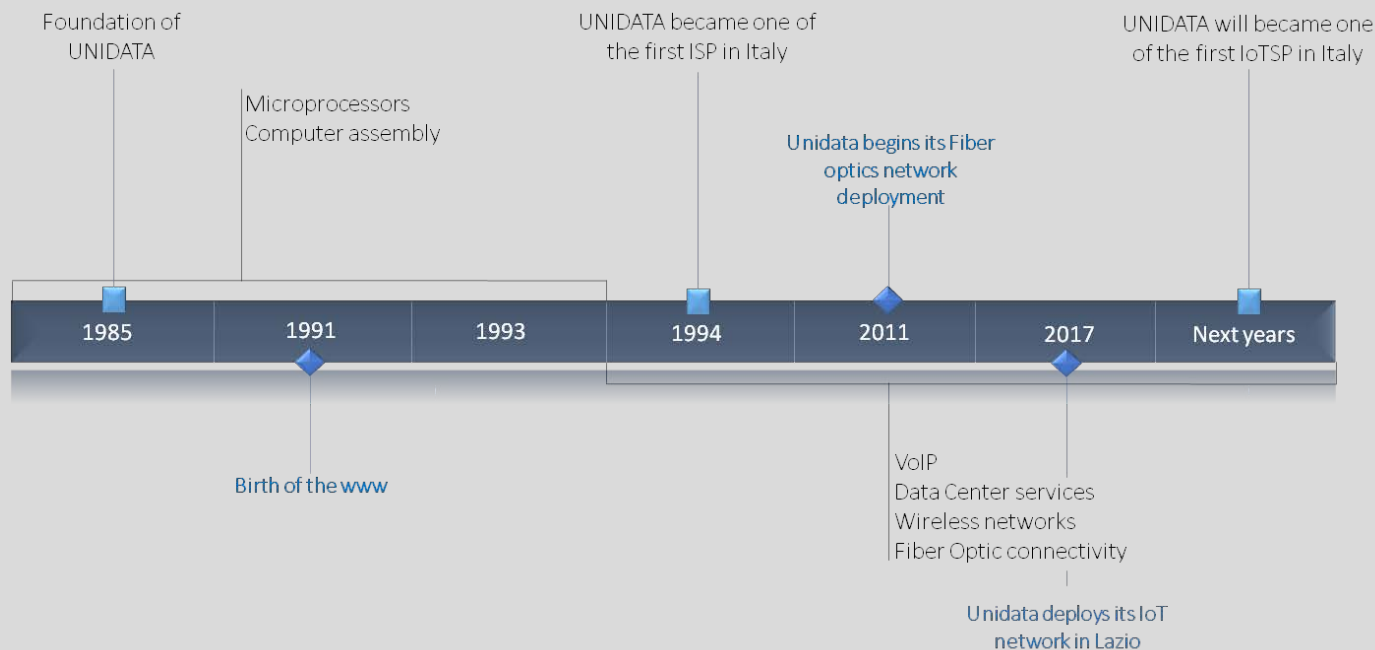


LoRaWAN™

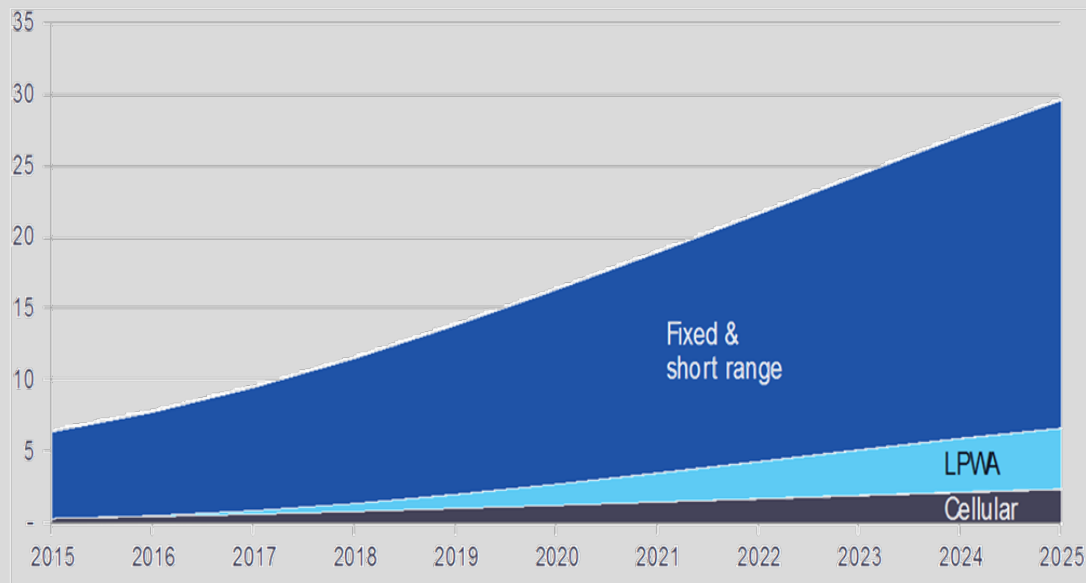
La rete LPWA per l'Internet Delle Cose

Unidata Spa – più di 30 anni di innovazione continua



Molte tecnologie
Nessuna è la migliore
Occorre scegliere la
tecnologia giusta per
la propria
applicazione

IoT Tecnologie





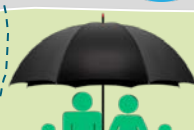
ZigBee®

Control your world



3G

4G^{EE}



Alta Penetrazione



LoRaWAN™ la rete Low Power Wide Area per l'Internet delle Cose



Costi ridotti

Nessuna licenza
Bassi costi di infrastruttura
Bassissimi costi per i sensori



Consumi ridotti

Lunga durata della
batteria
 $RX < 10mA$



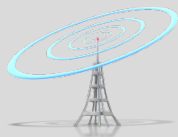
Sicurezza

ID unico
Due chiavi (Applications &
Network)
Dati criptati



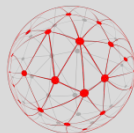
Bidirezionale

Scalabile
Trasmissione
Ricezione



Long Range

Copertura deep indoor
Fino a 15km
157 dB link budget



Infrastruttura

Roaming
Rete pubblica
Multi-tenant
Elevate capacità



Localizzazione

Indipendente dal GPS
Implementazione
funzione costo zero



Affidabile

Robusto al multipath e
effetto doppler

Applicazioni

Smart city

Parcheggi intelligenti
Traffico
Illuminazione
Raccolta dei rifiuti
Inquinamento



Ambiente e sicurezza

Inquinamento
Incendi
Protezione civile
Prevenzione



Infrastrutture Critiche

Agricoltura

Smart Grid

Metering



Elettricità
Acqua
Gas
Calore
Produzione da riciclabili

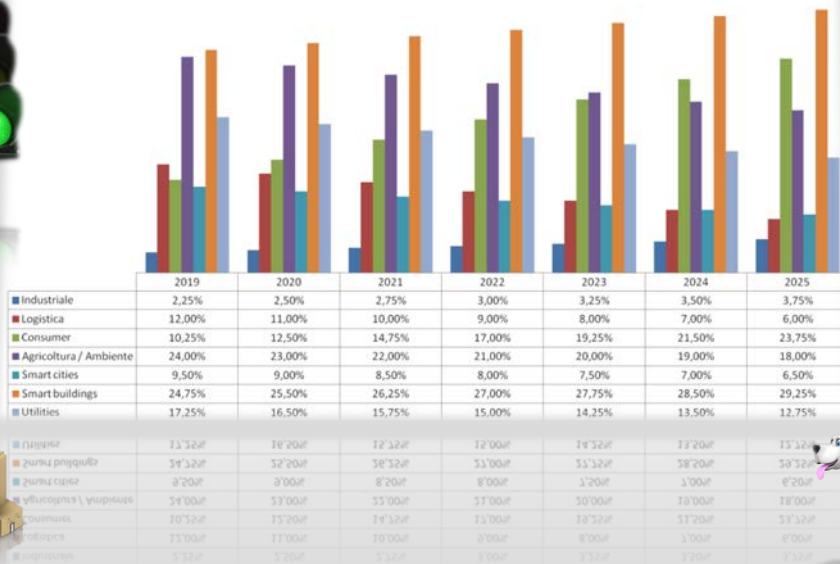
Tracking



Motocicli
Biciclette
Macchine
Mezzi commerciali
Animali
Assets



Smart Building



Agricoltura

20% dei devices LPWA usati in agricoltura

Analisi puntuale microclima

Analisi terreno (temperatura, umidità, chimica)

Ottimizzazione irrigazione

Ottimizzazione fertilizzanti

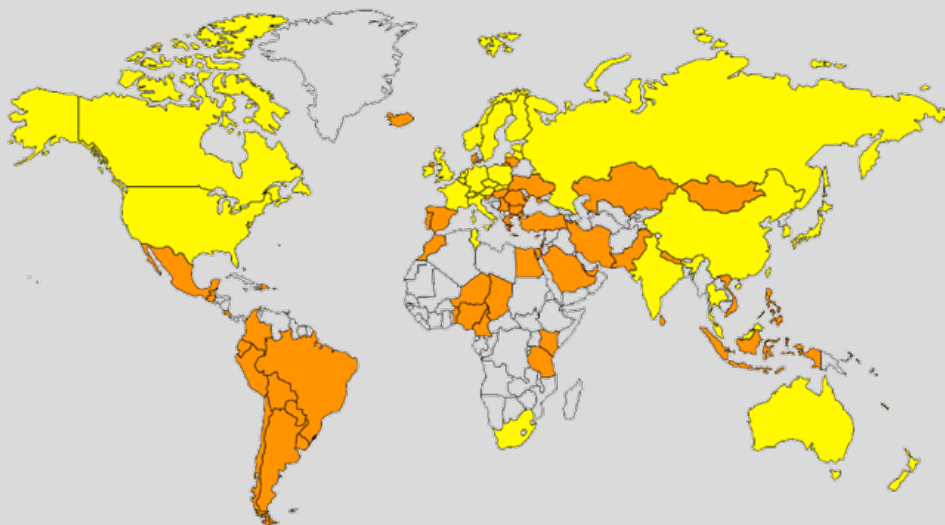
Ottimizzazione pesticidi

Tracciamento mandrie

.....



La rete LoRaWAN™





- 42 Publicly Announced Operators
- 30 Alliance Member Operators
- 250+ on-going trials & city deployments
- 480+ members in the Alliance



June 2017

All information contained herein is current at time of publishing – LoRa Alliance is not responsible for the accuracy of information presented

Legend:

-  Publicly Announced
-  Other Deployments

Loraitaly COSA

E' una RETE D' IMPRESE che aggrega gli operatori italiani al fine di creare un operatore LoRaWAN™ nazionale





Loraitaly COSA

La RETE D' IMPRESE si presenterà come soggetto
unico a livello nazionale.

Si sta già parlando con altri operatori regionali “non
interni alla rete” per attivare comunque canali
privilegiati di roaming ed interoperabilità

LoRa Layer Fisico

TECNOLOGIA

Frequenze ISM, non licenziate e licenziate (EU 868/433 MHz).

Modulazione: CSS e FSK

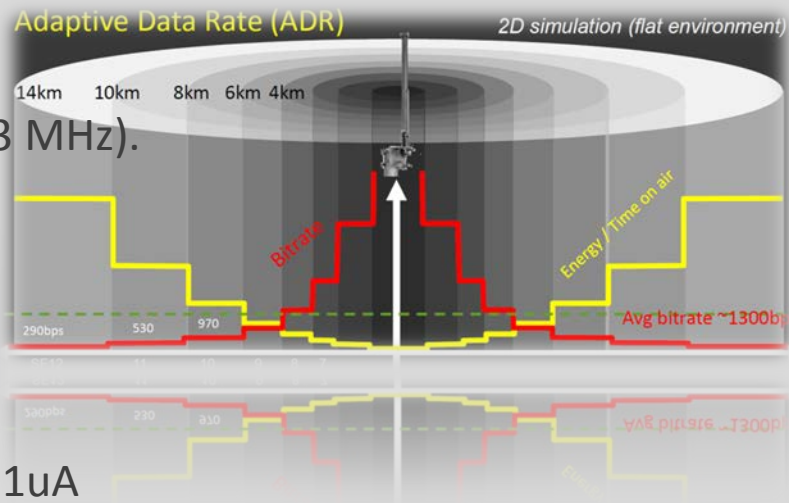
Link budget teorico: RX -142dBm, TX 14dBm

Data rate 300bps-50000 (FSK)bps

Data rate: adattivo

Consumi: Attivo Rx 10mA, TX (14dBm) 32 mA, Sleep: <1uA

Costo di un nodo: < 5 dollari



LoRa Layer Fisico

Vantaggi CSS (chirp spread spectrum)

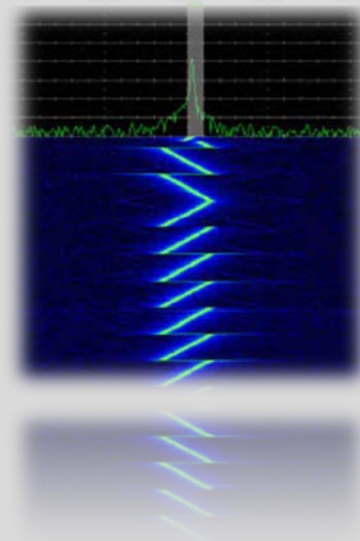
Derivata da tecnologie militari

Bassa sensibilità alle riflessioni: migliore funzionamento in spazi chiusi

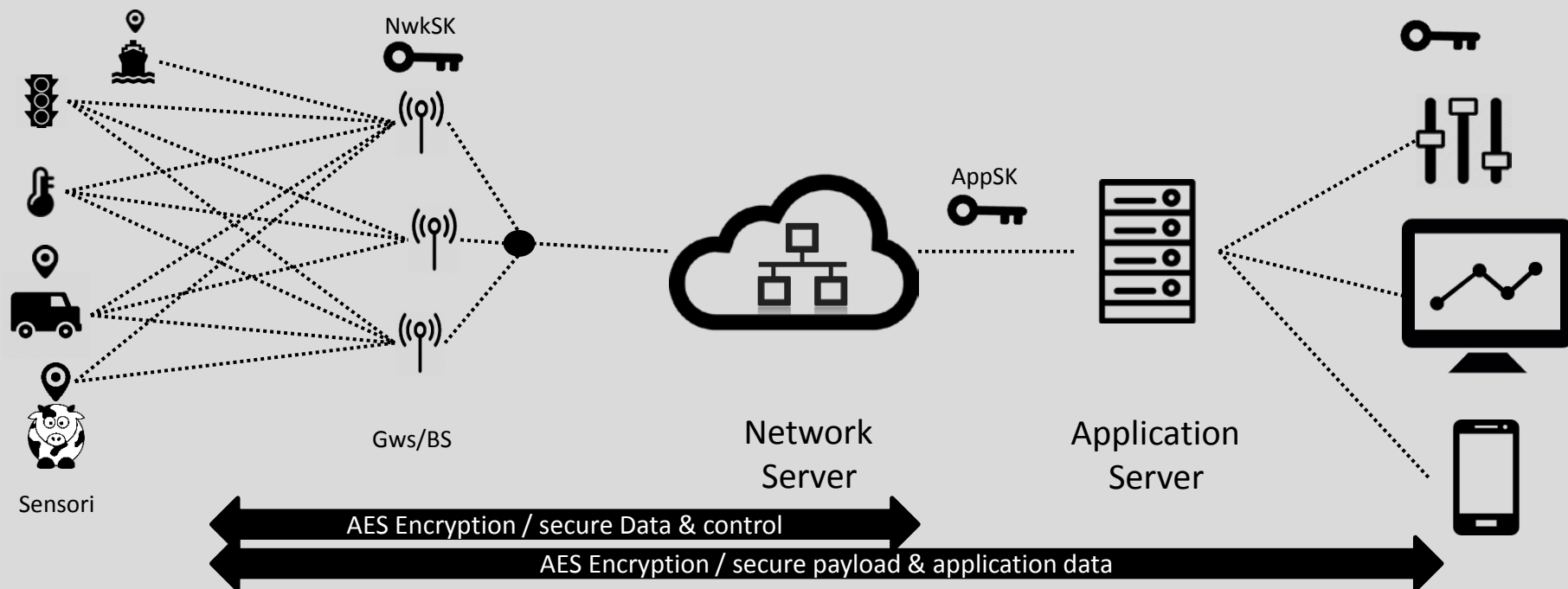
Bassa sensibilità al doppler: ottimo funzionamento in movimento.

Altissima sensibilità in ricezione (teorica sotto la soglia di rumore):
grande distanza, bassissimi consumi.

Alta sicurezza: difficile da Jammare



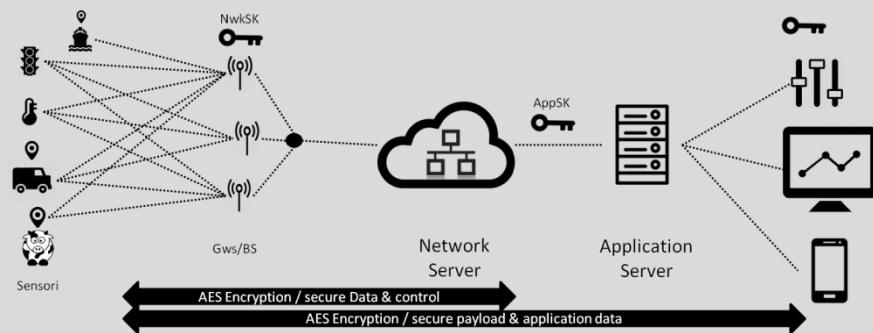
Architettura LoRaWAN™



Architettura LoRaWAN™

Sicurezza: Due livelli di encryption AES già definiti nello standard (+ altri livelli da aggiungere a livello applicativo) Segnale sotto il livello di rumore. **Modularità:** network server disaccoppiato da application server. **Ridondanza:** ogni device è ricevuto da più base station

Adattività: aggiungendo base station si aumenta la velocità di trasmissione dei devices, riducendo i consumi. **Bassi costi:** reti miste con Base station + gateway + picoGW + FemtoGW



Modi Funzionamento Protocollo LoRaWAN™

CLASSE A: BIDIREZIONALE - il device decide in maniera asincrona quando trasmettere. Alla fine della trasmissione apre due finestre di ricezione.



CLASSE B: BIDIREZIONALE – sincro Beacon Like – TDM Il device può ricevere e trasmettere in finestre sincronizzate dalla rete.



CLASSE C: BIDIREZIONALE – sempre connesso. Il device può trasmettere e ricevere in maniera asincrona in qualsiasi momento.



Consumi LoRaWAN™

Sensore che trasmette alla peggiore velocità
(300bps), un messaggio di 30 byte, 10 volte al
giorno:

0,2 J a messaggio - Batteria da 1 A/h

DURATA BATTERIA 16 ANNI

