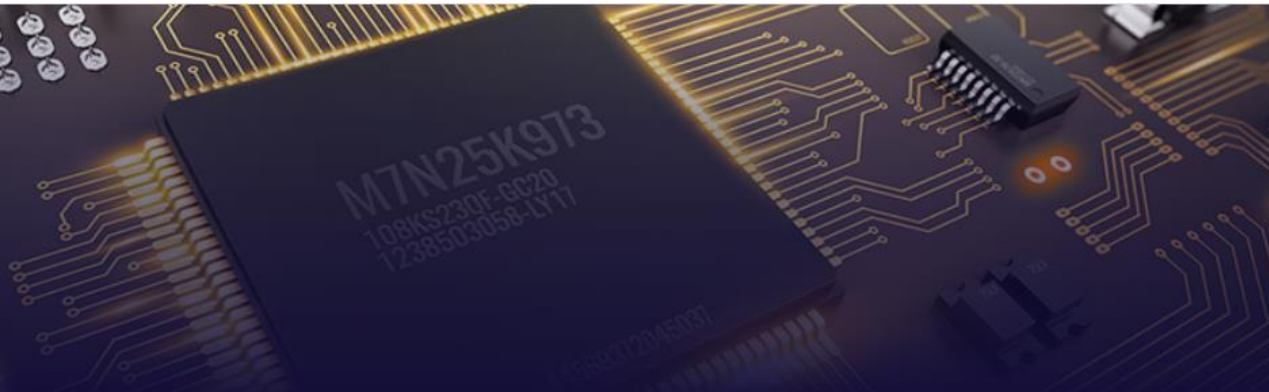
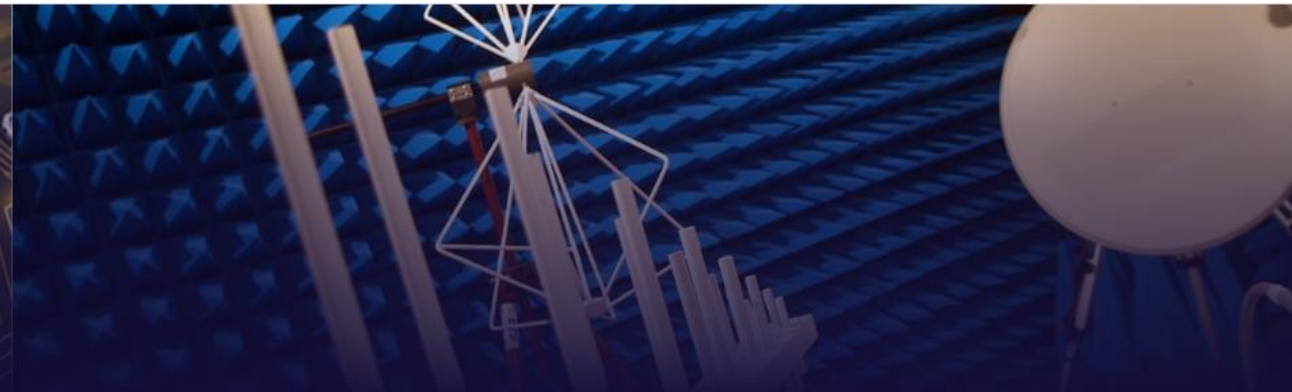


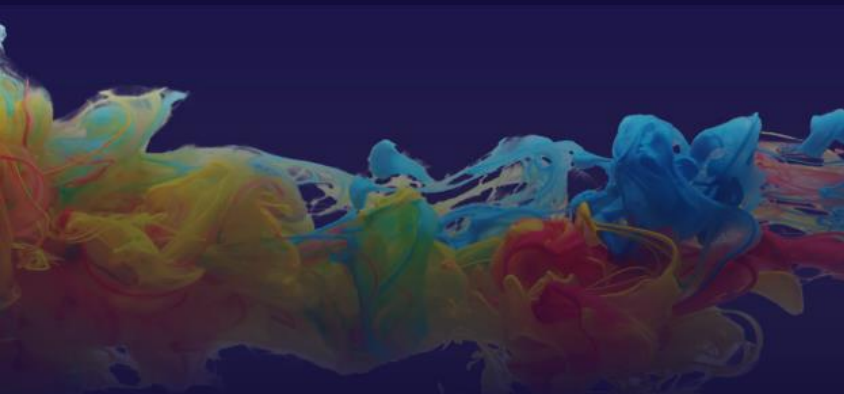
# *Bringing cutting-edge technology to the market*



**HARDWARE AND FIRMWARE DESIGN**



**TESTING AND CERTIFICATION**



**FLUID DYNAMICS**



**FUNDED PROJECTS**



**WIRELESS&IOT LAB**

Cubit, Consortium Ubiquitous Technologies, è un **Centro di Ricerca pubblico-privato specializzato nello sviluppo di soluzioni basate su tecnologie wireless** (Wi-Fi, BT, Narrow Band IoT, Z-Wave, Zigbee, 4G, Low Range) e sensori applicati all'Internet delle cose, alla Smart City e all'Industria 4.0.





*Competenze Hardware&Firmware*

- Progettazione Hardware e Firmware
- Progettazione Hardware: Fasi
- Competenze: Esempi di realizzazioni
- Progettazione Firmware: Fasi
- Progettazione Firmware: Ambienti di Sviluppo
- Progettazione Firmware: Esempi di CPU, Moduli, System on Chip e Transceiver utilizzati
- Principali dispositivi realizzati
- Cloud: sviluppo e integrazione

CUBIT progetta e sviluppa soluzioni modulari partendo dallo **sviluppo del PCB** fino alla realizzazione del **Firmware**.

La fase di **studio preliminare** comprende, oltre a verifiche di fattibilità, la ricerca dei componenti idonei alla realizzazione del progetto, valutando anche la loro incidenza sui costi di produzione. CUBIT cura il **progetto degli schemi elettronici** ed il layout del PCB, seguendo regole di progettazione che consentono di evitare problematiche di emissione e compatibilità elettromagnetica.

La fase di **prototipazione** prevede infine il test ed il **collaudo** della scheda, la verifica delle emissioni elettromagnetiche e, ove richiesto, la **certificazione CE**.

La progettazione hardware si compone delle seguenti **fasi**:

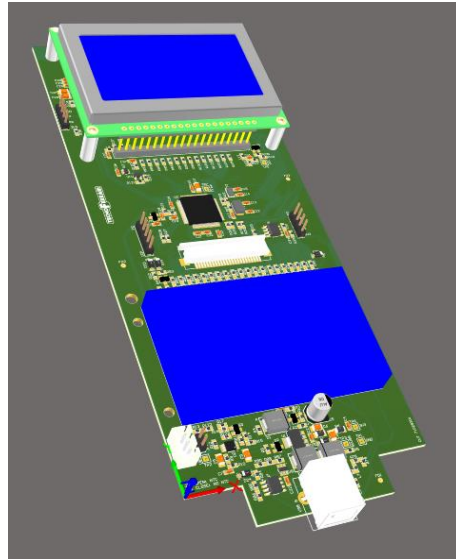
- Studio di fattibilità;
- Sviluppo HW con Altium Design:
  - Schemi elettrici;
  - Bill of Materials;
  - 3D dell'elettronica e verifica interferenze con la meccanica;
  - Sbroglia Printed Circuit Board;
  - Possibilità di utilizzare altre tipologie di CAD (OrCad, Eagle);
- Prototipazione;
- Supporto alla produzione.

# Competenze: Esempi di realizzazioni

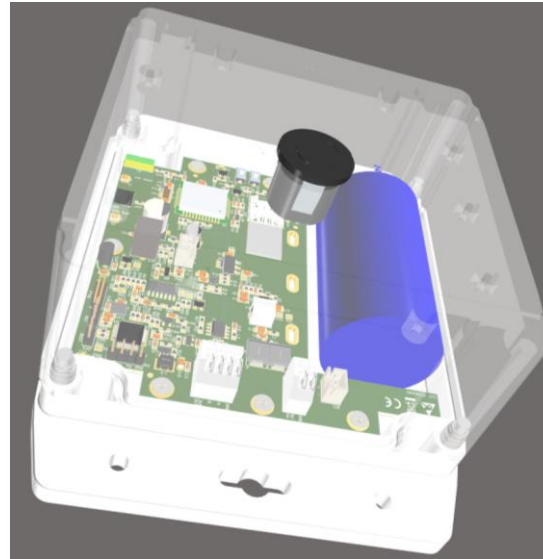
**Wearable  
BLE**



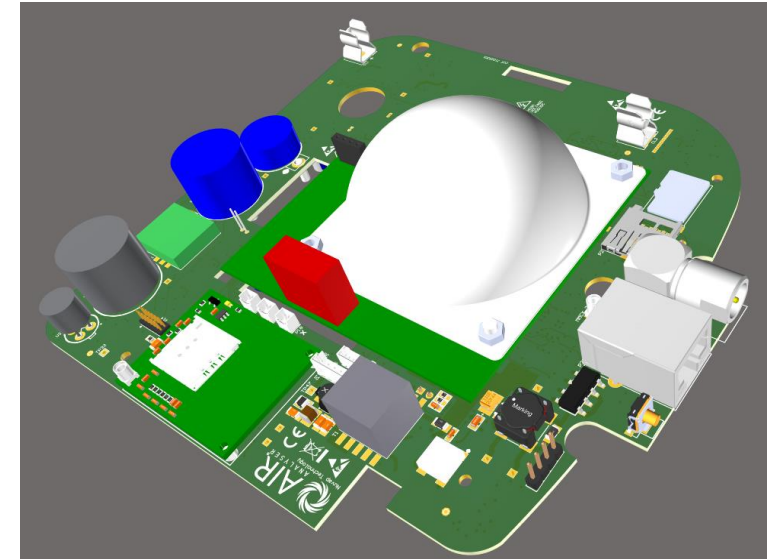
**Wireless  
KeyBoard**



**Ultrasonic Smart  
Waste Management**



**Sensors  
Platform**



La progettazione firmware si compone delle seguenti **fasi**:

- Descrizione del FW tramite diagrammi di stato e flow chart;
- Realizzazione di bootloader personalizzati (Seriale, USB, SD-Card, ETH, OTA, etc);
- Realizzazione del Bios per la gestione della memoria, degli interrupt e delle periferiche di basso livello (UART, SPI, i2c, PWM, ADC, etc);
- Realizzazione dei driver per il controllo di moduli, transceiver, sensori e attuatori;
- Realizzazione del programma di test per verificare il corretto funzionamento della scheda;
- Realizzazione del programma applicativo in base alle specifiche condivise con il cliente;
- Realizzazione del programma di collaudo finalizzato a velocizzare la fase di produzione.



**Ambienti di sviluppo** utilizzati, con compilatori proprietari o opensource:

- IAR
- E2studio
- Keil
- Code Composer Studio
- Atmel Studio
- Cypress PsoC Creator
- MPLABxIDE
- Kinetis Design Studio
- Eclipse

## Esempi di CPU, Moduli, System on Chip e Transceiver utilizzati

### CPU

- Renesas: RX631, RX63N, RX111
- STMicroelectronics: STM32
- Microchip: PIC16FXX
- Atmel: ATSAM21
- Cypress: PSOC4
- Freescale: KL16XX

### Moduli

- Z-Wave: ZM5202 (Silabs)
- WiFi: ATWINC1500 (ATMEL), RS9110-N-11 (REDPINE)
- Classic Bluetooth: WT12 (BlueGiga)
- BLE: CYBLE-212019 (Cypress)
- GPRS/3G: GC864-QUADv2 (Telit), UE910-EU V2 (Telit), SIM868 (SIMCOM)
- GPS: u-blox M8

### System on Chip

- WiFi: CC3200 (TI)
- BLE: CC2650 e CC2540 (TI), CYBLE-222014 (Cypress)
- ZigBee: CC2530 e CC2531 (TI)
- 433 MHz: CC1110 (TI)

### Transceiver

- Lora: SX1272 (Semtech)
- UWB: DW1000 (Decawave)

# Principali dispositivi realizzati

- **Dispositivo per il monitoraggio ambientale**

- Cliente: Nuvap
- Microprocessore Renesas RX63N;
- PoE;
- 3G;
- WiFi;
- Sensori di: CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>; Radon, Contatore Geiger, Campi HF e LF, IAQ, PM<sub>10</sub>-PM<sub>2.5</sub>, Formaldeide, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>.



- **Dispositivo per la misurazione degli assorbimenti elettrici**

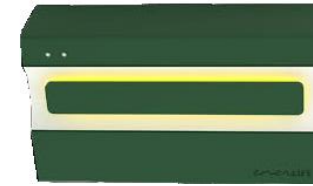
- Cliente: ENEL
- Pinza amperometrica con interfaccia Zwave ZM5202.



# Principali dispositivi realizzati

- **Kit per l'efficietamento domotico**

- Cliente: ENERLIFE
- Dispositivo monitoraggio flusso e temperatura acqua e flusso gas;
- Gateway con comunicazione Ethernet, RS485, Zigbee, WiFi, 3G;
- Pinza amperometrica con interfaccia Zigbee.



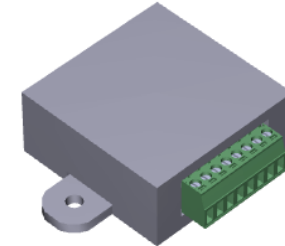
- **Dispositivo Wireless/USB per il controllo di montacarichi industriali**

- Cliente: TecnoFerrari
- Tastiera a membrana WiFi+Bluetooth/USB per il controllo di carrelli a guida autonoma.



# Principali dispositivi realizzati

- **Sensore per il controllo delle vibrazioni nelle macchine a controllo numerico per la lavorazione del legno**
  - Cliente: SCM Group
  - Sensore di vibrazione con interfaccia RS485 e Bluetooth per la manutenzione predittiva dei mandrini a controllo numerico.



- **Dispositivo per il monitoraggio dell'occupazione degli stalli delle auto**

- Cliente: KIUNSYS
- Sensore ultrasonico con interfaccia radio proprietaria a 433MHz per la rilevazione della presenza di veicoli all'interno degli stalli di parcheggio.



# Cloud: sviluppo e integrazione

CUBIT complementa le proprie soluzioni hardware/firmware tramite l'**integrazione con piattaforme cloud**, sia pubbliche (e.g. AWS, Azure) che proprietarie.

L'integrazione comprende una prima fase di analisi dei requisiti del cliente, che, insieme allo studio preliminare di fattibilità, porta alla formulazione della miglior strategia implementativa (definizione piattaforma pubblica/privata, fornitore di servizio, tecnologie). In seguito, Cubit sviluppa la soluzione step-by-step, sempre affiancando il cliente, fino alla consegna finale.

Cubit ha competenze sulle piattaforme pubbliche Microsoft Azure e Amazon AWS, oltre alla capacità di sviluppare applicazioni cloud su infrastrutture proprietarie.

