



Green and Digital Transformation Hackathon 2024

Simone Campilli, Riccardo Mazzi, Michele Menabeni

La Challenge



Calcolare le emissioni attuali di CO₂



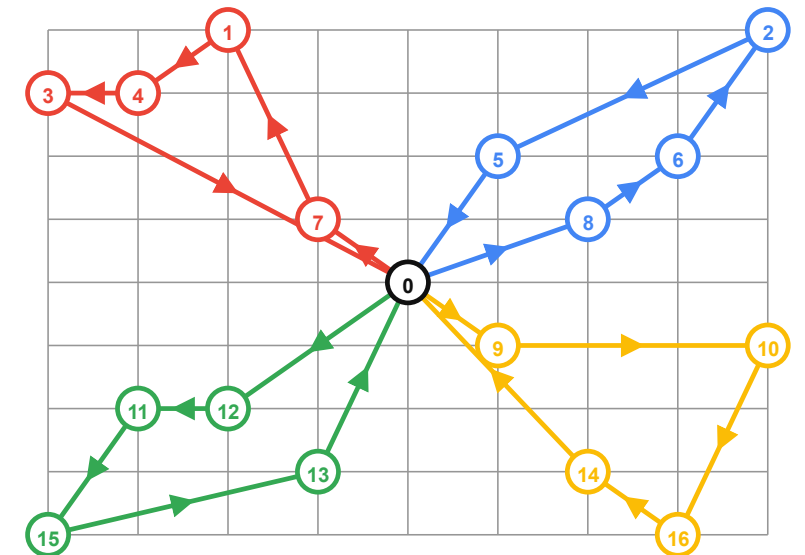
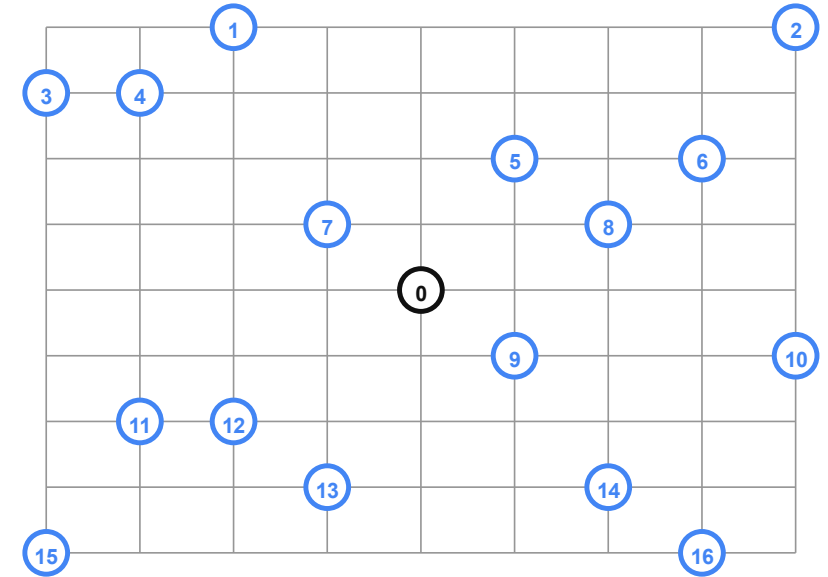
Ridisegnare l'organizzazione dei giri di lettura per minimizzare i chilometri percorsi

La Nostra Soluzione

L'Algoritmo di Ottimizzazione dei Percorsi

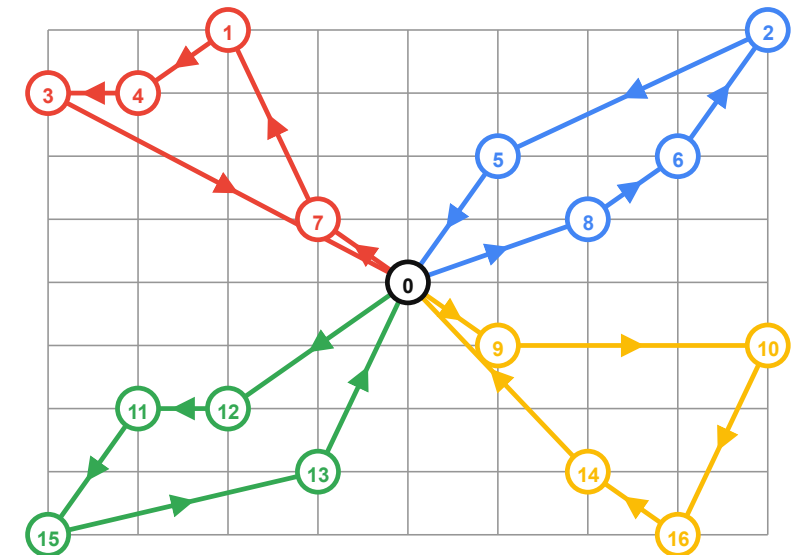
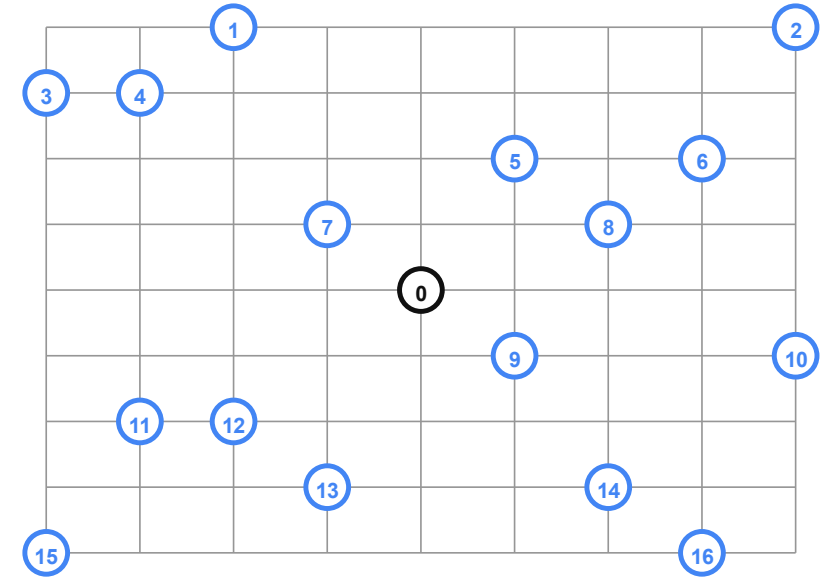
Abbiamo implementato un algoritmo di routing per ottimizzare i percorsi dei lettori, affrontando il "Vehicle Routing Problem" (VRP)

Obiettivo: Ottimizzare i percorsi di uno o più veicoli che devono servire un insieme di clienti, minimizzando tempo, distanza o costi totali.

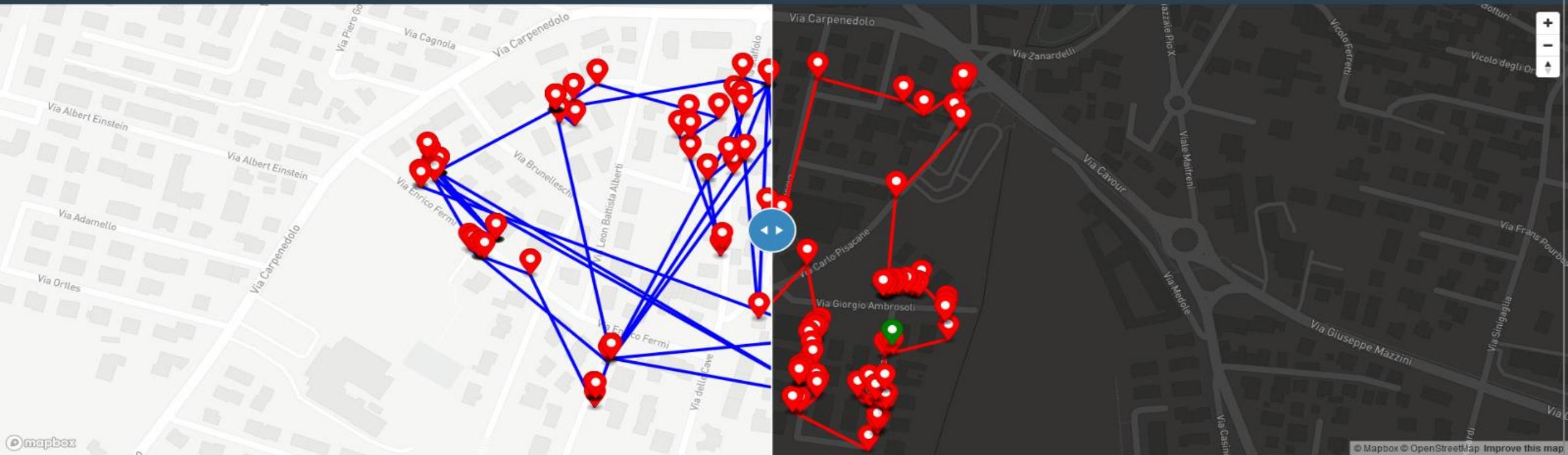


La Nostra Soluzione

- Utilizziamo un approccio euristico, combinando metodi come il **Savings Algorithm**, lo **Sweep Algorithm** e tecniche di ricerca locale come la **Ricerca Tabù** e il **Simulated Annealing** per trovare soluzioni ottimali
- Questo algoritmo è implementato tramite la libreria **QR-Tools di Google**, permettendo di risolvere vari problemi di routing in modo efficiente.



Confronto Rotte: Attuale vs Ottimizzata



Legenda

- Rotta Attuale
- Rotta Ottimizzata
- Punti di Interesse

Emissioni

Emissioni Correnti: 0.93 kg
CO₂
Emissioni Proposta: 0.26 kg
CO₂

Distanze

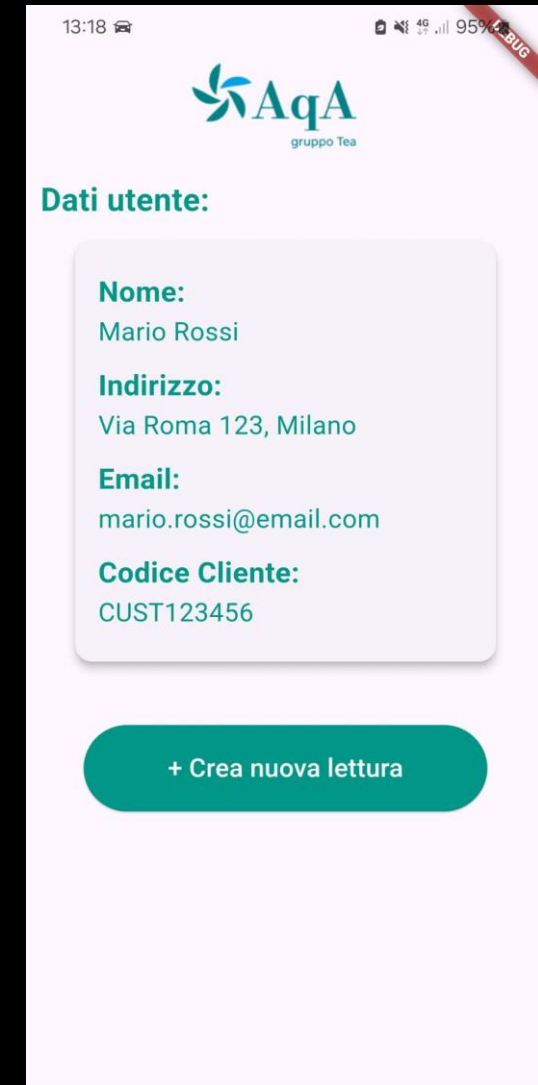
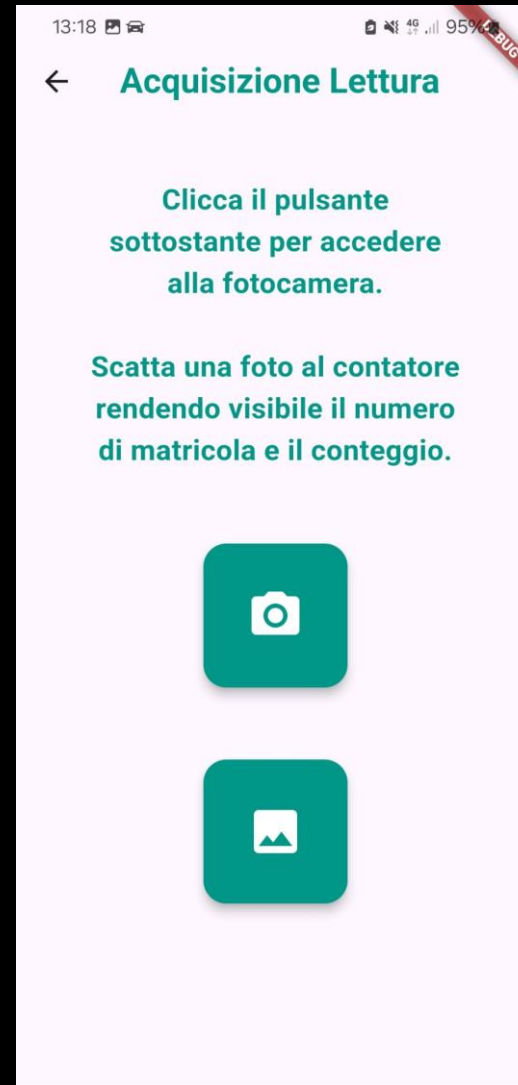
Distanza Corrente: 7.75 km
Distanza Proposta: 2.18 km

- Integrazione dell'algoritmo in una **web app**, caricando i dati dal file CSV in un database.
- L'algoritmo calcola automaticamente il percorso ottimizzato ogni volta.

Integrazione di un'Applicazione Mobile

Obiettivi:

- Avvicinare il cliente all'azienda
- Ridurre il numero di contatori da leggere
- Ricalcolare i percorsi ottimali
- Maggiore riduzione delle emissioni di CO₂ e dei costi operativi.



Results of Image Detection

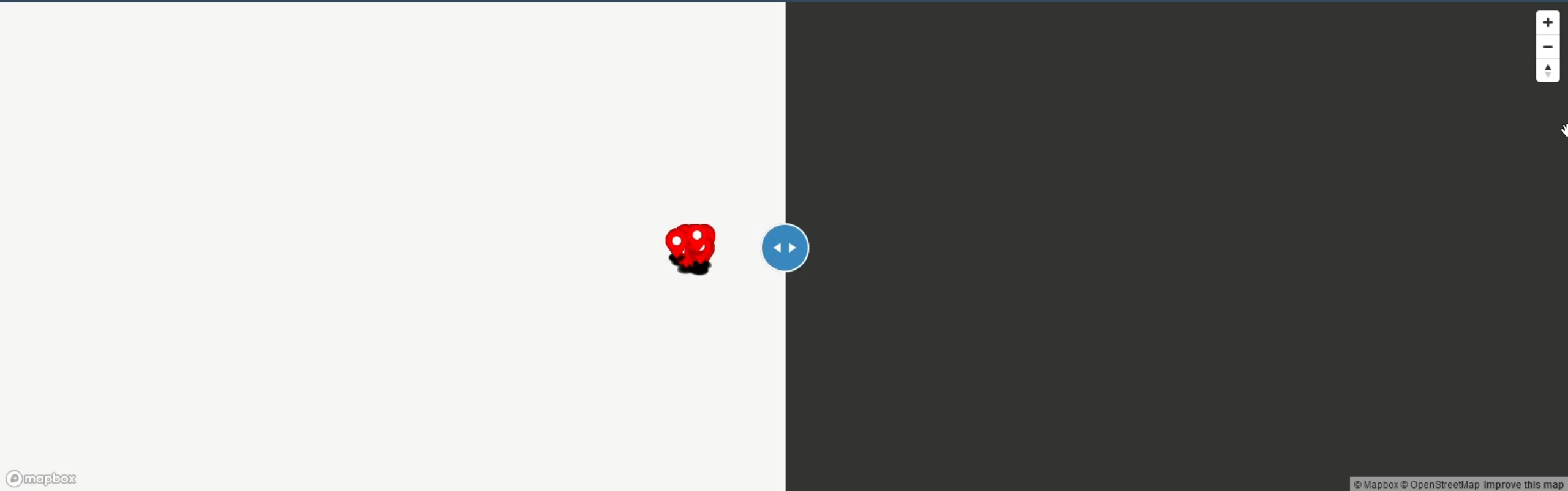
CASTIGLIONE DELLE STIVIERE - VIA MARINO MARINI

Detected Numbers: tensor([0., 0., 0., 8., 7., 0., 0., 6.])



- Invio Autonomo della Lettura
- Elaborazione Automatica
- sistema basato su reti neurali YOLO
- Semplificazione del Lavoro del Letturista
- Gestione Aziendale Facilitata
- Coinvolgimento del Cliente
- Scalabilità e Sostenibilità

Confronto Rotte: Attuale vs Ottimizzata



Legenda

- Rotta Attuale
- Rotta Ottimizzata
- Punti di Interesse

Emissioni

Emissioni Correnti: 0.90 kg CO₂

Emissioni Proposta: 0.28 kg CO₂

Distanze

Distanza Corrente: 7.54 km

Distanza Proposta: 2.33 km



Grazie per
l'attenzione.

