

Parcheggi Intelligenti

SENSIT

2019-09-23 | v1.2



Contenuti

1	INTRODUZIONE.....	3
2	L'ARCHITETTURA SENSIT.....	4
2.1	ARCHITETTURA SENSIT WSN.....	4
2.1.1	Sensori di rilevamento (SENSIT).....	5
2.1.2	Relay node (solo rete WSN).....	6
2.1.3	Gateway (solo rete WSN).....	6
2.2	ARCHITETTURA NB IoT.....	7
2.2.1	APN CONFIGURATION.....	7
2.2.2	VPN IPSEC CONFIGURATION.....	8
2.3	SIS (SENSIT INTERFACE SOFTWARE).....	8
2.4	PROCEDURA DI INSTALLAZIONE.....	10
2.4.1	INSTALLAZIONE GATEWAY E RELAY NODE (WSN).....	10
2.4.2	INSTALLAZIONE SENSORI (WSN e NB IoT).....	12
2.5	ACCESSORI.....	13
2.5.1	Configuration tool.....	13
2.5.2	Display.....	13
2.5.3	P-Guide.....	14
2.6	DIFFERENZE TRA WSN e NB IoT.....	14
3	INTEGRAZIONE CON SISTEMI TERZI.....	15
4	INSTALLAZIONI IN ITALIA E NEL MONDO.....	17
4.1	WSN.....	17
4.1.1	NEL MONDO.....	17
4.1.2	IN ITALIA.....	17
4.2	NB IoT.....	18
4.2.1	NB IoT IN ITALIA.....	18

Il sistema SENSIT di Nedap raccoglie in real time le informazioni sull'occupazione di ciascun singolo parcheggio si installa facilmente: i sensori non necessitano di cablaggio.

Con la possibilità di interfacciarsi ai sistemi dei parcometri sarà anche possibile verificare l'effettivo pagamento della sosta di ciascuno stallo.

2 L'ARCHITETTURA SENSIT

Il sistema SENSIT è pensato per comunicare lo stato di occupazione degli stalli dei parcheggi (in città, in struttura...) attraverso due possibili reti di comunicazione.

La prima, chiamata Wireless Sensor Network (WSN) si crea formando una rete di comunicazione locale tra apparati installati a campo, in modo che l'informazione del sensore venga inviata real time all'utilizzatore.

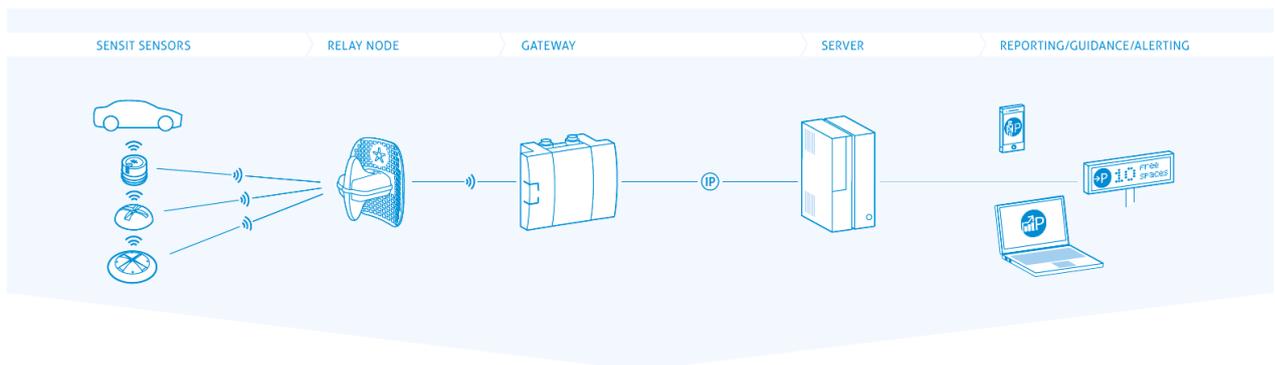
La seconda, sfrutta le reti NB IoT degli operatori telefonici, presenti in città: in questo modo ogni sensore comunica al sistema centrale tramite una sim integrata a bordo del sensore stesso, senza la necessità di installare altri dispositivi nell'area di interesse.

2.1 ARCHITETTURA SENSIT WSN

La soluzione per la gestione e il controllo dei parcheggi NEDAP consiste in un sistema di rilevamento dello stato di occupazione degli stalli di sosta in parcheggi per autoveicoli basato su tecnologie wireless.

Il sistema è composto da:

- Sensori di rilevamento occupazione stalli;
- Relay node che assicurano una buona comunicazione tra i nodi del sistema;
- Gateway che raccoglie e invia i dati al server
- Software di gestione, SIS, necessario per la configurazione e gestione dell'area di sosta, a cui vengono inviate tutte le informazioni



La comunicazione tra i sensori SENSIT tramite rete WSN è **bi-direzionale** con il software SIS; è possibile quindi ricevere informazioni dal sensore, ma anche richiederle in qualsiasi momento.

2.1.1 Sensori di rilevamento (SENSIT)

Il sensore di parcheggio SENSIT installati nello stallo specifico permettono il controllo della presenza di un veicolo parcheggiato. Sono a doppia tecnologia (magnetica e infrarossi) e vengono carotati sull'asfalto oppure incollati sulla superficie.



I sensori sono di facile installazione, sono dotati di una batteria della durata massima di 7 anni nella versione WSN (garanzia 5 anni), 5 anni massimo nella versione NB-IoT (garanzia 3 anni sotto certe condizioni) e necessitano di pochissima manutenzione una volta installati e calibrati all'avviamento del sistema.



CARATTERISTICHE	SENSORE IR FLUSH 
Dimensioni	Ø 78 mm (3,07 in) x 72 mm (2,83 in)
Dimensioni Montaggio	Ø 78 mm (3,07 in) x 72 mm (2,83 in), a filo con il pavimento
Colore	Nero
Peso	350 g.
Livello di protezione	IP 68
Materiale	Polietilene
Temperatura operativa	-40... + 85°C
Umidità relativa	100% umidità relativa
Frequenze operative	868 MHZ (EU)
Batteria	Batteria al litio built in
Tempo di vita della batteria atteso	5-10 anni (in condizioni d'uso e ambientali normali/ dipendenti dall'ambiente circostante)
Resistenza al carico	Traffico intenso
Rilevamento	A infrarossi e magnetico
Altezza di rilevamento	0-90cm
Distanza di comunicazione	<ul style="list-style-type: none"> • Sensore-Relay node (con scudo direzionale) – max 50 metri <ul style="list-style-type: none"> • Sensore – Gateway - max 25 metri
Relay node richiesti	<ul style="list-style-type: none"> • Parcheggi: 1 ogni 50 sensori • Parcheggi su strada: 1 ogni 25 (stimati)
Verifica occupazione	Ogni secondo
Modalità di rilevamento	Automatica (a seconda delle condizioni ambientali il sensore sceglie se usare IR + magnetico o una sola tecnologia)
Accuratezza	98%
Tempo di trasmissione	2.5 sec per ogni relay node tra sensore e gateway
Overdrive	Tempo di attesa per confermare l'occupazione modificabile (8 sec. standard)
Comunicazione	Bidirezionale (dal sensore al SIS e viceversa)
Overstay	Possibile verificare l'ultimo stato di occupazione dalla piattaforma
Ice detection	In caso di neve il sensore passa a solo magnetico
Buffer	Fino a 30 messaggi conservati se la rete di comunicazione cade

La loro tecnologia permette di essere efficienti anche in condizioni climatiche avverse, quali per esempio la neve, permettendo di passare da uno all'altro sistema di rilevamento veicoli in maniera semiautomatica.

2.1.2 Relay node (solo rete WSN)

I relay node sono dei dispositivi che vengono posizionati all'interno del parcheggio, in alto rispetto agli stalli (oltre i 3 metri di altezza) e creano una stabile ed efficiente rete di comunicazione tra i sensori (Wireless Sensors Network, WSN) per gestire velocemente la trasmissione dei dati in modo da avere informazioni real time. Anch'essi sono dotati di una batteria al loro interno e necessitano solamente di essere attivati tramite una calamita durante l'installazione dei sensori.

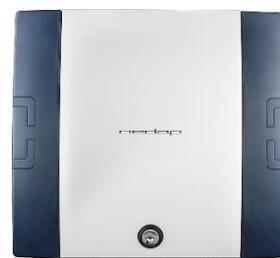


A differenza dei sensori, le batterie dei relay node sono sostituibili.

2.1.3 Gateway (solo rete WSN)

Il Gateway SENSIT è l'interfaccia tra i sensori SENSIT, i Relay Node e il software SENSIT SIS. Il Gateway raccoglie attraverso i relay node in tempo reali i dati di occupazione di ciascun sensore attraverso la rete mesh wireless (WSN). Il Gateway SENSIT permette la comunicazione 3G, GPRS e ethernet. Inserisce automaticamente i dati raccolti attraverso il server Nedap nel software di gestione SIS.

Si collega alla rete internet tramite cavo ethernet (RJ45) protocollo TCP/IP o attraverso una sim installata nel modem integrato



CARATTERISTICHE	GATEWAY
	
Dimensioni	250 x 90 x 250 mm escludendo kit di montaggio
Colore	Alluminio e blu scuro ai lati (RAL 5011)
Peso	1.85 kg
Livello di protezione	IP 65
Materiale	Alluminio / PC/ ABS
Temperatura operativa	-40... + 65°C
Umidità relativa	100% umidità relativa, non genera condensa
Frequenze operative	868 MHZ (EU)
Alimentazione	100-240Vac, 50-60 Hz, 15VAC
Alimentazione supplementare	È possibile collegare una back-up Battery per garantire l'operatività della rete di comunicazione
Distanza di comunicazione	Il primo Relay Node deve essere posizionato entro 25 metri dal Gateway. È possibile installare più Gateway in una singola applicazione
Interfaccia di comunicazione	3G / GPRS (sim non fornita) / Ethernet

2.2 ARCHITETTURA NB IoT

Sono stati introdotti sul mercato anche i sensori di nuova generazione NB IoT. In questo caso ciascun sensore viene dotato di una sim a bordo (*sim on chip*) e non sarà necessario installare a campo Relay Node o Gateway, in quanto la comunicazione tra sensore e software di gestione SIS, avviene direttamente tramite sim e rete NB IoT.

Sarà necessario innanzitutto interfacciarsi con l'operatore telefonico per verificare la copertura del segnale nei luoghi di installazione. Il parametro che si utilizza normalmente è l'**ECL level** (coverage class) con i seguenti valori:

- ECL = 0 : ottima copertura
- ECL= 1 : copertura sufficiente
- ECL = 2: scarsa copertura

È molto importante considerare questi valori in quanto la durata della batteria del sensore è strettamente dipendente dal livello ECL a cui vengono inviati i propri messaggi:

- 1 messaggio a livello ECL 2 consuma 10 volte la batteria rispetto a un messaggio a ECL 0
- 1 messaggio a livello ECL 1 consuma 2 volte la batteria rispetto a un messaggio a ECL 0

Per la configurazione della rete di comunicazione saranno necessari 2 step:

2.2.1 APN CONFIGURATION

APN Configuration

Il gestore telefonico dovrà creare un'APN dedicata per l'applicazione SMART parking scelta, e configurare le proprie sim da inserire nei sensori con i parametri stabiliti, ad esempio:

APN Name	smart.parking.nbiot.telco					
GGSN/PGW	Europe Georesilient 2 - Preferred					
IMSI Range	901288					
IP Allocation	GDSP Auto Static					
Authentication	GGSN ANY					
DNS	None					
Primary DNS Server	None					
Secondary DNS Server	None					
Device IP range(s)	IP Range: xx.xx.xx.x/16					
End Year 1 IP Pool size						
Predefined growth step bits						
Maximum IP Pool size						
Bearer(s)	2G	No	3G	No	4G	No
	LTE - M	No	NB-IoT	Yes		
AWS	No					
APN access level	Customer					

2.2.2 VPN IPSEC CONFIGURATION

Verrà infine creato un tunnel vpn ipsec per comunicare con il server Nedap e con il portale ad esso dedicato, per ricevere le informazioni dai sensori a campo; un esempio di dati da fornire:

Data Backhaul - IPSEC Single	
Internet Key Exchange	IKEv1
NAT Traversal	No
Phase 1 Encryption Algorithm	AES 128
Phase 1 Hash Algorithm	SHA-1
Phase 1 Authentication Method	PSK - to be shared securely
Phase 1 Key Exchange	DH5
Phase 1 IKE SA Lifetime	86400 sec - Default
Phase 2 ESP Encryption Algorithm	AES 128
Phase 2 Hash Algorithm	SHA-1
Phase 2 Perfect Forward Secrecy	Group 5
Phase 2 Lifetime	3600 sec - Default
Customer LAN IP Addresses	xx.xx.xx.xx/16
Customer IP Addresses for Loopback	xxx.xxx.xxx.xxx
Customer IPSec Endpoint IP Address	xxx.xxx.xxx.xxx
Customer Endpoint Type	Customer Managed

La comunicazione tra i sensori SENSIT tramite rete NB IoT **NON** è **bi-direzionale** con il software SIS; è possibile quindi ricevere informazioni dal sensore in qualsiasi momento, ma è possibile inviare informazioni al momento solo in uno slot temporale normalmente giornaliero.

2.3 SIS (SENSIT INTERFACE SOFTWARE)

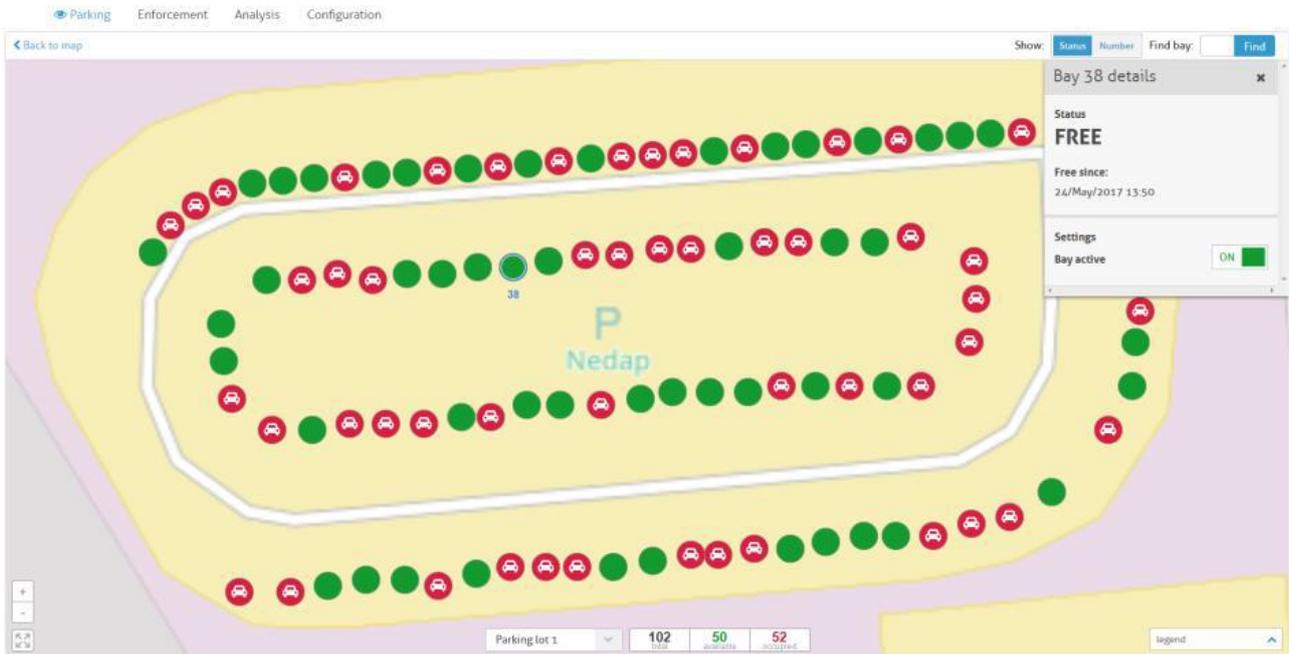
A prescindere dall'architettura prescelta, i dati dei sensori, tramite WSN o rete NB IoT, vengono raccolti dal server Nedap e in particolare dal software SIS.

Il SIS è il software nel cloud NEDAP che permette la corretta visione e gestione di tutti gli apparati presenti nel parcheggio.

Attraverso il SIS l'utente può visualizzare i sensori, analizzarne il loro corretto funzionamento e registrarne la posizione tramite coordinate gps registrate a campo

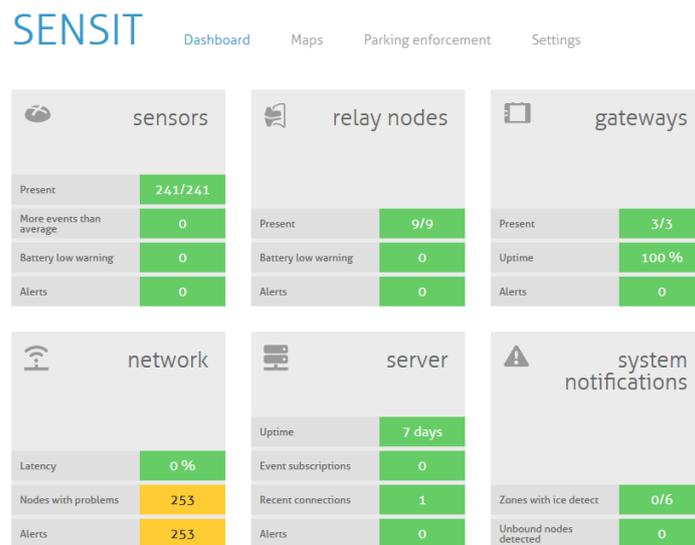
In particolare le funzioni a disposizione sono:

- CONFIGURARE il proprio parcheggio inserendo la lista di sensori, relay node, gateway (nel caso WSN) e relativa mappa, creata automaticamente dal software una volta inserite le coordinate:



es: Parcheggio NEDAP di Groenlo

- VERIFICARE il corretto collegamento alla rete del gateway ed analizzarne eventuali disconnessioni (solo rete WSN)
- CONTROLLARE lo stato di ogni singolo sensore, verificandone la corretta comunicazione e presenza all'interno del sistema
- ANALIZZARE i dati sull'occupazione del parcheggio sia con statistiche puntuali (di ogni sensore) che con statistiche globali di tutto il parcheggio su diversi periodi: L'utente può controllare lo stato dell'installazione tramite la dashboard del SIS, che riassume brevemente in widget dati su: presenza dei sensori, relay nodes, gateway, stato del network dei nodi del sistema (solo WSN) e il collegamento della rete dati:



Dashboard Nedap

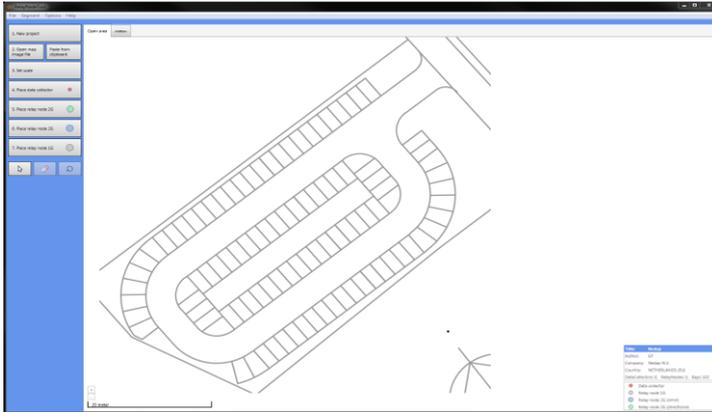
2.4 PROCEDURA DI INSTALLAZIONE

L'installazione del sistema SENSIT è relativamente semplice. La procedura per sensori in WSN e NB IoT è pressoché la stessa; ciò che cambia è l'installazione dei gateway e dei relay node nel caso venga usata la rete mesh NEDAP.

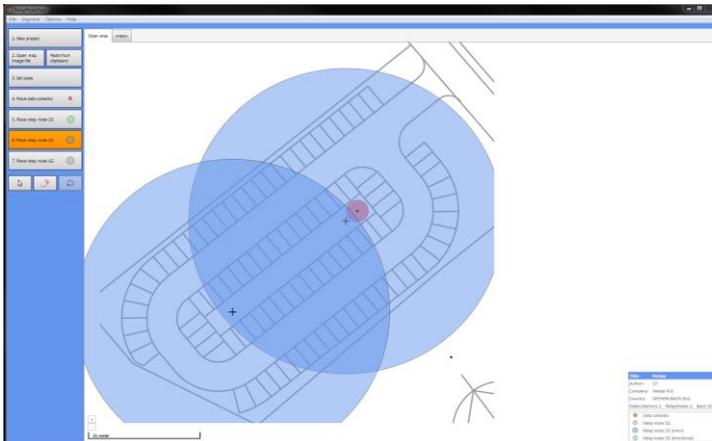
2.4.1 INSTALLAZIONE GATEWAY E RELAY NODE (WSN)

Per installare i dispositivi periferici della rete di comunicazione del SENSIT è necessario per prima cosa partire da un progetto esecutivo, per la cui compilazione si possono usare dei software Nedap disponibili sul portale (*Relay Node Configuration Tool*).

- Si importa la mappa con gli stalli su cui andranno installati i sensori:



- Si posizionano di conseguenza il Gateway e i relay node necessari per coprire l'area e tenendo conto che bisognerà posizionare il Gateway dove possibile prendere alimentazione (anche l'opzione pannello solare è disponibile):



- Si procede così con la copertura di tutti gli stalli e il posizionamento di tutti i gateway e relay node.

Gateway e Relay node devono essere installati ad un'altezza tra i 3 e i 5 metri; l'unico dispositivo cablato (alimentazione e eventualmente collegamento lan) è il gateway, per la cui installazione si rimanda al manuale SENSIT.

Di seguito la procedura per installare i relay node:

Procedura di montaggio Relay NODE 2G		
Passo 1: Montaggio	Montare la parte superiore dell'involucro del relay node, su un palo o sul muro. Con il simbolo "*" in alto. Lo "shield" riflettente può anche non essere montato, se si desidera una copertura circolare dell'antenna.	
Passo 2: Alimentare il Relay Node	Rimuovere le linguette di plastica per alimentare il Relay Node	
Passo 3: Verifica accensione	Un LED verde comincia a lampeggiare velocemente (15 sec.), indicano che le batterie sono collegate correttamente.	
Passo 4: Ricerca WSN	Un LED rosso comincia a lampeggiare lentamente. Questo indica che il Relay Node non ha trovato una rete WSN attiva. Sta cercando la WSN.	
Passo 5: WSN trovata	Il LED verde comincia a lampeggiare e si spegne il LED rosso. Questo indica che la rete WSN è stata trovata.	
Passo 6: Installazione finale.	Ora può essere installata l'elettronica del Relay Node, sul palo o al muro con una chiave TORX (T20).	

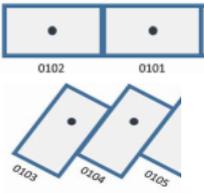
2.4.2 INSTALLAZIONE SENSORI (WSN e NB IoT)

La procedura d'installazione dei sensori SENSIT è molto semplice e prevede solo qualche piccolo accorgimento per fare in modo che possa essere fatta velocemente e in maniera efficace.

Una volta posato il sensore questo sarà già visibile all'interno del SIS e comincerà a comunicare con il sistema centrale.

La procedura, una volta chiusa l'area di installazione non dura più di 5 minuti per sensore, ma è importante avere l'area sgombra dalle macchine parcheggiate, perché l'attivazione/calibrazione dei sensori deve avvenire, ovviamente con lo stallo libero, ma devono essere liberi anche gli stalli adiacenti.

Ecco riassunti i passi con cui si provvede all'installazione dei sensori:

Procedura per il montaggio del sensore SENSIT		
<p>Passo 1: Preparazione</p>	<p>Recintare l'area del parcheggio dove i sensori SENSIT andranno installati. Segnare a terra i punti negli stalli dove verranno posati i sensori. Distribuire i sensori nel parcheggio come da progetto esecutivo.</p>	
<p>Passo 2: Forare</p>	<p>Fare un foro da Ø 90 mm , profondo almeno 55 mm. nel punto selezionato nello stallo.</p>	
<p>Passo 3: Incollare</p>	<p>Applica la giusta quantità di colla per riempire il buco.</p>	
<p>Passo 4: Montare</p>	<p>Posiziona il sensore SENSIT nel buco facendo attenzione che questo non possa muoversi. Il sensore deve rimanere a filo con l'asfalto.</p>	
<p>Passo 5: Pulire</p>	<p>Dopo aver installato tutti i sensori SENSIT in tutti gli stalli, o in parte di essi, pulisci gli stalli stessi e rimuovi tutti gli oggetti metallici nell'area.</p>	
<p>Passo 6: Attivare Segmentare Calibrare</p>	<p>Usa il Configuration Tool: attiva e segmenta i sensori in accordo con il progetto esecutivo e calibra i sensori SENSIT.</p>	
<p>Passo 7: Lasciare incollare</p>	<p>Lascia che la colla faccia presa per almeno 8 ore prima che i veicoli possano entrare nell'area di parcheggio.</p>	

2.5 ACCESSORI

2.5.1 Configuration tool



Configuration Tool

Il configuration tool è il dispositivo usato durante le installazioni dei sensori SENSIT, per diverse funzionalità. Permette di configurare e attivare i sensori, i relay nodes e i gateways, di salvare le coordinate GPS dei dispositivi e di creare un file csv da importare sul SIS, di dividere i sensori in segmenti nel caso di grandi installazioni, di calibrare i sensori e di configurare i sensori NB IoT.

Viene usato in abbinata all'app *SENSIT Configurator 2*, disponibile su Google Play Store.

Per le modalità di utilizzo si rimanda al manuale di installazione.

2.5.2 Display

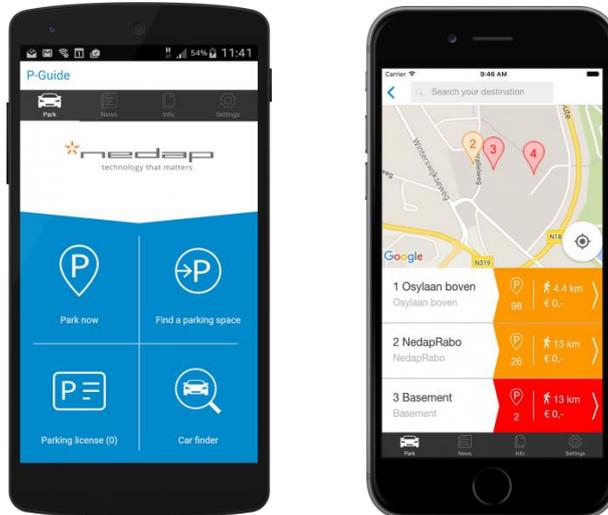
Sono disponibili anche dei display NEDAP per l'indicazione dello stato di occupazione del parcheggio. Il display Nedap ha solo bisogno di alimentazione e una connessione alla rete internet per poi poter essere configurato tramite il SIS, a seconda delle necessità del cliente.



Display

2.5.3 P-Guide

La P-Guide app è un'app disponibile per sistemi iOS e Android per gli utenti del parcheggio dotato di sensori Sensit Nedap, che vengano gestiti tramite server Nedap.



Permette all'utente di verificare dove si trovi lo stalli libero più vicino, di gestire la propria licenza di parcheggio Epl, e di memorizzare lo stalli in cui si è parcheggiato.

È possibile customizzare la app con i colori voluti dal gestore del parcheggio e con il logo della società. È uno strumento utile per l'utente per sfruttare al massimo i vantaggi della tecnologia Sensit.

2.6 DIFFERENZE TRA WSN e NB IoT

Quando usare una tecnologia piuttosto che l'altra?

WSN	NB IOT
Stalli concentrati o raggruppabili in strade/aree vicine e quindi copribili con Gateway e Relay node	Stalli isolati all'interno della città (per esempio, stalli disabili , carico-scarico, macchine elettriche, posti bus, ecc)
Luoghi in cui la rete NB IoT non è presente o è di bassa qualità	
Applicazioni in cui è necessaria la continua bi-direzionalità delle comunicazioni tra sensori e SIS	

3 INTEGRAZIONE CON SISTEMI TERZI

L'integrazione con il software SIS è molto semplice e avviene sfruttando i metodi REST e REST hooks le cui API sono pubblicate all'interno dell'applicazione stessa.

REST / REST HOOK INTERFACE

Nella sezione documentazione disponibile in tutte le versioni del SIS, sono pubblicate le API necessarie per integrare il sistema per le diverse applicazioni richieste: app per la guida al parcheggio – controllo ausiliari – pannelli variabili in città.

Qui di seguito mostriamo alcuni dei metodi disponibili:

counters : Counter retrieval settings		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
subscriptions : Event push subscriptions		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
POST	/events/subscriptions	Creates or updates a new subscription for events.			
GET	/events/subscriptions	List the current event subscriptions.			
DELETE	/events/subscriptions/{id}	Deletes a subscription for events.			
GET	/events/subscriptions/{id}	Returns an existing subscription for events.			
POST	/events/subscriptions/{id}/ping	Pings the network connection from server to subscription. The server sends a POST with empty body to the subscription url and returns the status code.			
events : Events stored in the event repository		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
gateways : Gateway information and status		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
users : Manage SIS users		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
messaging : Network messaging		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
routing : Network routing settings.		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
segmentation : Network segmentation settings.		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
nodes : Nodes		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
gateway : Parking binding		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
commit : Parking binding		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
relaynode : Parking binding		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
nodeid : Parking binding		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
bay : Parking binding		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
mapsParkingLots : Parking lot information		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
parkingLots : Parking lot information		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
overstay : Parking overstay configuration		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
zones : Parking permit registration		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
registrations : Parking permit registration		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
permits : Permit information		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
relayNodes : Relay nodes information and status		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
calibration : Sensor calibration settings		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
sensors : Sensor information and status		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
network : Sensor network information and status		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
server : Server information and status		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
group : Set grouping by parking lot id.		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw
zones : Shows status of parking zones.		Show/Hide	List Operations	Expand Operations	Raw

Come si vede tutte le informazioni del sistema SIS sono disponibili tra cui:

- Anagrafica dei parking lots
- Eventi
- Presenza dei dispositivi all'interno della rete
- Possibilità di gestire utenti diversi
-

e in generale tutte le informazioni che rendono possibile gestire il proprio sistema in maniera efficiente e in tempo reale. Per ogni informazione sono disponibili le funzioni *get – post – delete –put* a disposizione:

relaynode : Parking binding		Show/Hide List Operations Expand Operations Raw
nodeid : Parking binding		Show/Hide List Operations Expand Operations Raw
bay : Parking binding		Show/Hide List Operations Expand Operations Raw
POST	/parkinglotdefinition/bay/{parkinglotid}/{bayid}	Create bay binding
GET	/parkinglotdefinition/bay/{parkinglotid}/{bayid}	Get bay binding
PUT	/parkinglotdefinition/bay/{parkinglotid}/{bayid}	Update bay binding
DELETE	/parkinglotdefinition/bay/{parkinglotid}/{bayid}	Remove bay binding
mapsParkingLots : Parking lot information		Show/Hide List Operations Expand Operations Raw

Ovviamente, a seconda, del sistema prescelto, alcune API non saranno disponibili (non si potrà richiedere lo stato dei gateway in un'applicazione NB IoT perché non presenti!).

Per le richieste comuni i metodi sono gli stessi.

4 INSTALLAZIONI IN ITALIA E NEL MONDO

4.1 WSN

4.1.1 NEL MONDO

Nedap ha introdotto nel mercato il SENSIT da oltre 10 anni. Al momento oltre 60000 sensori sono installati nel mondo, con installazioni in diverse condizioni ambientali, da Dubai a Mosca, dall'Australia agli Stati Uniti d'America.

Tra le numerose installazioni nel mondo, per progetti su strada, citiamo:

- **Medio Oriente** : l'autorità per le strade e i trasporti (RTA) di Dubai ha rilasciato il proprio Smart Parking Project nella città di Al-Rigga e nei parcheggi del Dubai Mall. L'installazione, per GUIDARE i cittadini al parcheggio, conta circa 5000 sensori.



- **Australia** : un'importante installazione, tuttora in evoluzione, riguarda la città Gold Coast. Oltre 3330 sensori sono stati già installati, in un progetto che ne comprende circa 6000 in totale



- **France** : Vélizy (±1.700 sensors)
- **Belgium** : Parko (±1.100 sensors, will be expanded to ±2.100 sensors in 2020)
- **Croatia** : Split (±1.500 sensors)

4.1.2 IN ITALIA

In Italia, il Sistema SENSIT è installato in diverse città, tra cui Padova, Bergamo, Firenze, Livorno, Lerici, Salerno e molte altre.

Tra le installazioni di maggior importanza abbiamo:

- **MESTRE – Venezia**: oltre 2200 stalli controllati nell'area cittadina, per permettere ai cittadini di sapere dove sono i posti liberi, di pagare e prolungare la durata della loro sosta. App per gli ausiliari per controllare i pagamenti e eventuali evasioni. Monitor per la città per controllare l'andamento della mobilità in città e pianificare eventuali modifiche per sfruttare il territorio.



- **MODENA:** sono stati installati i sensori in una delle piazze principali della città, come test per prevedere di coprire gli stalli cittadini.



- **PADOVA:** installati oltre 250 sensori in diverse aree della città. L'integrazione con i parcometri permette il pagamento smart da parte dei cittadini



4.2 NB IoT

Al momento (Settembre 2019) la maggior parte delle installazioni con i sensori NB IoT è basata su dei progetti pilota, considerando il livello di innovazione e di recente distribuzione nelle città della rete di comunicazione.

Diversi impianti, in Germania, Olanda, Repubblica Ceca, Portogallo sono al momento in esecuzione in attesa di attivare impianti completi nelle maggiori città nel mondo.

4.2.1 NB IoT IN ITALIA

- **ROMA:** progetto per la gestione della sosta dei bus turistici in città. Gestione della prenotazione e dell'utilizzo degli stalli dei bus. Ogni stallone prevede la presenza di 2 sensori SENSIT NB IoT. Al momento circa 500 sensori sono installati e attivi con in previsione un'espansione di 350 sensori nei prossimi mesi.



- **MILANO:** la città di Milano ha indetto un bando per la gestione di circa 1400 stalli tra posti disabili e posti carico-scarico. NEDAP è stata scelta come partner tecnologico per i sensori SENSIT. Entro il 2019 verranno installati i primi 100 sensori in città a cui, effettuati i test, seguiranno gli altri per completare l'installazione.

A Disclaimer

This information is furnished for guidance, and with no guarantee as to its accuracy or completeness; its publication conveys no license under any patent or other right, nor does the publisher assume liability for any consequence of its use; specifications and availability of goods mentioned in it are subject to change without notice; it is not to be reproduced in any way, in whole or in part, without the written consent of the publisher.

B Document revision

Version	Date	Comment
1.00	2019-09-01	MM
1.01	2019-09-01	PM (few specifications)
1.1	2019-09-04	MM added information
1.2	2019-09-05	MM references and notes on installation