

Sistemi autonomi robotici per la logistica urbana di ultimo miglio

Progetto ToMove

Enrico Ferrera
Connected Systems & Cybersecurity
Program Manager

Riccardo Giusti
Future Cities & Communities
Researcher



Progetto ToMove - Logistica di Ultimo Miglio

Crescita dell'e-commerce e delle consegne iper-personalizzate

- ❖ **Maggiore flessibilità** nelle opzioni di ritiro
- ❖ **Maggiore efficienza** grazie a consegne ultra-rapide
- ❖ **Migliore sostenibilità** con riduzione dell'impatto ambientale

L'aumento della domanda e la frammentazione del trasporto urbano delle merci portano a un incremento dei flussi di veicoli, delle emissioni e della congestione stradale.

È necessario sviluppare **soluzioni e modelli innovativi** per bilanciare efficienza economica, soddisfazione del cliente e sostenibilità ambientale.



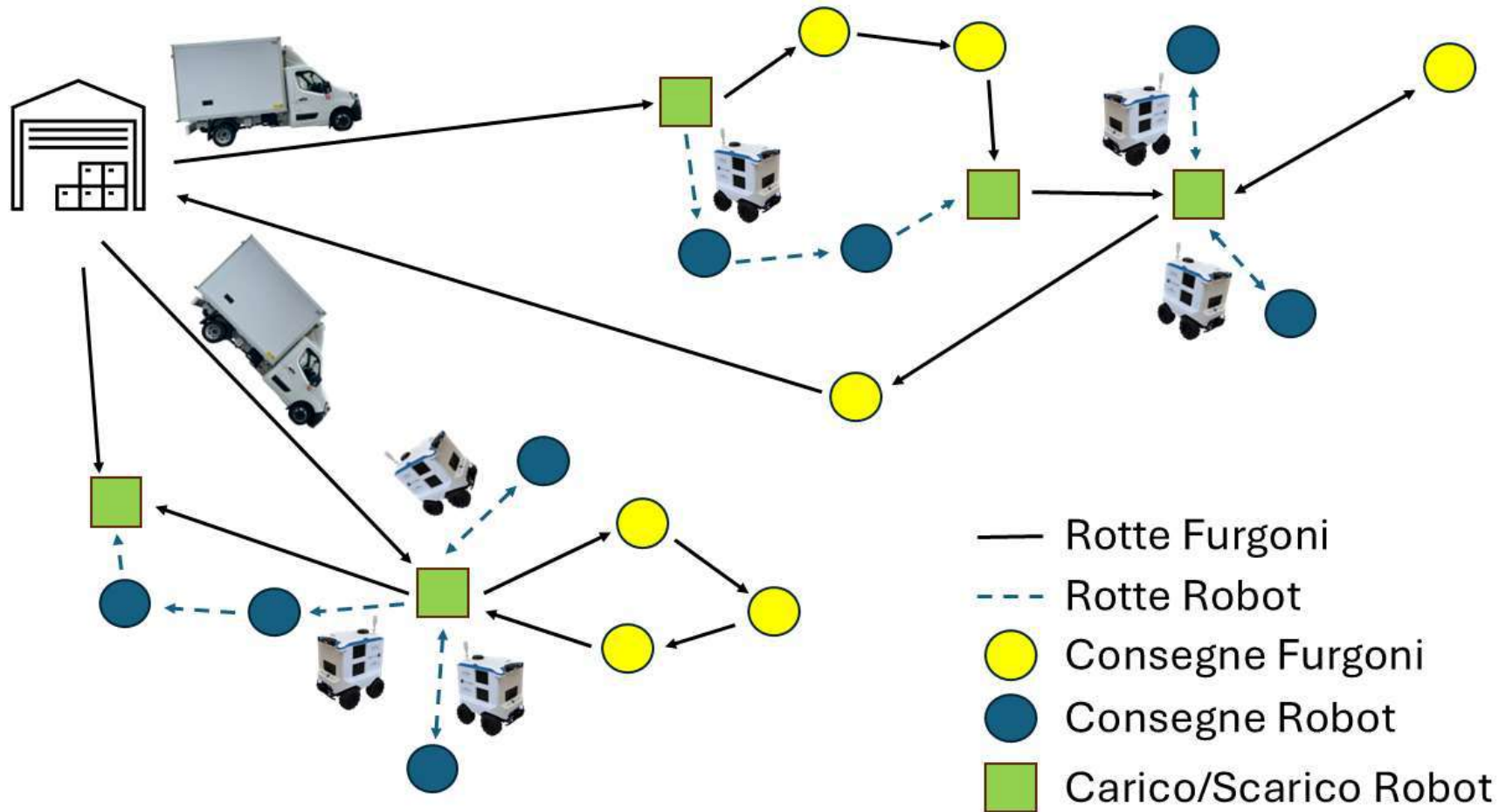
Sperimentazione di **piattaforme robotiche autonome** per supportare e ottimizzare le operazioni di logistica dell'ultimo miglio, seguendo percorsi ottimali secondo un approccio **multi-pickup, multi-delivery**.



Nuovi modelli per consegne ibride

Mothership

Furgoni per consegne che operano anche da base mobile per una piccola flotta di robot



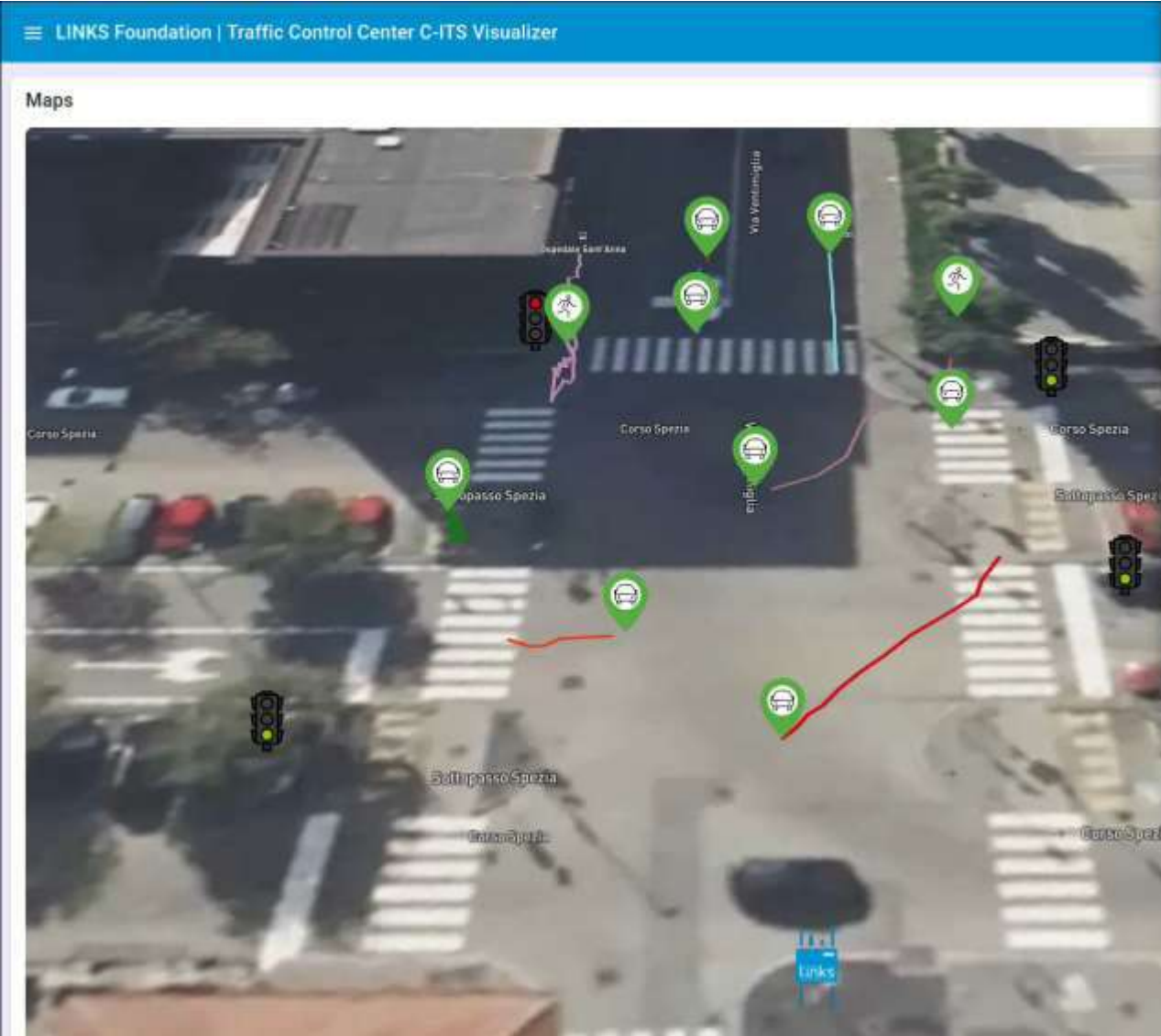
Robot Autonomo per l'Ultimo Miglio

Soluzione robotica autonoma per la consegna dell'ultimo miglio in ambito urbano.

- ❖ **Servizio prototipo di gestione ordini** a supporto delle sperimentazioni
- ❖ **Contenitori multi-scomparto** per operazioni **multi-pickup / multi-delivery**
- ❖ **Navigazione autonoma** con **LiDAR, telecamere** e sensori **GNSS-RTK, IMU, encoder**
- ❖ **Integrazione di robotica e CCAM / C-ITS** tramite On-Board Unit, per veicoli connessi e infrastrutture stradali, aumentando la **sicurezza di navigazione**



Sistemi C-ITS e Digital Twin Urbano



Sperimentazione in ambiente reale



Sperimentazione avviata il **17 settembre**
Durata **6 mesi + 6 mesi**

Tracciato dotato di **infrastruttura C-ITS**,
inclusi semafori connessi

Accordo con il **Ministero** tramite il
programma **"Sperimentazione Italia"**,
per testare soluzioni innovative in deroga
alle normative vigenti

Richiesta deroga **CdS Art. 190, comma 7**
«Le macchine per uso di bambini o di
persone invalide, anche se asservite da
motore [...] possono circolare sulle parti
della strada riservate ai pedoni, secondo le
modalità stabilite dagli enti proprietari delle
strade [...]»

- Richiesta di deroga al comma 7 per
includere i **droidi** (piattaforma robotica
mobile autonoma di terra).

Lunghezza	Road Side Units	Marciapiedi	Attraversamenti pedonali semaforizzati	Accessi carrabili
1,4 km	1	1.4 – 2.5 m	3	10

Sperimentazione in ambiente reale



Sperimentazione avviata il **17 settembre**
Durata **6 mesi + 6 mesi**

Tracciato dotato di **infrastruttura C-ITS**,
inclusi semafori connessi

Accordo con il **Ministero** tramite il
programma **"Sperimentazione Italia"**,
per testare soluzioni innovative in deroga
alle normative vigenti

Coordinamento con la **Città di Torino**

- ❖ *Coinvolgimento degli organi gestori
stradali / servizio mobilità*
- ❖ *Segnaletica informativa per pedoni e
veicoli*

Attività di **engagement e co-creation** con
cittadini, studenti, commercianti e
stakeholder della mobilità urbana

Sfide del sito di sperimentazione



Sfide del sito di sperimentazione



Conclusioni

- ❖ Modelli alternativi di consegna sono possibili sfruttando **soluzioni autonome** basate su **robotica e AI**
- ❖ Molta tecnologia è pronta ma le condizioni ambientali reali portano ulteriori sfide e complessità
- ❖ Integrazione di sistemi **CCAM / C-ITS** permette una **maggiore sicurezza** durante la navigazione
- ❖ Il **Digital Twin** della città è di fondamentale importanza per supportare l'utilizzo di sistemi a guida autonoma

Thanks!

For further information:

enrico.ferrera@linksfoundation.com

riccardo.giusti@linksfoundation.com