

# ECCO.LI

LOCALIZZAZIONE INTERNA ED ESTERNA DI OGGETTI E PERSONE

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>VANTAGGI DI UN SISTEMA DI LOCALIZZAZIONE INDOOR</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>LIMITI DEI SISTEMI GPS E DEI SISTEMI UWB</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>SOLUZIONE: ECCO.LI, LA LOCALIZZAZIONE TRAMITE BLUETOOTH</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>IL SISTEMA ECCO.LI</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>L'INFRASTRUTTURA</b>	<b>4</b>
<b>5.1</b>	<b>ANTENNE</b>	<b>5</b>
<b>5.2</b>	<b>TAG</b>	<b>6</b>
<b>5.3</b>	<b>TECNOLOGIA</b>	<b>7</b>
<b>5.4</b>	<b>MANUTENZIONE</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>AMBITI DI APPLICAZIONE</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>INDUSTRY 4.0</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>ECCO.LI ANCHE CON NOLEGGIO OPERATIVO</b>	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>I VANTAGGI DI ECCO.LI</b>	<b>9</b>
<b>10</b>	<b>COSA FORNIAMO CON ECCO.LI</b>	<b>9</b>

## 1 Vantaggi di un sistema di localizzazione indoor

**Conoscere in tempo reale la posizione degli oggetti (asset tracking) e delle persone (people tracking)**, sia all'interno sia all'esterno (**localizzazione indoor e outdoor**) degli edifici, permette alle aziende e alle organizzazioni di migliorare i propri processi e offrire nuovi servizi o, in altri termini, di **ridurre i costi e aumentare il fatturato**.

## 2 Limiti dei sistemi GPS e dei sistemi UWB

Il sistema **GPS** (Global Positioning System), normalmente utilizzato per la localizzazione delle persone e dei veicoli sulle mappe, non è tuttavia utilizzabile per le applicazioni indoor in quanto **non è disponibile all'interno degli edifici** (la struttura blocca la propagazione del segnale satellitare) e **non è sufficientemente preciso**.

I sistemi **UWB** (Ultra Wide Band) sono utilizzabili per applicazioni all'interno di edifici e offrono una buona precisione di localizzazione, ma hanno una **durata della batteria limitata, non sono compatibili con le tecnologie dei dispositivi mobili** (es. Bluetooth) e **hanno un prezzo estremamente elevato**.

## 3 Soluzione: ecco.li, la localizzazione tramite Bluetooth

Per ovviare a questi problemi, offriamo **ecco.li**, un sistema **RTLS** (Real-Time Locating Systems) che permette la **localizzazione**, in **tempo reale**, di **oggetti e persone** sia in ambienti **interni (indoor)** sia in ambienti **esterni (outdoor)**. La **precisione della posizione è 1m o inferiore**, a seconda del tipo di antenna utilizzato, contro i circa 5m degli attuali sistemi GPS. Inoltre, utilizzando la tecnologia Bluetooth, **qualunque dispositivo mobile (smartphone, tablet, wearable, IoT) può trasformarsi in un tag ed essere localizzato**. Infine, **il prezzo del sistema è notevolmente inferiore rispetto a quello di una soluzione UWB**.

## 4 Il sistema ecco.li

**ecco.li** è composto da:

- un sistema di **localizzazione** degli **oggetti** e delle **persone**
- una **applicazione** (webapp), fruibile su **smartphone, tablet, desktop** e accessibile via internet (server cloud), extranet (VPN) o in rete locale, che permette di:
  - **localizzare** su mappa, in tempo reale, gli oggetti e le persone
  - **automatizzare** tutte le operazioni e i processi relativi agli oggetti e alle persone tracciate
  - **fornire analisi e statistiche** relative alla movimentazione degli oggetti e agli spostamenti delle persone

L'applicazione può essere **interconnessa con i gestionali aziendali** e legge / trasmette le informazioni in **tempo reale**.

Inoltre, **i dati di localizzazione possono essere utilizzati da qualunque applicazione o app esterna** tramite API JSON Rest.

L'applicazione gira su piattaforma Linux e può essere installata su un server gestito direttamente dal Cliente (locale o cloud) oppure fornito da **nfctech.eu** come servizio SaaS.

La localizzazione degli oggetti e delle persone è visualizzabile sia sul piano (**2D**) sia nello spazio (**3D**).

Oltre al rilevamento della posizione è possibile, per fini di **analisi o statistici**, **tenere traccia delle traiettorie seguite dagli oggetti e dalle persone**.

## 5 L'infrastruttura

L'infrastruttura di **ecco.li** è composta da:

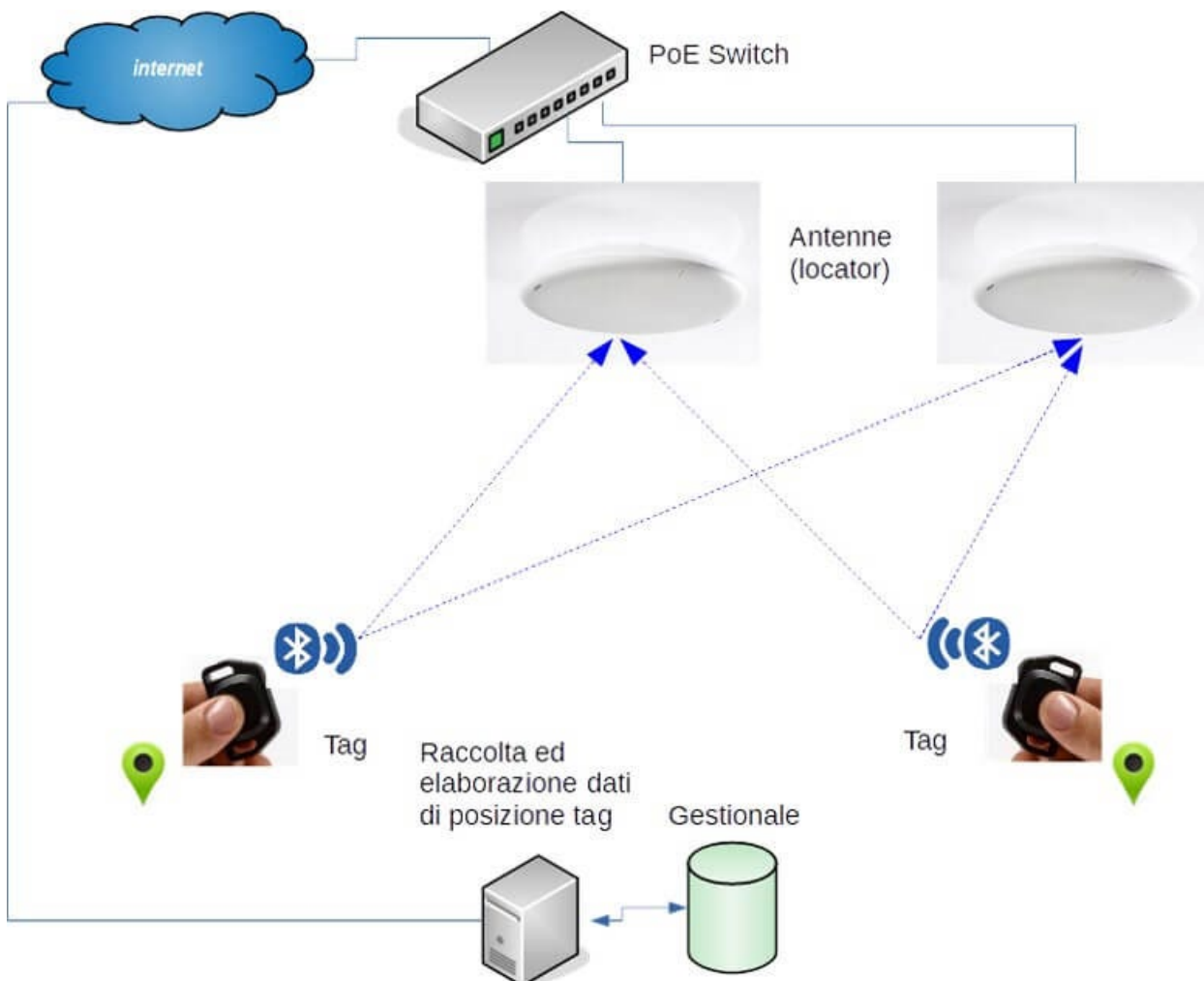
- una **griglia di antenne** installate sia all'interno degli edifici, a soffitto, sia all'esterno, su palo o alle facciate degli edifici
- i **tag applicati agli oggetti** o **indossati dalle persone**

In alternativa ai tag, qualunque dispositivo dotato di connettività Bluetooth Low Energy (**smartphone, tablet, wearable, IoT**) può essere **programmato per trasformarsi in un tag**. Ad esempio, i dispositivi **Android** (5 o superiore) e **iOS** (7 o superiore) possono **trasformarsi in tag** aggiungendo del codice specifico alle app esistenti.

Le **antenne rilevano i dati trasmessi dai tag** e li inviano, via **ethernet**, ad un **server**, nel cloud o locale, che li elabora e **fornisce, in tempo reale, i dati di tempo e posizione**. La frequenza e il ritardo del dato di posizione varia in base alle applicazioni:

- periodo di aggiornamento **1s** e ritardo nella disponibilità **60s**, per il tracciamento di oggetti e persone **statiche**
- periodo di aggiornamento **200ms** e ritardo nella disponibilità **1s**, per il tracciamento di oggetti e persone in movimento a **passo d'uomo**
- periodo di aggiornamento **20ms** e ritardo nella disponibilità **100ms**, per il tracciamento di oggetti e persone in **movimento veloce** (es. atleti in gara)

Se in futuro nascessero nuove esigenze, è **possibile incrementare le aree da tracciare semplicemente aggiungendo e collegando nuove antenne**.



**Figura 1 - Schema a blocchi sistema di localizzazione indoor e outdoor (interno ed esterno) in tempo reale**

## 5.1 Antenne

Sono disponibili antenne sia per **interni** sia per **esterni (IP65)**, totalmente protetto dalla polvere e dai getti d'acqua).

La distanza tra le antenne è tipicamente 2 volte l'altezza di installazione, quindi maggiore è l'altezza a cui si riesce a posizionarle minore è il numero di antenne necessarie.

Per collegare le antenne è sufficiente una **connessione PoE** (Power-over Ethernet) che **fornisce sia il collegamento a internet sia l'alimentazione**. Nel caso sia disponibile solo una connessione internet standard, le antenne sono alimentabili da un **adattatore 12VDC**. Per il collegamento a internet, in alternativa, è inoltre possibile utilizzare una **connessione WiFi**.



**Figura 2 – Antenna per interni a soffitto**



**Figura 3 – Antenna per interni a controsoffitto**



**Figura 4 - Antenna per esterni a palo**

## 5.2 Tag

I tag sono **ermetici (IP67)**, totalmente protetto dalla polvere e da immersione temporanea) con **durata della batteria superiore ai tre anni**. Inoltre sono dotati di **accelerometro** che ne rileva la movimentazione per cui, quando in movimento, possono trasmettere ad una frequenza più elevata per **tracciare meglio la traiettoria**.

Se il cliente desidera integrare il tag all'interno dei propri prodotti, si può **acquistare solo l'elettronica del tag**.

Oltre ai tag di fornitura standard, è possibile scegliere tra una **vasta gamma di tag compatibili di fornitori terzi o sviluppare il proprio tag**.



Figura 5 – Tag di localizzazione su pallet



Figura 6 – Tag di localizzazione su contenitore



Figura 7 – Tag di localizzazione su persona



Figura 8 – Bracciale di localizzazione indoor



Figura 9 – Bracciale di localizzazione indoor



Figura 10 – Tag, sola elettronica, integrabile all'interno degli oggetti

### 5.3 Tecnologia

I tag trasmettono la propria posizione alle antenne tramite segnale **Bluetooth Low Energy**. L'utilizzo della tecnologia Bluetooth permette di **localizzare** non solo i **tag** ma qualunque dispositivo che utilizzi questa tecnologia: **smartphone, tablet, smartwatch, fitness tracker** e tutti gli **oggetti IoT** (Internet of Things) basati su Bluetooth Low Energy.

La piattaforma tecnologica (antenne, tag, software di localizzazione) è fornita da Quuppa, una azienda Finlandese spin-off del Nokia Research Center, di cui **nfctech.eu** è partner ufficiale.

Questa tecnologia si contraddistingue dalle altre che anche utilizzano Bluetooth in quanto, per determinare la posizione dei tag, **non si utilizza solo la potenza del segnale ricevuto** (RSSI, Received Signal Strength Indication), ma **anche la direzione di provenienza (Angle of Arrival, AoA)**. Ogni antenna è infatti composta da una schiera di antenne che è in grado di rilevare la direzione da cui proviene il segnale ricevuto. Incrociando le direzioni di arrivo rilevate da più antenne, è possibile **determinare la posizione di un tag con l'accuratezza di poche decine di centimetri**.

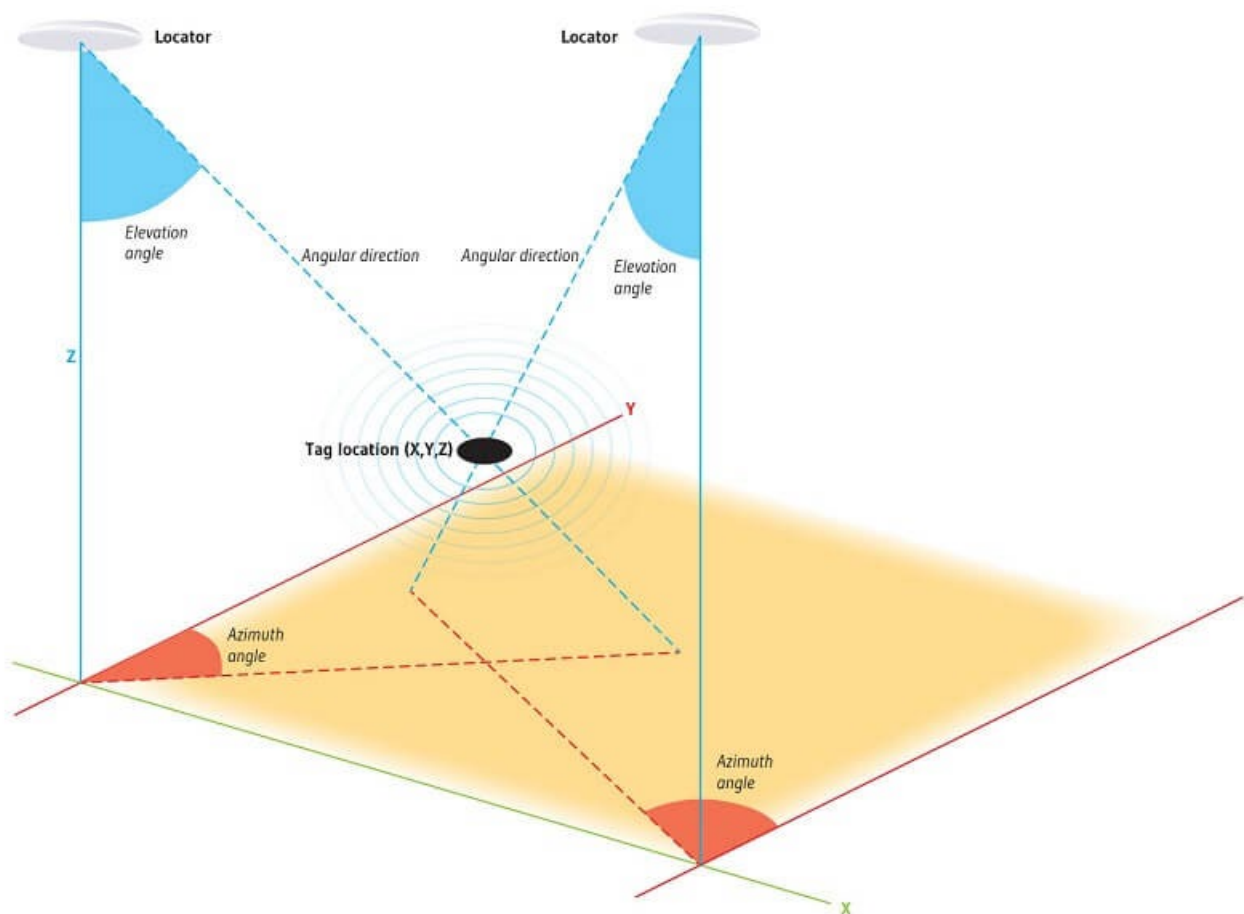


Figura 11 – Tecnica dell'Angle of Arrival per ottenere accuratezze di poche decine di centimetri

### 5.4 Manutenzione

Una volta installato, il sistema non richiede alcuna manutenzione. **Il sistema si auto-monitora e avvisa automaticamente nel caso in cui siano necessari interventi.**

## 6 Ambiti di applicazione

**ecco.li** può essere utilizzato in diversi ambiti:

- **industriale** (localizzazione di prodotti, attrezzature)
- **logistico** (localizzazione di merci, pallet, carrelli elevatori, transpallet, inventari in tempo reale)
- **controllo accessi** (localizzazione persone e permessi di accesso)
- **sicurezza** (localizzazione di lavoratori e mezzi per prevenire l'ingresso in aree a rischio ed evitare collisioni, con notifica diretta ai lavoratori)
- **sanitario e assistenziale** (localizzazione di attrezzature mediche, operatori sanitari, pazienti)
- **sportivo** (tracciamento dei movimenti e delle traiettorie degli atleti)

In tutti i casi è possibile **visualizzare gli spostamenti in tempo reale, registrarli, rivederli** e analizzarne lo storico (**traiettorie, velocità, mappe di calore**).

Inoltre è possibile **anonimizzare i dati** raggruppandoli per tipologia (es. il tempo che una squadra di elettricisti impegna per compiere una lavorazione) senza tracciare le persone singolarmente.

## 7 Industry 4.0

La conoscenza della **posizione degli oggetti e delle persone** facilita il processo che sta portando alla **produzione industriale del tutto automatizzata e interconnessa**. Inoltre i dati raccolti circa i movimenti effettuati, permettono di **migliorare l'efficienza delle macchine e dei processi, "imparando" dai dati via via raccolti e analizzati**.

Infine, **gli investimenti effettuati beneficiano dell'iper-ammortamento previsto dal Piano nazionale Impresa 4.0**.

## 8 ecco.li anche con noleggio operativo

**nfctech.eu**, grazie a un accordo con BCC Lease, offre ai propri Clienti la possibilità di usufruire del sistema **ecco.li** di localizzazione indoor e outdoor **attraverso il noleggio operativo**. A fronte del pagamento di un canone fisso mensile i Clienti hanno immediatamente la disponibilità del sistema **ecco.li**, senza immobilizzare capitali e dover creare cespiti. Al termine del contratto, il cliente potrà tenere le apparecchiature, pagando solo una quota pari all'1% dell'importo totale. Inoltre, il Cliente può portare in deduzione tutti i canoni (IVA inclusa).



## 9 I vantaggi di ecco.li

### Ambienti

Sia all'interno sia all'esterno di edifici

### Precisione di posizionamento,

1m o inferiore, a seconda del tipo di antenna utilizzato

### Tempo reale

Periodo minimo di aggiornamento della posizione 20 ms, latenza minima 100 ms

### Bluetooth

Compatibile con tutti i tag, gli smartphone, i tablet, gli smartwatch, i fitness tracker che utilizzano Bluetooth Low Energy

### IoT

Compatibile con tutti i dispositivi iot che utilizzano Bluetooth Low Energy

### Software open

Integrabile con qualunque applicazione tramite API JSON Rest

### Precisione elevata ad un prezzo vantaggioso

Precisione confrontabile con quella dei sistemi UWB ad un prezzo decisamente inferiore

### Industry 4.0

Possibilità di beneficiare dell'iper-ammortamento previsto dal Piano nazionale Impresa 4.0

### Noleggio operativo

Canone fisso senza immobilizzo di capitali e creazione di cespiti, manutenzione e assistenza incluse, deduzione dei canoni, riscatto all'1% del valore totale

## 10 Cosa forniamo con ecco.li

- l'hardware (**antenne e tag**)
- il **progetto**, la **configurazione** e il **test** del sistema
- il **software di localizzazione e di gestione** degli oggetti tracciati, fruibile sia in modalità **desktop** che **mobile**
- in alternativa al punto precedente, le **API RESTful** di localizzazione
- le **specifiche e il codice per emulare un tag con un dispositivo mobile Android e iOS**
- l'eventuale **integrazione con il gestionale del cliente o applicazioni preesistenti**
- **l'installazione delle antenne e delle rete PoE** tramite società installatrici con cui collaboriamo o il supporto all'impiantista di fiducia del cliente, a cui forniamo le istruzioni di installazione e che seguiamo durante l'installazione stessa
- la **configurazione, messa in sicurezza e gestione dei server** (locali o in cloud) o il supporto ai sistemisti del cliente se dotato di ufficio IT