

## SISTEMA SEMAFORICO LORAWAN CARRELLATO

### Descrizione generale

Strumentazione costituita da:

- Coppia di **lanterne semaforiche mobili** a tre luci attivabili con comandi manuali o automatizzati;
- **Gateway** per la ricezione/invio dei dati via LoRaWAN;
- **Tracker GPS** per il rilievo della posizione dei semafori;
- Scatola IP56 contenente i **dispositivi LoRaWAN** per la trasmissione dei dati;
- **Pannelli fotovoltaici** per l'autonoma energetica;
- **Batterie** ad alta efficienza.

### Campo di applicazione

L'impianto semaforico mobile è adatto per segnalare all'utenza di una infrastruttura la presenza di rischi legati all'ambiente stradale (eventi di **frana, caduta massi, cantieri stradali**). Nel caso di frane, infatti, l'impianto può essere abbinato a dispositivi che rilevano i movimenti del terreno al fine di avvertire tempestivamente gli utenti e bloccare la circolazione del tratto di strada in oggetto. Possono essere comandati da remoto con protocollo LoRaWAN tramite interfaccia WEB o app mobile.



### Installazione

La coppia di semafori viene posizionata su strada (preferibilmente in banchina). Una lanterna semaforica è dotata di Gateway LoRaWAN + pannello fotovoltaico, l'altra solamente di pannello fotovoltaico. I pannelli fotovoltaici sono montati su staffa montata sul medesimo palo della lanterna semaforica. A base lanterna è presente un vano metallico contenente tutti i dispositivi di alimentazione e trasmissione dei dati. È presente, inoltre, una batteria a lunga durata per sopperire a eventuali periodi di assenza prolungata di irraggiamento solare. Le lanterne semaforiche dispongono delle tre luci classiche (rosso, giallo – o giallo lampeggiante, e rosso) che possono essere utilizzate tutte o in parte (ad esempio verde non utilizzato).

### Funzionalità e Caratteristiche

- Comunicazione dei dati via LoRaWAN (stato semafori: acceso/spento; livello batteria)
- Visualizzazione dei dati su interfaccia web dedicata (app mobile opzionale)
- Gateway LoRa con connessione WAN: HSDPA/UMTS/GPRS/EDGE
- Alimentazione tramite pannello solare
- Batterie ad alta efficienza, ricaricate da pannello solare
- Grado di protezione cassetta di derivazione: IP56
- Struttura semafori: lamiera di ferro presso piegata e tubolari di ferro verniciati a fuoco e/o zincati a caldo
- Struttura pali di sostegno: alluminio

### Alimentazione

Ciascun dispositivo è alimentato da una batteria al piombo che si ricarica tramite un pannello fotovoltaico compreso nel sistema, più una batteria tampone che fornisce alimentazione nel caso in cui sia necessario sostituire la batteria al piombo.

- Tipo batteria: 1 x Batteria al piombo 12V – 100Ah + 1 x Li-Ion 3,6V – 2,6 Ah
- Pannello fotovoltaico  $P_{mpp}$  24,2 J/S,  $V_{mpp}$  17,3 V,  $I_{mpp}$  1,40 A,  $V_{oc}$  = 21,1 VDC,  $I_{sc}$  1,55;
- Autonomia del semaforo con gateway:
  - In assenza di ricarica a semaforo spento: 348 ore
  - In assenza di ricarica a semaforo acceso con giallo lampeggiante: 100 ore
  - In assenza di ricarica a semaforo acceso con rosso: 65 ore
- Autonomia del semaforo senza gateway:
  - In assenza di ricarica a semaforo spento: 900 ore
  - In assenza di ricarica a semaforo acceso con giallo lampeggiante: 130 ore
  - In assenza di ricarica a semaforo acceso con rosso: 8 ore

STATO SEMAFORO	
	Alle ore 2021-03-08 16:38:00 il Semaforo risulta Spento
	Alle ore 2021-03-08 16:37:25 il Semaforo risulta Spento



### Dimensioni

- Fronte: 480 mm
- Lato: 810 mm
- Altezza:
  - Base + lanterna semaforica: 1800 mm;
  - Base + lanterna semaforica + pannello fotovoltaico: 2300 mm (semaforo con gateway);
  - Base + lanterna semaforica + pannello fotovoltaico + gateway: 2500 mm (semaforo con gateway).