

Bluetooth Low Energy: una tecnologia fondamentale per il “boom” dell’illuminazione intelligente

Bluetooth Low Energy è un protocollo ottimizzato per il controllo dell’illuminazione intelligente. Risolve i problemi di altri protocollo di comunicazione come ZigBee e Wi-Fi e può essere abbinato ad altre tecnologie per rendere ancora più intelligenti le applicazioni di smart lighting



Recentemente si è parlato molto dei vantaggi delle applicazioni smart lighting, tra i quali la possibilità di risparmiare energia e rendere più confortevoli case, luoghi di lavoro, ospedali e altri edifici. Tuttavia, le effettive applicazioni smart lighting rimangono relativamente poco diffuse, in parte a causa delle tecnologie wireless impiegate. Se un’applicazione smart lighting deve essere pratica e intuitiva, deve poter essere controllata in modalità wireless da un dispositivo mobile, ad esempio uno smartphone, un tablet o un apparecchio indossabile. Purtroppo le tecnologie wireless implementate nelle applicazioni smart lighting, tra le quali Wi-Fi e ZigBee, presentano dei problemi che ostacolano l’adozione e l’utilizzo di questi sistemi (Fig. 1).

Perché ZigBee e Wi-Fi non sono ideali per le applicazioni smart lighting

Per cominciare, ZigBee non è presente nella maggior parte degli smartphone e dei tablet, per i quali è necessario installare un adattatore aggiuntivo o un gateway tra il dispositivo di controllo e le luci. Oltre a far salire il costo globale del sistema, si presenta il rischio di avere un unico gateway nel sistema: se questo si guasta, non è più possibile gestire il sistema.

Il Wi-Fi, d’altro canto, è presente nella maggior parte dei dispositivi mobili, ma permette solo di collegare il dispositivo a un router Wi-Fi. Da questo è necessario utilizzare un’altra connessione, ad esempio ZigBee, per comunicare con le lampade. Anche in questo caso siamo in presenza di almeno un singolo punto possibile di guasto.

Un altro svantaggio è il fatto che Wi-Fi e ZigBee sono molto sensibili alle interferenze. Il Wi-Fi funziona sullo

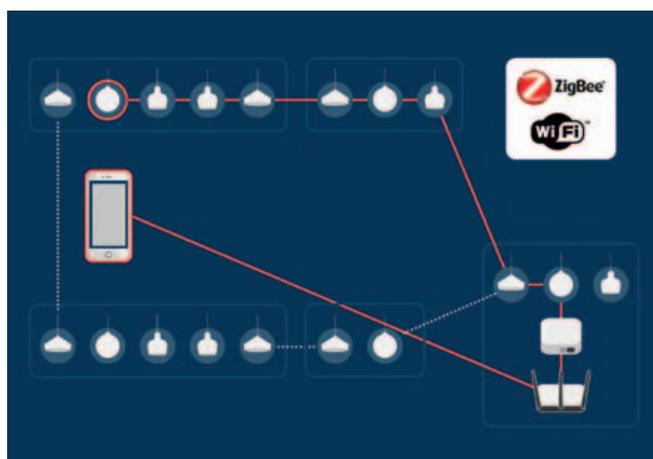


Fig. 1 – Le tecnologie tipicamente utilizzate per creare sistemi di smart lighting non consentono il controllo diretto della rete dalla maggior parte dei dispositivi mobili

spettro di diffusione delle frequenze dirette (Direct Sequence Spread Spectrum – DSSS), e non salta o cambia frequenza. Si colloca su un canale ampio 22 MHz. Questa banda di larghezza 83 MHz permette di gestire 11 canali che si sovrappongono, ma solo tre che non si sovrappongono. Di conseguenza, si è limitati a tre reti Wi-Fi che si trovino vicine. ZigBee, per contro, divide la banda in 16 canali; ciò significa che, per ogni canale Wi-Fi sono disponibili quattro canali ZigBee che si sovrappongono. Inoltre, ZigBee utilizza DSSS, il che significa che una rete Wi-Fi che utilizzi lo stesso canale di un canale ZigBee probabilmente genererà interferenze. La maggior parte dei sistemi di illuminazione controllati da ZigBee utilizza un gateway Wi-Fi per dialogare con i dispositivi mobili: fare in modo che il dialogo sia fluido può essere un compito impegnativo.

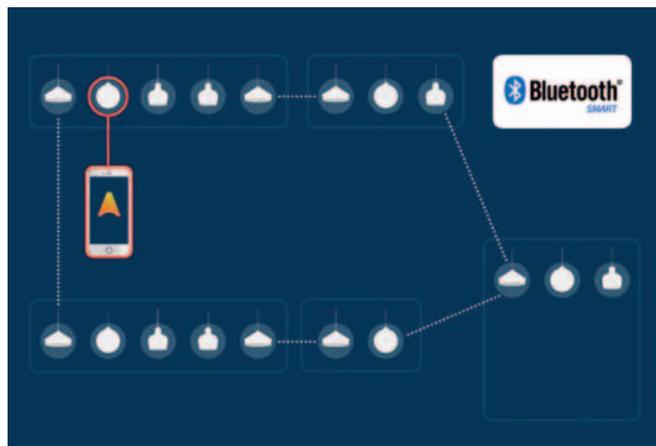


Fig. 2 – La maggior parte degli smartphone e dei tablet ha il BLE incorporato, quindi è possibile controllare direttamente reti di smart lighting BLE

Bluetooth Low Energy risolve i problemi

Bluetooth Low Energy (BLE, o Bluetooth Smart) è un'innovazione più recente, creata per l'Internet of Things. Il suo primo punto a favore è la sua presenza in quasi tutti gli smartphone e tablet di recente costruzione; inoltre è l'unica tecnologia radio a basso consumo con questa caratteristica. È quindi possibile configurare e controllare direttamente un sistema di illuminazione BLE tramite la

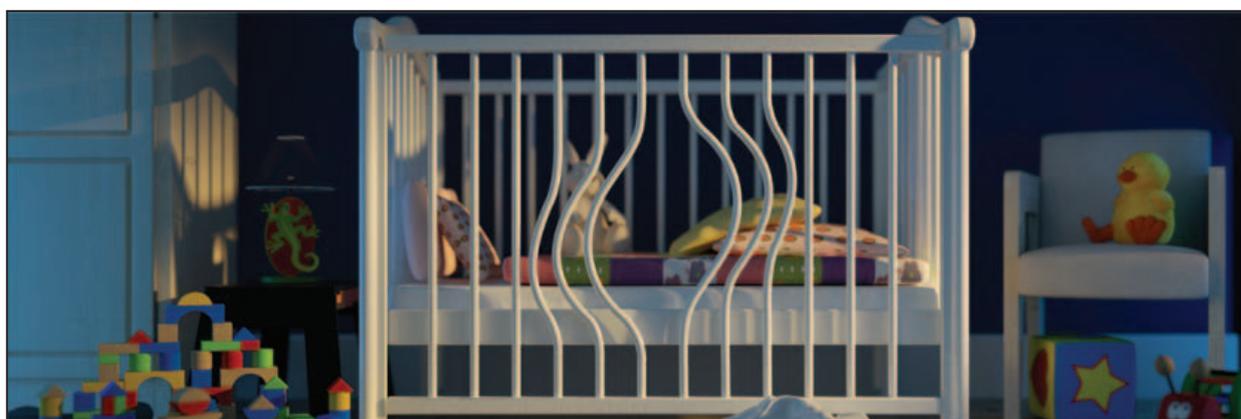
maggior parte dei dispositivi esistenti (Fig. 2). Ciò rende i sistemi controllati da BLE più semplici ed economici da implementare e utilizzare. Inoltre non serve un gateway o un adattatore come nei sistemi ZigBee o Wi-Fi, eliminando così un punto di guasto centrale. BLE è anche meno soggetto ad interferenze, perché utilizza la modulazione Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS). La figura 3 illustra perché una rete 'mesh' BLE è in genere molto più affidabile delle implementazioni ZigBee o Wi-Fi.

Reti mesh e oltre

I sistemi wireless di controllo luci di nuova generazione consentono la comunicazione tra i singoli nodi per scambiare o condividere messaggi, per raggiungere uno stato di consenso su tutta la rete. Ciò significa che è possibile creare reti mesh che consentono l'inserimento e il disinserimento di nodi in qualsiasi momento, aggiornandosi con dati aggiornati sullo stato del sistema provenienti da altri nodi.

Per i clienti finali, si crea una rete che si organizza da sé, si auto-ripara e può essere controllata da un unico punto, perché l'intelligenza è memorizzata in ogni nodo. Agli utenti basta una connessione Internet per aggiornare il firmware o memorizzare dati nel cloud.

La nuova generazione è arrivata. E' piccola e potente.



Ecco la prova che potenza non significa grandi dimensioni. Il nostro nuovo arrivato - l'alimentatore programmabile Genesys+™ - racchiude 5kW in solo 1U. Questa è la maggiore densità di potenza mai ottenuta: è possibile mettere in parallelo fino a quattro unità Genesys+™ per 20kW di potenza possibile.

Inoltre il Genesys+™ è dotato di preziose caratteristiche fra cui una nuova funzione di limite di potenza costante.

Offre anche un'ampia scelta di interfacce di comunicazione (RS232/485, USB, LAN), la più vasta gamma di tensioni di ingresso trifase fino a 528Vac ed una varietà di modelli con uscite che vanno da 0-10Vdc 500A a 0-600Vdc 8.5A.

Tutto ciò conferma che è arrivato il più piccolo, leggero e potente alimentatore programmabile da 5kW.

Scopri di più su: it.tdk-lambda.com/genesysplus

TDK-Lambda



TDK-Lambda in Italia +39 02 61293863

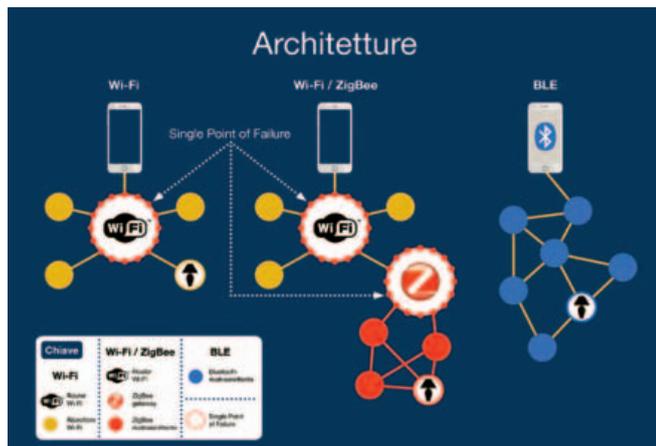


Fig. 3 – Una rete mesh BLE non presenta un punto unico di guasto

Smart lighting e beacon

Il controllo BLE supporta funzioni di smart lighting che non sarebbero disponibili con Wi-Fi o ZigBee. La tecnologia dei beacon ne è un esempio: rileva quando un dispositivo BLE entra o esce dall'area circostante il beacon. Inserendo un trasmettitore beacon in una lampada è possibile creare un'illuminazione intelligente sensibile alla prossimità: è possibile attivare automaticamente uno scenario preimpostato quando qualcuno entra nella stanza, oppure creare un'illuminazione che segue una persona mentre si muove all'interno di un edificio, ad esempio. Può anche funzionare in altri modi: immagi-

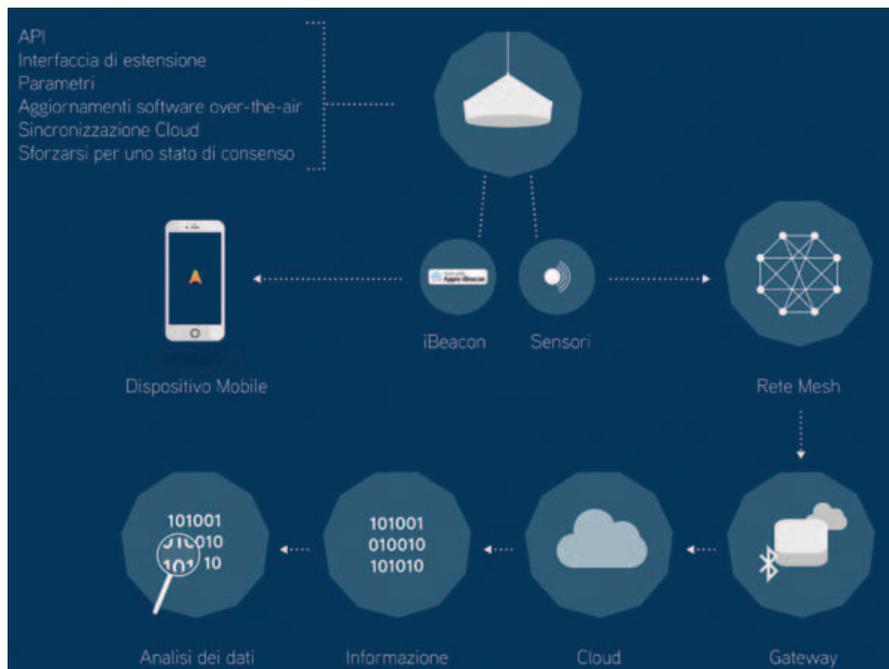


Fig. 4 – I sistemi di controllo smart lighting possono raccogliere dati dai sensori ed inviarli sul cloud per essere analizzati. I risultati delle analisi possono ottimizzare il controllo intelligente delle luci e relative operazioni



niamo una luce sopra la vetrina di un negozio o di un museo, con un beacon incorporato. Quando qualcuno si avvicina, il beacon può attivare l'app del museo/negozio nello smartphone del visitatore e fornire informazioni su quanto è esposto.

I prossimi passi: Smart lighting ancora più intelligente

I sistemi di controllo luci di prossima generazione permettono di raccogliere dati da sensori posti nelle lampade e inviarli al cloud per analisi successive (Fig. 4). L'analisi di questi dati permette vari tipi di valutazioni, che possono essere utilizzate per fare in modo che il sistema di smart lighting reagisca a fattori quali la luce ambientale, l'umidità o i livelli di CO₂. È anche possibile utilizzare i dati per contare persone, registrare eventi, consegnare messaggi commerciali al momento più opportuno o aiutare nella gestione delle folle. In definitiva, BLE ha le potenzialità di portare i sistemi di smart lighting a livelli ai quali le tecnologie di comunicazione wireless alternative non sono riuscite ad arrivare. Poiché ci sono così tante persone che utilizzano smartphone, smartwatch e tablet con BLE incorporato, non vi è la necessità di un gateway dedicato per controllare le luci, riducendo così la complessità del sistema ed eliminando i singoli punti di guasto. Inoltre, BLE offre possibilità entusiasmanti ai progettisti di sistemi di illuminazione, consentendo loro di offrire nuove funzionalità incorporando nei loro prodotti nuove tecnologie come i beacon. ■