

## Indicazioni per la soluzione - Hardware

Un primo passo potrebbe essere quello di individuare i vari scenari coinvolti. Possiamo distinguere, non senza qualche difficoltà, un percorso ripartito in 6 tratte, ognuna destinata ad una prova. Ogni tratta è dotata di 5 sensori:

- fotocellula di partenza- FP
- fotocellule per rilievo tempi – FV1, FV2, FV3
- fotocellula di arrivo- FA

La traccia non indica le distanze parziali e totali. Dobbiamo pensare che siano Km.

### Impostazione Hw singola tratta.

Considerato che lo scenario proposto è occasionale. Non si può pensare di utilizzare connessioni cablate.

Viene da suggerire l'uso di moduli a radiofrequenza, a basso consumo, alimentati a batterie, collocabili facilmente anche in scenari complicati.

Due le alternative (scelte pensando ad un programma di Sistemi ABACUS):

- **Reti a stella**
- **Reti magliate.**

Entrambe nella banda **Banda ISM (Industrial, Scientific and Medical)** a 2.4 GHz.

Per la prima alternativa si può pensare anche a sistemi proprietari del tipo "SIMPLICITI" della Texas Instruments. Certo, si tratta di moduli con campo d'azione molto limitato, che può essere ampliato con moduli configurati come RANGE EXTENDER.

La figura 1 riporta un tipico modulo RF2500T col processore CC2500 per le comunicazioni e la CPU MSP4302274 per l'interfaccia verso il campo.

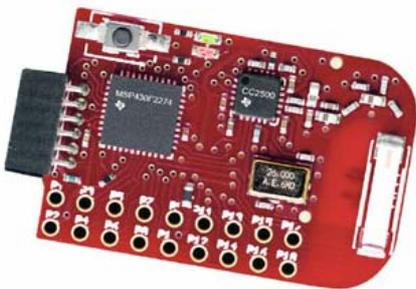


Fig. 1 RF2500T

Questi moduli possono essere programmati con interfacce USB del tipo riportato in figura 2

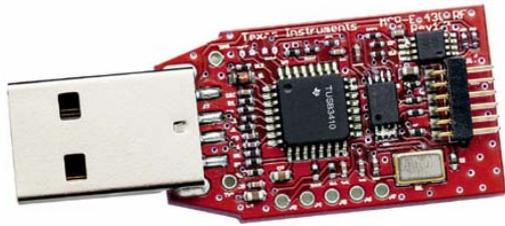


Fig.2 Interfaccia USB per RF2500T

SIMPLICITI è uno Stack ampiamente documentato e supportato, utilizzabile in ambiente ECLIPSE, reperibile facilmente su Internet, essendo gratuito.

Ogni singolo modulo è alimentabile con due pile come in figura 3.



Fig. 3 Modulo autonomo

Un modulo avrà la funzione di Access Point e potrà essere collegato ad un computer locale, utilizzato per la gestione di ogni tratta.

La soluzione alternativa, mutuata dalle reti magliate, può risultare più funzionale per tratte con maggiore estensione.

Si tratta del famoso e standardizzato ZigBee.

A questo tipo di alternativa si riferisce la soluzione presentata nella figura 4

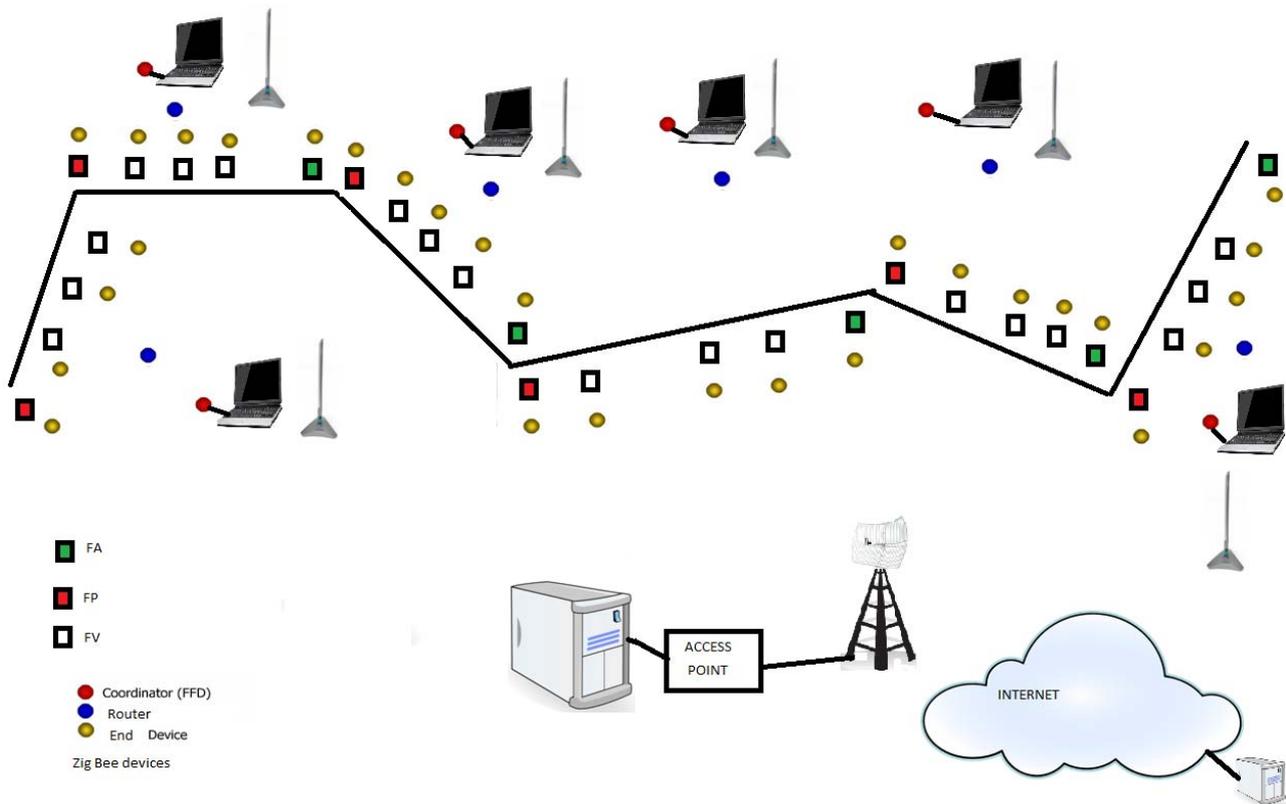


Fig.4 Schema della rete

Dalla figura si possono individuare i nodi essenziali di una rete ZigBee.

Si è ipotizzato un ED per ogni fotocellula. La natura ON/OFF di questi componenti ben si presta ad una loro gestione tramite le porte parallele dei moduli commerciali.

Faremo riferimento alla soluzione TI che utilizza il processore CC2530, riportata in figura 5.



Fig.5 CC2530 ZDK

Anche questa soluzione, ampiamente supportata da Sw e librerie standard, propone moduli alimentati a batteria, con consumi bassi, durata annuale delle pile. Le distanze possono essere coperte, posizionando bene i computer con il modulo Coordinator, con eventuali moduli Router. Nella figura 4 si è introdotto un router per ogni tratta, solo per indicazione. Il numero di moduli di questo tipo può essere comunque aumentato in base alle esigenze.

La figura 5 mostra un modulo autoalimentato che farà funzioni di ED o Router, secondo le esigenze, affiancato da un modulo di interfaccia e programmazione USB, che, nel caso della figura 4 terrà il Coordinator collegato alla computer di tratta.

Per collegare tutte le stazioni di tratta al sistema di gestione della competizione, si dovrà pensare a soluzioni Wi-fi o HiperLAN, con antenne direzionali per coprire le distanze. Lo schema di fig.4 propone antenne a stilo per i computer di tratta ed una antenna specifica di raccordo.

Il computer della sede del gruppo si suppone sia collegato ad Internet con una connessione cablata, presente in un edificio d'appoggio. Nel caso si volesse considerare anche l'ipotesi di assenza di connessione cablata in loco, la soluzione WiMAX potrebbe essere un'alternativa.

Tramite Internet si avrà la connessione alla FIA, certamente con una linea cablata a larga banda, tramite Provider.