

# Modulo LoRa® RFM 95

## Trasmissioni dati a lunghe distanze

### Introduzione

Negli scorsi numeri di Rke abbiamo esaminato le caratteristiche e le modalità di funzionamento dei moduli XBee.

Ora affronteremo un'altra serie di moduli denominati LoRa che permettono prestazioni sia in trasmissione che in ricezione assolutamente performanti e con un rapporto qualità/prezzo veramente importante.

Esamineremo le proprietà e le caratteristiche di uno specifico modulo LoRa: l'RFM95.

Con l'ausilio di un paio di RFM95 effettueremo alcune prove di trasmissione dati; per realizzare i circuiti di test utilizzeremo una scheda Arduino Uno e una scheda Raspberry, in modo tale da analizzare i differenti modi di interfacciamento.

È interessante conoscere come questa tecnologia è nata, è stata riconosciuta e si è diffusa in tutto il mondo.

La storia di LoRa è iniziata nel 2009, quando due amici in Francia miravano a sviluppare una tecnologia di modulazione a bassa potenza a lungo raggio. Nonostante le difficoltà a competere con tecnologie più acclamate, Nicolas Sornin e Olivier Sellaer hanno continuato a dedi-

care il loro tempo per trasformare l'idea in una realtà. Nel 2010, Nicolas e Olivier hanno incontrato il loro terzo partner, François Sforza, e insieme hanno fondato la società Cycleo. Inizialmente, i tre fondatori si rivolgevano al settore della misurazione e miravano ad aggiungere capacità di comunicazione wireless per contatori di gas, acqua ed elettricità. A questo scopo, hanno utilizzato la tecnologia di modulazione Chirp Spread Spectrum (CSS), una tecnologia ampiamente in uso per sonar nel settore marittimo e per radar in aviazione.

La Semtech, avendo osservato le caratteristiche del prodotto, ossia il lungo raggio di azione e i bassi consumi energetici, ha acquisito Cycleo nel maggio 2012. Semtech ha collaborato con Nicolas, Olivier e François per migliorare ulteriormente la tecnologia e finalizzare i chip necessari per i dispositivi finali (SX1272 e SX1276), nonché per i gateway (SX1301).

L'evoluzione di questa tecnologia ha permesso la creazione di un protocollo proprietario MAC chiamato "LoRaMAC", dove sono specificati i formati dei messaggi e i livelli di sicurezza per un vero protocollo di rete.

Nel febbraio 2015 è stato fondato il LoRa Alliance® e con essa il protocollo di rete nominato "LoRaWAN." Gli obiettivi della LoRa Alliance erano, e sono ancora, di "sostenere e promuovere l'adozione globale dello standard LoRaWAN garantendo l'interoperabilità di tutti i prodotti e le tecnologie LoRaWAN."

La Semtech si occupa di semplificare e accelerare il processo di sviluppo della tecnologia LoRaWAN fornendo nuovi prodotti e servizi che rendono LoRa e il protocollo LoRaWAN le scelte ideali per costruire e gestire soluzioni IoT. Il modulo RFM95, prodot-

Fig. 1 - Trasmissione LoRa: il livello del segnale diminuisce quando l'energia viene distribuita su una larghezza di banda più ampia

