
www.bluepyc.com