
IoT comunitaria

partecipa alla rete



WIRELESS COMMUNITY NETWORK

Merge-IT
Torino 24/03/2018
Nino Ciurleo

ninux.org

Che cos'è?

i partecipanti sono proprietari solamente di una piccola parte dell'infrastruttura, non c'è un unico ente giuridico che è proprietario della rete.

Principi

- la libertà di comunicazione
 - la community
 - la rete come bene comune
 - la libertà di partecipazione
 - la decentralizzazione
 - il volontariato
 - la cooperazione
 - la condivisione
-

ninux.org

community aperta

- **Community Based:** le politiche di sviluppo sono decise dai partecipanti della comunità in modo democratico e/o basandosi sul consenso.
-

ninux.org

community aperta

- nessuna autenticazione richiesta
 - nessuna crittografia sul segnale radio
 - chiunque può collegarsi liberamente,
nessuna discriminazione, nessun canone da pagare per accedere alla rete interna della community
-

Perche' IoT con ninux.org

- Infrastruttura di rete autogestita - bene comune
- Dati condivisi e pubblici
- Distribuzione dei gateway sul territorio
- La comunita' veicola e spinge i progetti di interesse comune
- Esperienza di networking di lunga data
- Esperienza di DIY (accrocco oggetti e li metto sul tetto)

Dati aperti

- Accessibilità
- Formato aperto e longevo
- Struttura dati libera per evoluzione
- Granularità per rendere i dati più maneggiabili e universali

Applicazioni

- Sensori ambientali
- Domotica - attuatori
 - Controllo remoto
- Smart cities partecipate
 - Cerca il tuo cane
 - Sensori di traffico
 - Tracciamento rifiuti
 - Parcheggi
- Voi che ci fareste??

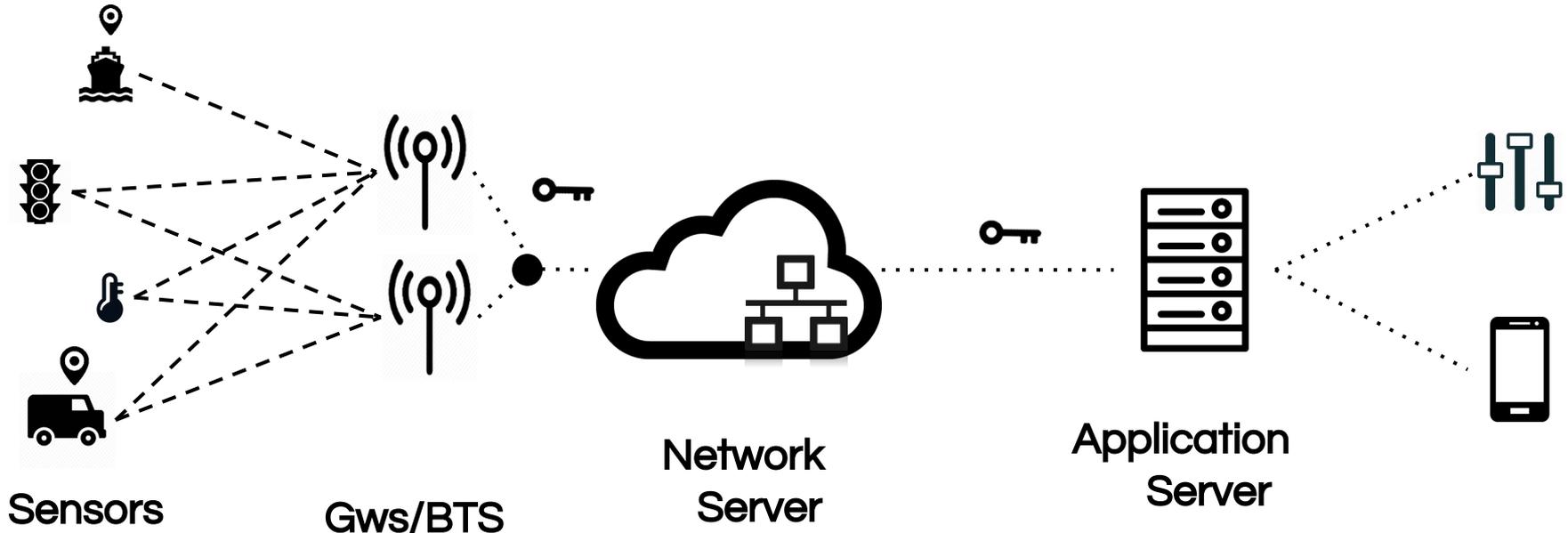
Technology	Lora	LoraWAN	Wifi	ZigBee 3.0 IEEE802.15.4	Sigfox	LTE-M/NB-IoT	6LowPAN (RFC6282)
Frequency	868MHz 915MHz 2.4GHz	868MHz 915MHz 2.4GHz	2.4GHz	2.4GHz	900MHz	varie	2.4GHz or ZigBee or low-power RF (sub-1GHz)
Range	2-5km urban, 15km suburban	2-5km urban, 15km suburban	100m-1km	10m-100m	3-10km urban, 30-50km rural	30km	100m-10km
Data Rates	0.3-50 kbps	0.3-50 kbps	10-100Mbps	250kbps	10-1000bps	200kbps/1Mbps	250kbps
Energy	very-low	Very low 10 anni	medium	low	low	medium	medium
DIY	yes	yes	yes	yes	no	no	yes
Topology	p2p	star	p2p, star,mesh	star,mesh	star	star	p2p,star,mesh

iniziamo dal ninux day 2016 a Firenze...

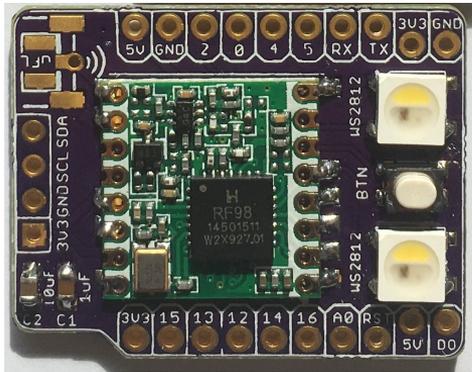
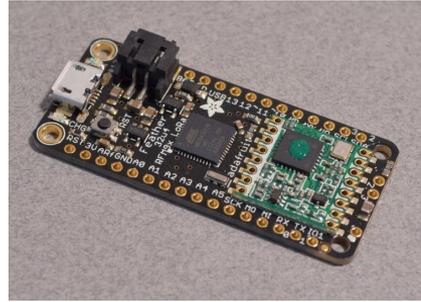
-  @claudyus presenta lo stato dell'arte della tecnologia LoraWAN
- Estate 2017 abbiamo cominciato a lavorare in tre a Roma
- Inizio 2018 accesi i primi due gateway

LORAWAN

- LoRaWAN - 16 June 2015 version 1.0



SENSORI



- RN2483 - UART
- RFM95 - SPI <https://github.com/matthijskooijman/arduino-lmic>

GATEWAYS



KERLINK

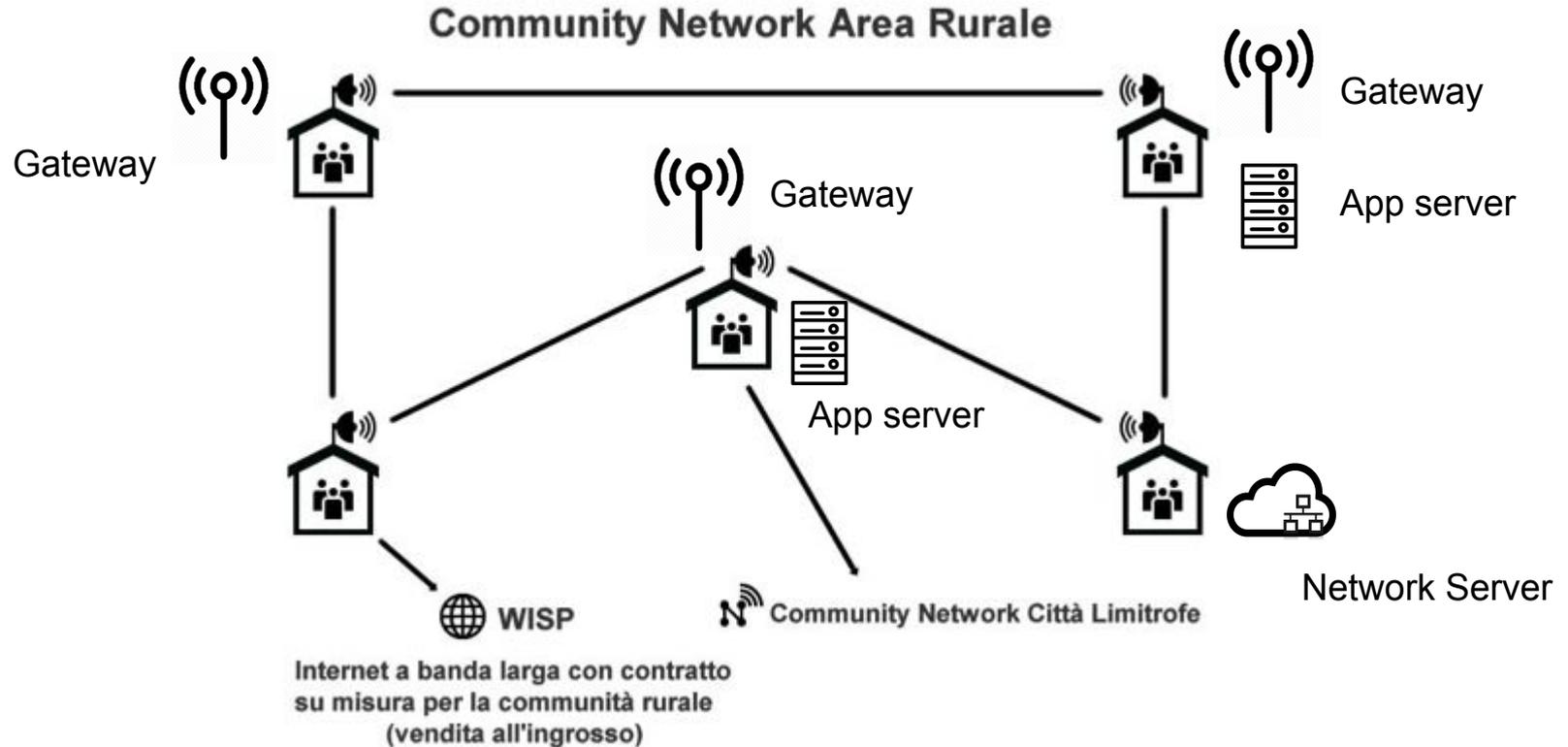


TTN

<http://cpham.perso.univ-pau.fr/LORA/RPIgateway.html>

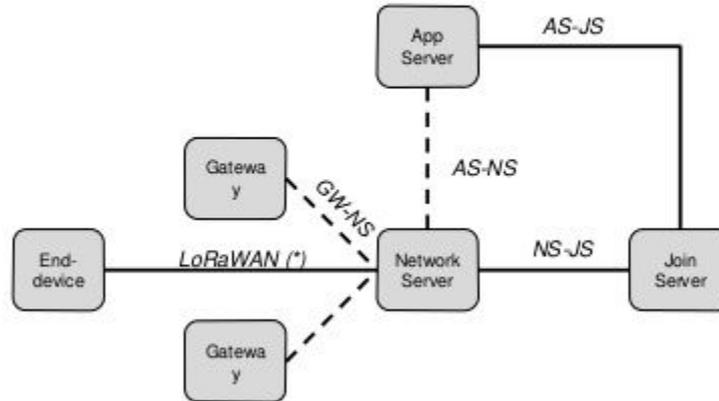
https://github.com/Lora-net/packet_forwarder

Architettura LoraWAN - *un' ipotesi concreta*



LoraWAN 1.1: join server - *possibili sviluppi futuri*

Network Reference Model ((LPWAN))



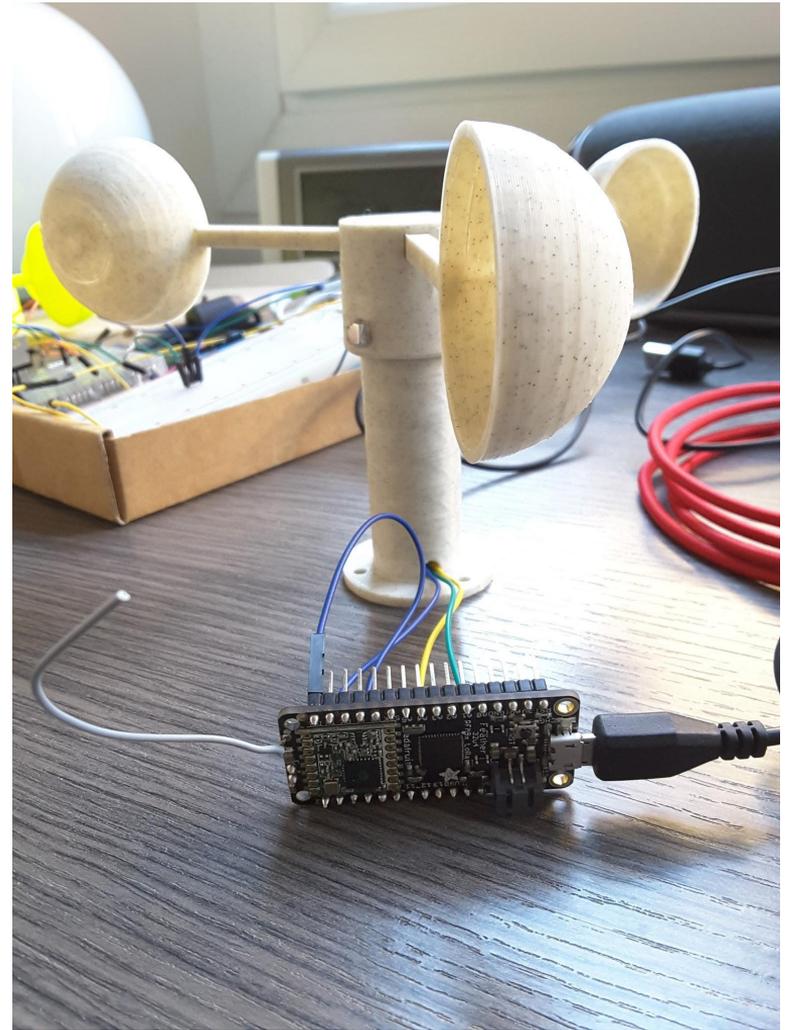
(*) <https://www.lora-alliance.org/Contact/Request-Specification-Form>
-- Interface currently out-of LoRa Alliance scope
— In-scope interface

Primi test sperimentazione a Roma

- LoraWAN
- 2 gateway Raspberry + concentratore iC880A + packet_forwarder
- Nodi:
 - Arduino + Libreria LMIC
 - Lopy
- Network server: lorasever
- Software: mosquitto, influxdb
- Sensori: igrometro, termometro, barometro, anemometro
- Next steps: ciabatte remotizzate, sensori auto alimentati, Test 6LoWPAN + RPL
- Primi test: Anemometro, Single channel gateway, GPS tracker

Anemometro

- Adafruit
- Micro 32u4
- Radio RFM95
- Arduino + LMIC
- Anemometro autocostruito
 - hall sensor
 - stampa 3D



Single channel GW

- Pycom Lopy
- Pycom expansion board
- Codice di esempio su Github
- Wi-Fi + Lora
- Semplice implementazione

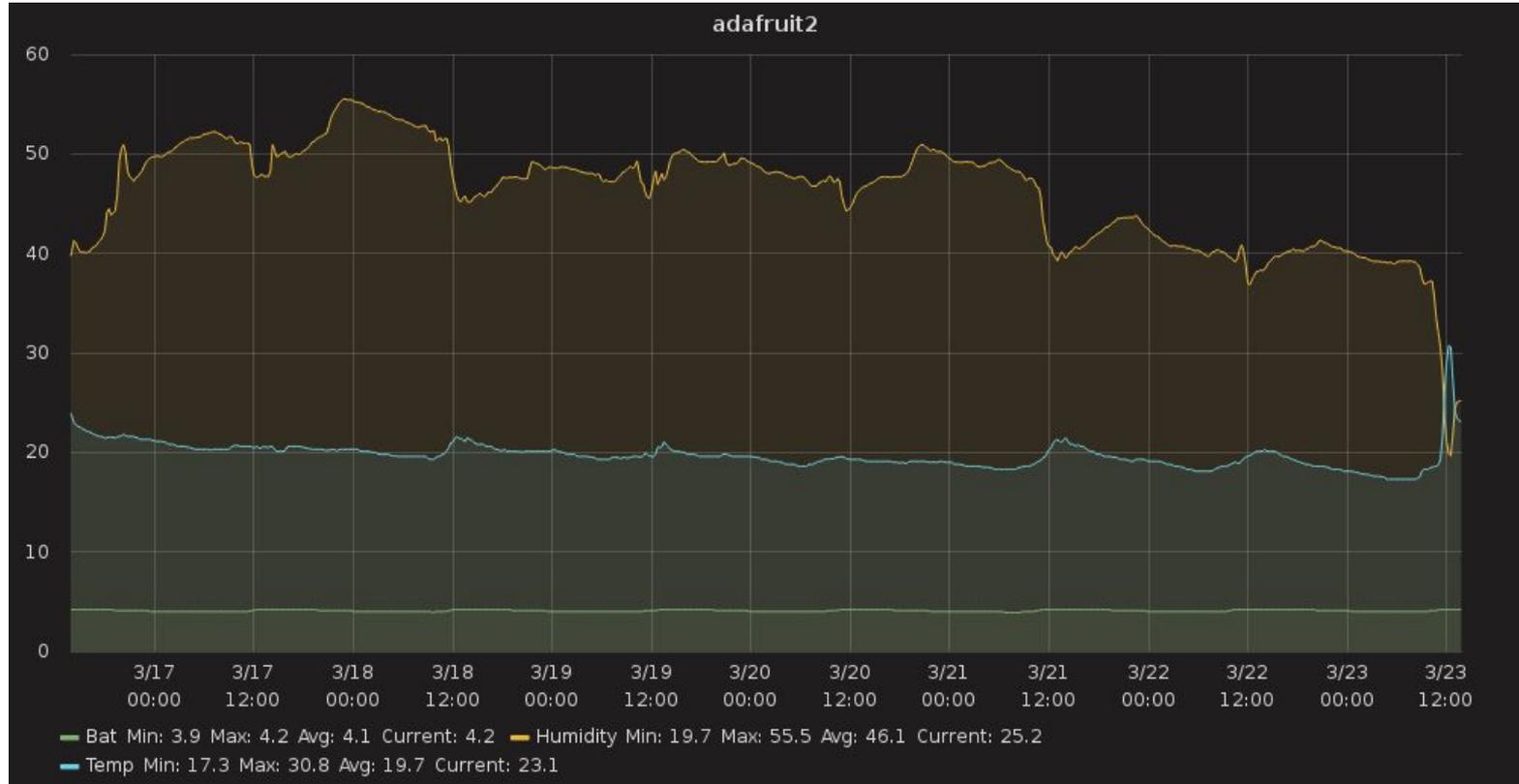


GPS tracker

- Pycom Lopy
- Pycom Pytrack
- Utile per test di portata
- Node-red MAP
- Test result:
 - Urbano ~ 2Km NLOS
 - Da provare in ambiente rurale



DHT22: Igrometro, Termometro





Aprile 2017
ELETTORE

VERONA
4-5 FEBB RAIO
TI DELLE PI
NTA

PHILIPS
MAXI TORX

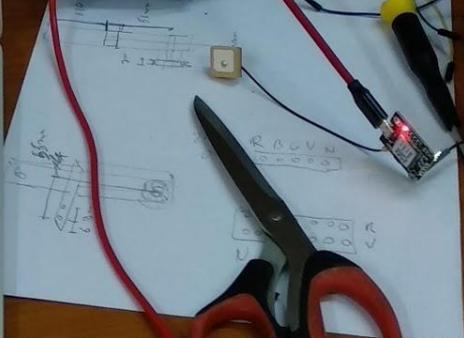
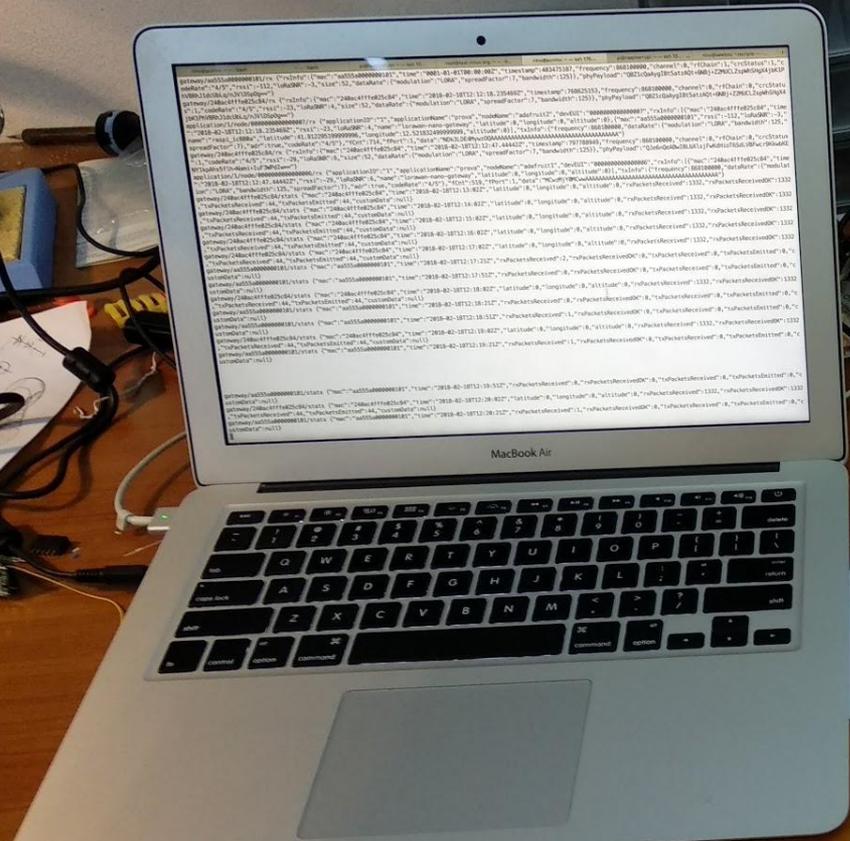
R B G V N

000000

TP-LINK

ATTENTION
Static Sensitivity
5V- / 1A
Pout. max +20dBm

Vers
cod.



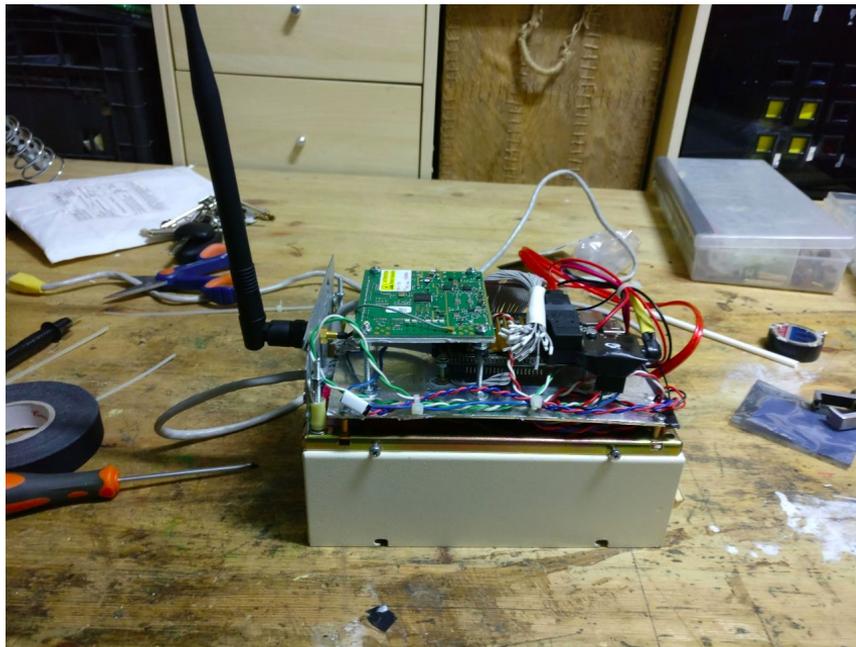


Coordinate Assistance
Data Point Administration
Suite 1100
1800 1800 1800

TP-LINK
T1000

TP-LINK
T1000

Il primo gateway
finalmente sul tetto...



References

LoraWAN: <https://www.lora-alliance.org/lorawan-for-developers>

Loraserver: <https://www.loraserver.io>

Lora packet forwarder (gateway): https://github.com/Lora-net/packet_forwarder

Libreria Arduino-LMIC: <https://github.com/matthijskooijman/arduino-lmic>

Anemometro: <https://www.thingiverse.com/thing:2559929>

End

Domande?

Scaletta

- Perche' ninux (bene comune)
- Dati aperti - longevi, granulari, etc
 - progettazione (dati non aggregati e difficili da maneggiare)
- Struttura aperta come evoluzione continua dell'architettura (perche' non inibisce le funzioni) es. Database con schema fisso
- Standard
- Applicazioni
- Architetture possibili
- Una primissima sperimentazione a Roma