



SKY LIGHT PARKING SYSTEM LoRaWAN™

*Sensore wireless per il monitoraggio dello stato di
occupazione degli stalli di sosta
con tecnologia LoRaWAN™
e iBeacon integrato*

Nabla Quadro Srl

Via G. Peroni 106

00131 Roma, Italy

Tel. +39 06 91511242

www.nablaquadro.it

infomail@nablaquadro.it

Sky Light Parking System – Sistema wireless per il monitoraggio dello stato di occupazione degli stalli di sosta con tecnologia LoRaWAN™

Sommario

Introduzione	3
Sky Light Parking Sensor - LoRaWAN™	4
Specifiche Tecniche	6

Sky Light Parking System – Sistema wireless per il monitoraggio dello stato di occupazione degli stalli di sosta con tecnologia LoRaWAN™

Introduzione

Lo **Sky Light Parking System** è un sistema per il monitoraggio dello stato di occupazione degli stalli di sosta in grado di inviare i dati in automatico ad una centrale di elaborazione e di archiviazione. La comunicazione è wireless e integra la tecnologia **LoRaWAN**.

Inoltre, internamente è stato integrato un **iBeacon** per permettere il riconoscimento automatico degli utenti che parcheggiano sul sensore (*).

Il fine è quello di **monitorare in tempo reale lo stato dei parcheggi** e di costituire archivi di dati che possano fornire informazioni importanti per i gestori di aree di parcheggio.

Le informazioni raccolte possono eventualmente essere rese disponibili all'utenza in tempo reale (ad esempio attraverso smartphone o attraverso pannelli a messaggio variabile).

Inoltre tali informazioni, opportunamente elaborate, rendono possibile la fornitura di numerosi servizi, tra i quali:

- Informazione su numero e ubicazione dei posti liberi in real-time
- Monitoraggio aree di sosta vietata, per emissione sanzione
- Controllo di zone vietate o riservate (es. disabili, merci)
- Eliminazione delle operazioni di verifica da parte del personale addetto
- Sistema di alert con comunicazione degli stalli non in regola con il pagamento
- Possibilità di effettuare il pagamento attraverso telefono cellulare
- Possibilità di gestire i posti liberi con prenotazione
- Elaborazione degli indici di occupazione, di rotazione, tempi medi di sosta, distribuzione della sosta e degli incassi nell'arco della giornata, della settimana, del mese e dell'anno.
- Identificazione delle modalità di tariffazione più adeguate, in funzione della domanda-offerta di ogni area monitorata

Il sistema si basa su un sensore wireless a basso consumo e su una tecnologia di rilievo brevettata.

In particolare, il rilievo avviene attraverso una **tripla tecnologia**:

- 1) Luce ambientale incidente (principio brevettato)
- 2) Infrarosso attivo
- 3) Sensore di campo magnetico

L'utilizzo di tre tecnologie consente al sensore di ottenere una accuratezza elevatissima rispetto ai sensori convenzionali dotati di singola tecnologia magnetica o ultrasuoni.

(*) mediante app fornite da terze parti

Sky Light Parking System – Sistema wireless per il monitoraggio dello stato di occupazione degli stalli di sosta con tecnologia LoRaWAN™

Sky Light Parking Sensor - LoRaWAN™

Lo Sky Light Sensor viene installato all'interno della pavimentazione stradale, al centro dello stallo di sosta. L'installazione avviene in tempi brevi (pochi minuti) mediante l'utilizzo di resine o cemento a presa rapida e previa asportazione di una carota di pavimentazione del diametro 130 mm e profondità 80 mm (l'installazione è possibile anche attraverso l'utilizzo di un normale martello pneumatico).

L'autonomia energetica permette il funzionamento in continuo per più di 10 anni senza alcun intervento.

Grazie alla presenza di una controcassa di alloggiamento separata, il corpo del sensore risulta facilmente rimovibile per eventuali sostituzioni in caso di avarie.



Il contenitore assolve allo scopo di creare un volume rigido impermeabile in grado di proteggere la parte elettronica del sensore dall'acqua piovana e dalle sollecitazioni meccaniche indotte dai transiti veicolari sul sensore stesso. Le caratteristiche del contenitore inoltre, permettono una semplice estrazione del sensore rendendo rapide le eventuali operazioni di manutenzione.

I sensori possono inviare i dati via radio verso gateway conformi **LoRaWAN**. Tali gateway sono tipicamente forniti dall'operatore di rete e sono a loro volta interconnessi con network server LoRaWAN.

Nello stesso tempo, quando il sensore viene occupato, l'**iBeacon** integrato viene acceso per inviare dati di prossimità finalizzati al riconoscimento degli utenti.



Sky Light Parking System – Sistema wireless per il monitoraggio dello stato di occupazione degli stalli di sosta con tecnologia LoRaWAN™

Caratteristiche principali:

- Rilievo dello **stato di occupazione dei posti auto** in parcheggi indoor e outdoor;
- Sensore a **TRIPLA** tecnologia (**luce visibile incidente, emettitore IR, campo magnetico**); accuratezza > 99%;
- **Auto-calibrante**;
- **Trasmissione dei dati wireless con tecnologia LoRaWAN**;
- **Rapidità nell'installazione**: La tecnologia wireless facilita le operazioni di messa in esercizio del sensore riducendo notevolmente i tempi di installazione;
- **Facilità di integrazione** con sistemi per la gestione della sosta (protocolli di comunicazione "open");
- **Alimentazione completamente autonoma**: 10+ anni;
- **Rapidità per la manutenzione**: rapido ripristino in caso di avaria grazie alla presenza della controcassa di alloggiamento;
- **Brevetto Italiano n° 0001379287** del 30/08/10
- **iBeacon integrato**: permette l'identificazione degli utilizzatori del posto auto (*)

(*) attraverso app fornite da terze parti

Sky Light Parking System – Sistema wireless per il monitoraggio dello stato di occupazione degli stalli di sosta con tecnologia LoRaWAN™

Specifiche Tecniche

Caratteristiche fisiche

- Temperatura di funzionamento: -30° +85°C
- Grado di protezione: IP68
- Dimensioni esterne: Ø 110 mm, H 85 mm
- Foro di installazione: Ø 130 mm
- Materiale contenitore: nylon rinforzato in fibra (PA66 - 30%FV)
- Peso: 1000 grammi
- Alimentazione: Batteria tipo "D" Cloruro di Tionile (3,6 V - 20Ah)
- Autonomia batteria: 10+ anni (con 30 soste giorno e @SF12)
- Consumo medio:
 - base (senza invii radio): 100 uA
 - con 15 soste giorno nel caso peggiore @SF12: 130 uA
 - con 30 soste giorno nel caso peggiore @SF12: 160 uA

Acquisizione dati

- Metodo di rilevamento: TRIPLA TECNOLOGIA:
 - Luce visibile incidente (brevetto italiano n°0001379287);
 - Infrarosso attivo;
 - Campo magnetico.
- Frequenza di campionamento: 1 Hz

Comunicazione dati

- Protocollo dati radio: LoRaWAN
- Frequenza di lavoro: 868 MHz (ISM - unlicensed band)
- Potenza trasmettitore: +14dBm
- Sensibilità ricevitore: -136 dBm (LoRaWAN)
- Sensibilità di ricezione sensore: -132 dBm (LoRaWAN)
- Ampiezza di banda canale: 125KHz (LoRaWAN)

Conformità CE:

- Direttiva 1999/5/CE (R&TTE)
- Norma ETSI EN 301 489-1 (Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters- EMC standard for radio equipment and services-Common technical requirements)
- Norma ETSI EN 301 489-3 (Electromagnetic compatibility and Radio spectrum matters - Specific conditions for SRD operating from 9KHz to 40GHz)
- Norma EN 300 220-1 (Short Range Devices. Radio equipment used from 25MHz to 1000MHz: technical characteristics and test method)
- Norma CEI EN 55022 (emissioni irradiate)
- Norma CEI EN 61000-4-2 (immunità alle scariche elettrostatiche)
- Norma CEI EN 61000-4-3 (immunità al campo elettromagnetico irradiato)

Sky Light Parking System – Sistema wireless per il monitoraggio dello stato di occupazione degli stalli di sosta con tecnologia LoRaWAN™

Radio specifications Bluetooth

- Standard Bluetooth 4.1 (Bluetooth Low Energy)
- Frequency band 2.402 to 2.480 GHz (according Bluetooth 4.1 specifications, worldwide ISM band)
- Advertising channels CH37 (2.402 GHz), CH38 (2.426 GHz), CH39 (2.480 GHz) (according Bluetooth 4.1 specifications)
- Channel spacing 2 MHz (according Bluetooth 4.1 specifications)
- Tx power: + 4 dBm
- On-board chip antenna

European Conformity Bluetooth Low Energy (CE)

- EN 300 328 V 2.1.1 (2016-11) (a)
- ETSI EN 301 489-17 V3.1.1 (2017-02) (b)
- ETSI EN 301 489-1 V2.1.1 (2017-02) (c)
- EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 + A2:2013(d)
- EN 62479:2010