



L'incremento dello share modale verso modalità di trasporto sostenibili, come il trasporto pubblico, è uno dei metodi più efficaci per contenere la **congestione da traffico privato** ed i suoi effetti negativi sulla collettività. La possibilità di essere informati sulle migliori alternative di viaggio considerando tutte le possibili modalità di trasporto disponibili (auto, bus, metro, treni, ecc.), e non solo quello privato, fruendo anche di contenuti informativi di tipo real-time, quali ad esempio lo stato di congestione della rete stradale o la regolarità del servizio di trasporto pubblico, sono indispensabili per una corretta politica volta al raggiungimento di una *mobilità urbana sostenibile*. Queste funzioni possono essere assolte da un moderno *personal travel advisor* (PTA) che permetta di informare l'utente sullo stato in tempo reale del traffico e del trasporto pubblico, anche con informazioni personalizzate, e suggerisca all'utente molteplici alternative di viaggio con diverse modalità di trasporto; con queste informazioni l'utente ha la possibilità di effettuare una scelta razionale dell'itinerario e della modalità di trasporto da utilizzare per soddisfare le sue esigenze di mobilità. L'utilizzo delle informazioni in tempo reale, laddove disponibili, è un fattore di prima importanza per la riduzione dell'incertezza che caratterizza l'uso del trasporto pubblico e permette al PTA di attivare funzione di alert per l'utente in caso di malfunzionamenti o problemi improvvisi che penalizzano le prestazioni dell'itinerario che si sta effettuando. Infine, seguendo le attuali tendenze tecnologiche, un moderno PTA deve necessariamente sfruttare i contenuti informativi resi disponibili dagli Open-Data e le funzionalità offerte dai moderni smartphone come le tecniche di tracciamento e di crowdsourcing.

**Lazio Mobility Platform** (LMP) è un PTA sviluppato dall'Università di Roma 'Tor Vergata' in collaborazione con lo Studio Hangloose srl che offre i servizi sopra citati nell'ambito della Regione Lazio. Esempio di riuscita sinergia tra enti di ricerca e PMI, sviluppata su piattaforma IOS e gratuitamente disponibile nell'Appstore, **Lazio Mobility** sfrutta una base di software Open-source personalizzati ed alimentata esclusivamente da Open-Data relativi alla mobilità che i diversi organi istituzionali offrono alle diverse scale territoriali. Laddove possibile gli Open-Data utilizzati sono basati su protocolli di comunicazione altamente standardizzati per permettere una rapida e semplice integrazione di altre basi dati Open che verranno rese disponibili in futuro (come ad esempio il formato GTFS per le informazioni sulle reti di Trasporto Pubblico).

Lazio Mobility Platform è rivolto a tutti coloro che intendano effettuare uno spostamento all'interno della Regione Lazio e che:

- richiedano informazioni sullo stato di funzionamento della rete stradale, anche con informazioni real-time sulla congestione;
- richiedano informazioni sulla rete di trasporto pubblico, con informazioni sull'itinerario delle linee di trasporto, la posizione delle fermate, gli orari di passaggio dei servizi di trasporto pubblico alle fermate, anche aggiornati, laddove possibile, in real-time in funzione dello stato della rete di trasporto;
- richiedano degli itinerari di viaggio che soddisfino le proprie esigenze di mobilità considerando le diverse modalità di trasporto disponibili.

Le unità logiche e funzionali del sistema sono distribuite sia sul lato client, ossia una app in esecuzione sui dispositivi mobile degli utenti, sia su un server dedicato appositamente allestito e configurato, posto presso una server farm ad alte prestazioni per garantire una robusta continuità di servizio. Sono proprie della componente lato client le funzioni quali: rilevazione in tempo reale della posizione dell'utente; visualizzazione delle maschere di ricerca (strade, linee, percorsi); l'invio dei dati al server tramite protocollo protetto SSL al fine di garantire la privacy

degli utenti; la ricezione delle informazioni elaborate dal server e conseguente rappresentazione grafica sul display del dispositivo stesso. Al server sono delegate le seguenti attività: gestione delle connessioni con i singoli client, ricezione ed elaborazione delle richieste, attivazione dei moduli necessari all'espletamento delle singole richieste effettuate (traffico, transit, ecc), monitoraggio. Fanno altresì parte dei servizi propri del server le attività di aggiornamento dei dati su cui effettuare le analisi e l'interconnessione con altre fonti esterne in tempo reale (webservice).

L'utente di LazioMobility può essere informato sulla situazione del traffico ed avere informazioni sul servizio di trasporto pubblico vicino alla propria posizione o vicino ad uno specifico Point Of Interest (POI) usando le funzioni *Traffic condition informer* e *Transit condition informer*.

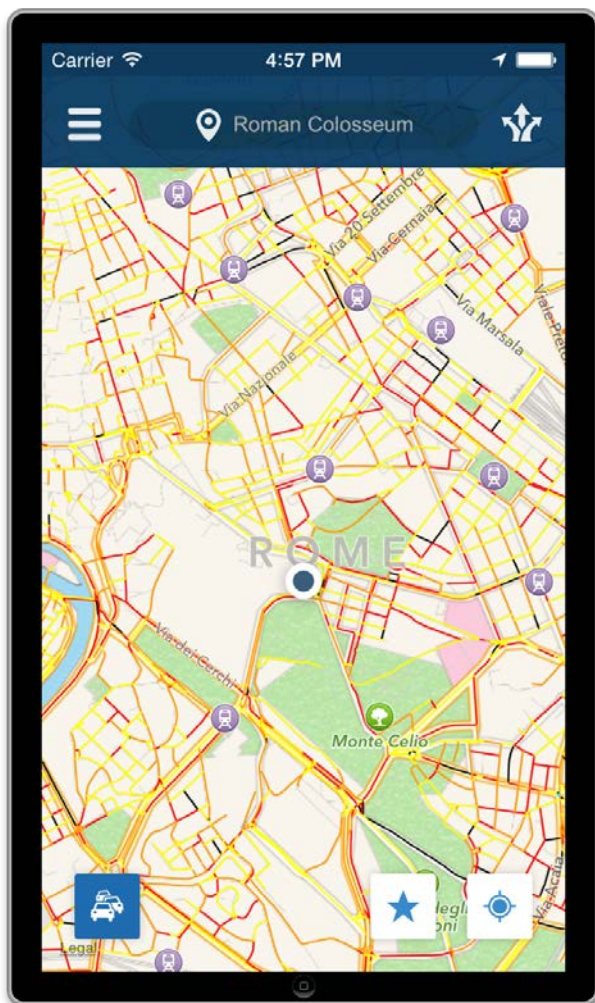


Fig. 1: Traffic condition informer

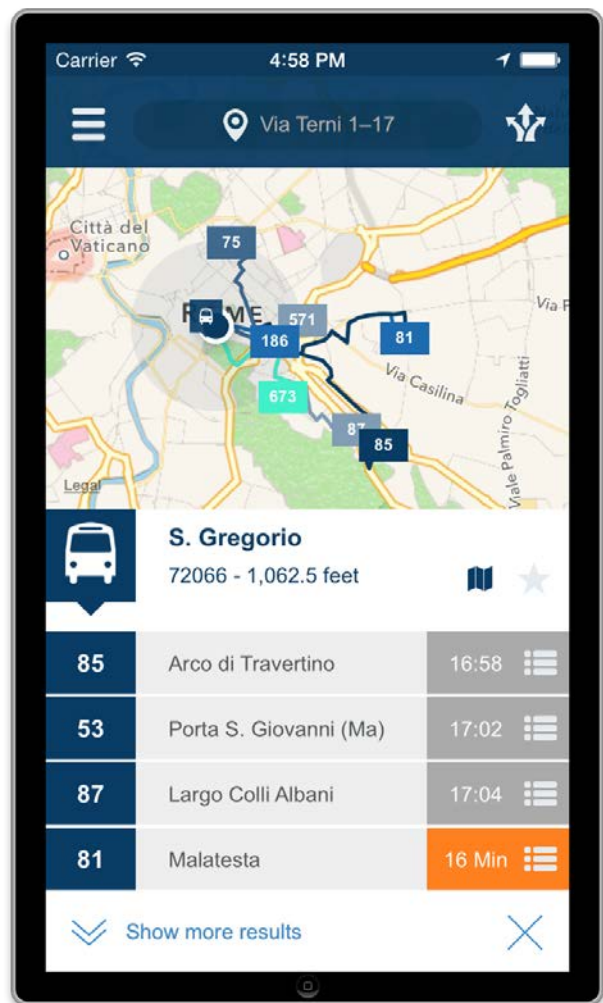


Fig. 2: Transit condition informer

La funzione dell'app *Multimodal User O/D query & route guidance* permette all'utente di richiedere degli itinerari di viaggio per le diverse modalità di trasporto disponibili tra una specifica origine ed una specifica destinazione.

La piattaforma calcolerà i percorsi che soddisfano le richieste dell'utente per tutte le modalità di trasporto disponibili riassumendo all'utente gli itinerari unitamente ad alcuni attributi di livello di servizio di ogni percorso (tempo di viaggio, costo monetario, orario di arrivo, inquinamento prodotto, ecc.) attraverso l'app. L'utente, sulla base delle informazioni ricevute, selezionerà il percorso a lui più congeniale e sarà guidato lungo di esso attraverso la funzione

dell'app *Route guidance*.

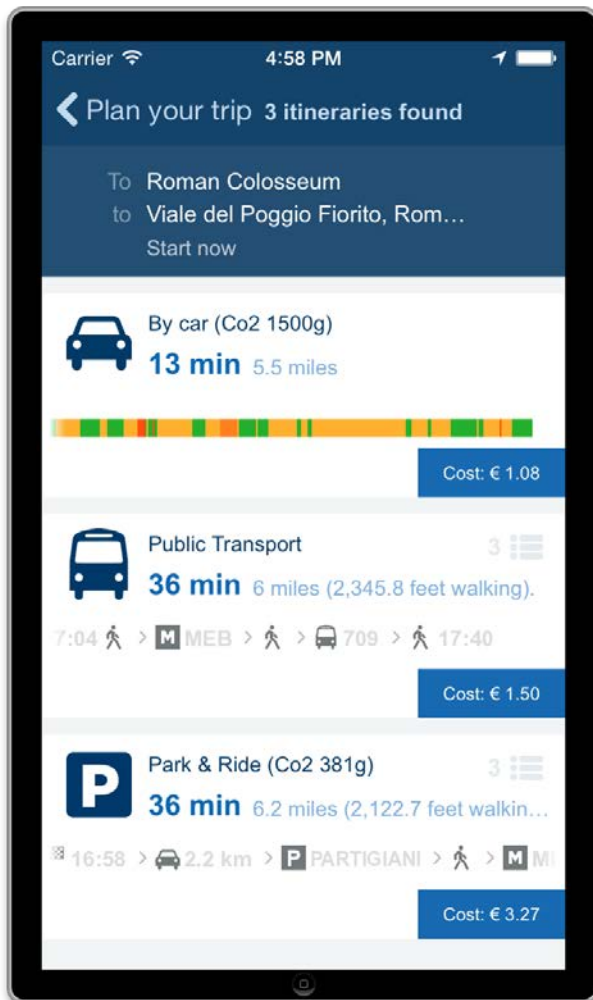


Fig. 3: Multimodal route informer

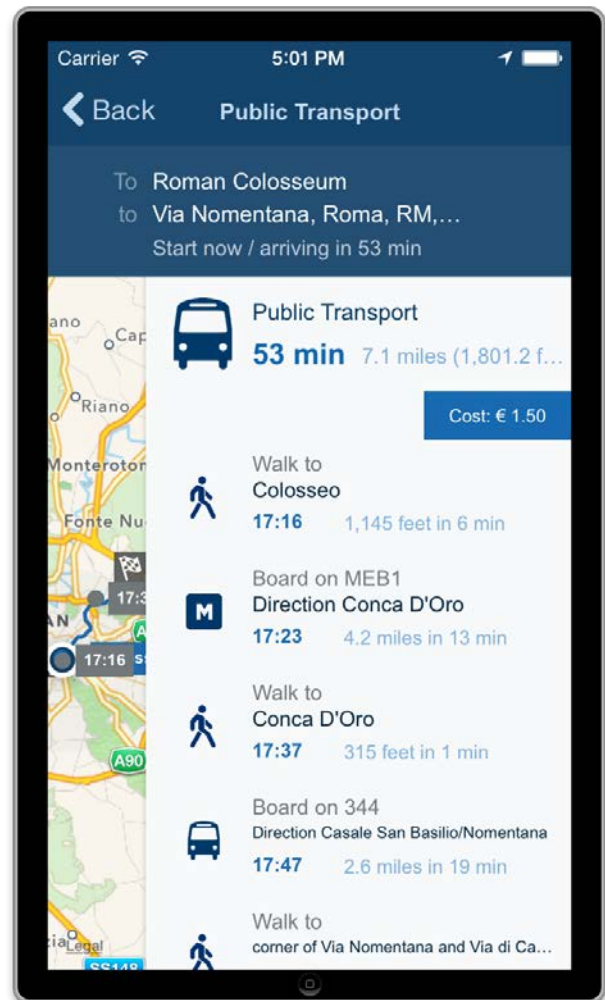


Fig. 4: Transit route details with real time information

La piattaforma calcolerà i percorsi che soddisfano le richieste dell'utente per tutte le modalità di trasporto disponibili riassumendo all'utente gli itinerari unitamente ad alcuni attributi di livello di servizio di ogni percorso (tempo di viaggio, costo monetario, orario di arrivo, inquinamento prodotto, ecc.) attraverso l'app. L'utente, sulla base delle informazioni ricevute, selezionerà il percorso a lui più congeniale e sarà guidato lungo di esso attraverso la funzione dell'app *Route guidance*.

Il grafo della rete stradale, costruito a partire dalla rete stradale open-data di OpenStreetMap ([www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)), è continuamente aggiornata usando gli open-data real-time rilevati dal servizio Monitoraggio Traffico Stradale della Provincia di Roma che ha sviluppato una piattaforma per il monitoraggio del traffico della rete stradale attraverso l'integrazione tra sistemi di rilevazione tradizionali (spire, telecamere, sorpassometri, dissuasori) e sistemi di tracciamento satellitare di flotte di veicoli (floating car data).

Per le informazioni real-time sul trasporto pubblico attualmente vengono utilizzati i dati forniti dall'Agenzia per la Mobilità del Comune di Roma attraverso le API Real-time erogate tramite webservice nel formato XML-RPC che vanno ad integrare i dati statici sul servizio di trasporto schedulato forniti sempre come opendata dall'Agenzia per la Mobilità in formato standard GTFS (General Transit Feed Specification).

Durante il percorso, il server monitora continuamente lo stato di congestione della rete stradale e lo stato di funzionamento del trasporto pubblico (se sono disponibili dati in tempo

reale) e, se sorgono problemi, avverte l'utente proponendo un nuovo set di percorsi multimodali.

All'interno dell'app è stato sviluppato un aggregatore di informazioni particolarmente rilevanti inerenti la mobilità sul territorio della Regione Lazio. A tal scopo è stata effettuata una ricerca delle fonti più significative e sono stati sviluppati specifici moduli autonomi di normalizzazione delle notizie. Attualmente, tra le fonti in utilizzo, vi sono alcuni feed twitter riconducibili a concessionari di pubblici servizi relativi al TPL oltre alle news disponibili sul portale LuceVerde. Laddove possibile i dati vengono geolocalizzati al fine di contestualizzare gli avvisi.

Attraverso il sistema nativo disponibile nella maggior parte dei dispositivi mobili è possibile attivare la ricezione delle notifiche di rete di tipologia *push* inviate direttamente dal server verso ogni singolo client. Tramite questo canale altamente efficiente è possibile inoltrare l'utilizzatore informazioni o avvisi sopraggiunti successivamente alla sua pianificazione di un percorso, oppure informare l'utente sulle azioni da intraprendere in corrispondenza di coincidenze di percorso (es, "parti ora per raggiungere la fermata x", "Scendi alla prossima fermata Colosseo"). Queste notifiche sono utilizzabili anche nel caso in cui l'utente non abbia fisicamente attiva e in esecuzione l'app LazioMobility (background).

L'integrazione social è un aspetto fondamentale dell'applicazione LazioMobility. L'utente tramite una apposita funzionalità dell'app ha la possibilità di "segnalare" degli eventi specifici sullo stato della rete:

- Ritardi o mancati passaggi dei mezzi pubblici su una determinata linea a seguito della pianificazione di un itinerario.
- Incidenti o lavori in corso sulla rete privata.
- Altre tipologie di segnalazioni (Scioperi, Eventi etc.)

I dati così raccolti rientrano nelle entità definite *crowdsourcing* e vanno ad "affinare" il quadro della rete e a fornire di conseguenza informazioni utili e in realtime anche ad altri utilizzatori dell'app.

Al fine di aumentare il numero di utilizzatori dell'applicazione LazioMobility gli utenti possono condividere sui propri social network (Facebook e Twitter) l'utilizzo dell'app stessa con messaggi specifici:

- Ho ridotto le emissioni di CO2 del XX% usando l'applicazione LazioMobility
- Usando i mezzi pubblici oggi ho risparmiato XX minuti

Basandosi sul UDID (codice di riferimento univoco del singolo device) il sistema è in grado di classificare le azioni effettuate da ogni singolo cliente senza la necessità di fare eseguire l'accesso e la registrazione al servizio. Tale funzionalità permette di profilare gli utenti e di fornire loro informazioni specifiche basate sulla loro posizione e abitudini di viaggio.