



REGIONE DEL VENETO

PROGETTO RE.S.M.I.A.

REti e Stazioni di Monitoraggio Innovative per l'Ambiente

Progetto finanziato da:

POR Veneto - Obiettivo Competitività Regionale e Occupazione

FESR "Fondo Europeo di Sviluppo Regionale" 2007-2013

ASSE 3 Ambiente e valorizzazione del Territorio

AZIONE 3.1.2 Salvaguardia ambientale, difesa del suolo, controllo dell'emergenza e del rischio tecnologico



IL VENETO UNA REGIONE DELL'EUROPA

L'innovazione nel monitoraggio ambientale - Padova 16/10/2013



Stazioni di monitoraggio e rete per la diffusione dei dati

L. Menini, S. Fiorini, G. Mazzù, D. Franco, P. Zambotto, F. Meneghini

ARPAV - <http://www.resmia.eu/>



Il Progetto RE.S. M.I.A.

“REti e Stazioni di Monitoraggio Innovative per l’Ambiente”

Progetto pilota di ricerca industriale che nasce dalla necessità di potenziare ulteriormente ed integrare la rete di monitoraggio ambientale a disposizione di ARPAV, attraverso la sperimentazione ed implementazione di nuovi sistemi di monitoraggio ambientale, anche legati alle nanotecnologie, allo scopo di ridurre i costi di gestione e migliorare la consistenza e la diffusione dei dati raccolti.

Elementi di novità

in relazione ***all'oggetto del monitoraggio ambientale***: affiancare alla sensoristica tradizionale altri strumenti innovativi per la valutazione della qualità di aria e acqua.

Nello specifico, **per il monitoraggio dell'aria**: introduzione di un detector per la rilevazione della concentrazione di particelle ultrafini e nanoparticelle.

Per il monitoraggio dell'acqua RESMIA ha sviluppato una nuova generazione di sensori elettrochimici con struttura nanometrica, per la rilevazione della concentrazione di una specifica specie redox di metalli pesanti nelle acque.

Definizione di una **nuova stazione e nuovo modello di connettività di rete per la connessione della stazione al centro di raccolta dati** che sfrutti le nuove tecnologie elettroniche e di telecomunicazioni disponibili sul mercato, **allo scopo di ridurre i costi e migliorare la quantità e qualità dei dati raccolti**.

Obiettivi operativi:

- ampliamento dei parametri di valutazione della qualità dell'aria **producendo un set di dati consistente sulle particelle ultrafini e nanoparticelle** per lo studio delle eventuali correlazioni ed interrelazioni con altri parametri ambientali dell'aria;
- **monitoraggio *in situ* di inquinanti inorganici** come i metalli pesanti da eseguirsi in continuo o ad intervalli discreti con successiva trasmissione del dato mediante rete informatica in tempo reale. Ciò rappresenta una metodologia estremamente innovativa nei controlli ambientali con forti riduzioni di costi avendo eliminato i normali *step* di campionamento, trasporto e analisi di laboratorio;
- realizzazione di un **prototipo di nuova stazione** di monitoraggio;
- utilizzo di sensori e tecnologie di comunicazione di ultima generazione per rinnovare le modalità di produzione e raccolta dei dati.



OBIETTIVO WP3 – Stazioni di monitoraggio

Sperimentare e implementare nuovi sistemi di monitoraggio ambientale allo scopo di ridurre i costi di gestione e migliorare la consistenza e la diffusione dei dati raccolti, integrando e ottimizzando le **nuove tecnologie elettroniche e di telecomunicazione** disponibili sul mercato.



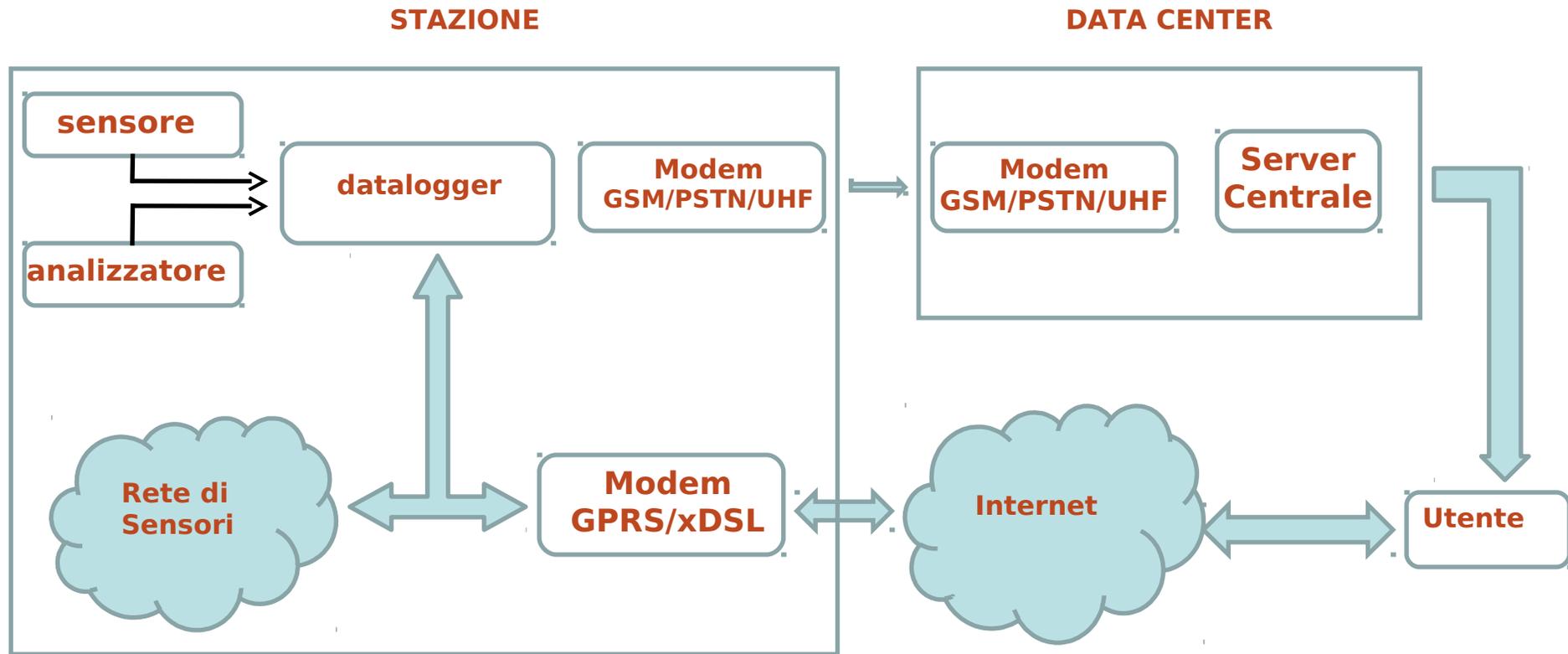
Reti attuali per il monitoraggio ambientale CRITICITA'

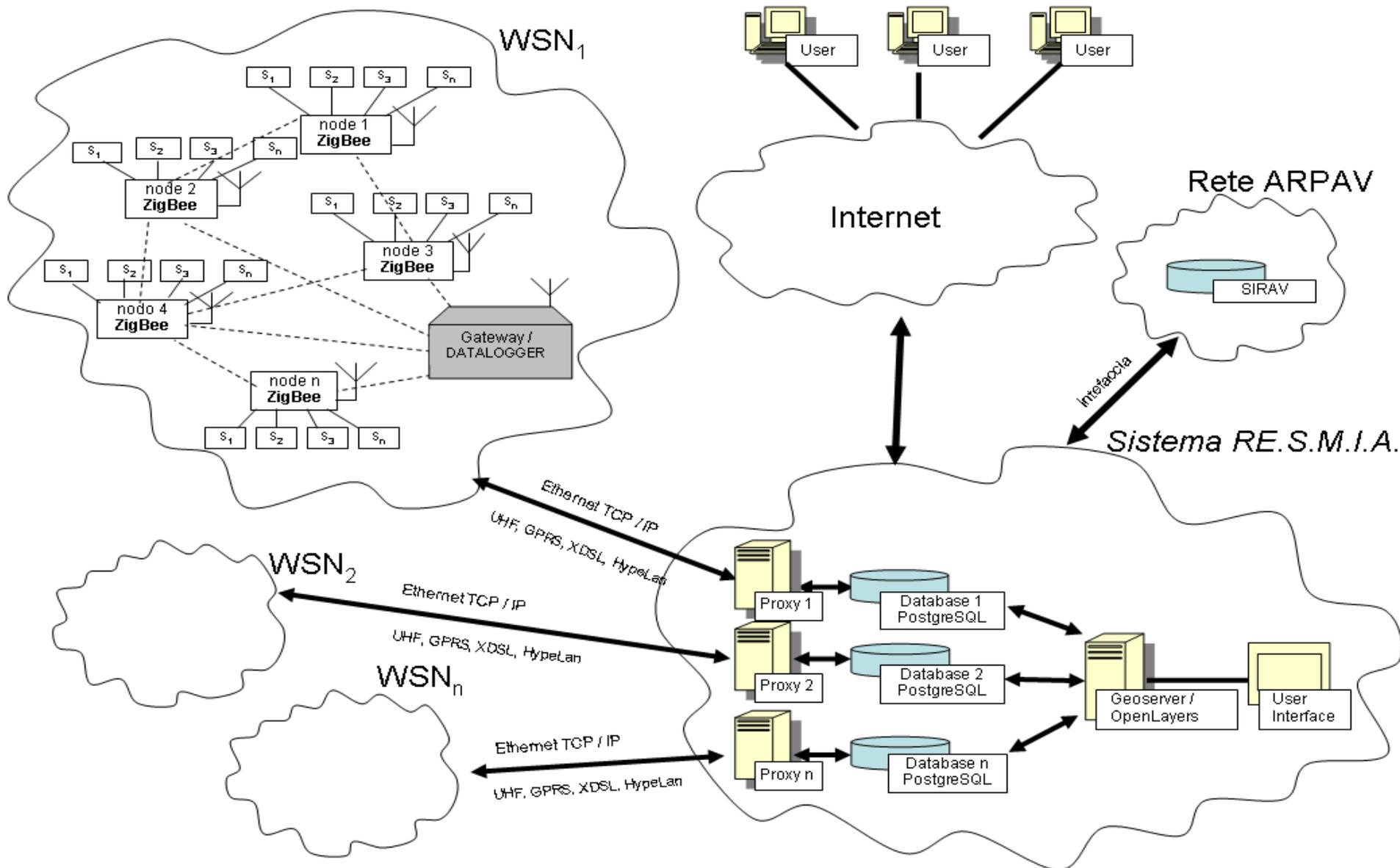
- **TEMPI:** Tempi lunghi per l'attivazione della stazione.
- **COSTI:** Elevati costi d'investimento e di gestione.
- **PORTABILITA':** Stazioni non facilmente rilocabili nel territorio a causa delle dimensioni, delle risorse energetiche richieste e delle esigenze di connettività.
- **INNOVAZIONE:** Tecnologie elettroniche di rilevamento dati e di connettività stazione datate 15-20 anni e di tipo proprietario.
- **MODULARITA':** Scarsa modularità del sistema di monitoraggio.
- **CONTROLLO REMOTO:** Basse funzioni di controllo remoto.
- **ESPANDIBILITA':** Bassa espandibilità dei parametri monitorabili.



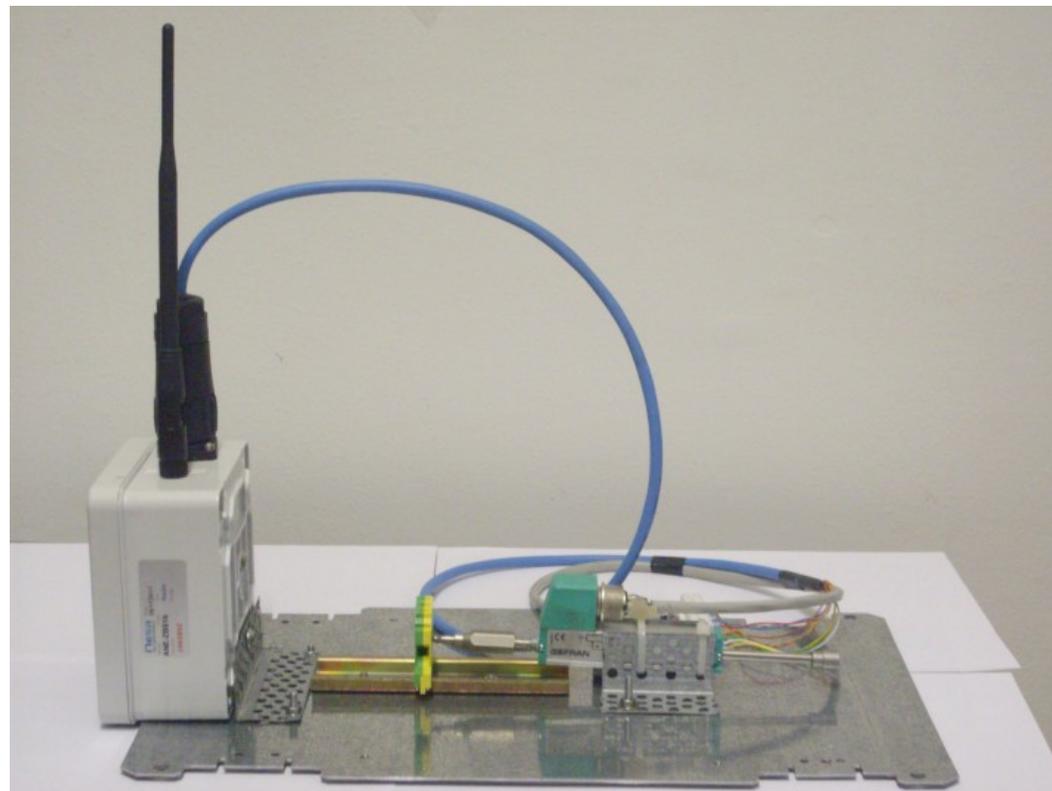
COSA SI PUO' RISOLVERE?

- Le nuove stazioni, **flessibili e facilmente rilocabili**, possono essere pensate come un'estensione delle stazioni esistenti per monitoraggio temporaneo o in situazioni di emergenza.
- Sui parametri sui quali può essere applicato il nuovo modello di stazione, il monitoraggio risulterà **semplificato**, più **economico** (installazione e di gestione) e quindi più diffuso sul territorio e con **minor impatto ambientale**.
- **Risparmio energetico** dovuto all'efficienza delle nuove tecnologie.



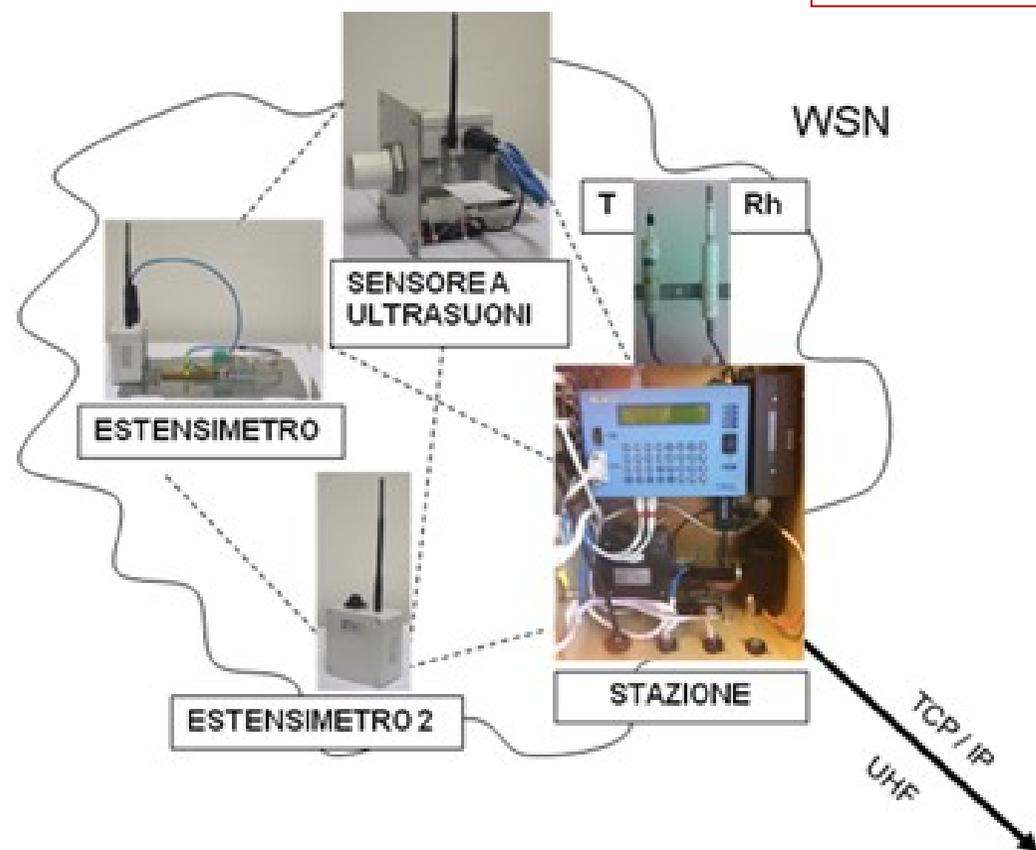


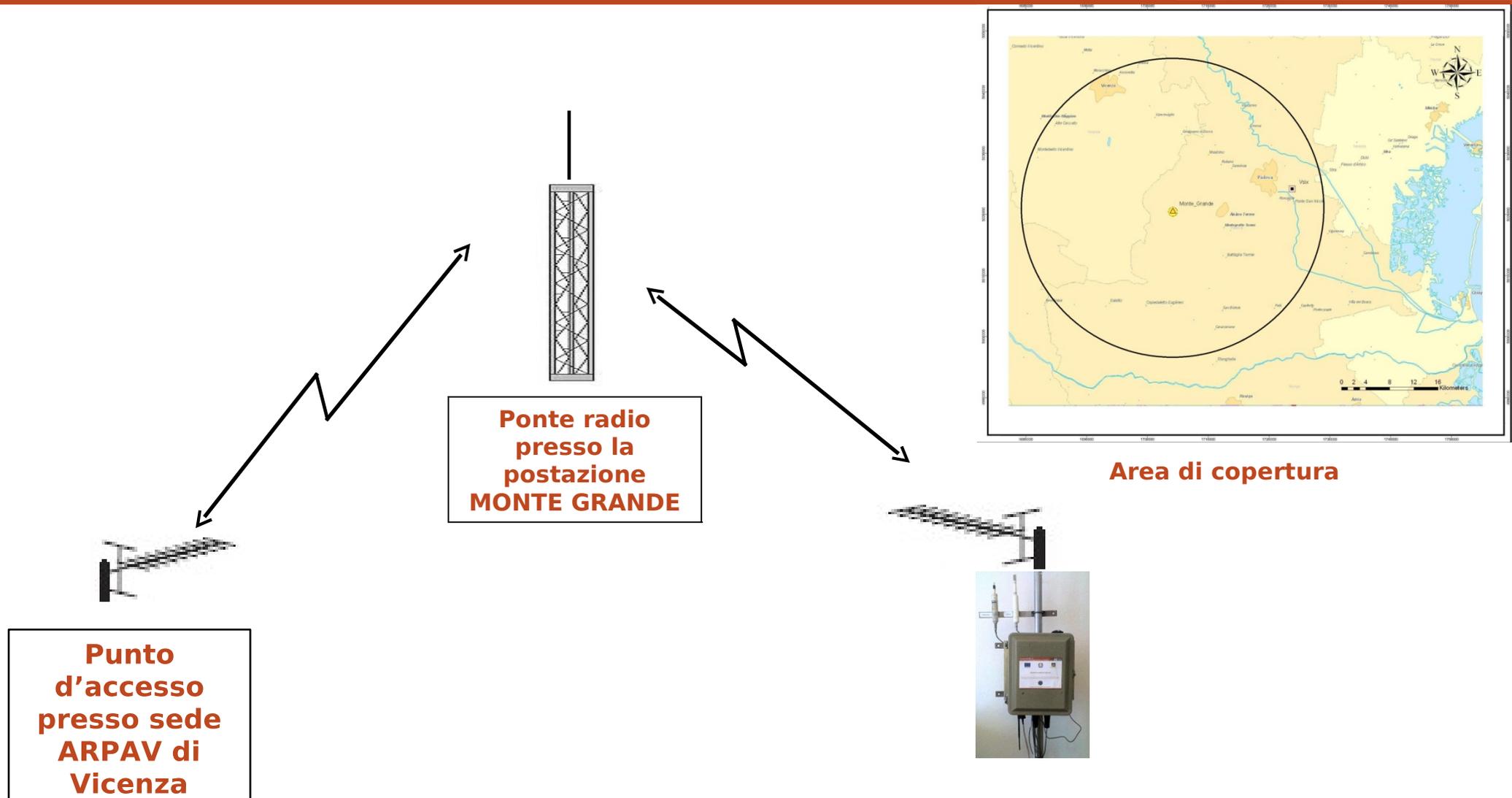
Da circa 15 mesi, i nodi WSN stanno inviando 1 campione al minuto della grandezza relativa al sensore collegato, senza necessità di sostituire la batteria.

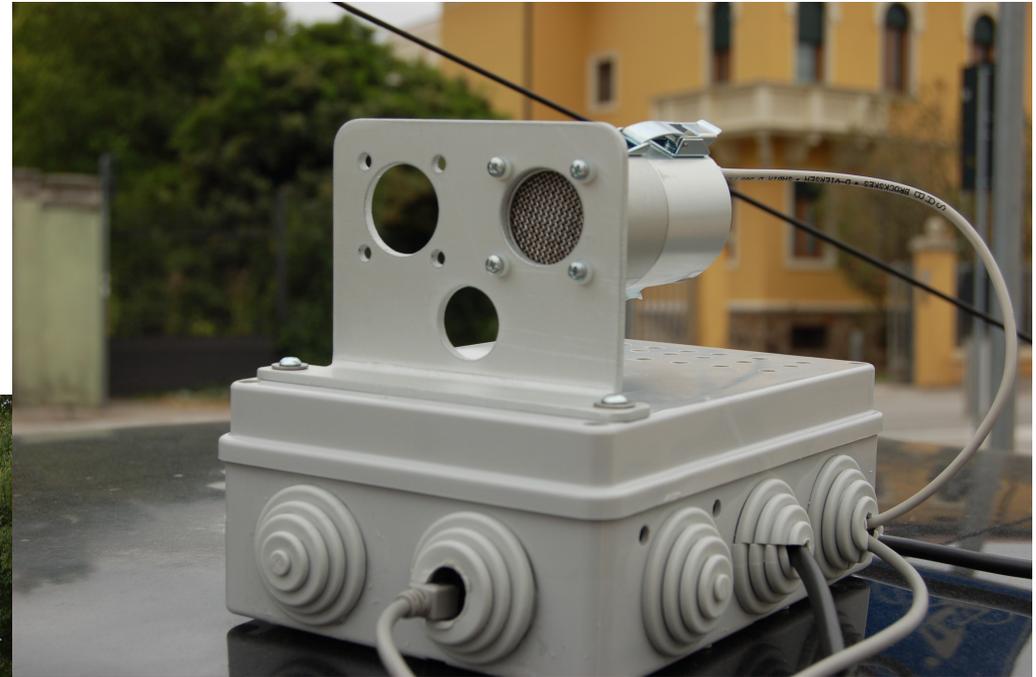


Prototipo di stazione realizzato mediante integrazione di datalogger di nuova generazione con sensoristica varia e impiego di tecnologia radio WSN per la connessione dei sensori

- Datalogger di marca diversa funzionanti sulla stessa infrastruttura (integrazione vendors).
- Protocolli standard di comunicazione elettronica per l'interfacciamento dei sottosistemi







1. Studio e analisi delle tecnologie di connettività (infrastruttura radio UHF digitale su tecnologia TCP/IP, WSN,) e verifica della loro applicabilità ai sensori già in uso.
2. Selezione e analisi comparativa di datalogger e radio digitali presenti sul mercato.
3. Avvio della sperimentazione di tecnologie radio digitali per la realizzazione dell'infrastruttura di trasporto dei dati.
4. Implementazione di tecnologia WSN (Wireless Sensor Network) per il collegamento di alcuni sensori.
5. Stesura e adozione di protocolli di interfacciamento stazione-infrastruttura, sensore-stazione e del protocollo di trasporto dei file dati (tracciato XML di scambio con gli archivi strutturati del SIRAV).
6. Avvio sperimentazione di sensoristica a stato solido.
7. Realizzazione primo prototipo di stazione.
8. Realizzazione di un ripetitore radio in tecnologia digitale sul Monte Grande.