

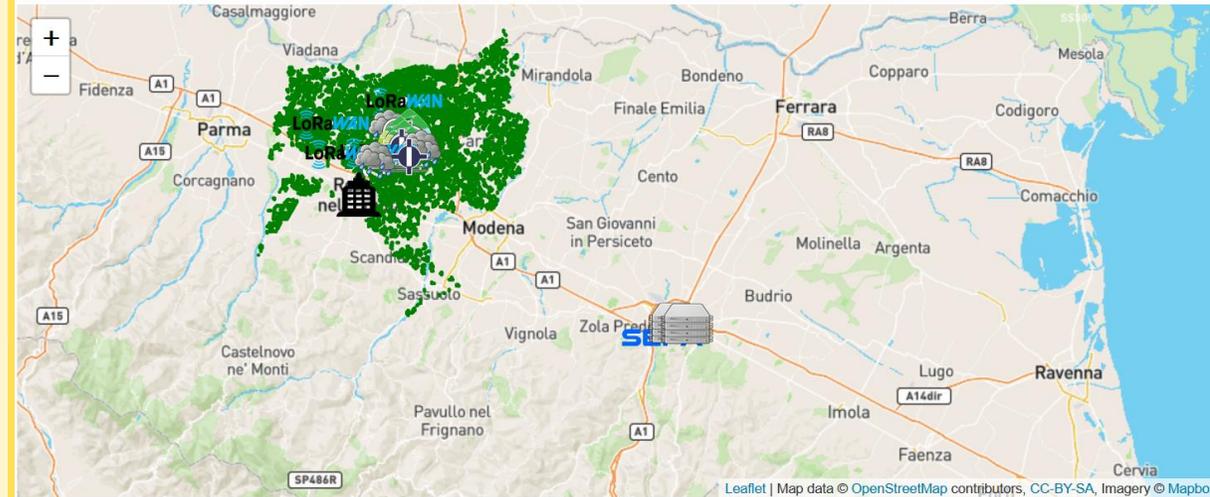
CONVEGNO ONLINE

# LORAWAN

## IL FUTURO DELLE TECNOLOGIE IOT IN EMILIA-ROMAGNA

Mercoledì 11 Novembre 2020  
16:00 – 18:00  
online

SWAMP - Smart Water Management Platform



Crops 57 Fields 5,462 Filter by crop ALL

**Quanto le tecnologie IoT vengono utilizzate in Italia:  
siamo in linea con altri paesi europei?**

Tullio Salmon Cinotti  
Università di Bologna

Certamente sì,  
soprattutto in Emilia Romagna,  
sia nello sviluppo,  
sia nell'utilizzo,  
grazie anche alla spinta  
dell'agricoltura e di Lepida



Perché l'impiego di Lorawan «alla maniera di Lepida» contribuisce a rendere sostenibile la IoT





Si  
installano  
i sensori

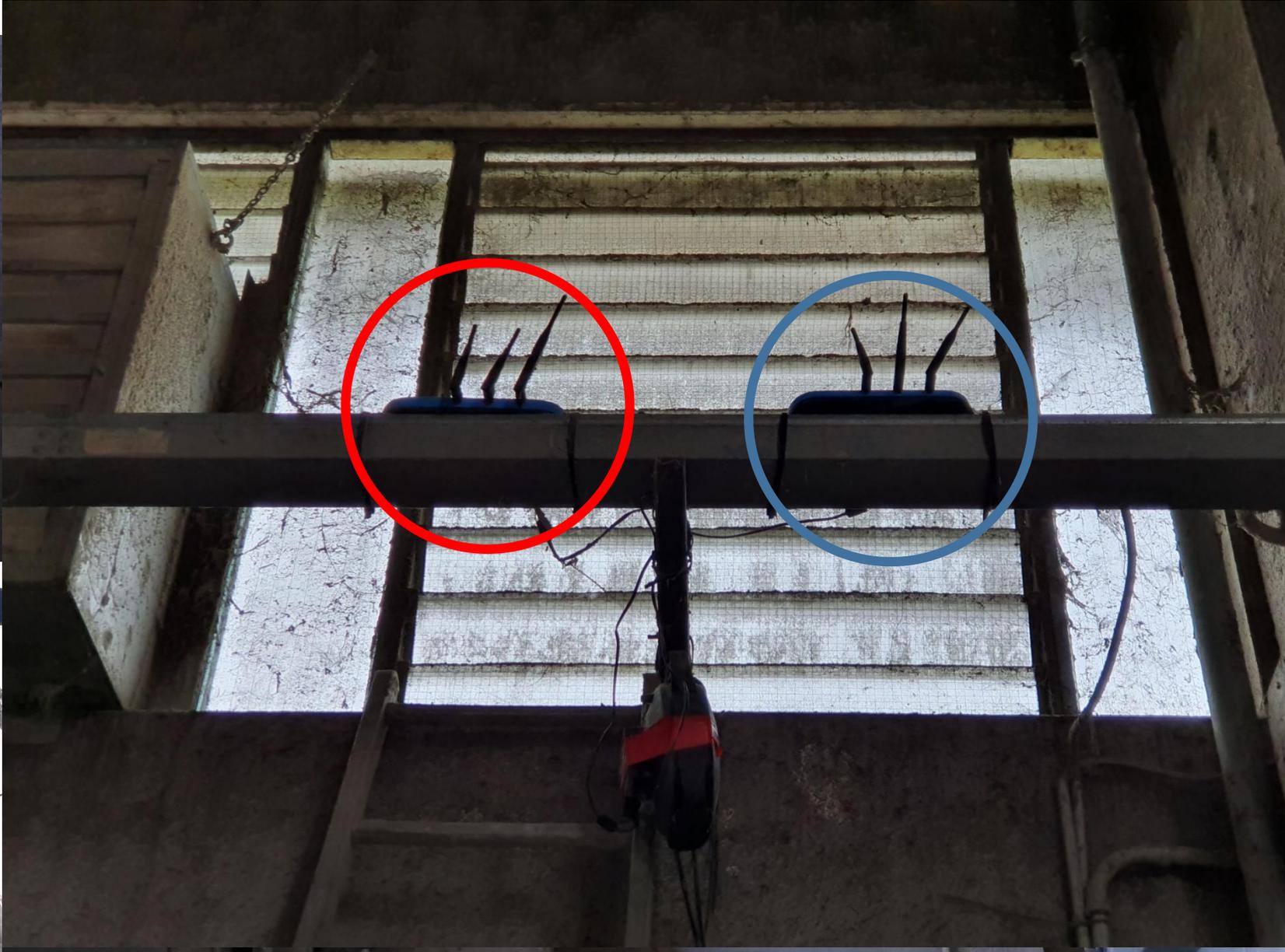
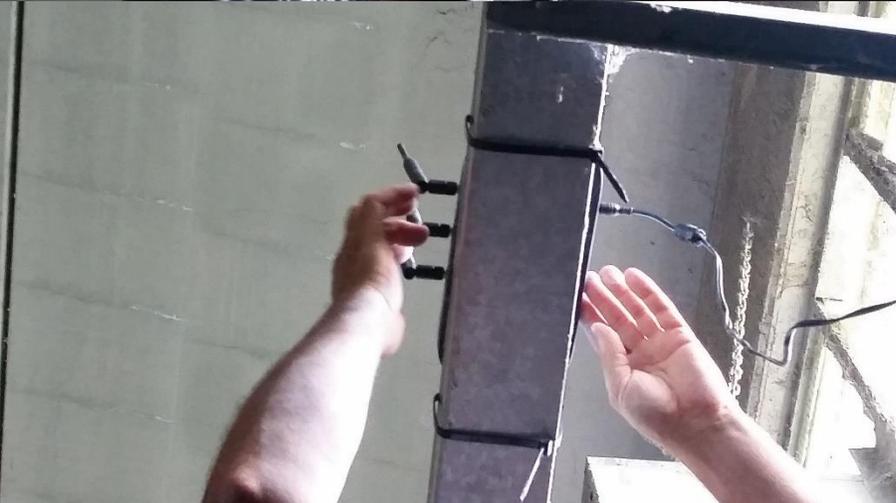
# Perché l'impiego di Lorawan «alla maniera di Lepida» contribuisce a rendere sostenibile la IoT

Sensori  
in campo

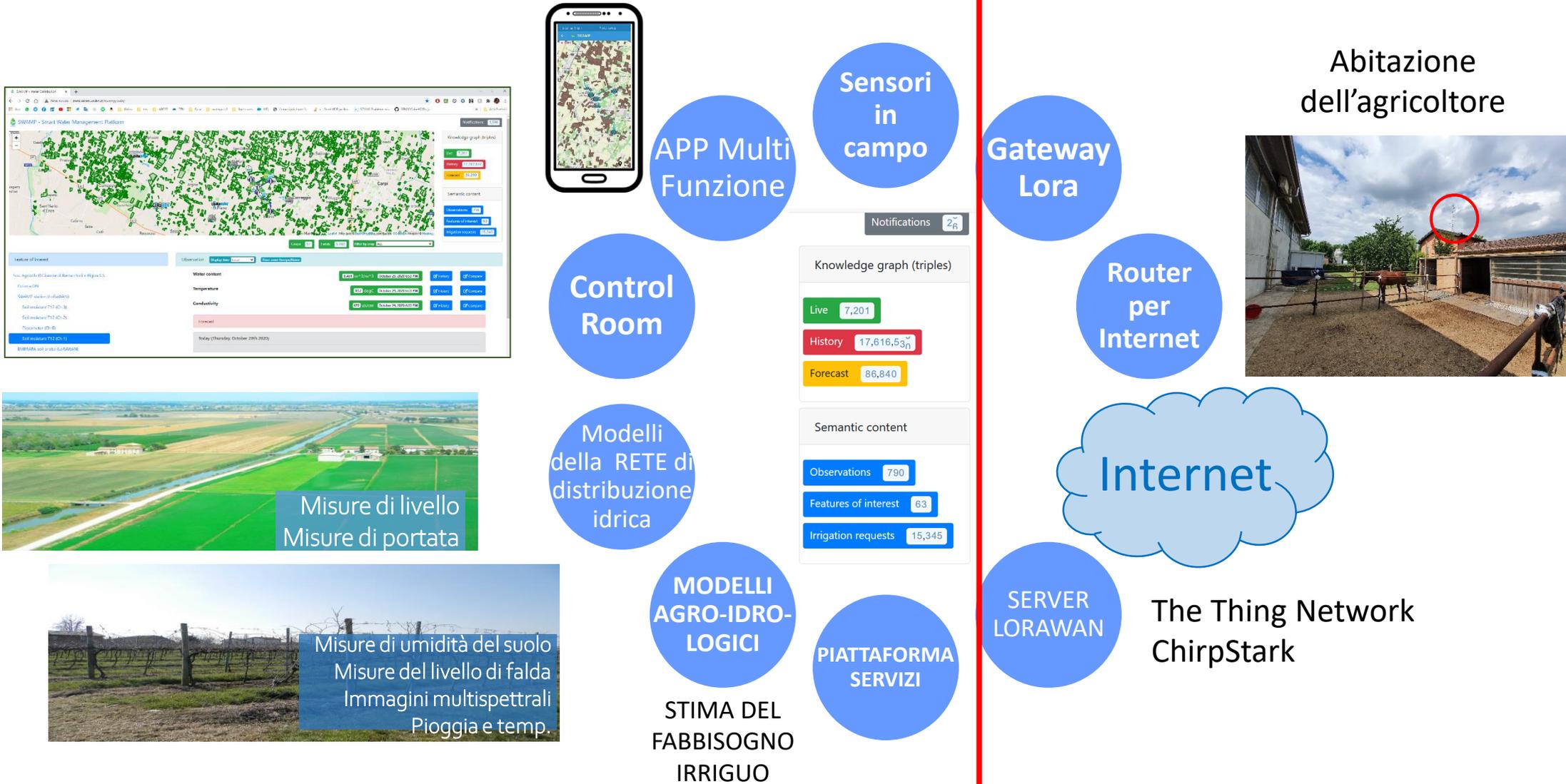
Gateway  
LoraWan



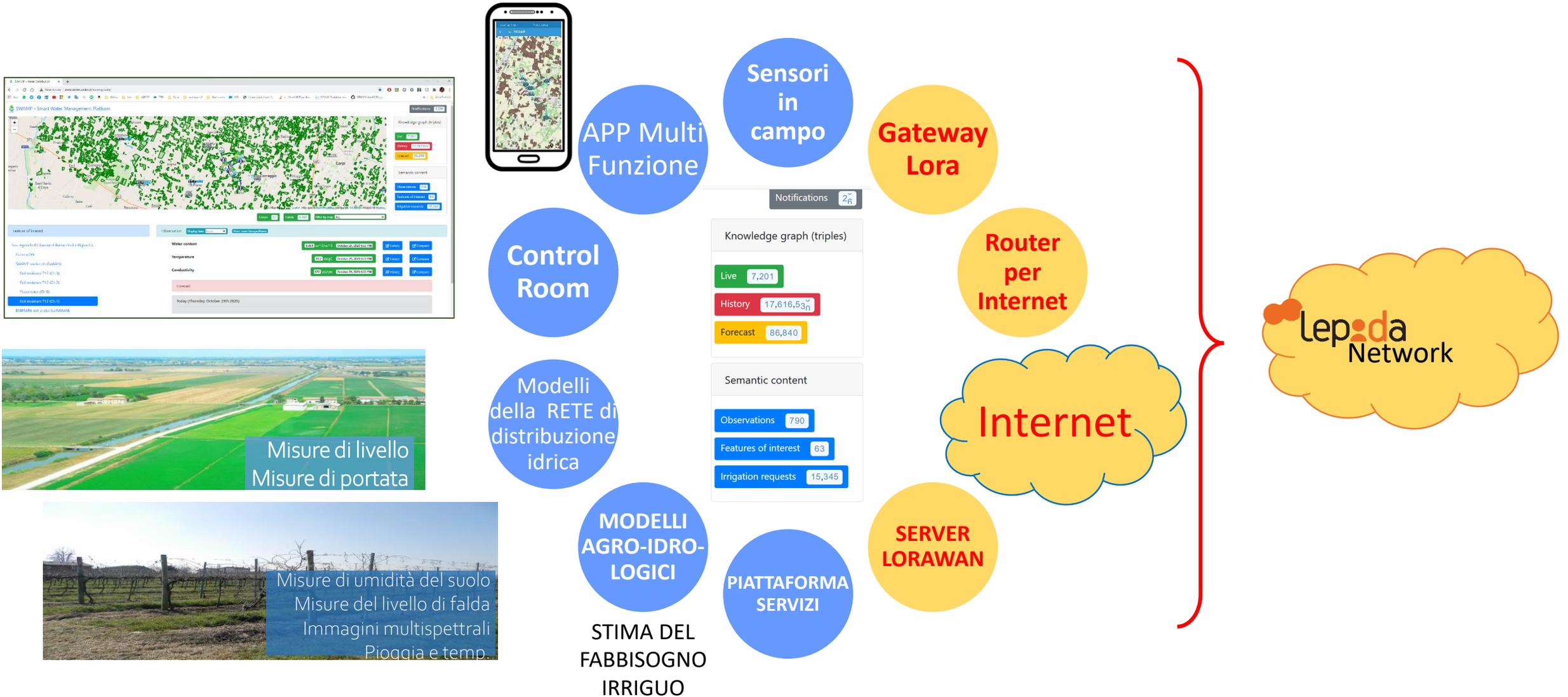
Si installa il gateway



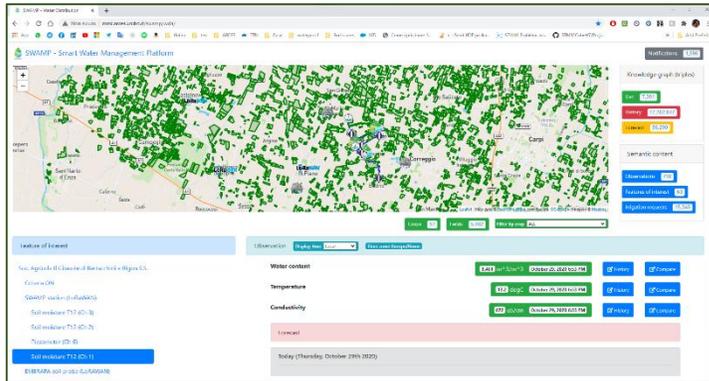
# Perché l'impiego di Lorawan «alla maniera di Lepida» contribuisce a rendere sostenibile la IoT



# Perché l'impiego di Lorawan «alla maniera di Lepida» contribuisce a rendere sostenibile la IoT



# Perché l'impiego di Lorawan «alla maniera di Lepida» contribuisce a rendere sostenibile la IoT



APP Multi  
Funzione

Sensori  
in  
campo

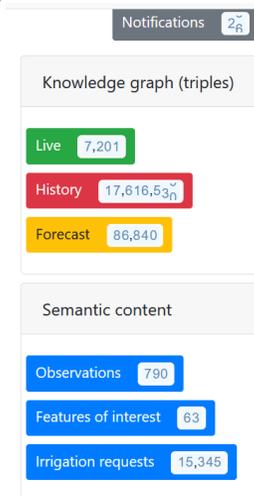
Control  
Room

Modelli  
della RETE di  
distribuzione  
idrica

MODELLI  
AGRO-IDRO-  
LOGICI

PIATTAFORMA  
SERVIZI

STIMA DEL  
FABBISOGNO  
IRRIGUO



Calibri 11 A A Testo a capo Generale

G C S Unisci e allinea al centro % 000 0,00 0,00

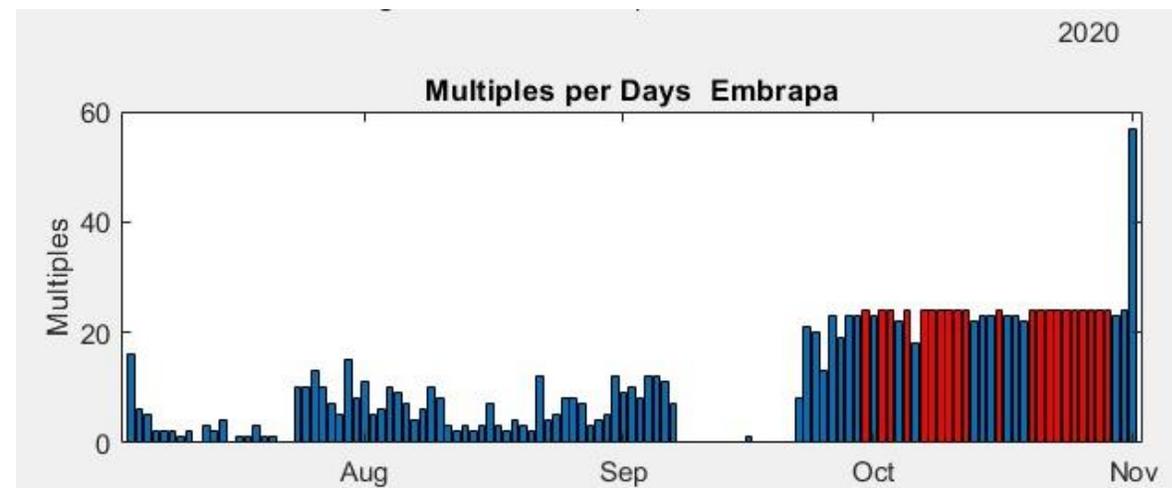
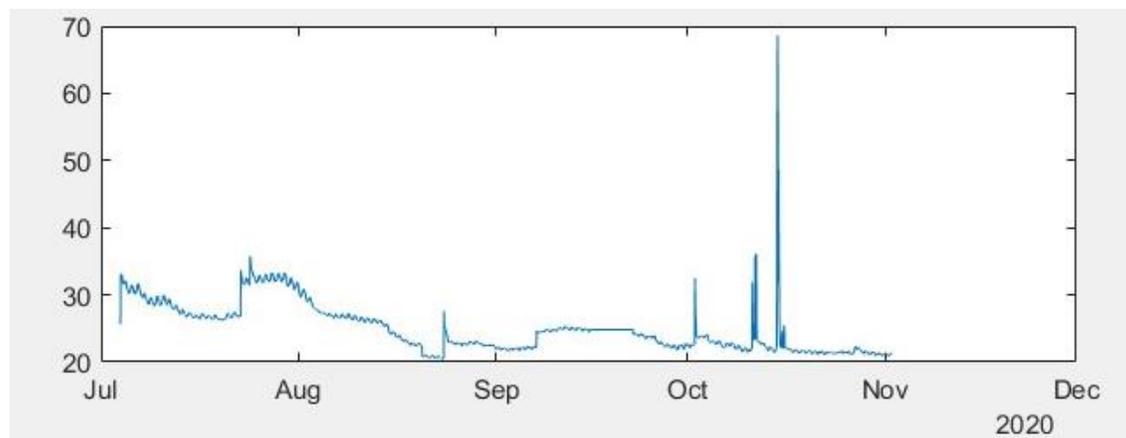
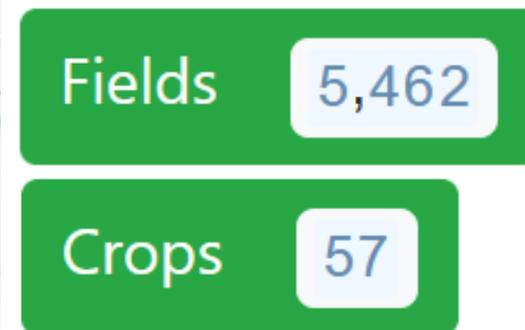
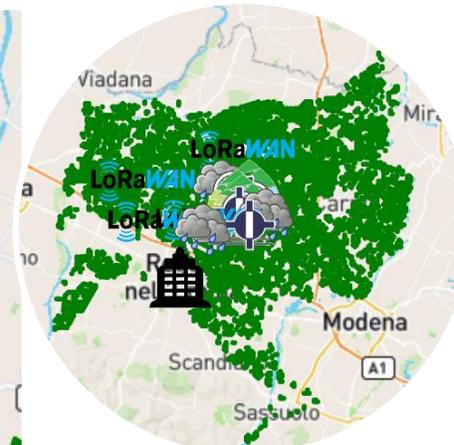
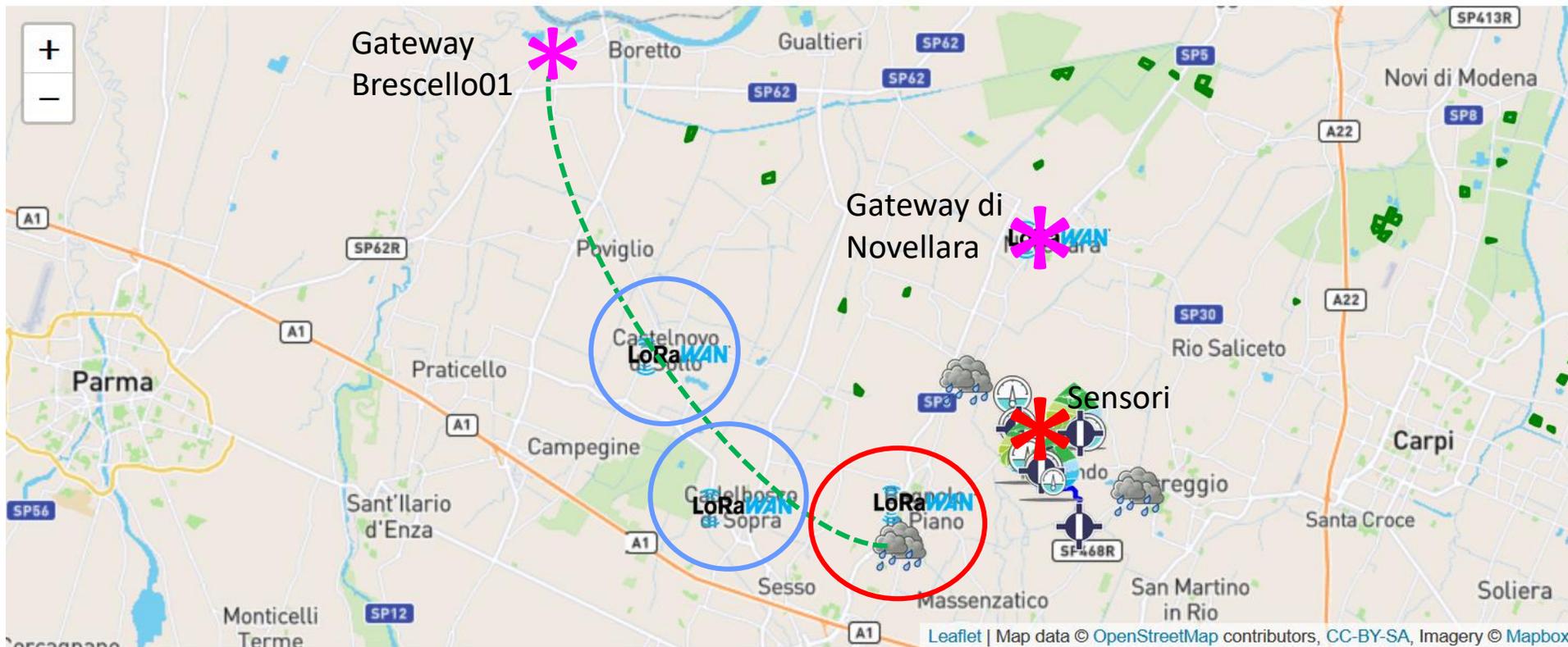
Formattazione condizionale Formatta come tabella Stili cella

Inserisci Elimina Formato

Somma automatica Riempimento Cancella Ordina e filtra Trova e seleziona

AB1045

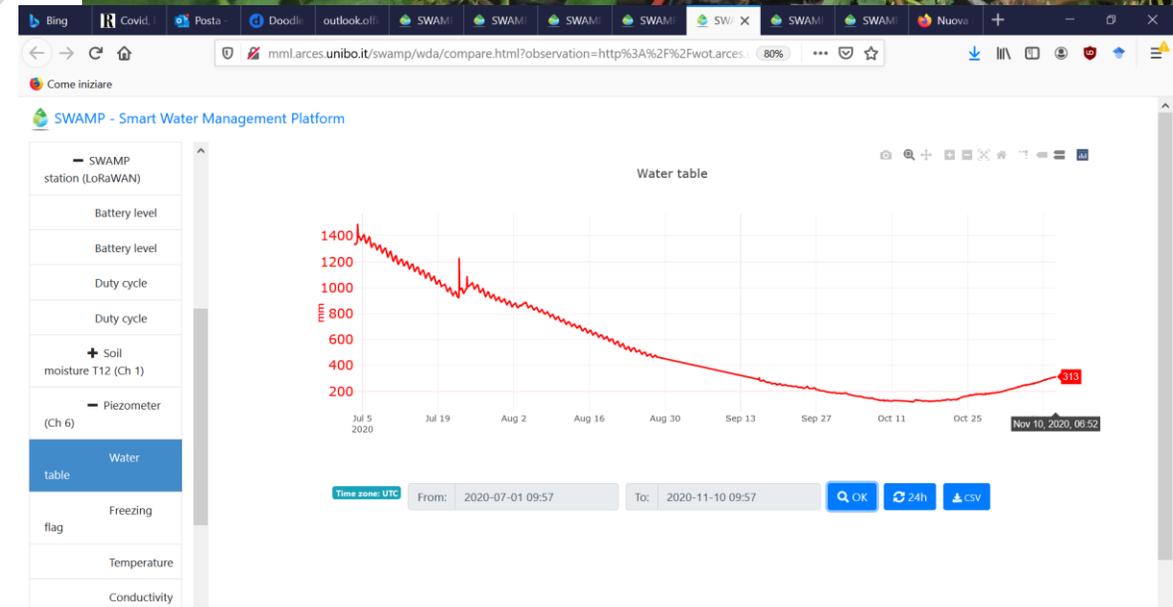
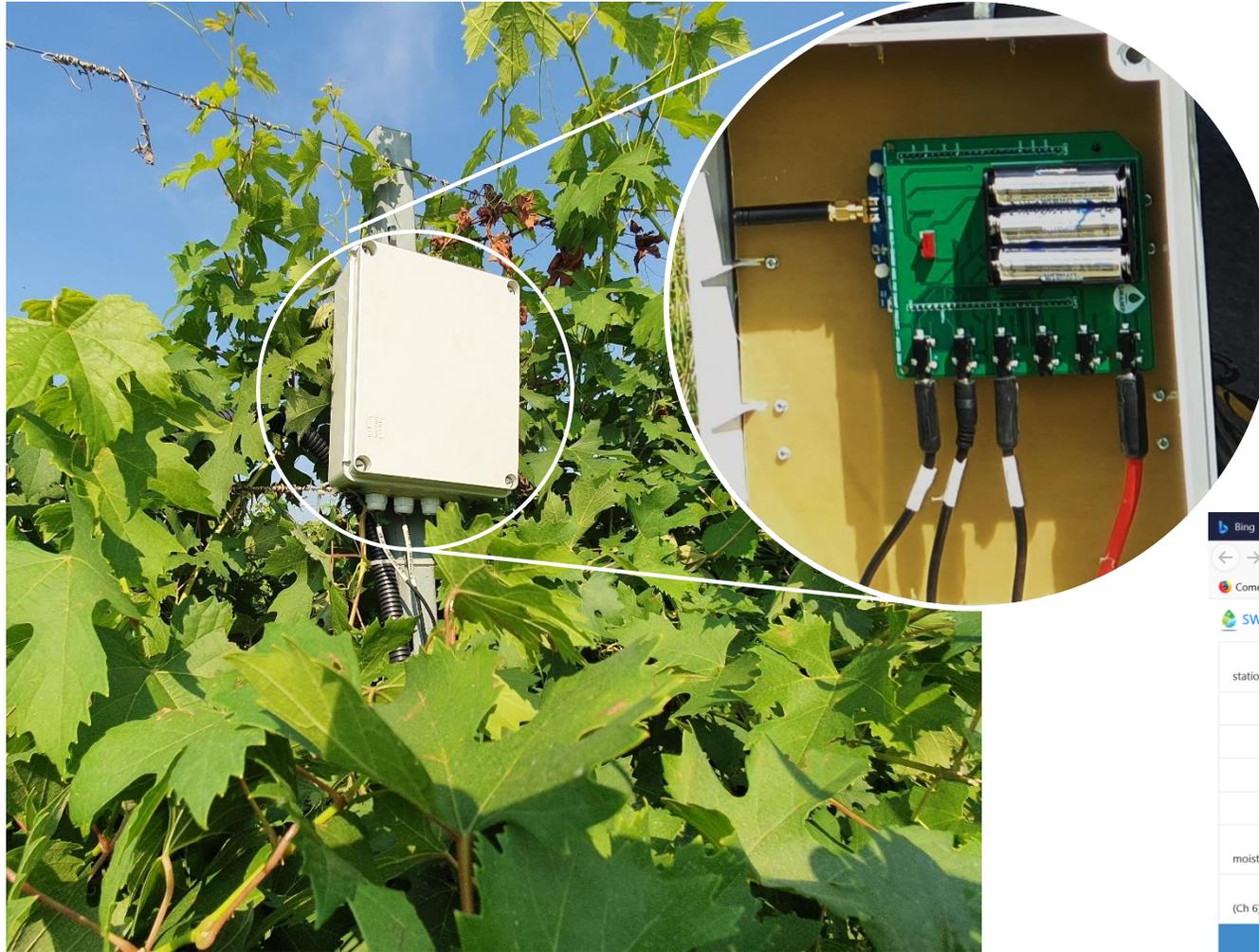
	P	SENSORE	S	T	U	V	W	X	Y	Z	GATEWAY LEPIDA	DATA E ORA
1045	ev",	"deviceName": "Embrapa-SoilProbe-1",	"devEUI": "0171fbf18e552104",	"rxInfo": {"gatewayID": "00800000a00047e4",	"name": "Brescello01",	"time": "2020-09-30T06:24:10.137817Z",	"rssi":					
1046	ev",	"deviceName": "Embrapa-SoilProbe-1",	"devEUI": "0171fbf18e552104",	"rxInfo": {"gatewayID": "00800000a00047e4",	"name": "Brescello01",	"time": "2020-09-30T07:23:58.030297Z",	"rssi":					
1047	ev",	"deviceName": "Embrapa-SoilProbe-1",	"devEUI": "0171fbf18e552104",	"rxInfo": {"gatewayID": "00800000a00047e4",	"name": "Brescello01",	"time": "2020-09-30T08:24:09.912772Z",	"rssi":					
1048	anDev",	"deviceName": "Embrapa-SoilProbe-1",	"devEUI": "0171fbf18e552104",	"rxInfo": {"gatewayID": "00800000a0004382",	"name": "CastelnovoDiSotto01",	"time": "2020-09-30T09:24:						
1049	ev",	"deviceName": "Embrapa-SoilProbe-1",	"devEUI": "0171fbf18e552104",	"rxInfo": {"gatewayID": "00800000a0004382",	"name": "CastelnovoDiSotto01",	"time": "2020-09-30T10:23:53.6693						
1050	ev",	"deviceName": "Embrapa-SoilProbe-1",	"devEUI": "0171fbf18e552104",	"rxInfo": {"gatewayID": "00800000a0004382",	"name": "CastelnovoDiSotto01",	"time": "2020-09-30T11:24:09.5474						
1051	ev",	"deviceName": "Embrapa-SoilProbe-1",	"devEUI": "0171fbf18e552104",	"rxInfo": {"gatewayID": "00800000a0004382",	"name": "CastelnovoDiSotto01",	"time": "2020-09-30T12:24:03.4330						
1052	Node_Bertacchini",	"deviceName": "Sensor_Node_Embrapa_Bertacchini",	"devEUI": "0171fbf18e552104",	"rxInfo": {"gatewayID": "c0ee40ffff29773c",	"uplinkID": "779eed1a-4bed-4935-8d1a							
1053												
1054	anDev",	"deviceName": "Embrapa-SoilProbe-1",	"devEUI": "0171fbf18e552104",	"rxInfo": {"gatewayID": "00800000a0004948",	"name": "BagnoloInPiano01",	"time": "2020-09-30T14:24:09						
1055	ev",	"deviceName": "UniBO-Multisensor-1",	"devEUI": "00a76ec32f31ec32",	"rxInfo": {"gatewayID": "00800000a0004948",	"name": "BagnoloInPiano01",	"time": "2020-09-30T14:55:47.404685						
1056	ev",	"deviceName": "Embrapa-SoilProbe-1",	"devEUI": "0171fbf18e552104",	"rxInfo": {"gatewayID": "00800000a0004382",	"name": "CastelnovoDiSotto01",	"time": "2020-09-30T15:24:09.1102						
1057	ev",	"deviceName": "UniBO-Multisensor-1",	"devEUI": "00a76ec32f31ec32",	"rxInfo": {"gatewayID": "00800000a0004948",	"name": "BagnoloInPiano01",	"time": "2020-09-30T15:55:47.137362						
1058	Node_Bertacchini",	"deviceName": "Sensor_Node_Embrapa_Bertacchini",	"devEUI": "0171fbf18e552104",	"rxInfo": {"gatewayID": "c0ee40ffff29773c",	"uplinkID": "000c2e29-28fd-42a2-9a42-							
1059												
1060	ev",	"deviceName": "UniBO-Multisensor-1",	"devEUI": "00a76ec32f31ec32",	"rxInfo": {"gatewayID": "00800000a0004948",	"name": "BagnoloInPiano01",	"time": "2020-09-30T16:55:46.874892						
1061	ev",	"deviceName": "Embrapa-SoilProbe-1",	"devEUI": "0171fbf18e552104",	"rxInfo": {"gatewayID": "00800000a0004382",	"name": "CastelnovoDiSotto01",	"time": "2020-09-30T17:24:07.8668						
1062	ev",	"deviceName": "UniBO-Multisensor-1",	"devEUI": "00a76ec32f31ec32",	"rxInfo": {"gatewayID": "00800000a0004948",	"name": "BagnoloInPiano01",	"time": "2020-09-30T17:55:42.626201						
1063	ev",	"deviceName": "Embrapa-SoilProbe-1",	"devEUI": "0171fbf18e552104",	"rxInfo": {"gatewayID": "00800000a0004948",	"name": "BagnoloInPiano01",	"time": "2020-09-30T18:24:05.753842						
1064	ev",	"deviceName": "UniBO-Multisensor-1",	"devEUI": "00a76ec32f31ec32",	"rxInfo": {"gatewayID": "00800000a0004948",	"name": "BagnoloInPiano01",	"time": "2020-09-30T18:55:46.388204						





**SWAMP**  
SMART WATER MANAGEMENT PLATFORM

# Lorizzazione dei sensori



# Ma non c'è solo Lepida

## L'Italia contribuisce molto alla filiera dello sviluppo

### Dai sensori alle piattaforme

#### Ricerca su:

- Fisica e tecnologia dei sensori
- Nodi sensore wireless ultra low power
- Elaborazione a bassissimo consumo sui nodi (Near sensor processing)

#### Stakeholders complementari e interdisciplinari:

- PMI e start up
- Grandi Industrie (es. STMicroelectronics)
- Università e Centri di Ricerca
- Utenti finali (agricoltori, consorzi di bonifica)

# Esempi di sensori che si studiano in Italia



**Monitoraggio della crescita del frutto**  
“A Low-Cost and High-Accuracy Non-Invasive System for the Monitoring of Fruit Growth”  
MetroAgriFor 2020 (Trento) - (L. Peppi – **DEI** , L. Corelli Grappadelli – **DISTAL**)



**Misura dell'umidità del suolo con spettrometro a guida d'onda**

Soil moisture assessment with a waveguide spectrometer  
L. Franceschelli\*, D. Brunelli, M. Crescentini, L. Ragni, Berardinelli, M. Tartagni (**UNIBO** e **UNITN** -ISCAS 2020)



Tendenza: elaborazioni complesse sul sensore e trasmissione della informazione elaborata sul nodo sensore

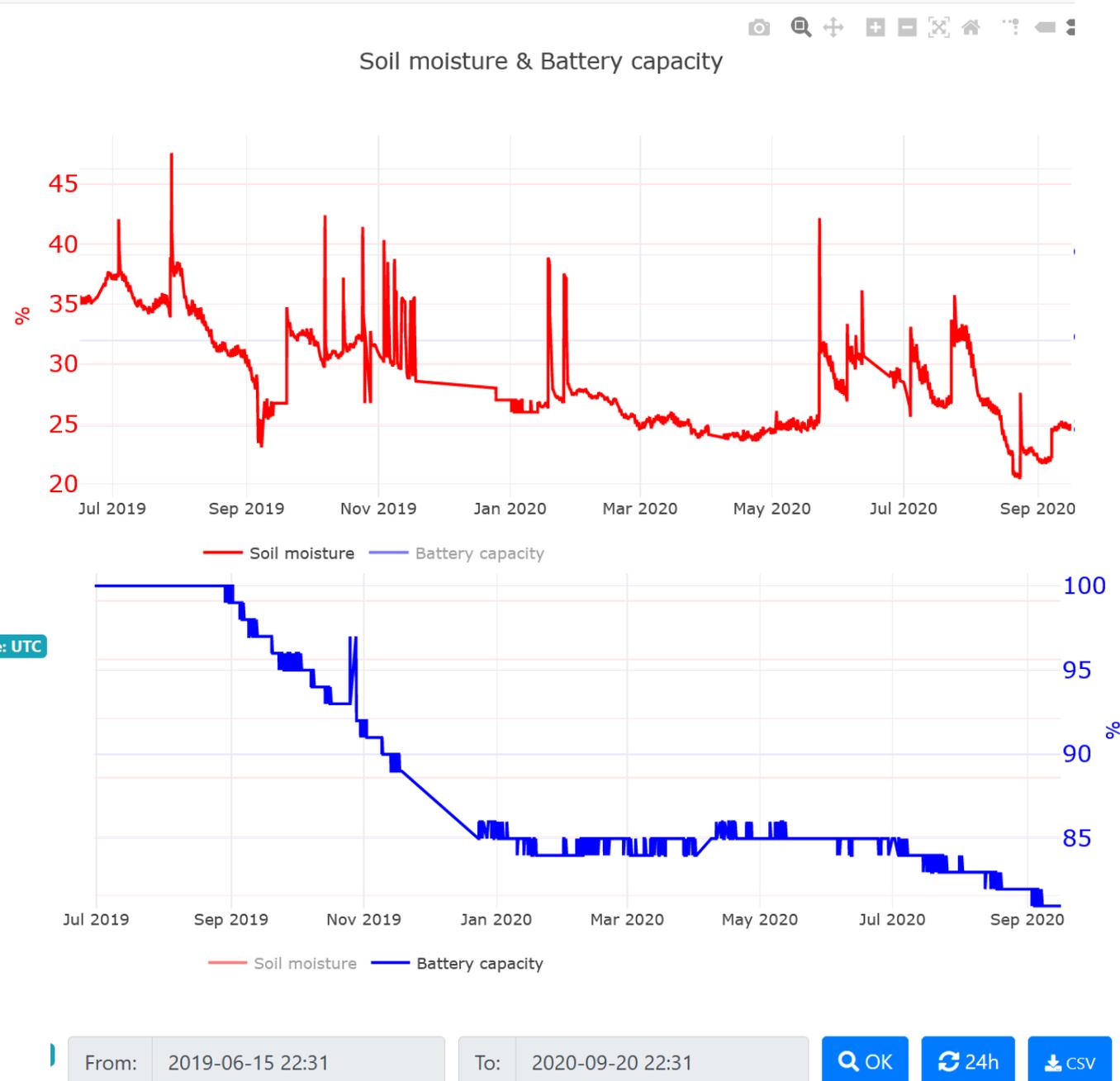
# Collaborazioni con aziende italiane leader mondiali della tecnologia ultralowpower



Temperature
Criteria OFF
EMBRAPA soil probe (LoRAWAN)
Soil moisture
Sensor power supply
Battery capacity
SWAMP station

Time zone: UTC

## Sostenibilità grazie al basso impatto



# Le piattaforme per l'interoperabilità

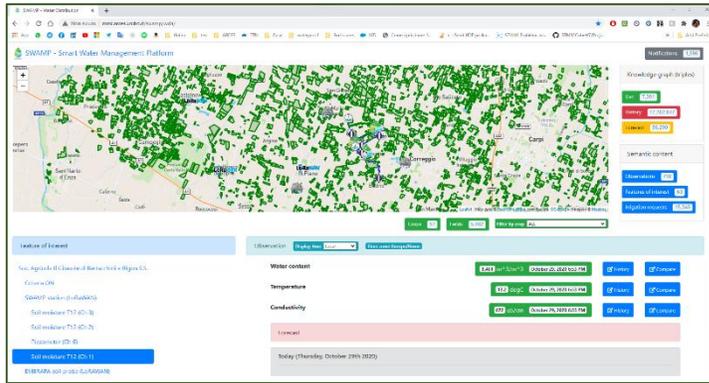
Eterogeneità dei dati necessari ai servizi della piattaforma

## Altre fonti:

Dati Meteo

Previsioni Meteo

Richieste di irrigazioni



APP Multi Funzione

Sensori in campo

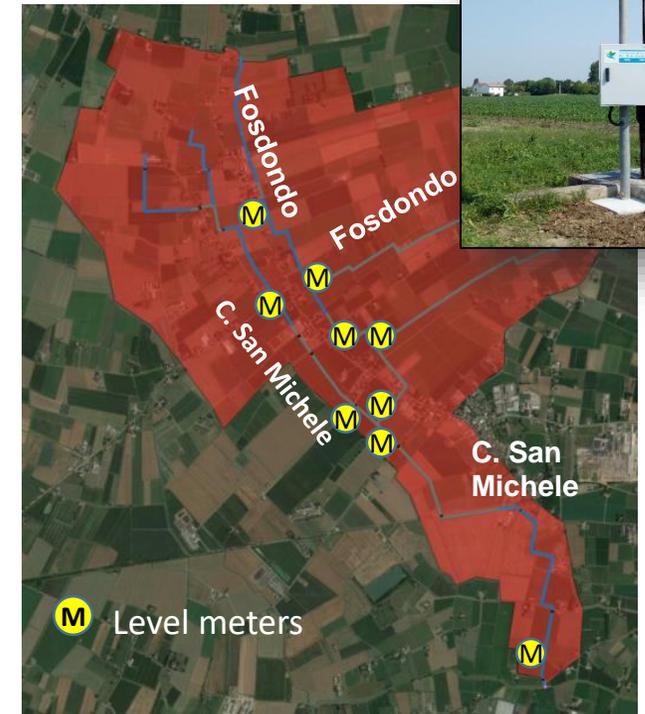
Control Room

Modelli della RETE di distribuzione idrica

MODELLI AGRO-IDROLOGICI

STIMA DEL FABBISOGNO IRRIGUO

PIATTAFORMA SERVIZI



# Conclusioni

## Punti di forza dell'approccio «italiano» alla sostenibilità dell'IoT

- Copertura del territorio
- Basso impatto dei punti di osservazione
  - Bassi costi di tutte le fasi del ciclo di vita (dall'installazione alla gestione), grazie al «low power»
- Controllo quasi totale della filiera
- Interdisciplinarietà (impatto anche sociale)
- Motore di conoscenza (grazie alle piattaforme)

# Punti di attenzione e sfide per il near future

- Qualità dei dati
- Diagnostica della rete
- Sovraccarico e banda (near sensor processing sostenibile)
- Interoperabilità (giusto mix di AI induttiva e deduttiva)

alla



Grazie!

