

- MONITORAGGIO AMBIENTALE
- MONITORAGGIO STRUTTURALE STATICO

SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI WIRELESS ZIGBEE

→ COSA FA

Sistema di acquisizione dati wireless che permette di acquisire segnali provenienti da diversi sensori senza l'ausilio di cavi di collegamento con il datalogger, sfruttando il protocollo di comunicazione **standard ZigBee**.

→ PUNTI DI FORZA

- Basso impatto visivo
- Assenza di cavi di collegamento
- Abbattimento dei costi di installazione
- Distanza massima di trasmissione in campo libero: **circa 200 metri**
- Alimentazione a **batteria** dei sensori wireless con autonomia di **2 anni**
- Fino a **96 Sensori** wireless collegabili
- **Centralina RTU**: interfacciamento, configurazione e scarico dati tramite **browser Internet** (non sono necessari software specifici) e protocolli standard **TCP/IP**.
- **Concentratore wireless ZigBee** integrato al datalogger
- **ZBS** Trasmettitore dati wireless ZigBee bidirezionale.
- Installazione poco invasiva e rispettosa delle strutture esistenti (es: in caso monitoraggio microclimatico in musei e in gallerie d'arte).



→ DESCRIZIONE

Il sistema si compone di :

- **RTU** centralina per acquisizione, memorizzazione e trasmissione dati, alimentazione pannello solare (su richiesta: 220Vac, 24Vac, 12Vdc, generatore eolico) con batteria tampone 12Vdc, USB memory 2GB, web server on-board con software di gestione.
- **Concentratore / Router ZigBee**, collegato direttamente al datalogger al fine di dialogare con i sensori wireless ZigBee
- **Sensori ZigBee** con risoluzione di misura a 16 bit (65536 punti). È possibile acquisire tutti i trasduttori dei sensori Boviar oppure segnali analogici in tensione (0÷1V, 0÷2V), corrente (0÷20mA, 4÷20mA) alimentati esternamente o potenziometrici (ad esempio estensimetri) provenienti da sensori esterni di terze parti.

FUNZIONAMENTO

Il sistema di acquisizione dati wireless, viene configurato per acquisire i dati provenienti da sensori di misura meteorologici, geotecnici, microclimatici ecc.

L'**acquisizione** del campione primario viene effettuata dal sensore con cadenza programmabile (minima di **1 secondo**) ed il buffer dei campioni viene **inviato** al datalogger attraverso il concentratore **ogni minuto**.

L'**elaborazioni** normalmente applicate ai dati sono:

- Istantanea
- Media, Minimo, Massimo
- Deviazione standard
- Media aritmetica della velocità
- Media trigonometrica della direzione
- Raffica massima
- Turbolenza

Altre elaborazioni sono disponibili anche mediante inserimento di formule correttive personalizzate. La cadenza di registrazione dell'elaborazione è programmabile da 1 a 1440' (tipica 60').

CARATTERISTICHE DEL PROTOCOLLO

Una rete di sensori wireless consiste in un grande numero di punti di misura che possono essere acquisiti in uno o più concentratori di raccolta dati.

Ci sono alcune peculiarità che permettono di distinguere le reti di sensori wireless altamente performanti dagli altri tipi di rete:

- Capacità di auto-configurazione
- Comunicazioni dati tra ponti ripetitori
- Basso consumo
- Lunga durata grazie all'impiego di batterie ad alto rendimento.

Nell'ambito dei protocolli standard di trasmissione dati, lo ZigBee è sicuramente uno dei più robusti ed efficienti. Questo protocollo descrive i livelli corrispondenti al livello Network (Rete) del modello ISO-OSI e un'interfaccia standard con le applicazioni che risiedono sui nodi.

Si appoggia a sua volta sul protocollo IEEE 802.15.4 che descrive i livelli fisico PHY e il sottolivello MAC sempre dello stack ISO-OSI.

La gestione delle trasmissioni con questo protocollo consente di ottimizzare i consumi di ogni singolo nodo periferico in quanto è un protocollo che non richiede la costante attivazione del ricetrasmittitore.

CONFIGURAZIONE DI UNA RETE WIRELESS

La topologia di rete tipica è formata da un nodo concentratore e più dispositivi associati.

Il nodo concentratore è alimentato dal datalogger ed è sempre attivo, o in alternativa, già implementato a bordo di uno più performante. Gli altri nodi permangono in uno stato di basso consumo fino a quando non c'è necessità di trasmissione. Quindi, se la quantità di dati da comunicare è limitata, come nel caso della trasmissione di dati di monitoraggio, è possibile mantenere il nodo in uno stato di low power per lunghi periodi.

In una tipica rete a stella la centralina RTU inizializza, controlla e acquisisce i dati provenienti dai sensori remoti wireless (fino a 100) coprendo una distanza massima di quasi 200 metri (>50m all'interno di edifici). Per aumentare il raggio di comunicazione tra apparati, è possibile inserire nella rete altri nodi concentratori che si comporteranno come ripetitori di segnale tra il sensore più lontano ed il datalogger.

In questo caso la topologia della rete si trasforma in rete ad albero.

La rete risulta quindi formata da un concentratore ZigBee, da un numero variabile di altri eventuali concentratori ZigBee e da nodi uniti alla rete come end device associati ad un concentratore (sensori).

I vantaggi di una rete wireless rispetto ad una corrispondente cablata sono:

- **Assenza di cablaggio filare**
- **Assenza di alimentazione esterna**, il sensore utilizza delle batterie a litio da 3,6V che assicurano un'autonomia di oltre due anni (dato effettivo misurato con campionamento primario del dato ogni 6 secondi e trasmissione verso il concentratore ogni 2 minuti).
- **Capacità di auto-configurazione** della trasmettitore ZigBee inserito nella rete radio
- **Robustezza della trasmissione** delle informazioni, tipica della ridondanza applicata allo scambio di informazioni del protocollo.

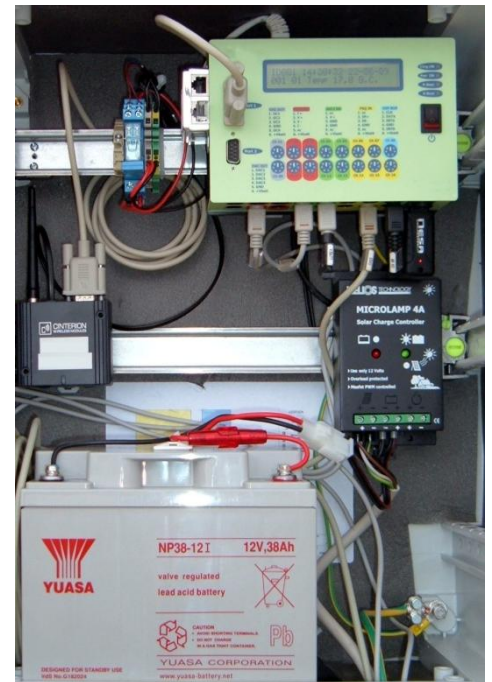
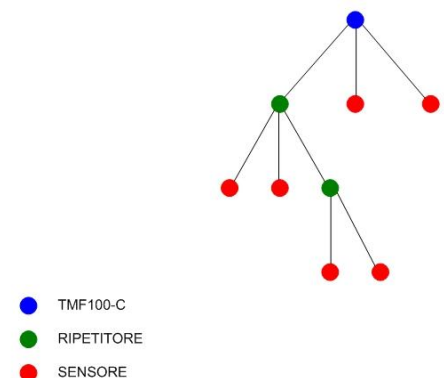


Fig. 2 Stazione meteo Boviar

La batteria in basso a SX provvede all'alimentazione della sonda e della centralina RTU (in alto a DX in verde).



→ APPLICAZIONE

I principali ambiti applicativi individuati sono i seguenti:

MONITORAGGIO MICROCLIMATICO

Per musei, gallerie d'arte, edifici, gallerie o grotte.

Lo studio dello stato di conservazione di un edificio passa attraverso una molteplicità di fattori e problematiche, primi tra questi la necessità di disporre di sufficienti informazioni in termini di dati, ambientali e non, su cui poter formulare delle ipotesi di determinazione dello stato esistente od ottenuto dalle soluzioni applicate per la riduzione del degrado.

L'esperienza acquisita da Boviari nel campo del monitoraggio ambientale, ha consentito di individuare delle soluzioni innovative che portano a realizzare un sistema efficiente che risponda a tutte le esigenze del cliente.

MONITORAGGIO GEOTECNICO

Per grotte, frane o edifici

Le problematiche relative al monitoraggio geotecnico si presentano molteplici e variegate. Prima fra tutti è quella di dover monitorare ambienti esterni, spesso non facilmente raggiungibili perché ubicati in luoghi estremi, ed in cui non è possibile assicurare all'apparecchiatura di monitoraggio né l'alimentazione né la stesura di cablaggi filari.

→ CARATTERISTICHE TECNICHE

Caratteristiche generali	Compatibile IEEE 802.15.4 ZigBee stack Indirizzo Software dispositivo o dip-switch interno impostabile
Caratteristiche RF	Frequenza: 2405 MHz ÷ 2480 MHz Potenza nominale di trasmissione: 2mW Portata outdoor: 150m, indoor: 50m
Alimentazione	Batteria interna (high energy al litio): 3,6V Vita di 2 anni con 6 secondi di frequenza di campionamento

Qualora si renda necessario acquisire sensori che richiedono un elevato consumo è sempre possibile alimentare il trasmettitore (ripetitore) wireless con sistemi di alimentazione tradizionali come pannelli solari con regolatore di carica e batteria.

Per applicazioni stand-alone o campagne di misura dove sia necessaria la completa autonomia funzionale delle apparecchiature senza un collegamento ad una rete di alimentazione primaria, vengono realizzati dei ripetitori completamente autonomi con un piccolo pannello solare che permettono di estendere la **copertura radio ad oltre 1000 metri**.



→ ACCESSORI

Interno	Alimentatore AL220/12 da parete
Esterno	Pannello solare, Batteria e regolatore di carica
Esterno	Batteria 10,8Vdc 2Ah or 8Ah

→ GARANZIA E NORME

Norma ECC di riferimento: direttive 2006/95/ECC, 89/336/EEC, 99/5/EC
ETSI EN 300 238, ETSI EN 301 489, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 60950-1

* Specifiche e norme soggette a cambiamento senza preavviso.

** Verifica sul sito gli aggiornamenti delle schede e visualizza i progetti e le altre foto del prodotto