

Design Centre overview

- ✓ **Established team:** Founded 2003, Trieste, Italy
- ✓ **Key capabilities:** Hardware and software design, testing and validation, certification, & support
- ✓ **Expertise:** 140+ highly skilled engineers & managers
- ✓ **Proven success:** 120+ modules developed, 100M units deployed
- ✓ **Trusted legacy:** Significant contributions since 2003 (NeonSeven's portfolio from 2003 to 2009 and u-blox' portfolio from 2009 to 2025).



Thesis at Trasna Cellular - HARDWARE AREA (1/2)

- ✓ **Envelope tracking per PA SAT** (1 year or split in more thesis)
 - **KEYWORDS:** RF, SATellite, DCDC, PowerAmplifiers
 - Definizione architettura dopo valutazione pro/control a valle di campagna di misure (DCDC che "sagoma" l'involuppo, DCDC che "segue" l'involuppo)
 - Scelta dell'implementazione (intercettazione segnale analogico oppure con intervento su dati digitali)
 - Definizione sistema di controllo DCDC (PWM o DAC-AFC)
- ✓ **SPI flash backpack (memory activity statistic analyzer)** (1 or 2 - 6 months thesys)
 - **KEYWORDS:** FPGA, FLASH (NOR/NAD) tech
 - Implementazione of HW sniffer su FPGA partendo da una descrizione comportamentale di alcune Flash
 - Valutazione di parametri tipici su stress tests di lunga durata, oppure in casi critici realtime (es. low power state transitions)
 - Due livelli di implementazione e dettaglio:
 - Flash command level
 - Flash signals timings level (campo piu analogico)

Thesis at Trasna Cellular - HARDWARE AREA (2/2)

- ✓ **Single XTAL architecture design (uso singolo XTAL o un TCXO senza un 32Khz)** (1 year or split in more thesis)
 - **KEYWORDS:** FPGA, TCXO, XTAL, Oscillators, Measurements
 - Analisi stato dell'arte e definizione delle specifiche dei blocchi HW necessari con queste sfide tecnologiche:
 - bastano RC interni come elementi oscillanti o serve un NTC a supporto?
 - range di frequenza usabile?
 - Usabilità attuale oscillatore 32Khz?
 - Progetto macchina a stati su FPGA e creazione circuito per controllo componenti esterni
 - Validazione caratteristiche con campagna di misure in temperatura
- ✓ **LPDDR2 memory multi-frequency measurements and visualization** (1 or 2 - 6 months thesys)
 - **KEYWORDS:** LPDDR, RAM technologies, Python or C/C++
 - Implementazione campagna di misura del RAM bus e raccolta dati
 - Definizione e implementazione di un visualizzatore dei dati acquisiti
 - Analisi e soluzione problematiche multi-frequenze di funzionamento e criticità di misura con software "standard"
- ✓ **Sviluppo applicazione Arduino 1 per Trasna cellular shield** (6 months)
 - **KEYWORDS:** Microcontrollers, Arduino, MQTT, IoT.
 - Programmazione applicazione per servizio metering IoT con Transa cellular shield.
- ✓ **Sviluppo applicazione Arduino 1Q (linux) con algoritmi AI edge e Trasna cellular shield** (9 months)
 - **KEYWORDS:** Arduino 1Q, AI, image recognition, MQTT, IoT.
 - Programmazione applicazione riconoscimento immagini e reporting eventi con IoT protocols.

Thesis at Trasna Cellular - SOFTWARE AREA (1/3)

- ✓ **Progettazione e sviluppo del sistema di autenticazione e gestione accessi per dispositivi IoT/GNSS su infrastruttura AWS** (6-9 months)
 - **KEYWORDS:** Sicurezza informatica; AWS IAM, IoT, Lambda, API Gateway; Python, C#; architetture cloud.
 - Analisi provisioning credenziali; Sistema rilascio/rinnovo/revoca; integrazione AWS IAM/Cognito/IoT Core; API e funzioni serverless.
- ✓ **Raccolta, contabilizzazione e correlazione delle interazioni dei dispositivi IoT** (6-9 months)
 - **KEYWORDS:** Analisi dati; AWS DynamoDB, Lambda, Step Functions; Python, SQL; data modeling.
 - Progettazione flusso dati; pipeline serverless; integrazione anagrafiche e piani tariffari; logica di billing.
- ✓ **Sviluppo database clienti (presenti/storici) e integrazione con gestionali Sales/Finance** (6-9 months)
 - **KEYWORDS:** Modellazione dati; SQL (RDS/Aurora); Python e C#; data governance.
 - Analisi dati da CRM/ERP; progettazione DB; interfacce API/ETL; audit trail e verifiche.

Thesis at Trasna Cellular - SOFTWARE AREA (2/3)

- ✓ **Rilevamento di outlier spaziali in radio-map cellulari crowdsourced con approccio density-based (6-9 months)**
 - **KEYWORDS:** SQL avanzato, PostGIS; Python; concetti di clustering density-based.
 - Analisi outlier; progettazione algoritmo density-based; implementazione PostGIS; ottimizzazione parametri; valutazione dataset.
- ✓ **Modelli predittivi di orbite e clock GNSS per servizi di assistenza a lungo termine (6-9 months)**
 - **KEYWORDS:** Python per analisi e ML; fondamenti GNSS; tecniche ML per serie temporali; AWS per pipeline.
 - Analisi parametri GNSS; raccolta dataset orbitali; modelli deterministici; ML per clock offset; integrazione API; valutazione TTFF.

Thesis at Trasna Cellular - SOFTWARE AREA (3/3)

- ✓ **Cloud-Native DTLS Optimization (Scalable LwM2M/DTLS Termination on AWS using Network Load Balancers and Session Offloading) (9 months)**
 - **KEYWORDS:** AWS architectures and services, DTLS, LWM2M, AWS ALB, AWS NLB, lambda functions.
 - **Context:** Moving a UDP-based protocol (LwM2M) to the cloud is harder than moving HTTP. AWS Application Load Balancers (ALB) do not support UDP; you must use a **Network Load Balancer (NLB)**. However, NLBs distribute traffic based on a flow hash (Source IP + Port). If 100,000 devices connect via a single Carrier NAT (common in Cellular IoT), the NLB might send them all to the same backend server, overloading it.
 - **Goal:** Design an AWS architecture that ensures even load distribution for UDP traffic and fast DTLS handshakes, even when IoT devices reconnect in massive bursts.
- ✓ **Over The Air Updates with cooperative flow control (Combining Server-Side Rate Limiting with Device-Side Adaptive Recovery on AWS infrastructure) (9 months)**
 - **KEYWORDS:** OTA Update, FOTA, AWS architectures and services, lambda functions, LWM2M, DynamoDB/CloudWatch.
 - **Context:** In standard Over The Air update campaigns, if a download fails (e.g., due to network congestion), devices immediately retry, creating a retry storm that worsens the outage. A purely server-side solution cannot stop a device that has already started trying to download. The solution requires a hybrid approach: the Server throttles the *start* of the campaign, and the Device intelligently handles *interruptions*.
 - **Goal:** Design a protocol where the device actively consults the Cloud before retrying a failed download, effectively turning the FOTA process into a "Negotiated Transfer" rather than a blind download.