



COMUNE DI CAMPOROTONDO ETNEO

LAVORI DI RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI DELLA
ILLUMINAZIONE PUBBLICA ED IMPLEMENTAZIONE DEI SISTEMI
SMART CITY.

PROGETTO ESECUTIVO

ARTT. 33÷43 D.P.R. 05 OTTOBRE 2010 N°207

A.T.P.

DOTT. ING. UMBERTO CARCASSI
(MANDATARIO)

DOTT. ING. SALVATORE BORDONARO
(MANDANTE)

DOTT. ING. CARMELO PREZZAVENTO
(MANDANTE - GIOVANE PROFESSIONISTA)

Tav.13 - RELAZIONE TECNICA IMPIANTO DI
TELECONTROLLO

REV. 01 DEL 26/03/2021

ATP

CARCASSI - BORDONARO - PREZZAVENTO

Relazione tecnica impianto di tele-controllo

1. Generalità.

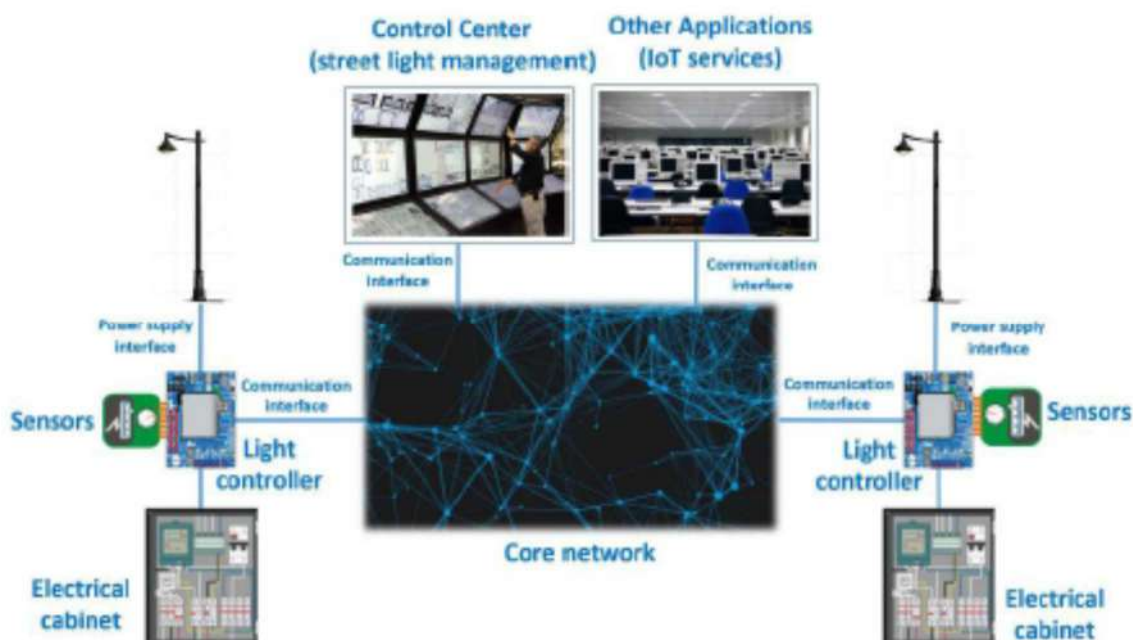
La presente relazione è relativa alla progettazione esecutiva dei “Lavori di riduzione dei consumi energetici della illuminazione pubblica ed implementazione dei sistemi Smart city” del comune di Camporotondo Etneo (CT).

L'intervento in questione rientra tra gli interventi previsti nel progetto di fattibilità tecnico-economica.

E' prevista l'installazione di un sistema di telecontrollo punto-punto di tutte le lampade installate fatta esclusione dei proiettori da 9W installati nella rotonda di viale Papa Giovanni XXIII.

2 - Il sistema di telecontrollo progettuale

La piattaforma ipotizzata, ed in particolare il sistema di controllo Cloud, permette di gestire l'intera infrastruttura: comanda/configura (ad es. Accensione, spegnimento, dimming) ogni lampione e monitora le condizioni operative dell'infrastruttura a fini di manutenzione.



Lo scambio di comandi/informazioni tra il sistema di controllo e ciascun lampione avviene attraverso la rete di comunicazione wireless IEEE802.15.4, su frequenza 2.4GHz, che fornisce una copertura adeguata su tutta l'area in cui sono installati i corpi illuminanti.

I controller sono i componenti intelligenti dei lampioni, poiché attivano i comandi ricevuti dal Control Center e inviano le informazioni richieste. Nella prospettiva di una città intelligente, i controller possono anche essere dotati di sensori IoT (ad es. per la misurazione del traffico veicolare o il monitoraggio della qualità dell'aria), le cui misurazioni vengono trasmesse a centri di gestione specifici dell'applicazione (indicati nella precedente figura come "Altre applicazioni").

Anche nella loro versione base, i controller sono responsabili di quattro compiti principali:

- Task 1: monitorare in tempo reale lo stato dell'apparecchio,
- Task 2: monitorare in tempo reale i parametri elettrici del dispositivo,
- Task 3: controllare l'alimentatore, in modo da dimmerare l'intensità della luce,
- Task 4: stabilire un collegamento di comunicazione verso il centro di controllo.

Il completamento del task 1 e del task 2 consente una manutenzione tempestiva, che si traduce in interruzioni più brevi e costi operativi inferiori.

Per quanto riguarda il task 3, è possibile utilizzare sistemi avanzati di dimmerazione della luce, mediante ad esempio il dynamic dimming in real time (in base al contesto) o programmato.

Come mostrato in figura, i controller hanno due interfacce principali. L'interfaccia "alimentazione" consente di raccogliere dati relativi ai parametri elettrici e di pilotare il driver per la gestione della lampada, mentre l'interfaccia di rete consente lo scambio bidirezionale di informazioni tra il controller e il centro di controllo.

Per quanto riguarda l'interfaccia "alimentazione", che riguarda i task 1, 2 e 3, esistono due modalità tradizionali per stabilire un collegamento di comunicazione tra il controller e l'alimentazione: mediante un

segnale pilota analogico 0-10 V o tramite bus digitale. Nel primo caso, il controller fornisce un segnale pilota, la cui tensione è interpretata dall'alimentatore come la percentuale di luce che deve essere fornita (ad es. 1 V = 10%, 5 V = 50%, 10 V = 100%). Nel caso bus digitale, viene utilizzato un bus digitale bidirezionale.

Quando viene adottata questa soluzione, la scelta più comune è il bus DALI (Digital Addressable Lighting Interface). In questo caso, i dati vengono scambiati mediante un protocollo seriale asincrono, half-duplex, su un bus a due fili, con una velocità di trasferimento dati fissa di 1200 bit/s. Le comunicazioni bidirezionali consentite dal DALI rappresentano sicuramente un vantaggio sostanziale rispetto al controllo unidirezionale da 0 a 10 V.

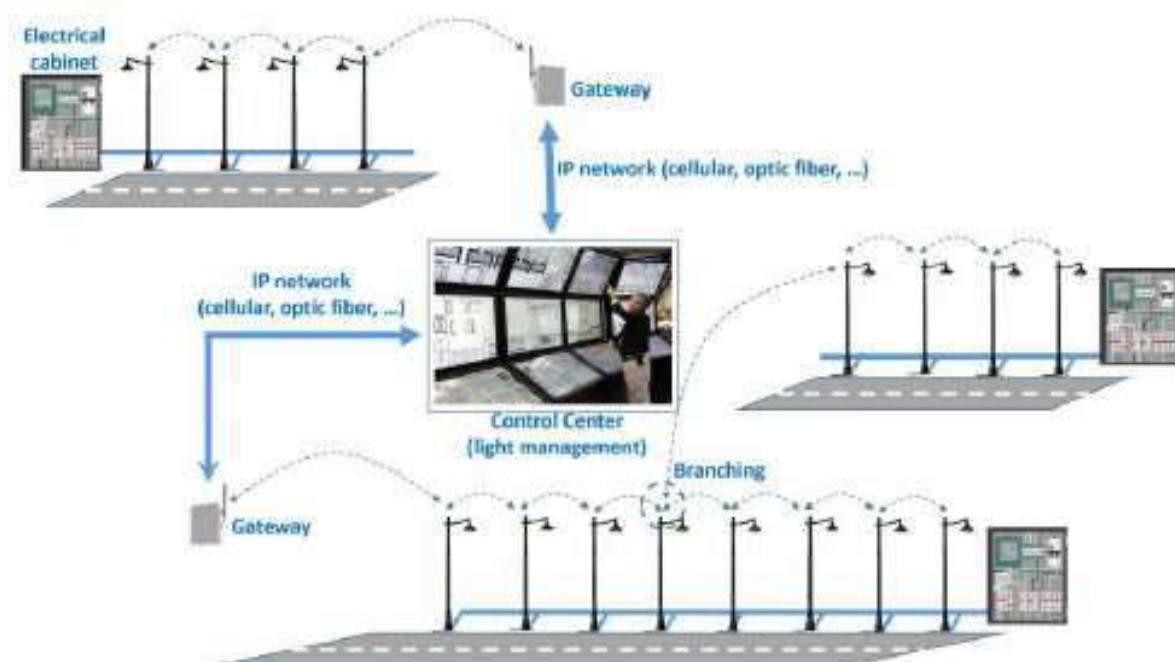
In definitiva, le seguenti funzionalità sono abilitate digitalmente da DALI, interrogando direttamente l'alimentatore (valido nel caso di DALI2):

- attenuazione della luce;
- rilevamento guasti;
- capacità di inviare dati relativi allo stato della lampada;
- capacità di inviare informazioni elettriche (ad es. Tensione, corrente e fattore di potenza).

Inoltre, DALI è più flessibile del controllo 0-10 V, poiché non è necessario rispettare alcuna polarità per i due fili, mentre è vero il contrario per il controllo 0-10 V.

D'altro canto però, il bus DALI comporta un costo aggiuntivo dovuto all'elettronica aggiunta e, in caso di risoluzione dei problemi di dimming, è più complesso in termini di diagnostica.

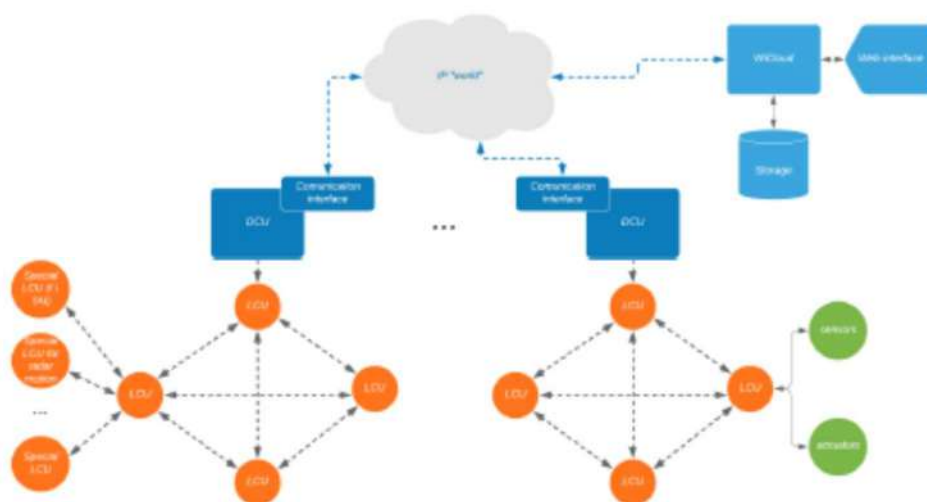
Per quanto riguarda l'interfaccia di comunicazione (Task 4), è importante sottolineare come la scelta tecnologica sia di fondamentale importanza perché la "smartness" dell'infrastruttura di illuminazione nonché i costi per la sua implementazione e gestione dipendono strettamente dalla tecnologia di comunicazione adottata.



2.1 Componenti hardware della soluzione progettuale adottata

Di seguito si è schematizzata l'architettura della piattaforma adottata, con le sue componenti principali:

- LCU (Light control unit)
- DCU (Data control unit)
- WiCloud



2.1.1 LCU (Light Control Unit)

LCU è il controller che deve essere installato in prossimità del driver, per controllarne il funzionamento. Nel caso in questione è stata scelta la versione WiSZ – Socket ZHAGA.

Il controller (WiSZ versione ZHAGA) rispetta le seguenti specifiche:

- Installazione Plug-and-Play sul punto luce tramite connettore ZHAGA che soddisfa le specifiche dello Zhaga Consortium Smart Street Lighting Book 18.
- Tensione di funzionamento: 24 Vdc
- Comunicazione autonoma wireless mesh a radiofrequenza tra i nodi e con il gateway
- Grado di protezione IP: IP66
- Grado di protezione ad impatti meccanici: IK09.
- Protezione all'esposizione ad ultravioletti e shock elettrici.
- Protezione da sovratensione e sovraccarico.
- Sicurezza a livello di dispositivo tramite utilizzo di crittografia 256bit con generazione delle chiavi protetta a livello hardware.
- Ridondanza di funzionamento autonomo: capace di operare con "normale funzionamento" autonomamente in modalità stand-alone in caso di malfunzionamento del data control unit, DCU (Gateway).
- Antenna integrata.
- Orologio sincronizzato con GPS e orologio astronomico integrato per garantire il corretto funzionamento con tutti fusi orari in modalità stand-alone.



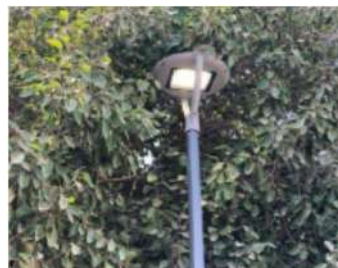
- Fotocellula integrata:
- Funzionalità standalone: permette di pilotare il singolo LCU tramite la fotocellula integrata
- Funzionalità master: permette di pilotare uno o più LCU a seconda dei dati raccolti dalla fotocellula integrata in un altro LCU
- Funzionalità dinamica: permette di pilotare uno o più LCU a seconda dei dati raccolti da una fotocellula esterna.
- Accelerometro: scala fino a $\pm 8g$, ODR massimo fino a 25.6kHz.
- Analisi dei consumi tramite interfaccia Dali2, SR, Dexal
- Interfaccia di dimmerazione: Dali2, SR, Dexal.
- Disponibilità di input analogico: 0 – 30V.
- Consumo Max in idle: Versione Base 0,25W; Versione con GPS 0,375W (solo durante l’acquisizione dell’orario e della posizione).
- Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory (EEPROM) dedicata per salvataggio di dati locale.
- Aggiornamento firmware over-the-air (OTA).
- Soddisfa gli standards EN 55015, EN 60598-1, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61547, EN 61347-1, EN 61347-2-11.

Velocità di trasmissione dei dati:

Per poter usufruire della diagnostica sui consumi ed interagire sul funzionamento dei punti luce in tempo reale è necessario disporre di una periodicità e velocità di trasmissione dei dati adeguate: nel caso del sistema adottato, la bit-rate di 250 kb/s e l’elevata ottimizzazione del protocollo proprietario garantisce tempi di risposta estremamente rapidi ed abilita funzionalità estese, come la trasmissione dei dati letti da varie tipologie di sensori per la regolazione dinamica della luminosità stradale e l’implementazione di TAI e FAI pienamente conforme allo standard UNI.

Potenza di trasmissione:

I dispositivi sono in grado di trasmettere ad una potenza massima di 20 dBm, corrispondenti a 100 mW, in confronto ai dispositivi che possono raggiungere soltanto 3 dBm, cioè 2 mW. Questo ci garantisce di coprire distanze di oltre 1000 metri, contro gli 80 metri circa dei 3 dBm, per singolo link e, quindi, di permettere ai nodi di comunicare e funzionare correttamente anche in presenza di ostacoli o vegetazione.



La potenza viene regolata in modo automatico e mantenuta al livello ottimale per garantire la copertura radio necessaria evitando di creare interferenze nella rete.

Sicurezza:

Crittografia LCU: hardware dedicato per la crittografia con chiave a 256 bit.

Crittografia DCU: hardware dedicato per la crittografia con chiave a 256 bit, oltre all’utilizzo di connessioni IP VPN verso la piattaforma Cloud.

Localizzazione:

GPS integrato negli LCU: il nodo LCU con GPS integrato possono fornire la loro posizione aggiornata alla piattaforma Cloud, in modo da localizzare e identificare in modo conveniente il punto luce.

Affidabilità:

Funzionamento stand-alone: funzionamento autonomo degli LCU anche in assenza di DCU, tramite GPS, orologio astronomico e luxmetro integrati.

Ridondanza della memoria interna: i dispositivi sono in grado di ritornare al funzionamento prestabilito a seguito di eventuali corruzioni di dati.

Surge protector: i nodi LCU sono provvisti di surge protector che protegge il dispositivo da picchi di tensione sulla linea.

Funzionalità:

Profili luce: I nodi LCU possono essere programmati per seguire profili luce personalizzabili in slot di tempo orari, giornalieri e mensili.

Power meter integrato negli LCU: i nodi LCU con power meter integrato permettono di inviare statistiche in tempo reale sui consumi del punto luce, identificare anomalie elettriche sulla linea, minimizzare i tempi di test durante la messa in servizio dell'impianto, verificare eventuali malfunzionamenti, anche parziali, degli apparecchi.

Funzionalità Cloud: la piattaforma Cloud supporta installazioni multiple, gestisce la multi-utenza, con credenziali personalizzate, offrendo diversi livelli di controllo da parte dell'utente. Il sistema web-based è accessibile da browser web e non richiede installazione di programmi aggiuntivi. Il Cloud fornisce informazioni aggiornate sulle installazioni, oltre al controllo dei punti luce, alla possibilità di aggregazione dei dispositivi in gruppi, la localizzazione di questi ultimi su mappa; il sistema è in grado di generare statistiche personalizzate, offrendo interfacce e grafici personalizzabili, e di inviare notifiche, alert e report per un'immediata identificazione dei malfunzionamenti.

Aggiornamenti:

Aggiornamento firmware Over-the-Air (OTA) per LCU: I nodi LCU possono ricevere aggiornamenti via OTA per personalizzazione e integrazione di nuove funzionalità.

Aggiornamento piattaforma Cloud: essendo web-based, la piattaforma viene aggiornata su tutti i dispositivi contemporaneamente per personalizzazione e integrazione di nuove funzionalità.

Caratteristiche della comunicazione wireless:

- La tecnologia wireless utilizzata per le trasmissioni sfrutta la comunicazione di tipo mesh senza richiedere alcun cablaggio addizionale tra i punti luce.
- La banda utilizzata per la comunicazione radio sia tra i nodi che con il gateway ricade nello spettro a 2.4 GHz.
- La rete è real-time, permettendo il controllo manuale dei nodi con risposte nell'ordine di pochi secondi dall'azionamento del comando remoto.
- La comunicazione radio tra un nodo e l'altro è in grado di raggiungere una copertura in distanza fino a 1000 metri in condizione line of sight (LoS).

- La trasmissione è recuperata automaticamente: nel caso in cui un nodo intermedio dovesse smettere di funzionare o fosse disconnesso, la rete ed il resto dei nodi saranno ancora online e saranno in grado di comunicare direttamente o attraverso altri nodi intermedi fin quanto la distanza di copertura lo consente.
- Tutti i dati trasmessi hanno al minimo crittografia AES 128 bit fino ad arrivare ad AES 256 bit.
- La comunicazione wireless mesh soddisfa gli standards internazionali: IEEE 802.15.4 e MCMC MTSFB TC T007:2014.

2.1.2 Gateway DCU

Il gateway DCU da installare in alcuni quadri come riportato nella planimetria dell'impianto di telecontrollo, presenta le seguenti caratteristiche:



- Tensione di funzionamento: 24Vdc attraverso Power over Ethernet (PoE passivo)
- Connessione di rete con interfaccia Ethernet RJ45 attraverso PoE.
- Comunicazione a radiofrequenza autonoma mesh con e tra gli LCU.
- Numero di nodi in rete per DCU: mediamente 100 nodi, dipende dalla topologia di rete
- Consumo: < 4W.
- Possibilità di aggiornamento firmware da remoto.
- Soddisfa gli standard EN 55022, EN 55024, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61326-1.

I DCU possono essere aggiornati da remoto per personalizzazione e integrazione di nuove funzionalità.

Il DCU presenta due led funzione, per aiutare in fase di installazione, al fine di poter subito capire se è correttamente alimentato elettricamente, se è connesso correttamente ad un router o se si connette ad internet.

E' inoltre presente un bottone/led di reset, che permette il riavvio in caso di necessità. Presenta due connettori N per poter connettere le antenne in dotazione, o un eventuale cavo di estensione per posizionare le antenne in posizioni migliori in termini di visibilità.

Il DCU deve essere composto da:

- Fino a tre unità radio interne IEEE802.15.4 per la gestione della comunicazione tra il DCU e i nodi LCU presenti nella zona;
- Connettori N per il montaggio di antenne da outdoor;
- Staffa per il montaggio a palo;
- LED di segnalazione, con diversi pattern a seconda della segnalazione da riportare;
- LED/pulsante di reset;
- Connettore RJ45 per ricevere alimentazione mediante PoE passivo, e connettività di rete;
- Alimentatore esterno PoE passivo AC/DC 220VAC/24Vdc;

- Antenne N da outdoor.

Il DCU presenta un alloggiamento per poter installare un eventuale router all'interno del dispositivo, con la possibilità di gestire diverse tecnologie di connessione, come ad esempio: WiFi, 4G, ...

È possibile, tramite l'aggiunta di un componente interno, abilitare il DCU alla ricezione del segnale LoRa in modo da renderlo un gateway LoRa in grado di gestire le informazioni provenienti dai sensori presenti in campo quali sensori di qualità dell'aria, sensori per monitoraggio dei parcheggi, smart meter, sensori d'allagamento dei sottopassi ecc...

Il tutto potrà essere gestito tramite network server.

3 - Il sistema Cloud

Il cloud che gestisce il sistema di telecontrollo adottato avviene in modalità SaaS.

La distribuzione SaaS, o Software as a Service, è un modello di distribuzione che si basa sulla tecnologia cloud che permette l'esternalizzazione del sistema informatico.

Il principio è quello di accedere al software come un servizio fornito attraverso internet.

Un software SaaS non ha bisogno di essere installato sulla infrastruttura dell'impresa ed è necessario avere a disposizione solo una semplice connessione ad internet per accedervi ovunque nel mondo.

La modalità SaaS si basa su di un modello di abbonamento e non su di un sistema di acquisto di un prodotto.

I vantaggi di tale modalità possono riassumersi in:

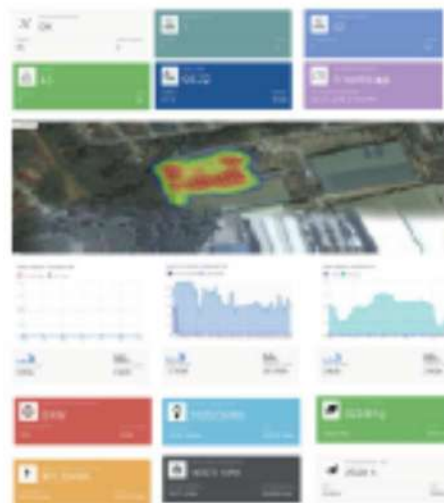
- **Risparmio di tempo:** il software SaaS non deve essere installato su PC o server e quindi la sua implementazione può rivelarsi più rapida. In più, gli aggiornamenti sono integralmente a carico del fornitore.
- **Flessibilità:** il SaaS permette di aggiornare facilmente tutte le installazioni allo stesso tempo, garantendo una maggiore flessibilità;
- **Accessibilità:** si accede al software a partire da qualunque PC che dispone di una connessione ad internet. Si ha quindi sempre accesso ai dati che sono immagazzinati online.
- **Stabilità e sicurezza:** Il cliente beneficia di economie di scala che permettono loro di utilizzare data center altamente protetti e ridondati, fuori dalla portata di una organizzazione che non sia nel business dei data center.
- **Trasparenza delle tariffe:** il prezzo per il diritto all'utilizzo del software include l'hosting dei dati, tutte le funzionalità del software e i servizi di manutenzione.

Il cloud progettuale ipotizzato, prevede il pagamento da parte dell'appaltatore dei lavori dei canoni annuali per la piattaforma per i primi 5 anni, che comprendono:

- gestione e manutenzione dei punti luce
- modulo reportistica dati di funzionamento e gestione (report dati d'impianto)
- memorizzazione dei dati di consumo e di funzionamento dell'impianto

Il modulo previsto e comprensivo nella fornitura del servizio deve prevedere:

1. Calcolo e rapporti annuali che permette di ricevere il dato aggregato annualmente dell'intera installazione (dato di consumo);
2. Misure e archiviazione dei dati che permette di ricevere il dato singolo di ciascun dispositivo, per ciascun giorno di funzionamento. E' possibile aggregare i dati per gruppi di dispositivi e ricevere notifiche giornaliere, mensili, annuali.



3. Gestione profili in tempo reale che permette di creare e modificare autonomamente i profili da caricarsi sui dispositivi, in tempo reale.

3.1 Funzionamento del cloud

La piattaforma software web based adottata per il telecontrollo consente il monitoraggio, il controllo e la gestione da remoto dei sistemi smart city.

In particolare, il sistema consente all'utente di controllare tutte le installazioni associate al proprio account, fornendo un livello di astrazione adeguato attraverso un'interfaccia intuitiva.

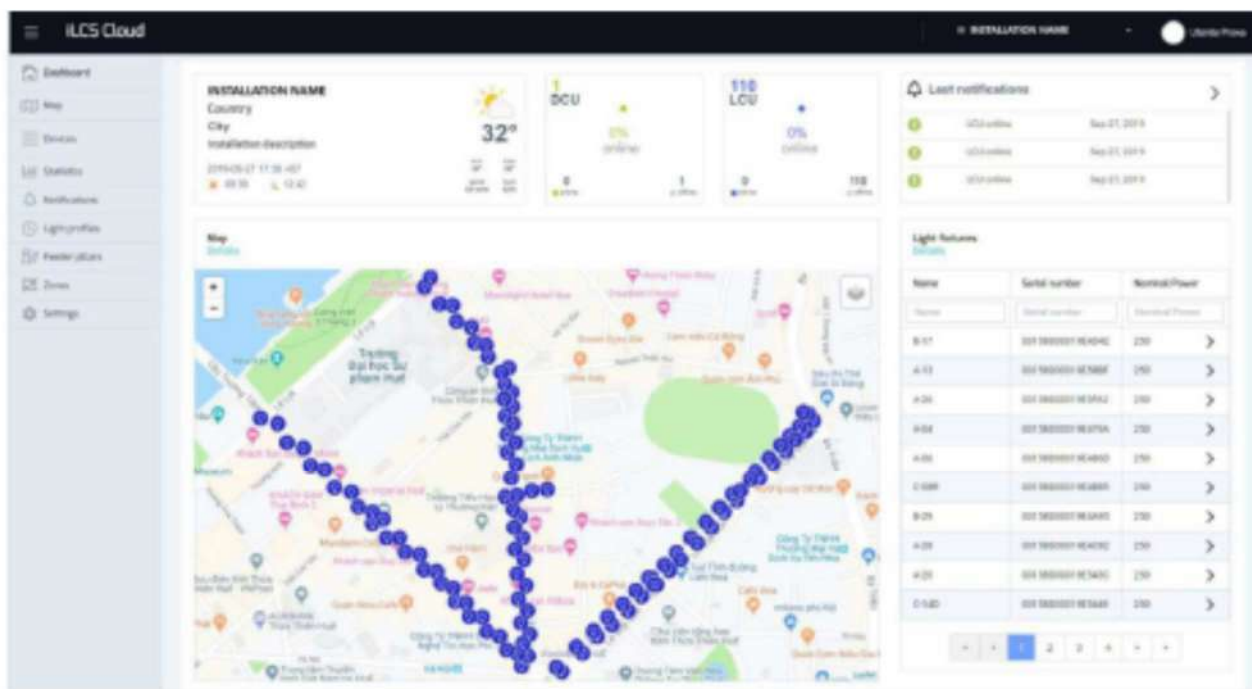
L'utente ha accesso a tutti i dettagli dell'installazione selezionata; più precisamente, il Cloud può fornire l'elenco, le posizioni, le caratteristiche e le funzioni di tutti i dispositivi associati, come i gateway di controllo (DCU), i nodi di controllo dell'illuminazione, i power meter, i sensori di luce, le telecamere IP, i sensori di parcheggio, gli hotspot Wi-Fi, gli UPS, i sensori per verificare la qualità dell'aria e ogni altro tipo di sensore che può essere controllato a distanza.

Il Cloud offre all'utente la possibilità di configurare i profili luminosi e definire le zone per ogni installazione, consentendo di modificarle in qualsiasi momento.

Inoltre, il sistema consente all'utente di verificare e inviare le statistiche dell'impianto di illuminazione, registrare e memorizzare varie misure fornite dal sistema.

3.1.1 Pannello di controllo

La Dashboard è la home page del Cloud tipo adottato e mostra a colpo d'occhio le informazioni dettagliate sull'installazione selezionata.



Una volta selezionata l'installazione di interesse appariranno le informazioni principali dell'installazione tra cui:

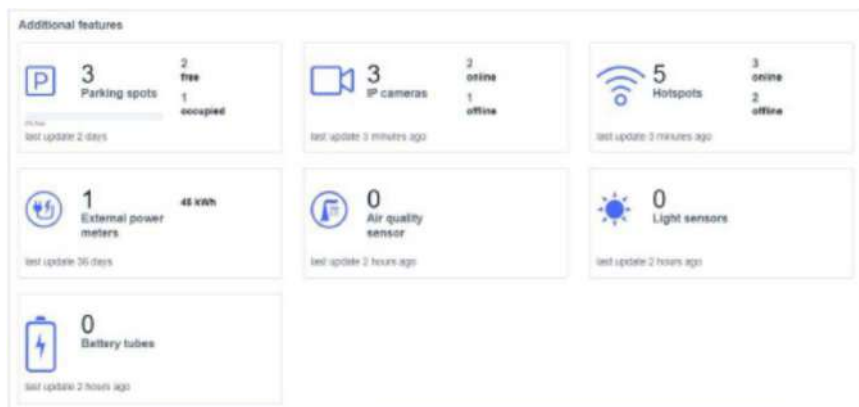
- Nome dell'installazione, paese, città, descrizione, data e ora, fuso orario, alba / tramonto, meteo.
- Numero di DCU e LCU online / offline con barra di avanzamento circolare e percentuale.
- Ultime notifiche, il report degli aggiornamenti recenti e avvisi su eventuali malfunzionamenti. Tutti i messaggi non letti sono raggruppati in un elenco con data / ora.
- La mappa, che mostra la disposizione delle lampade sulla mappa della città.
- La lista di tutti gli apparecchi di illuminazione con Nome, numero di serie e potenza nominale. Le lampade possono essere evidenziate per visualizzare la pagina dei dettagli di ogni dispositivo



Scorrendo in basso è possibile consultare la schermata che riporta:

- CO2 risparmiato [Kg] (questo mese, l'ultimo mese e il totale)
- Risparmio energetico [kWh] (questo mese, ultimo mese e totale)
- Risparmio economico (totale, ultimo mese, mese corrente)
- Grafico consumo giornaliero energia [kWh]
- Grafico del consumo di energia settimanale [kWh]
- Grafico mensile dei consumi energetici [kWh]
- Stima della potenza assorbita [kW]
- Energia consumata questo mese [kWh]
- Consumo totale di energia [MWh]

Scorrendo alla fine della pagina vengono visualizzati i widget delle funzionalità aggiuntive.



B-17

00158D00E19E4D42

distribution box:
 sn: 0010ED09019E4D42
 manufacturer:
 model:
 last seen: 37 minutes ago

Light

Consumption

Last notifications

LCU online

Sep 27, 2019

LCU online

Sep 26, 2019

LCU online

Sep 26, 2019

Location

lat: 46.467402944116

lon: 107.594314813614

Address

Lamp

LED

nominal power: 250 W

burning time: 932 h

Driver

Standard 1/10V LED Driver

1/10 V

LCU

Type: WGM - RMGA

DOU: W Lamp Gateway -

Ver: 3.49

time counter: 607 h

Light profile

name: test

description:

Power consumption

Today

0 kWh

Yesterday

0.9 kWh

Last Friday

0.8 kWh

Power consumption

September

0 kWh

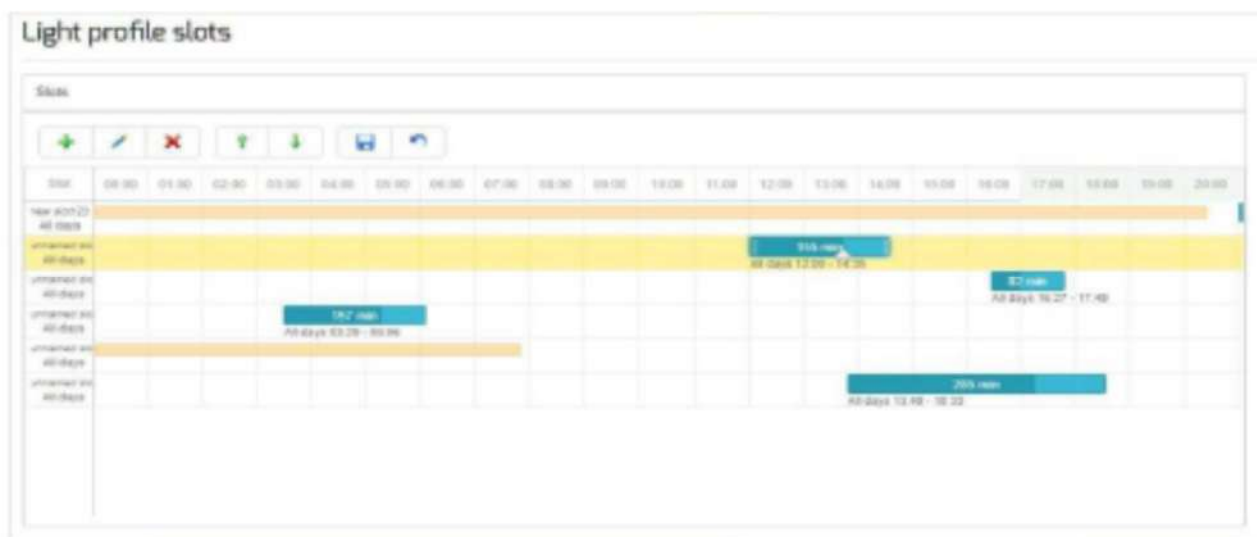
August

32.8 kWh

July

31.3 kWh

È possibile avere impostazioni sovrapposte gestite con priorità differenti in base ad eventi esterni o condizioni



La piattaforma Cloud adottata permette un'analisi dettagliata dell'installazione e dei dati acquisiti. Sono presenti diverse modalità di visualizzazione delle informazioni, sia in forma tabellare, che in forma di istogrammi, sia in modalità heatmap.

In questo modo si possono eseguire varie interrogazioni che permettono di conoscere nel dettaglio ciò che è avvenuto o sta avvenendo.

La reportistica può essere automatizzata, in modo da poter ricevere un riassunto giornaliero, mensile, annuale di quanto succede, personalizzando le aree di interesse da monitorare (da un semplice dispositivo, ad una strada, ad un quartiere, all'intera installazione).

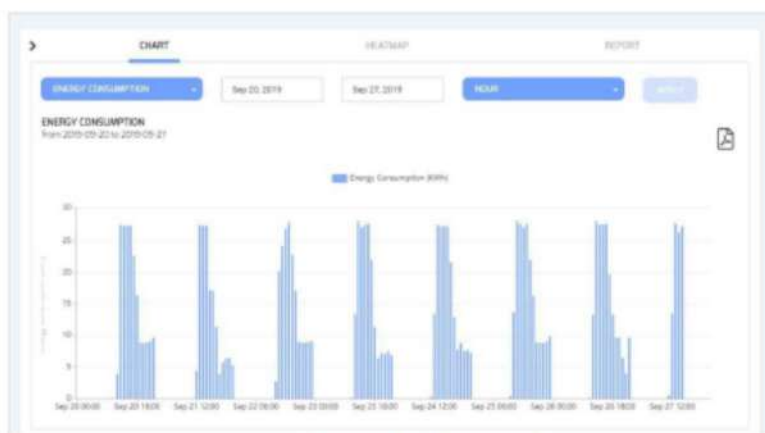
Di seguito si riportano alcuni esempi di grafici generati.



In particolare nel precedente grafico è possibile effettuare una comparazione tra l'impianto a LED tradizionale senza sistema di telecontrollo a bordo e l'impianto dotato del sistema. In questo modo si può quantificare facilmente il maggiore risparmio ottenuto in caso di dimmerazione (inclusa la dimmerazione dinamica).

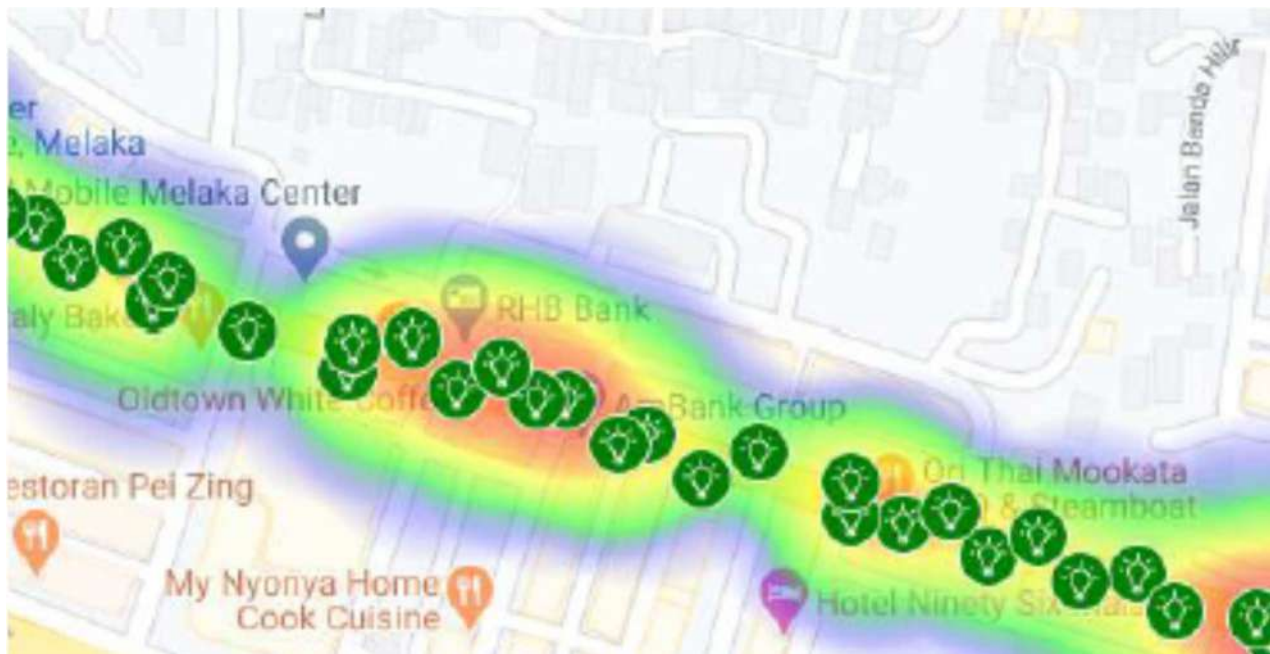
In questa installazione si può notare come il risparmio mediante dimmerazione sia più del 50% rispetto alla versione LED.

Nel successivo grafico è possibile notare come sia possibile verificare l'andamento dell'illuminazione nel corso della notte, con misure orare anche aggregate che mostrano l'effettiva dimmerazione e funzionamento del sistema.



Nel grafico seguente si riporta un estratto di heatmap dove, personalizzando i parametri e i nodi da coinvolgere nel grafico, si possono immediatamente capire aree di maggior o minor consumo.

La heatmap può essere generata non solo per i consumi, ma per molti altri parametri presenti e acquisiti dalla piattaforma.



Infine, per sintesi, di seguito si riporta un esempio di report automatico generato dalla piattaforma.

Come già sottolineato, la reportistica può essere automatizzata, in modo da ricevere un riassunto giornaliero, mensile, annuale, personalizzando le aree di interesse da monitorare (da un semplice dispositivo, ad una strada, ad un quartiere, all'intera installazione).

In questo modo i responsabili di zona possono ricevere soltanto un estratto dell'area di loro interesse. Non solo, in questo modo sarà possibile comparare facilmente consumi di strade diverse, generando reportistica per ciascuna strada di interesse.

3.1.3 Gestione delle notifiche

La piattaforma Cloud permette una gestione dettagliata delle notifiche. E' possibile gestirle per installazione, per gruppi di lampade, per utenti in uso della piattaforma, per categoria di allarme,...

Di seguito un esempio di schermata che mostra alcune delle innumerevoli opzioni disponibili.

Notifications			
Label	Group	Email Support	Mobile Support
Label	Group	Email Support	Mobile Support
Light fixture offline	light_fixture	true	false
Cannot detect position	light_fixture	true	false
Cannot detect time	light_fixture	true	false
Consumption different from expected	light_fixture	true	false
Excessive inclination detected	light_fixture	true	false

Friday, [REDACTED] at 4:02:57 PM Central European Standard Time

Oggetto: Installation. [REDACTED] 3 light fixtures are offline
Data: venerdì [REDACTED]. Ora standard dell'Europa centrale
Da: wi4b.cloudservice [REDACTED]
A: [REDACTED]

iLCS Cloud

Dear Andrea

This is an autogenerated message from the iLCS cloud platform

The following Light fixtures has been detected offline in the installation [REDACTED]

23 - 0034 [REDACTED] was last seen on Venerdì [REDACTED] 10:10
26 - 003 [REDACTED] was last seen on Venerdì [REDACTED] 10:10
47 - 000 [REDACTED] F was last seen on Venerdì [REDACTED] 10:12

Regards,

This e-mail was sent to you as a user of our support service, in accordance with our privacy policy. Please advise us if you believe you have received this e-mail in error.

Spesso le attività di assistenza vengono gestite con strumenti non propriamente idonei, come fogli Excel, programmi di posta, database locali. Di conseguenza, le informazioni di supporto risultano sparse in più archivi, senza possibilità di recuperare uno storico delle attività svolte e di fare una programmazione più approfondita dei servizi da erogare. Una buona gestione necessita, quindi, che le attività di assistenza siano collegate tra loro attraverso uno strumento facile da utilizzare e flessibile.

- informazioni statiche (informazioni acquisite al momento della sua creazione),
- informazioni dinamiche, ovvero informazioni e commenti inseriti dagli enti responsabili della sua gestione, durante il suo trattamento.

Il ticket ha un ciclo di vita prestabilito:

1. Creazione del ticket da parte dell'utente;
2. Assegnazione del ticket al personale tecnico adeguato;
3. Gestione del ticket;
4. In caso di risoluzione positiva, chiusura del ticket e segnalazione all'utente.

ATP

inoltre assegnare il ticket ad un altro tecnico o reparto, che avrà già a disposizione tutte le informazioni sul lavoro precedentemente svolto dai colleghi in merito al caso in questione.

Portato a termine il lavoro, il ticket potrà essere chiuso.

Il sistema mette a disposizione dei clienti un portale web da cui poter procedere all'inserimento e alla consultazione dei ticket. Sarà quindi possibile monitorare le richieste e verificarne lo stato di avanzamento.

I ticket chiusi potranno essere archiviati ed utilizzati come storico attività, consultabile in caso di necessità per la risoluzione dei casi futuri.

La gestione dei Ticket può essere resa ancora più completa con il modulo PDF, dove si potranno produrre dei report ticket, per esempio, per creare dei rapporti di intervento cartacei da rilasciare al cliente.

Il modulo ticket è uno strumento particolarmente utile per organizzare l'attività di supporto, sia interna che esterna.

Permette:

- Gestione completa e snella delle richieste.
- Monitoraggio dello stato di avanzamento delle attività effettuate.
- Portale online a disposizione del cliente H24 per velocizzare la raccolta delle richieste.
- Storico interventi sempre consultabile per risolvere i casi futuri.
- Integrazione con PDF per realizzazione di rapportini di intervento.
- Supporto Web: i ticket possono essere creati attraverso un'interfaccia web.
- Note interne: è possibile aggiungere ai ticket delle note e dei commenti interni, per organizzare al meglio il lavoro interno;
- Avvisi e notifiche: Gli utenti sono aggiornati con avvisi quando necessario, con impostazioni flessibili;
- Accesso basato su ruoli: E' possibile gestire il livello di accesso in modo da differenziare personale amministratore da personale dello staff;
- Archivio Ticket: Tutti i ticket e le risposte vengono archiviati per una facile successiva consultazione.
- Sistema multiutente: più operatori possono lavorare simultaneamente sulle segnalazioni inserite nel sistema leggendo, catalogando e rispondendo ai messaggi in arrivo.
- Massima scalabilità: essendo un sistema cloud, consente di gestire migliaia di segnalazioni e un ampio numero di operatori attivi contemporaneamente.

Il sistema prevede un form di login con cui poter gestire l'inserimento o la gestione del ticket.



Il modulo di ticketing prevede la gestione di ticket mediante un form web che consente l'inserimento dei principali campi necessari alla gestione dei malfunzionamenti delle lampade installate.

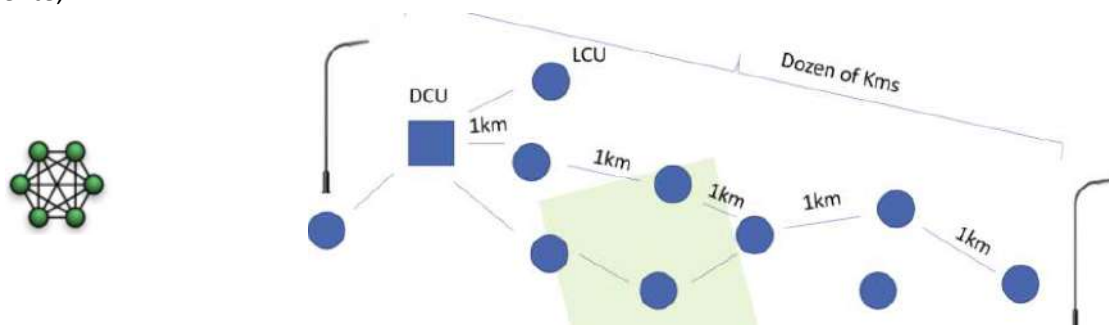
IL form di inserimento prevede la possibilità di inserire il dispositivo di cui si richiede assistenza, mediante diversi menù che permettono di scegliere facilmente il dispositivo, filtrandolo tra le installazioni o le aree logiche di installazione.

E' previsto un modulo di filtraggio/ricerca per agevolare l'attività, così da scegliere agevolmente i dispositivi che si vogliono far verificare.

Successivamente si dovranno definire i dati di riferimento della persona/azienda che sta aprendo il ticket. In questo modo è possibile indicare altri utenti al di fuori di quelli già presenti nell'accesso cloud, e che hanno in gestione l'impianto.

4 - Rete wireless

La rete wireless adottata è di tipologia mesh, come quelle basate su IEEE 802.15.4 in cui i nodi si collegano direttamente, dinamicamente e non gerarchicamente e cooperano tra loro per instradare i dati in modo efficiente;



Il vantaggio principale della rete mesh è che ogni nodo può dialogare con gli altri, consentendo grande flessibilità e copertura estesa, poiché le reti mesh consentono la diffusione di messaggi multi-hop. Ciò consente a un nodo di raggiungere l'unità di controllo anche se le due entità non sono in visibilità diretta, consentendo quindi un semplice schieramento della rete e versatilità di configurazione.

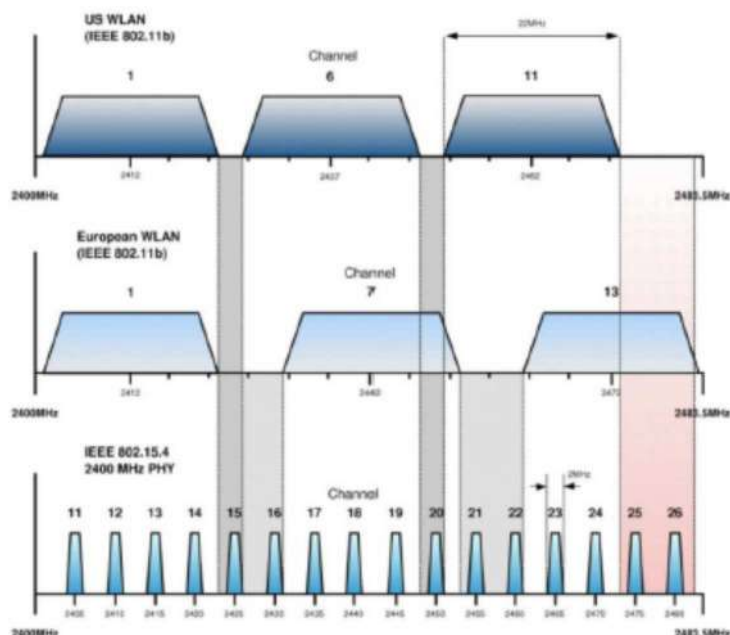


Standard come IEEE 802.15.4 sono progettati per garantire una coesistenza affidabile e fornire numerosi meccanismi che migliorano la coesistenza con altri dispositivi wireless che operano nella banda a 2,4 GHz. Sebbene la coesistenza sia trattata nell'allegato E della specifica IEEE 802.15.42, una breve panoramica è presentata qui.

Per gli LR-WPAN (IEEE 802.15.4), l'utilizzo del canale assegnato è accettato in tutto il mondo.

Per la WLAN, tuttavia, l'utilizzo del canale dipende dal dominio normativo. Negli Stati Uniti e in Canada, ad esempio, i canali 13 e 14 non vengono utilizzati. Ciò consente a due canali LRWPAN di funzionare senza interferenze Wi-Fi. Inoltre, lo standard 802.11 raccomanda l'uso di canali operativi non sovrapposti: 1, 6 e 11 per il Nord America e 1, 7 e 13 per l'Europa. Sebbene questa pratica operativa non sia obbligatoria, viene spesso utilizzata quando sono in uso più punti di accesso.

Ciò consente l'utilizzo di ulteriori canali totalmente non interferiti per il funzionamento di LR-WPAN, come mostrato nella figura seguente.



Lo standard IEEE 802.15.4 offre diversi meccanismi per migliorare la coesistenza con altri standard.

1. Selezione dinamica del canale: il livello fisico offre la capacità di misurare l'energia, e quindi l'interferenza, che è presente su un determinato canale. Questa funzionalità viene utilizzata dal livello MAC e dai livelli superiori per consentire agli utenti di selezionare il miglior canale disponibile per il funzionamento.
2. CSMA-CA: il meccanismo di accesso al canale CSMA-CA (Carrier Sense Multiple Access con Collision Avoidance) è una strategia di "ascolto prima di parlare" impiegata dal livello fisico, che fornisce la possibilità di campionare un canale e segnalare se il canale è "pulito" per poter trasmettere.
3. Acknowledged Transmission e ritrasmissioni: per garantire la ricezione corretta dei dati, è supportato un protocollo di consegna del frame riconosciuto per aumentare l'affidabilità del trasferimento. Se il dispositivo ricevente non è in grado di gestire il frame di dati ricevuto per qualsiasi motivo, il messaggio non viene riconosciuto. Se l'originatore non riceve un riconoscimento, presuppone che la trasmissione non sia andata a buon fine e ritenta la trasmissione del frame. Ciò è particolarmente utile nel trattare l'interferenza di salto di frequenza, come quella del Bluetooth, che può interferire con un primo tentativo di trasmissione ma di solito utilizza un'altra parte dello spettro per la ritrasmissione.

Affinché uno standard della famiglia IEEE 802 sia approvato, è necessario fornire e approvare un documento di "Garanzia di coesistenza".

Il processo di approvazione della coesistenza di solito coinvolge i membri IEEE che lavorano insieme per garantire che tutti gli standard wireless 802 possano coesistere nello stesso spazio allo stesso tempo (ulteriori dettagli sulla coesistenza di 802.15.4 con altri standard IEEE sono disponibili in allegato E dello standard IEEE 802.15.4-2003).

E' ovvio quindi che se la stessa organizzazione ha approvato lo standard IEEE802.11 (Wi-Fi) e lo standard IEEE802.15.4, ha valutato e dato riscontro positivo ad una convivenza tra i due standard.

I prodotti IEEE 802.15.4 vengono regolarmente dimostrati in tutto il mondo presso alcune delle più grandi fiere dell'elettronica di consumo, come Electronica, Hannover Messe e Wireless Japan. Questi spettacoli presentano spesso le posizioni più difficili per il funzionamento delle tecnologie RF, con dozzine di reti wireless tra cui Wi-Fi, Bluetooth e altro traffico RF, eppure utenti e dimostratori di reti 802.15.4 riportano prestazioni più che affidabili.

A livello scientifico inoltre sono presenti innumerevoli studi e misure che mostrano una coesistenza tra questi standard.

Sommario

1. Generalità.....	1
2 - Il sistema di telecontrollo progettuale	2
2.1 Componenti hardware della soluzione progettuale adottata.....	4
2.1.1 LCU (Light Control Unit).....	4
2.1.2 Gateway DCU.....	7
3 - Il sistema Cloud	9
3.1 Funzionamento del cloud	10
3.1.1 Pannello di controllo.....	10
3.1.2 Gestione della reportistica	12
3.1.3 Gestione delle notifiche.....	14
3.1.4 Gestione del ticketing.....	15
4 - Rete wireless	18
Sommario	21