

Piattaforma integrata per il trasporto a chiamata

Il trasporto a chiamata (in inglese: Demand Responsive Transport (DRT)) è uno degli strumenti di mobilità sostenibile messi in atto in diverse realtà a supporto dei sistemi di trasporto pubblico locale.

Il DRT rappresenta un servizio innovativo per la mobilità collettiva, poiché è in grado di unire la flessibilità del servizio "taxi" all'economicità del tradizionale servizio di linea.

Si prestano particolarmente a questa tipologia di servizio le cosiddette aree a domanda debole oppure, anche per le aree urbane, fasce orarie a domanda ridotta.

Le sfide

del Trasporto a Chiamata

Diminuire il numero dei veicoli privati su strada per decongestionare il traffico e ridurre l'impatto ambientale.

Proporre un'opzione affidabile per il primo o ultimo miglio nei tragitti delle persone verso i principali punti di interesse di una specifica area.

Lanciare un servizio a chiamata in quelle aree a bassa domanda di mobilità dove le linee classiche non arrivano.

Il valore aggiunto per l'utente finale

del Trasporto a Chiamata

Per l'utente finale, il risultato tangibile è un servizio affidabile e su misura, caratterizzato dai seguenti aspetti:

- **Flessibilità:** l'utente può scegliere il servizio in base alle proprie esigenze di mobilità
- **Efficacia:** il servizio offerto risponde pienamente alle esigenze esplicitate del cliente
- **Efficienza:** il servizio soddisfa le richieste dell'utenza con la soluzione di trasporto più razionale ed economicamente vantaggiosa.





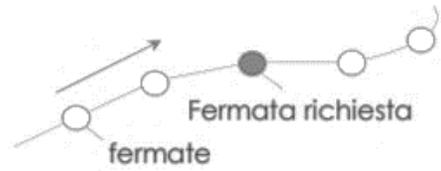
Il valore aggiunto per il Sistema di Trasporto del Trasporto a Chiamata

Per il sistema di trasporto, oltre ad aumentare il grado di soddisfazione del cliente, il beneficio tangibile risulta nell'incremento del rapporto costi/ricavi e dell'utilità sociale, raggiungibile grazie alla "conquista" di una porzione di domanda che sarebbe altresì costretta a scegliere strumenti di trasporto alternativi e meno ecosostenibili. Per il sistema di trasporto, il modello ivi descritto presenta ulteriori aspetti vantaggiosi, tra cui:

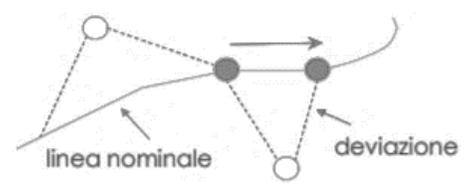
- Incremento della **copertura** territoriale, poiché il servizio a chiamata consente di raggiungere aree precedentemente non servite dal TPL di linea per ragioni di economicità;
- Modifica della **ripartizione modale**, in quanto il servizio a chiamata incentiva il trasferimento della domanda dal mondo privato al trasporto pubblico;
- **Fidelizzazione** dell'utenza e disponibilità di informazioni su grande scala, relative agli iscritti al servizio e ai loro spostamenti abituali.

I modelli

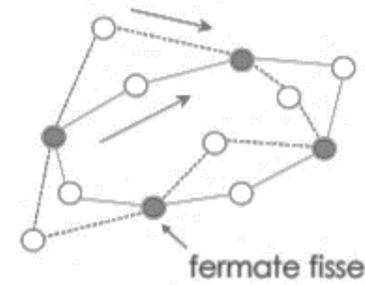
di Trasporto a Chiamata



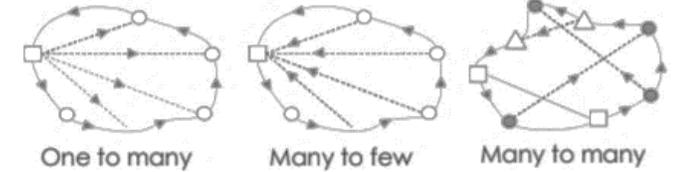
**SERVIZIO A
PERCORSO FISSO
CON PRENOTAZIONE**



**PERCORSO FISSO
CON DEVIAZIONI**



**PERCORSO
VARIABILE CON
FERMATE FISSE**



**PERCORSO
VARIABILE**

La piattaforma

per il Trasporto a Chiamata



Piattaforma integrata per il trasporto a chiamata

Modulo di prenotazione viaggi

Acquisto e gestione titoli di viaggio

Infomobilità e altri servizi per l'utente



**Mobile APP
Passeggero**

Piattaforma di pianificazione del servizio e calcolo linee

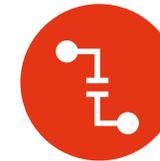
Vestizione del servizio (abbinamento mezzo – autista – linea)

Modulo di monitoraggio del servizio

Modulo di certificazione e rendicontazione

Modulo gestione veicoli e capacità flotta
(n° mezzi, posti disponibili, pedana trasporto disabili)

Modulo gestione autisti e altro personale viaggiante



API Standard

Integrazione con sistemi di geolocalizzazione di terze parti e software gestionali del vettore

Applicazione Mobile Driver (i miei turni e le mie tratte)



Mobile APP Autista



Utilizzo combinato dei WS Google ed OpenStreetMap per il calcolo linee



Application Maintenance e Servizio di HelpDesk

Come funziona il Trasporto a Chiamata

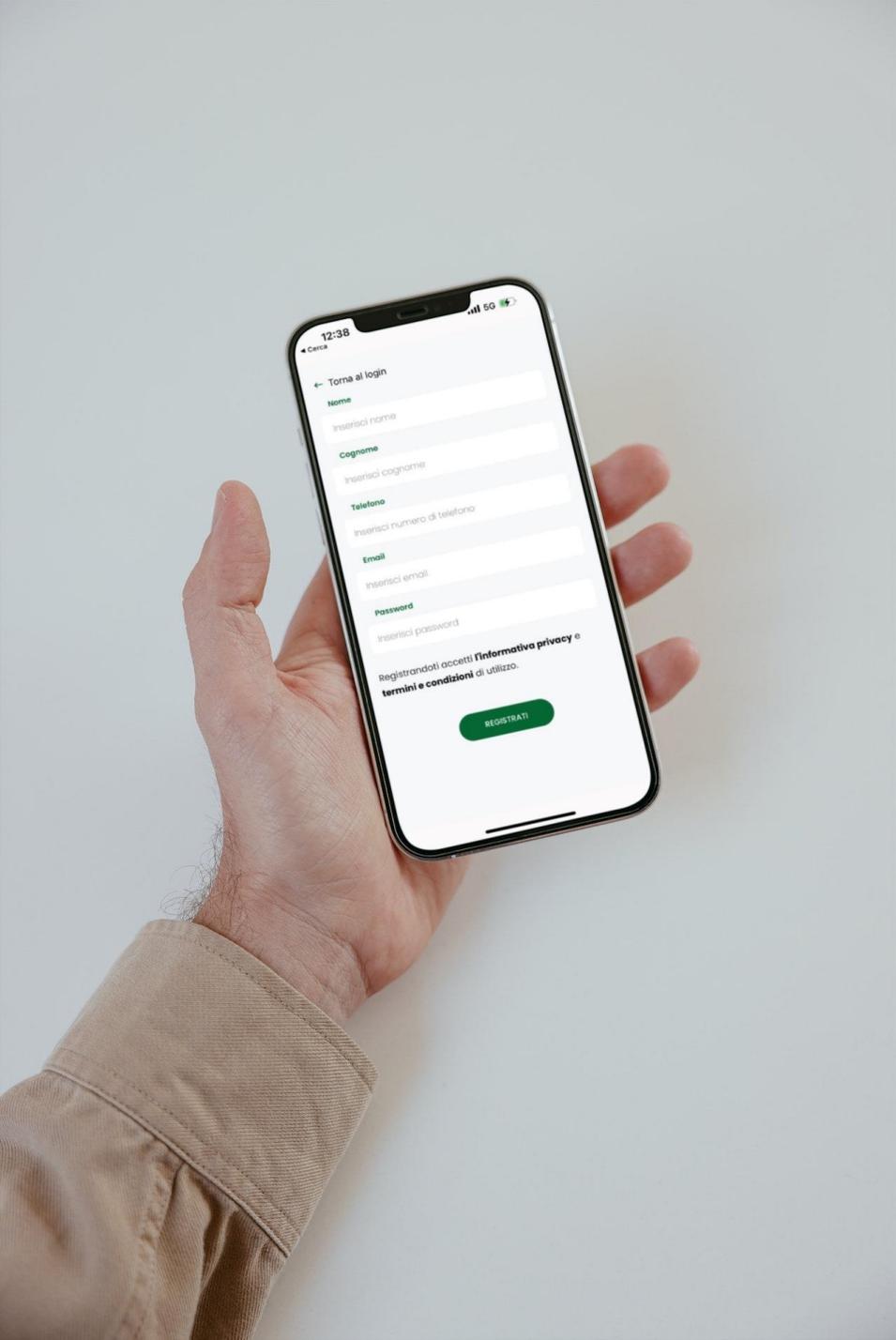
La fattibilità, l'efficacia e l'efficienza dell'implementazione di un servizio TPL a chiamata dipendono fortemente dall'attuazione di un **modello organizzativo-operativo** in grado di supportare la gestione e l'esecuzione del servizio.

In questo giocano un ruolo chiave gli **strumenti tecnologici abilitanti** che consentano:

- All'utente, di prenotare il servizio in maniera semplice, intuitiva ed immediata;
- Al vettore, di avere piena visibilità sulla domanda e pianificare dinamicamente il servizio di trasporto in tempi rapidi;
- Alla stazione appaltante, di certificare il servizio erogato dal vettore incaricato.

Le prossime pagine descrivono una best practice del modello di gestione di un servizio a chiamata, supportato da un sistema/piattaforma gestionale dedicata.





Iscrizione al servizio di Trasporto a Chiamata

Il cittadino dovrà essere messo in condizione di **isciversi** al servizio grazie ad una piattaforma multicanale, raggiungibile da diversi punti di ingresso, ovvero:

- Sito web vettore
- Sito web comuni interessati
- Mobile APP dedicata

L'iscrizione dovrà essere effettuata fornendo i dati minimi necessari all'autenticazione dell'interessato:

- Nome
- Cognome
- Username
- Indirizzo email

Dovrà essere possibile inoltre specificare informazioni utili alla programmazione del servizio di trasporto e ad arricchire la user experience.

Tra le informazioni utili per la pianificazione, dovrà essere richiesto all'utente se è una persona con fragilità che necessita di facilitatori per l'accesso al mezzo (pedana), in caso ad esempio di passeggeri "carrozzati".

Tra i dati utili per arricchire la user experience, è utile fornire Partenze e Destinazioni abituali così da non doverle reinserirle manualmente ad ogni prenotazione.

Dal proprio profilo, ciascun utente dovrà essere in grado di:

- Effettuare prenotazioni
- Acquistare e gestire i propri titoli di viaggio
- Verificare lo stato del proprio "portafoglio/budget"
- Monitorare la posizione del bus in tempo reale e i tempi di arrivo rispetto al servizio prenotato
- Visionare lo storico viaggi
- Visionare eventuali notifiche/comunicazioni

Tariffe e Titoli di Viaggio del Trasporto a Chiamata

Il MaaS (Mobility as a Service) è un nuovo modello per l'erogazione di servizi di trasporto. Come tutti gli "as a service", può prevedere un abbonamento a forfait o un budget a consumo che garantisce l'utilizzo personalizzato dei trasporti pubblici utilizzabili con un solo abbonamento solitamente attraverso un app.

Il servizio di trasporto a chiamata su territori a domanda debole, caratterizzati però da una vasta estensione geografica, ha una notevole aleatorietà in termini di costi per il vettore, dettata dalla variabilità della domanda giornaliera, con impatto sostanziale sul kilometraggio percorso e relativi consumi.

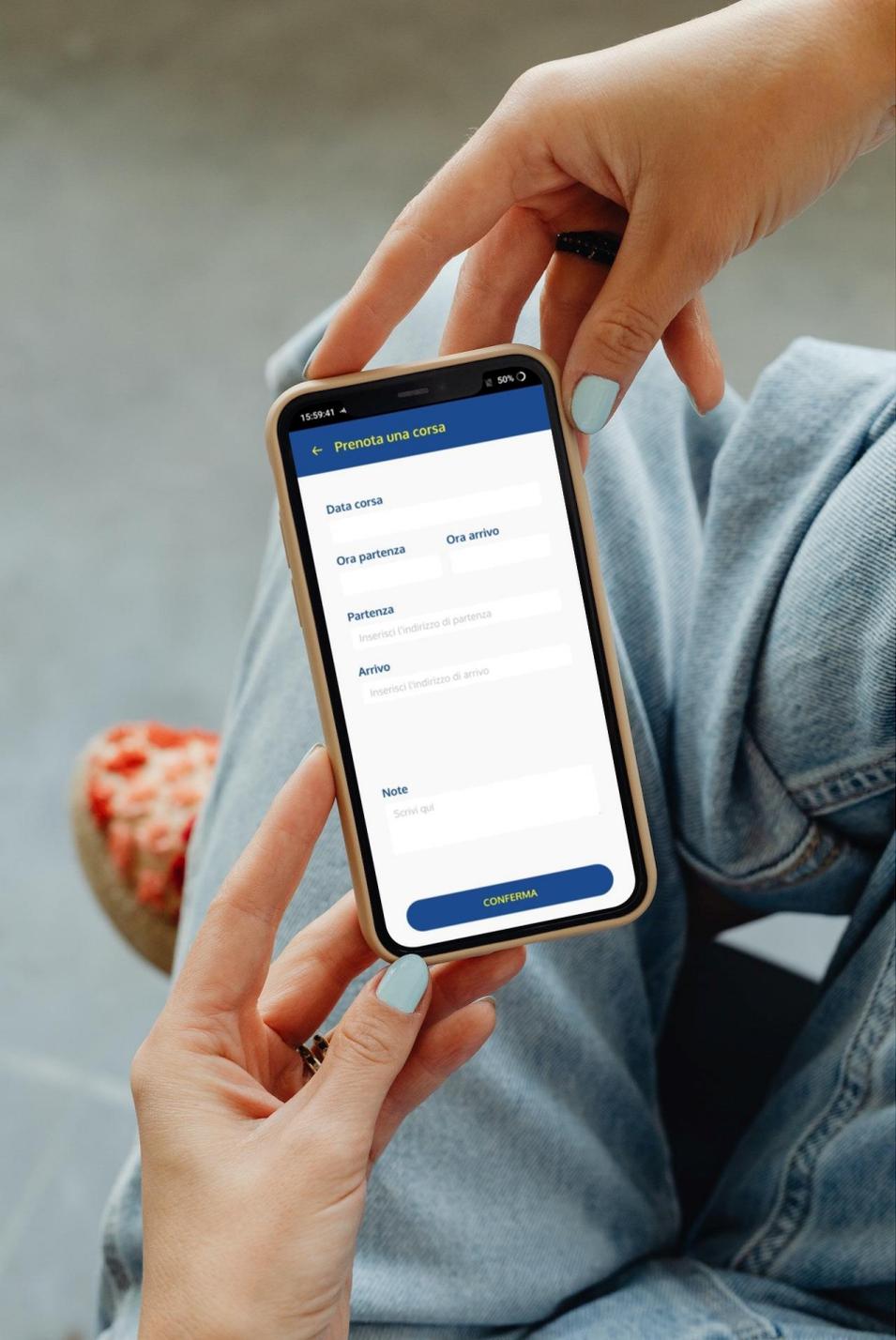
Pertanto, piuttosto che uno strumento di tariffazione a forfait, tale servizio potrebbe sposare un modello di tariffazione a consumo (€ per KM), basato sulle effettive percorrenze chilometriche del bus per trasferire il passeggero dal "punto A" al "punto B."

Secondo questo modello, ciascun utente, tramite il proprio profilo, dovrà essere messo in condizione di caricare il proprio budget, acquisendo online (via web o tramite app) un determinato numero di crediti.

Dal punto di vista tecnico, la mobile app e/o la piattaforma web dovranno essere integrate con un Gateway di pagamento certificato ed eventualmente con PagoPA.

Il budget a disposizione verrà eroso automaticamente all'atto dell'erogazione del servizio di trasporto e l'utente verrà notificato in automatico, avendo poi inoltre la possibilità di consultare lo storico viaggi.





Gestione delle prenotazioni per il Trasporto a Chiamata

Il cittadino dovrà essere messo in condizione di richiedere al vettore l'erogazione di un servizio di trasporto da un punto "a" ad un punto "b" per una determinata data-orario.

La piattaforma dovrà supportare almeno una fra le quattro principali modalità di servizio di trasporto a chiamata:

- Servizio a percorso fisso con prenotazione
- Percorso fisso con deviazioni
- Percorso variabile con fermate fisse
- Percorso variabile

Al fine di facilitare il processo di comunicazione con la centrale operativa e garantire una risposta puntuale all'utente, il vettore dovrà mettere a disposizione dell'utenza un sistema di **prenotazione multicanale**, ovvero, ad esempio:

- Chiamata telefonica alla centrale operativa (Numero Verde)
- Sito web
- Mobile app

In ogni caso, il processo di prenotazione dovrà essere supportato da una piattaforma software che garantirà l'intera tracciatura del **ciclo di vita della richiesta**, dalla domanda fino all'erogazione del servizio di trasporto.

[segue ...]

Gestione delle prenotazioni

per il Trasporto a Chiamata

Per le richieste telefoniche, ad esempio, un addetto della centrale operativa registrerà a sistema il dettaglio della richiesta, specificando:

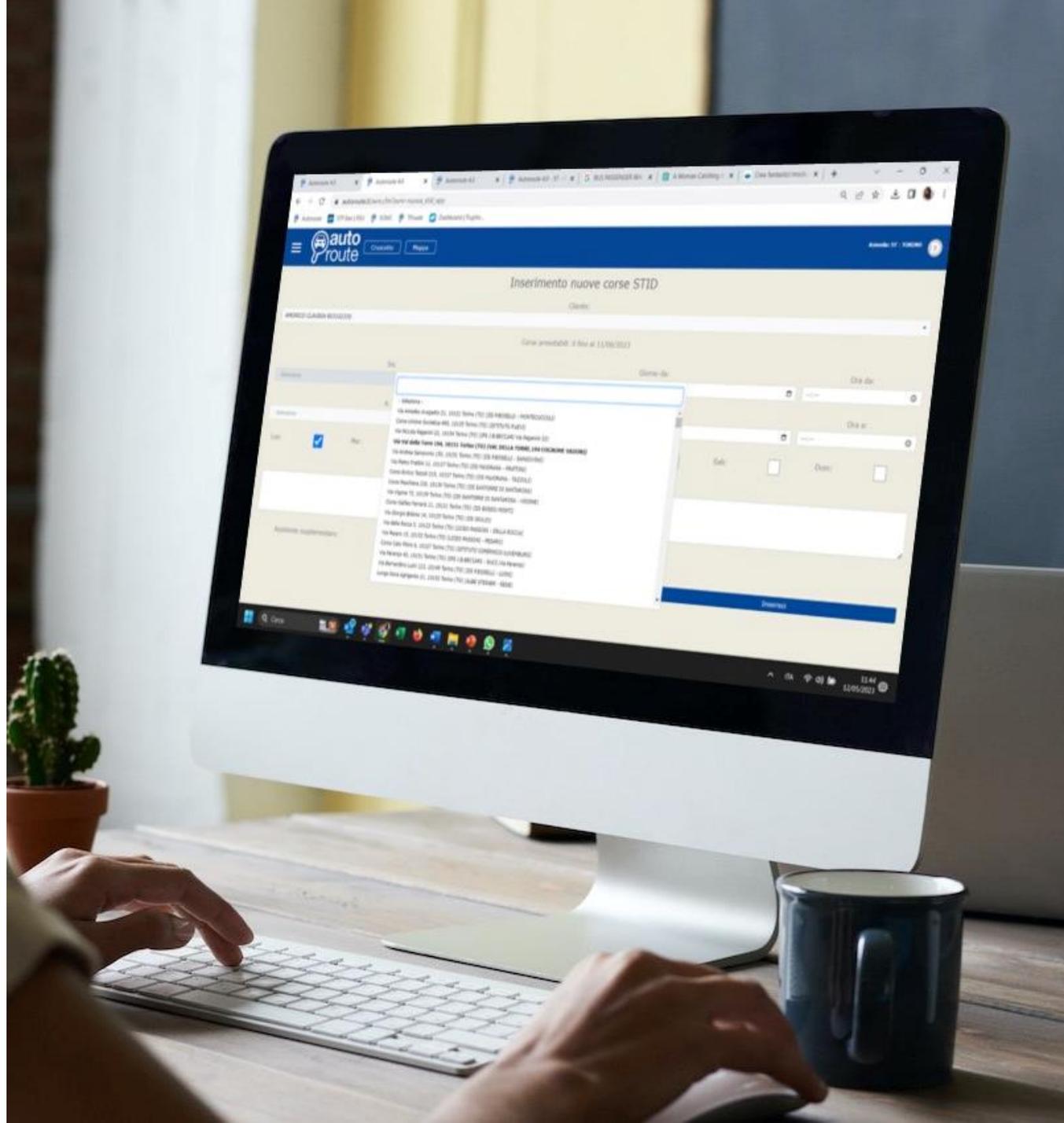
- Data e ora richiesta
- Utente
- Partenza
- Destinazione
- Orari
- Eventuali disabilità (es. necessità pedana per carrozzella)
- Richieste speciali

Nel caso di Prenotazione da Mobile App, invece, tutte le informazioni verranno dedotte in automatico direttamente dall'anagrafica passeggero quando quest'ultimo effettuerà la richiesta tramite app.

Tali richieste forniscono la base dati per l'algoritmo di calcolo della pianificazione dinamica del servizio.

Nello specifico, trattasi dello strumento di calcolo dinamico delle linee che il vettore utilizzerà per fornire all'utente, all'autista ed alla stazione appaltante i dettagli del servizio.

[segue ...]





Gestione delle prenotazioni per il Trasporto a Chiamata

Il ciclo di vita della richiesta di servizio prevede una gestione a più step, ognuno dei quali comporta un cambio di stato per la richiesta in questione. Vengono di seguito riepilogati i 4 stati che può assumere una richiesta:

- **Creata:** corrisponde allo stato della richiesta nel momento in cui viene creata dall'utente finale tramite mobile app o quando un addetto della centrale operativa la inserisce a sistema a fronte di una richiesta via telefono;
- **Preso in carico:** corrisponde allo stato di una richiesta presa formalmente in carico dalla centrale operativa; il passaggio di stato avviene nel momento in cui un addetto della centrale operativa prende in carico la richiesta, sia essa generata dall'utente tramite mobile app o inserita dalla centrale operativa stessa per conto dell'utente. Il passaggio di stato dovrà essere notificato automaticamente all'utente;
- **Accettata:** corrisponde allo stato della richiesta nel momento in cui questa viene accettata dalla centrale operativa. Le richieste accettate saranno quelle processate dall'algoritmo di calcolo dinamico delle linee di servizio. Nel momento in cui una richiesta viene accettata, l'utente dovrà essere notificato automaticamente;
- **Rifiutata:** corrisponde allo stato della richiesta nel momento in cui questa viene rifiutata dalla centrale operativa, ad esempio per **overbooking**. Per procedere con il rifiuto di una richiesta, la centrale operativa sarà tenuta obbligatoriamente a specificare le cause del rifiuto, le quali dovranno essere notificate automaticamente all'utente. Le cause di rifiuto è preferibile che siano standard e preventivamente concordate con la stazione appaltante.

Comunicazioni da e per gli utenti del Trasporto a Chiamata

Per l'invio di **notifiche push** e **comunicazioni via mail all'utenza**, la stazione appaltante e il vettore potranno utilizzare una funzionalità specifica della piattaforma che consente di filtrare i destinatari combinando i seguenti parametri per:

- Raggruppamenti di destinazioni/partenze in un determinato perimetro geografico configurabile
- Cognome e nome utente
- Codice utente

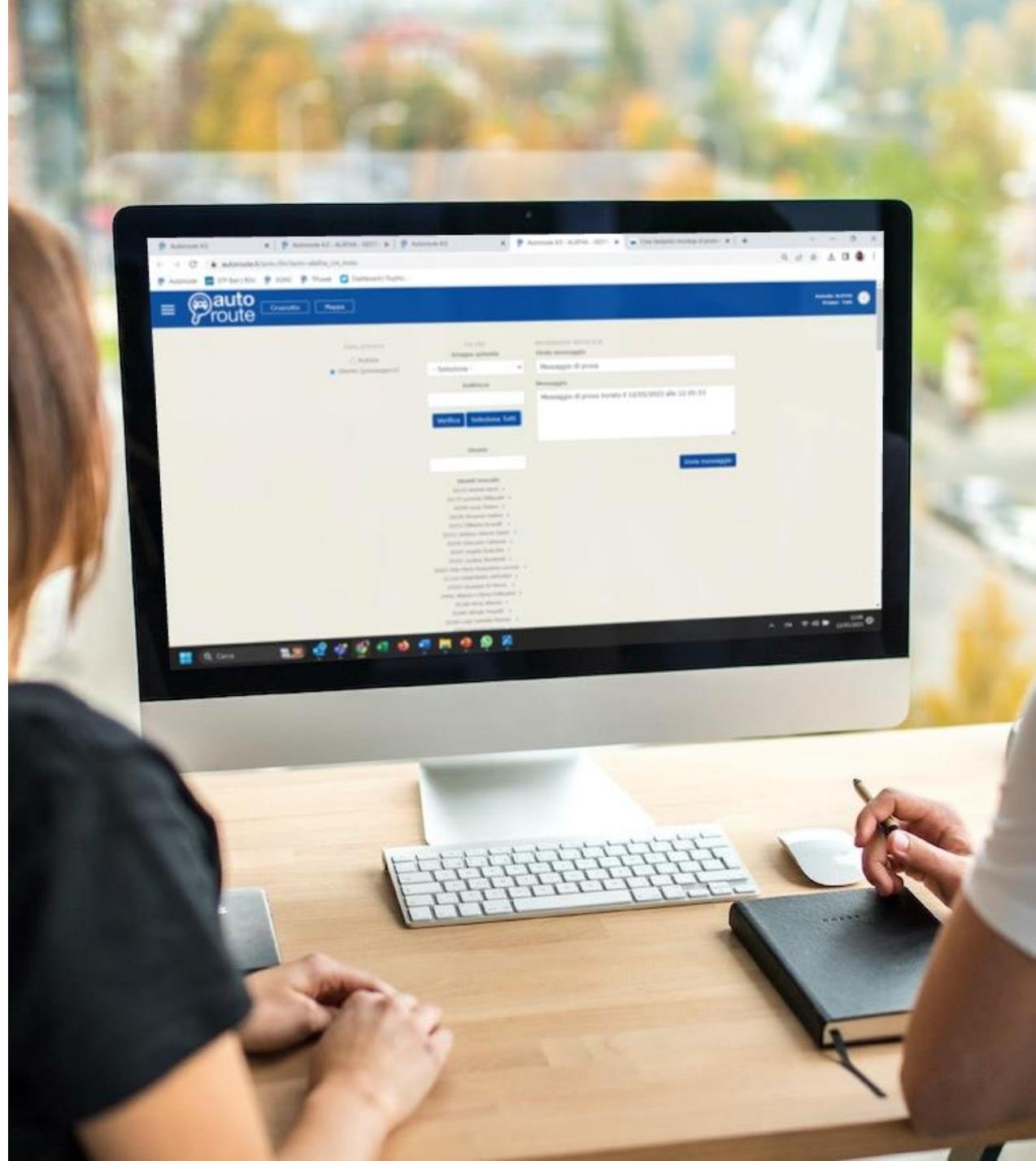
Tale funzione può essere utile in caso di comunicazioni relative a modifiche del servizio, Scioperi, sospensioni, lavori stradali, etc

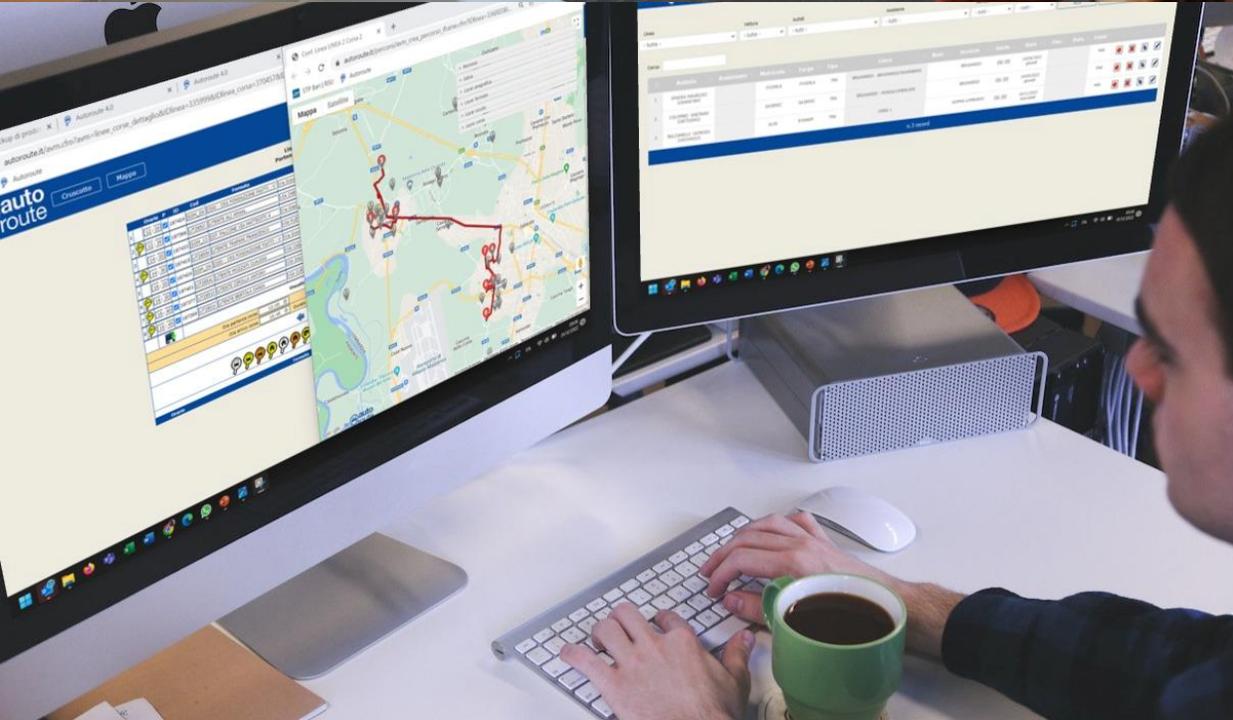
Le notifiche/comunicazioni possono essere inviate sia real time sia schedulate ad una determinata data/ora.

Viceversa, per le comunicazioni dall'utenza al vettore, come anticipato, il vettore metterà a disposizione dell'utenza lo stesso sistema multicanale utilizzato per le prenotazioni.

In ogni caso, il processo di comunicazione dovrà essere supportato dalla piattaforma software che garantirà l'intera tracciatura del servizio di cura del cliente (**customer care**).

Dal punto di vista gestionale e operativo, la Centrale Operativa del vettore è il cuore pulsante del sistema di trasporto.





Pianificazione del servizio di Trasporto a Chiamata

Ogni giorno, a partire dalle partenze, destinazioni e orari ricavati dalle richieste di prenotazione in stato "Accettata", il software effettua in maniera dinamica la pianificazione del servizio, utilizzando i seguenti parametri:

- Ottimizzazione dell'impiego dei mezzi disponibili in relazione alla rispettiva capienza (es 9 posti);
- Ottimizzazione delle percorrenze chilometriche;
- Ottimizzazione dei tempi di percorrenza;
- Ottimizzazione delle emissioni CO2 complessive.

In funzione delle domande in stato "Accettato" e delle prenotazioni fisse, il sistema:

- Rileva tutti i punti di partenza;
- Rileva tutte le destinazioni;
- Rileva tutti gli orari di salita e discesa programmati;
- Utilizza poi come dimensioni:
 - il numero di mezzi disponibili,
 - la loro capienza complessiva
 - la loro capacità di percorrenza chilometrica massima;
 - eventuali vincoli (es. presenza passeggero "carrozzato")

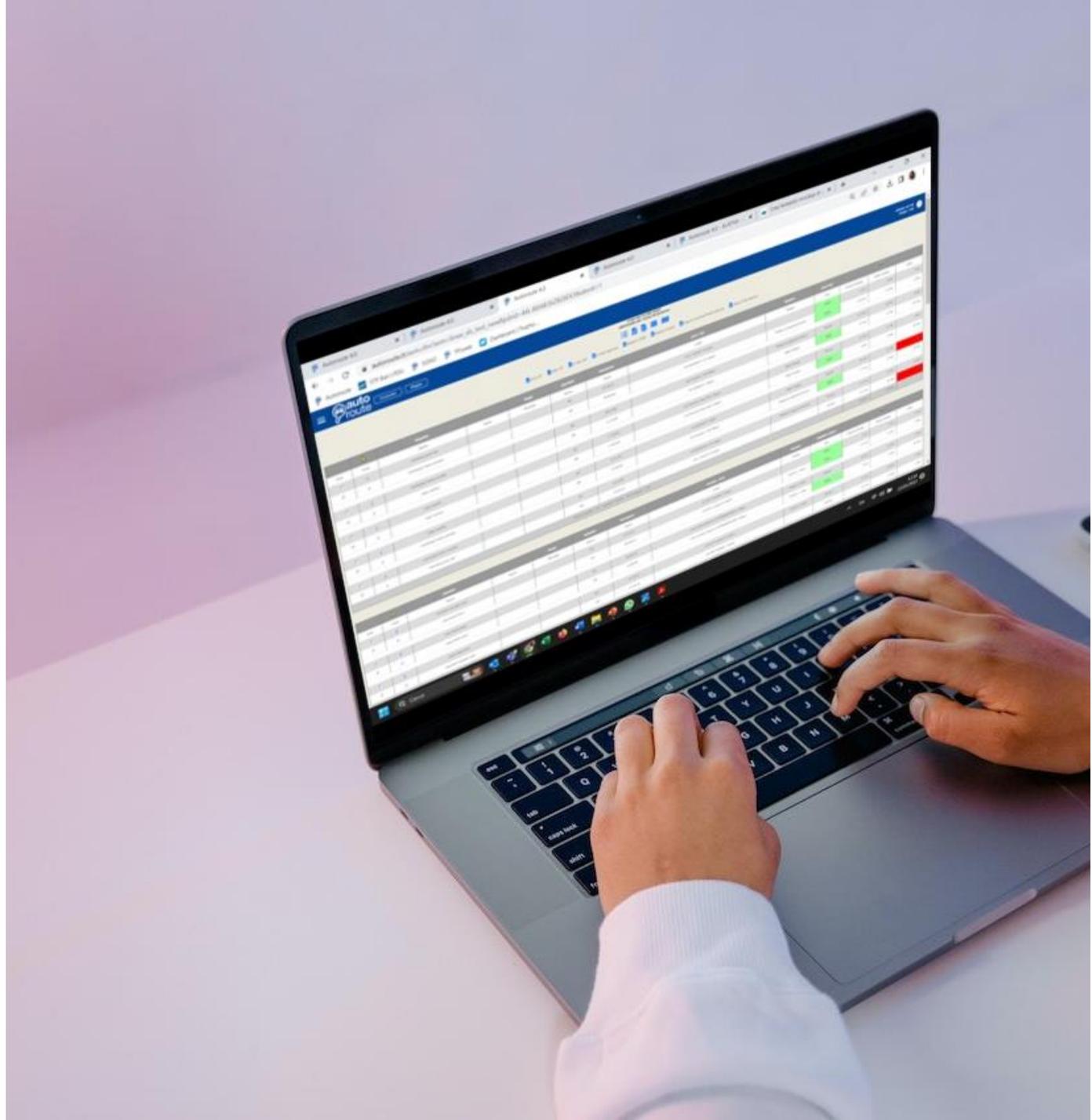
[segue ...]

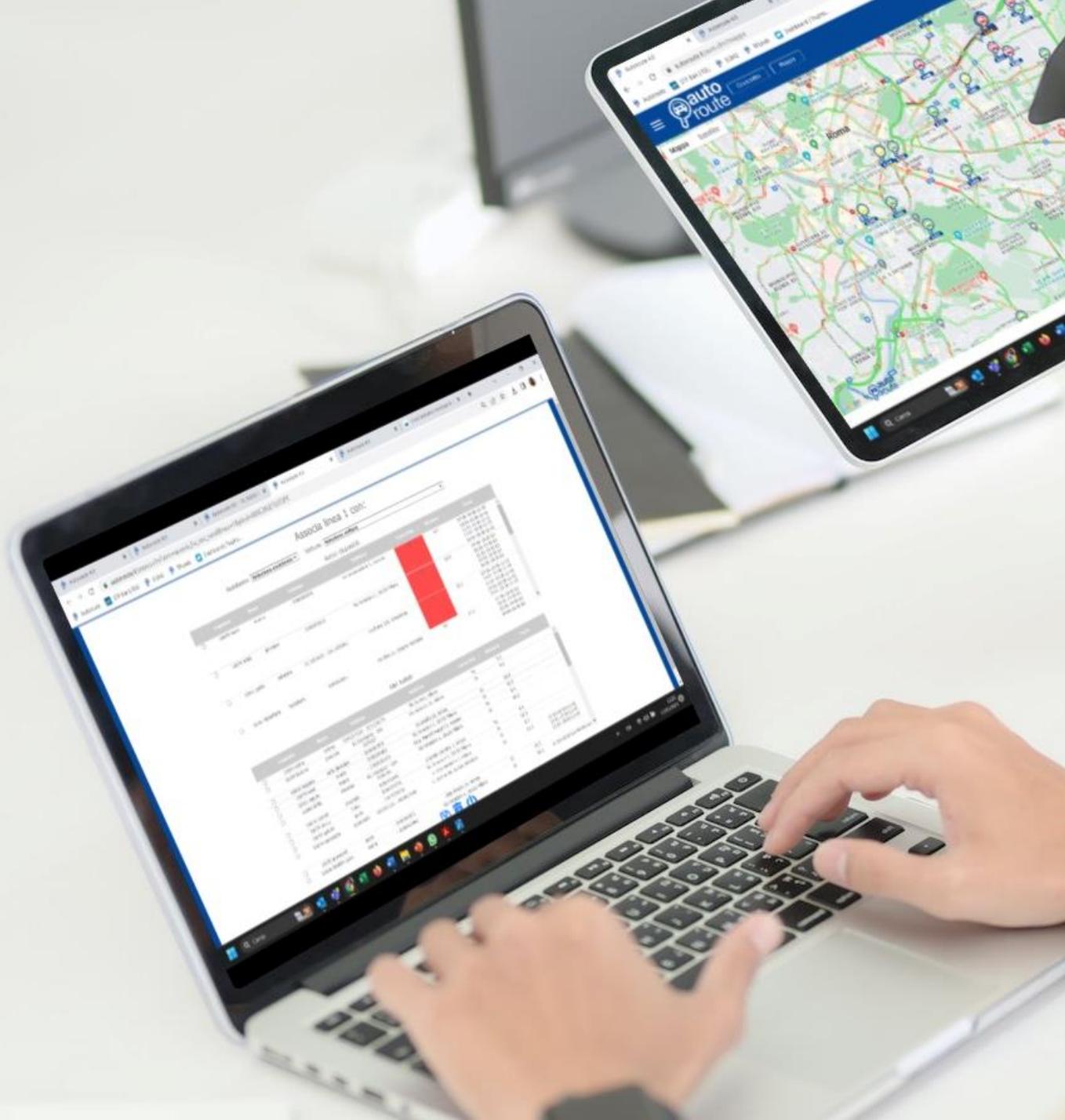
Pianificazione del servizio

di Trasporto a Chiamata

- Elenca dunque le richieste in ordine di priorità, dove, per il servizio a chiamata, sarà data maggiore priorità alle richieste pervenute temporalmente prima delle altre;
- Infine, il software predisporrà poi le linee di servizio secondo i criteri sopra descritti.
- Nel caso di eccesso di domanda, il quale può essere prevenuto impostando dei criteri di l'algoritmo predisporrà gli utenti su una o più linee fittizie che saranno messe automaticamente in evidenza alla centrale, dove gli operatori potranno analizzare le casistiche e apporre in tempo reale le modifiche/perfezionamenti/integrazioni manuali per soddisfare le richieste dell'utenza.

Inoltre, a valle dell'elaborazione l'itinerario dovrà essere inviato a ciascun autista designato.





Assegnazione servizi di Trasporto a Chiamata

Una volta predisposte le linee (percorsi), la centrale operativa ha la possibilità di vestire il servizio associandovi sia la vettura che l'autista designato, tramite una specifica funzione della piattaforma software. In questo modo, una volta predisposte le linee (percorsi) grazie all'algoritmo di calcolo dinamico, ogni autista viene informato automaticamente del percorso da effettuare giorno per giorno. Inoltre, sui mezzi dovrà essere disponibile un terminale autista con connessione internet e compatibile con applicazioni Android, sul quale dovrà essere resa disponibile un'applicazione autista con cui visionare la programmazione del servizio per il giorno specifico e individuare facilmente punti di salita e discesa, con evidenza dei rispettivi passeggeri attesi per ciascuna fermata. Questa funzionalità comporta sostanziali benefici per il monitoraggio e la rendicontazione del servizio in quanto consente di identificare in maniera automatizzata quale mezzo e quale autista hanno espletato i servizi previsti in un determinato intervallo di tempo.

L'app in dotazione all'autista, a partire dal servizio assegnato, consentirà a quest'ultimo di visionare le tratte previste, con il dettaglio di Fermate e Utenti. Dal punto di vista pratico, la *user experience* dell'autista sarà articolata come segue:

- L'autista effettuerà il login autenticandosi con il proprio codice fiscale/numero di matricola e password.
- Visualizzerà i propri turni/servizi attivi, con:
 - Percorso guidato su mappa
 - Dettaglio degli utenti per ciascuna fermata.

Registrazione corsa ed erosione budget/evasione titoli di viaggio

per il servizio di Trasporto a Chiamata

Per identificare automaticamente le salite e discese, si propone di utilizzare le recenti tecnologie BLE per l'identificazione automatica del passeggero a bordo.

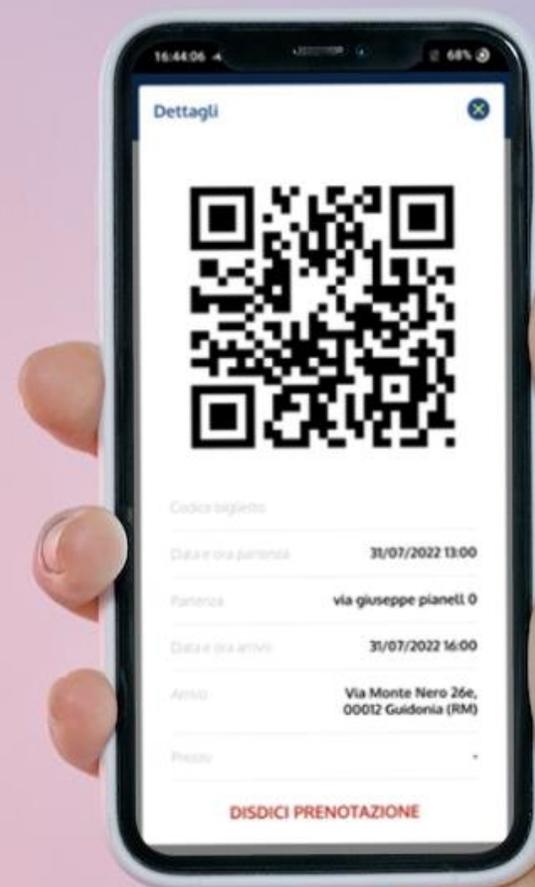
Nello specifico, se i dispositivi AVM/AVL installati sui saranno dotati di lettori Bluetooth che consentono di rilevare la presenza di sensori a basso consumo energetico (BLE) all'interno del proprio raggio d'azione, sarebbe possibile aprire le strade a numerose implementazioni a valore aggiunto, ad esempio:

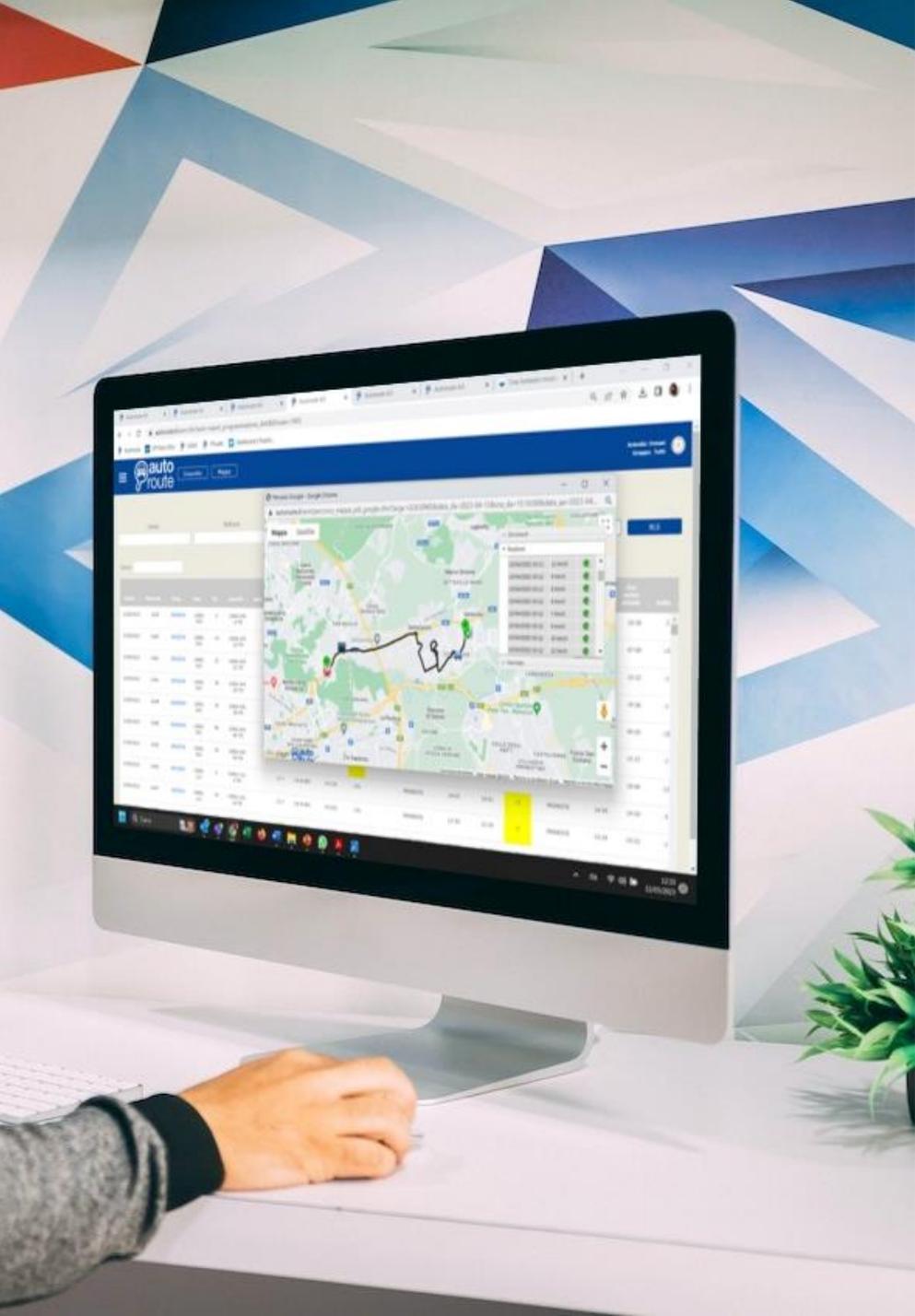
In caso di telefoni con Bluetooth acceso e con autorizzazione al rilevamento impostata, le salite e discese dal mezzo verrebbero rilevate in automatico.

In caso di telefoni non compatibili con la tecnologia BLE o in caso di Bluetooth disattivo, è possibile comunque marcare la salita e discesa tramite la propria app e/o tramite l'app in dotazione all'autista.

Si noti che sarà resa disponibile sia lato "Stazione" che lato "Vettore" una reportistica di dettaglio per ciascuna corsa effettuata da ogni utente, comprensiva delle seguenti informazioni (Data, Autista, Targa, Luogo Salita, Ora salita, Luogo Arrivo, Ora arrivo, Durata, Chilometri, Chilometri google, Delta km, Budget eroso (€))

Infine, a valle di ciascuna corsa, ogni utente sarà notificato sia tramite mail che notifica push relativamente ai Dettagli corsa effettuata e Valore economico della corsa





Monitoraggio dei servizi di Trasporto a Chiamata

Grazie all'utilizzo dei sistemi AVL/AVM installati sui propri mezzi, il vettore dovrà disporre di una piattaforma di monitoraggio avanzata, fruibile sia dalla propria centrale operativa che dalla stazione appaltante, la quale consente di visualizzare in tempo reale e su base storica la posizione e i percorsi di tutti i propri mezzi sia in formato cartografico che tabellare.

Nello specifico, la piattaforma AVM dovrà consentire di:

- conoscere la posizione esatta dei propri mezzi ad una determinata data-ora
- consultare una fotografia complessiva dell' ultimo stato mezzi rilevato dalla piattaforma
- analizzare nel dettaglio il percorso fatto da un determinato mezzo in un determinato intervallo di tempo
- seguire gli spostamenti di uno o più veicoli in tempo reale
- avere evidenza delle vetture guaste
- accedere alla reportistica di dettaglio del servizio, organizzando le informazioni in maniera sia aggregata che analitica su base giornaliera, settimanale, mensile, annuale o per periodi specifici

Dovranno essere resi altresì disponibili, a titolo non esaustivo, i seguenti report:

- elenco salite e discese
- Incassi per veicolo
- Incassi per tratta
- Incassi per periodo
- Incassi per partenza/destinazione
- Numero prenotazioni
- Numero viaggi effettivi
- Kilometri servizio effettivi
- Kilometri effettivi per partenza/destinazione



Presentazione realizzata in collaborazione con Autoroute

www.autoroute.it