



Enrouteq Public Transport Systems

# Creare dati aperti sui trasporti

GTFS STATIC & GTFS REALTIME



# enrouteq

Trasporto semplificato

## Chi siamo

### **Digitalizza e visualizza il tuo sistema di trasporto con i dati GTFS.**

In Enrouteq, promuoviamo l'eccellenza nel trasporto pubblico mettendo i passeggeri al centro delle nostre piattaforme cloud per i trasporti. Ottimizziamo e mappiamo i percorsi, colleghiamo gli autobus e valutiamo le performance dei veicoli per offrire alle città o agli operatori un controllo completo della salute del trasporto pubblico e intuizioni preziose. Inoltre, generiamo e condividiamo dati di transito GTFS che possono essere utilizzati dai portatori di interessi della mobilità per migliorare la connettività, l'accessibilità e l'esperienza dei passeggeri.

Consentiamo ai portatori di interessi del trasporto pubblico di creare o importare dati statici della rete di trasporto e aggiungere aggiornamenti in tempo reale sulle posizioni dei veicoli per generare dati aperti sui trasporti come feed GTFS. I dati di transito in tempo reale mantengono i passeggeri informati sui tempi di arrivo dei veicoli, le interruzioni del servizio e altro ancora - ovunque e in qualsiasi momento.

La nostra missione è rendere il trasporto pubblico più efficiente, affidabile e accessibile sfruttando il potere dei dati GTFS. Affrontando le sfide specifiche dei sistemi di trasporto pubblico in espansione e offrendo soluzioni innovative basate sui dati, puntiamo non solo a rispondere ai cambiamenti, ma a guidarli attivamente..

Fondata da esperti e professionisti del trasporto pubblico, ci concentriamo sulla trasformazione del panorama della mobilità in un trasporto pubblico più sostenibile, intelligente e incentrato sui passeggeri rendendo disponibili i dati di transito per tutti.

\* GTFS (General Transit Feed Specification)

# Introduzione al GTFS per il trasporto pubblico: una guida per iniziare un progetto

Nel frenetico panorama urbano odierno, un trasporto pubblico efficiente è fondamentale per garantire una mobilità fluida e migliorare la qualità della vita complessiva dei cittadini. Uno strumento potente che le città possono utilizzare per ottimizzare i loro sistemi di trasporto pubblico è la General Transit Feed Specification (GTFS). Il GTFS, composto da dati statici e in tempo reale, offre un formato standardizzato per condividere orari, percorsi e informazioni geografiche del trasporto pubblico con i passeggeri e gli sviluppatori.

Creare set di dati GTFS Statico e GTFS in tempo reale richiede una pianificazione e un'implementazione accurate per garantire precisione, affidabilità e accessibilità. In questa guida, esploreremo i passaggi essenziali e le migliori pratiche per le città che desiderano sviluppare dati GTFS robusti per le loro reti di trasporto pubblico.

Dalla comprensione dei fondamenti del GTFS alla raccolta e organizzazione efficace delle informazioni sui trasporti, approfondiremo le complessità della creazione di set di dati statici e in tempo reale. Discuteremo come mappare accuratamente i percorsi, programmare le frequenze e incorporare dettagli essenziali come le posizioni delle fermate e gli avvisi di servizio.

Inoltre, sottolineeremo l'importanza di garantire la coerenza dei dati e la conformità alle specifiche GTFS per facilitare l'integrazione senza problemi con i nostri strumenti di pianificazione dei trasporti, strumenti di informazione in tempo reale e applicazioni di pianificazione dei viaggi. Inoltre, utilizzando i nostri strumenti di dati di transito, esplorerete i vantaggi dei dati GTFS in tempo reale nel fornire ai passeggeri informazioni aggiornate sulle interruzioni del servizio, le posizioni dei veicoli e i tempi di arrivo, migliorando così la loro esperienza di transito complessiva.

Seguendo le linee guida descritte in questa guida, le città possono sfruttare il potere del GTFS per creare sistemi di trasporto pubblico dinamici e facili da usare che soddisfino le esigenze dei residenti e dei visitatori. Che siate pianificatori dei trasporti, sviluppatori di software o funzionari della città, questa guida servirà come risorsa preziosa per sbloccare tutto il potenziale del GTFS nella rivoluzione della mobilità urbana.

# enrouteq

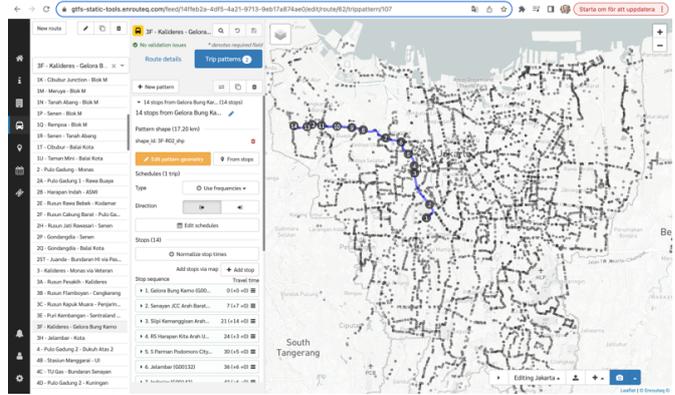
## Strumenti

# Le nostre piattaforme cloud per il trasporto

### PIANIFICAZIONE

## eQrepository

eQrepository è una piattaforma B2G (business-to-government) autonoma progettata per le autorità del trasporto pubblico per creare e modificare le reti di topologia del trasporto pubblico e gli orari. I dati generati sono strutturati in formato GTFS per una semplice modifica e manutenzione continua dei dati, garantendo informazioni aggiornate e accurate.

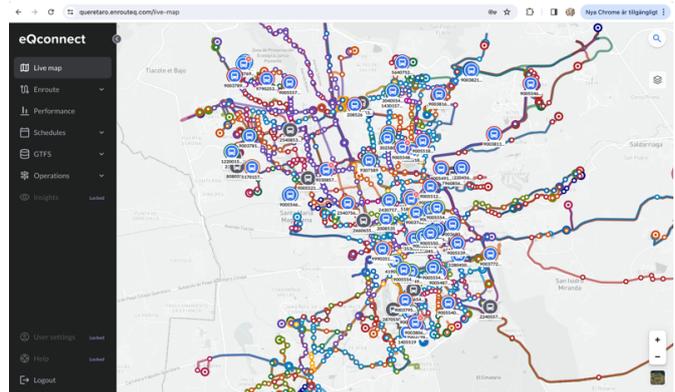


### OPERAZIONI & TEMPO REALE

## eQconnect

eQconnect® è una piattaforma B2B (business to business) dedicata agli operatori, progettata per una raccolta efficiente dei dati sulle performance dei veicoli, supervisionando le operazioni quotidiane dei veicoli assegnati su percorsi o orari.

La piattaforma consente l'esportazione senza problemi dei dati GTFS in tempo reale e degli avvisi di servizio e fornisce statistiche essenziali sulle performance, cruciali per una governance efficace delle operazioni.



### INTUIZIONI SUI DATI DI TRASPORTO

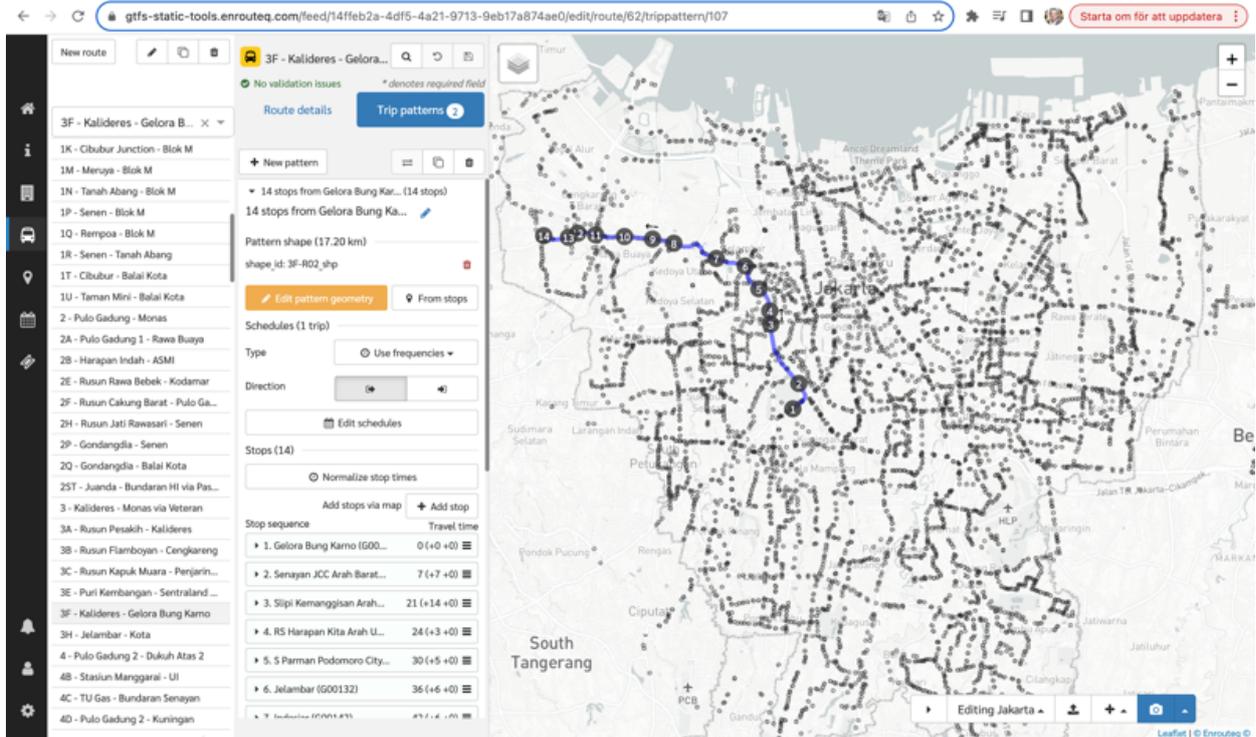
## eQdata

eQdata è una piattaforma per le autorità di trasporto e vari portatori di interessi, fornendo dati grezzi di transito e statistiche grafiche. I dati possono essere utilizzati per decisioni precise, comprendere lo stato attuale di un sistema, migliorare i servizi e potenziare la pianificazione e la governance del trasporto pubblico.



# Creazione di dati pianificati del trasporto pubblico

## eQrepository



### **DATI DELLA RETE DI TRASPORTO – DATI DEGLI ORARI – DATI DELLE TARIFFE**

eQrepository è una piattaforma B2G autonoma progettata per le autorità del trasporto pubblico per creare e modificare le reti di topologia del trasporto pubblico e gli orari. I dati generati sono strutturati in formato GTFS per una semplice modifica e manutenzione continua dei dati, garantendo informazioni aggiornate e accurate.

#### **Rete di topologia del trasporto pubblico**

Configura e popola la rete di topologia del trasporto pubblico con i suoi terminali, fermate, percorsi e depositi, sia manualmente che importando i dati delle fermate con latitudine/longitudine o file di dati GTFS Statici esistenti nel cruscotto cloud di eQrepository.

#### **Orari**

Genera facilmente orari basati su GTFS per garantire informazioni aggiornate. Gestisci percorsi, fermate, orari di partenza e arrivo per soddisfare la domanda attuale dei passeggeri e le condizioni del traffico.

#### **GTFS Statico**

Crea feed GTFS Statici contenenti informazioni sulla topologia della rete di trasporto, gli orari e le frequenze per periodi di calendario specifici.

Come utente, puoi iniziare identificando la rete di trasporto, cosa che può essere fatta in diversi modi. Una opzione è registrare manualmente le posizioni delle fermate con posizioni di latitudine e longitudine, poi segnare le fermate iniziali e finali per ogni percorso e creare le forme dei percorsi. Un'altra opzione è importare file GTFS Statici esistenti, che possono poi essere modificati e convalidati. Una terza opzione è utilizzare il nostro strumento eQdata per collegarsi ai dispositivi GPS di ogni veicolo, automatizzando il processo di creazione delle fermate e dei percorsi candidati. Questi candidati possono poi essere modificati e convalidati nello strumento eQrepository.

# enrouteq

## CREAZIONE DELLE FERMATE (UTILIZZANDO FILE DI DATI DELLE FERMATE ESISTENTI O CREANDO NUOVE)

### A) Processo manuale

- Il personale di eQ imposta i diritti del cliente e dell'utente. La città (regolatore) viene resa editore.
- L'utente può iniziare a registrare le fermate sulla mappa della città. Ogni fermata riceverà una posizione di longitudine/latitudine e occasionalmente un nome segnaposto.

### B) App eQmapper

- Il personale di eQ concede al cliente l'accesso all'app eQmapper.
- L'utente lavora lungo i percorsi della città per segnare e nominare le fermate, con ogni fermata a cui viene assegnata una posizione di longitudine/latitudine.

### C) Importare i dati delle fermate esistenti

- Il personale di eQ o il cliente accede ai dati delle fermate da OpenStreetMap (OSM) o a un file ufficiale delle fermate della città.

### D) Creare candidati delle fermate nello strumento eQdata

- Il personale di eQ concede al cliente l'accesso allo strumento eQdata.
- L'utente importa i dati GPS (tramite un'API) in eQdata. Idealmente, l'API include l'ID dell'operatore e del veicolo collegato a ciascun dispositivo GPS.
- Il processo di creazione dei candidati delle fermate è automatizzato.
- Il personale di eQ o il cliente può accettare i candidati delle fermate e assegnare loro nomi in eQdata.

### E) Accedere ai dati dei file GTFS Statici esistenti (solitamente zip).

⇒ Importa i dati delle fermate nello strumento eQrepository.

⇒ • Con B, C e D sopra descritti, i dati delle fermate vengono esportati nello strumento eQrepository con dati segnaposto GTFS.

## CREAZIONE DEI PERCORSI

### A) Processo manuale

- Il personale di eQ imposta i diritti del cliente e dell'utente. La città (regolatore) viene resa editore.
- Con l'assistenza del personale di eQ, l'utente importa il file dei dati delle fermate.
- L'utente può iniziare a registrare i percorsi utilizzando le fermate precedentemente create sulla mappa della città. Le fermate possono essere date lo status di inizio o fine per definire il percorso. Diversi schemi di percorso possono essere creati per ogni percorso, come in uscita e in entrata.

### B) Creare candidati dei percorsi nello strumento eQdata

- Il personale di eQ concede al cliente l'accesso allo strumento eQdata.
- L'utente importa i dati GPS (un'API) in eQdata. Idealmente, l'API include l'ID dell'operatore e del veicolo associato a ciascun dispositivo GPS.
- Il processo di creazione dei candidati dei percorsi è automatizzato.
- Il personale di eQ o il cliente può accettare i candidati dei percorsi e assegnare loro nomi in eQdata.

### C) Accedere ai dati dei file GTFS Statici esistenti (solitamente zip).

⇒ Importa i dati dei percorsi nello strumento eQrepository.

⇒ Con B e C sopra descritti, i dati dei percorsi vengono esportati nello strumento eQrepository con dati segnaposto GTFS.

## MODIFICA E VALIDAZIONE DELLE FERMATE + CREAZIONE DEI DETTAGLI DEL PERCORSO / SCHEMI DI PERCORSO

### eQrepository

- Il personale di eQ imposta un tenant eQr. La città (regolatore) viene resa editore.
- Con l'assistenza del personale di eQ, l'utente importa il file dei dati delle fermate.
- L'utente valida le fermate rimuovendo duplicati e fermate errate e aggiungendo quelle mancanti.
- ⇒ Il nuovo file delle fermate è confermato.
- L'utente inizia a creare percorsi utilizzando le fermate, definendo punti di partenza e di arrivo per ciascun percorso.
- L'utente valida per garantire che le fermate non siano troppo lontane dai percorsi, la velocità sia troppo alta ecc.

# enrouteq

- L'utente crea i DETTAGLI DEL PERCORSO (es. nome/numero/operatore (agenzia nominata nello strumento)).
- L'utente crea SCHEMI DI PERCORSO (es. sequenza delle fermate, forma del percorso, orario).
- Se un percorso ha più di un operatore:
  - Opzione 1: Duplicare il percorso base per ciascun operatore e aggiungere le iniziali dell'operatore ai dettagli del percorso: 112-NOME OPERATORE XX, 112-NOME OPERATORE YY.
    - Ora i passeggeri possono vedere il nome dell'operatore per ciascun percorso/viaggio.
  - Opzione 2: Distinguere gli operatori per schemi: Percorso 112
    - Schemi unici per ciascun operatore = In uscita OPERATORE XX, In uscita OPERATORE YY
    - Ora i passeggeri non possono vedere il nome dell'operatore per ciascun percorso/viaggio.
      - \* *Tuttavia, il nome dell'operatore può essere impostato nei cartelli di testa.*

## CREAZIONE DEGLI ORARI

### eQrepository

- L'utente può creare manualmente orari per ciascun percorso, incluso 112-OPERATORE XX e 112-OPERATORE YY.
  - L'utente può anche inserire eccezioni, dettagli del calendario e altro.
- ⇒ Questo si traduce in un file GTFS Statico completo in modalità aggregata per l'intera città.

## ESPORTAZIONE DEL GTFS STATICO (eccetto tariffe)

### eQrepository

- ⇒ L'utente scarica il file GTFS Statico aggregato come zip e lo invia via email a ciascun operatore che utilizza eQconnect.
- ⇒ • È anche possibile esportare solo i dati delle fermate o della rete di trasporto a eQc, senza orari.

## MODIFICA / AGGIORNAMENTO DEL GTFS Statico

### eQrepository

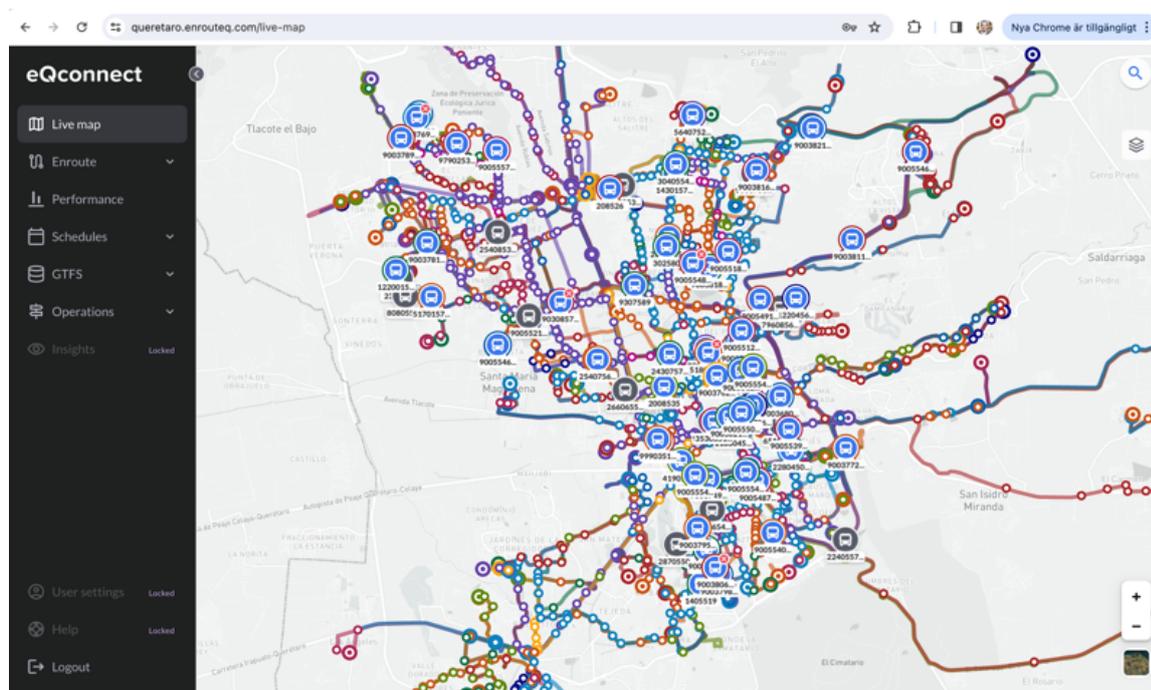
- L'utente può aggiornare un file GTFS Statico, scaricarlo come un nuovo zip e poi inviarlo all'operatore.

# enrouteq

## OPERAZIONI & TEMPO REALE - DATI IN TEMPO REALE GTFS

# Creazione di dati di trasporto pubblico in tempo reale

## eQconnect



### **DATI DELLE OPERAZIONI LIVE – DATI GTFS IN TEMPO REALE**

eQconnect® è una piattaforma B2B dedicata agli operatori, progettata per una raccolta efficiente dei dati sulle performance dei veicoli, supervisionando le operazioni quotidiane dei veicoli assegnati su percorsi o orari.

#### **GTFS In Tempo Reale**

La piattaforma consente l'esportazione senza problemi dei dati GTFS in tempo reale e degli avvisi di servizio, insieme alla fornitura di statistiche essenziali sulle performance necessarie per una governance efficace delle operazioni.

Come utente, inizi importando i dati pianificati nella piattaforma cloud eQConnect.

Questa sezione è rilevante solo per gli operatori di autobus che hanno un Sistema di Trasporto Intelligente (gestione della flotta, CAD/AVL).

### **IIIMPORTAZIONE DEL GTFS STATICO**

#### **eQconnect**

- L'utente operatore riceve il file GTFS Statico aggregato dallo strumento eQrepository. L'“ID Agenzia” creato nello strumento eQrepository viene utilizzato in eQconnect per identificare i dati specifici dell'operatore. Il personale di eQ garantirà che l'“ID Agenzia” e l'“ID Operatore” siano configurati di conseguenza durante l'impostazione iniziale dei tenant sia di eQrepository che di eQconnect.
- L'utente importa quindi il file zip GTFS Statico aggregato utilizzando la funzione drag-and-drop.
- Quando il file GTFS Statico viene importato nel tenant dell'operatore, verranno attivati solo i dati rilevanti per questo specifico operatore. Inizialmente, il personale di eQ deve assistere nella configurazione dei dati aggregati durante l'impostazione dell'utente affinché eQconnect filtri automaticamente i dati per includere/mostrare solo i dati rilevanti dell'utente.

# enrouteq

## AGGIORNAMENTO DEL GTFS Statico

### eQconnect

- L'utente operatore riceve il nuovo file GTFS Statico dallo strumento eQrepository.
- L'utente operatore importa il nuovo file zip GTFS Statico utilizzando la funzione drag-and-drop, sostituendo il vecchio file GTFS Statico.

## REGISTRAZIONE DEI BENI (VEICOLI, DISPOSITIVI GPS, AUTISTI)

### Alternativa 1: Creare una lista dei veicoli:

- L'utente operatore crea una lista di veicoli, inclusi ID Veicolo (numero di registrazione, numeri di telaio, capacità passeggeri, tipo di carburante)
- Il personale di eQ attiva l'API GPS, consentendo all'utente operatore di collegarsi ai dispositivi GPS con l'ID veicolo corretto.
- L'utente operatore registra l'autista (duty driver) associando l'autista attraverso l'assegnazione del blocco.

### Alternativa 2: Importare la lista dei veicoli:

- L'utente operatore importa una lista di veicoli, ad esempio da eQdata: ID Veicolo (1: numero di registrazione, 2: telaio)
- Il personale di eQ attiva l'API GPS.
- Bulk import of vehicle IDs.

⇒ L'utente operatore collega i dispositivi GPS con il veicolo corretto.

### Importazione degli autisti:

- Manualmente o in massa
- L'utente operatore registra l'autista.

## CONTROLLO DELLE OPERAZIONI (Assegnazione / compiti)

- L'utente operatore crea blocchi dagli orari e dai veicoli.
- L'utente operatore assegna i veicoli ai blocchi e agli autisti utilizzando piggyback/flagging.
- L'utente operatore assegna un autista a un veicolo, appoggiandosi sull'assegnazione del blocco.
- L'utente operatore scarica i compiti degli autisti (file di testo su Excel/tabella) e invia l'Excel/tabella tramite WhatsApp agli autisti.

## CONTROLLO DELLE OPERAZIONI QUOTIDIANE (Dispatch)

- Lo strumento eQconnect può rilevare automaticamente lo stato dei veicoli (corsa a vuoto, viaggio di servizio).
- Lo strumento eQconnect può rilevare automaticamente le deviazioni dal blocco/orario rilevato.

## CONTROLLO DELLE OPERAZIONI QUOTIDIANE (Modifica / governo di blocchi e compiti)

- Un utente operatore può modificare e aggiornare i viaggi, i blocchi e gli autisti (ad esempio, aggiornamenti dei viaggi come viaggi cancellati, viaggi anticipati/posticipati).

### GTFS In Tempo Reale (Esportazione)

- Prerequisiti: Blocchi e ID viaggio, assegnazioni veicoli, aggiornamenti di posizione + viaggio.

# enrouteq

INTUIZIONI SUI DATI DI TRASPORTO

## Business Intelligence (BI) basata su cloud



### Introduzione

Nel panorama urbano in rapida evoluzione di oggi, prendere decisioni basate sui dati è diventato imperativo per ottimizzare i sistemi di trasporto pubblico e migliorare l'esperienza complessiva dei pendolari. Gli strumenti di business intelligence (BI) basati su cloud offrono una soluzione potente per analizzare i dati di transito e ottenere intuizioni preziose che possono informare la pianificazione strategica, migliorare l'efficienza operativa e, infine, trasformare il modo in cui le città affrontano il trasporto pubblico.

Uno dei principali vantaggi dell'utilizzo di strumenti BI basati su cloud per l'analisi dei dati di transito è la scalabilità e la flessibilità che offrono. Con l'infrastruttura cloud, le città possono facilmente elaborare grandi quantità di dati di transito provenienti da varie fonti, inclusi i sistemi di biglietteria, i dispositivi di tracciamento GPS e le piattaforme di feedback dei passeggeri. Questa scalabilità consente alle autorità del trasporto di analizzare i dati a un livello granulare, identificando tendenze, schemi e anomalie che potrebbero essere passate inosservate.

Ad esempio, le agenzie di transito possono utilizzare strumenti BI basati su cloud per analizzare i dati sui passeggeri e identificare i tempi di viaggio di picco, le rotte popolari e le aree con alta domanda. Con queste informazioni, le autorità possono adeguare gli orari, allocare le risorse in modo più efficiente e persino introdurre campagne di marketing mirate per promuovere i servizi sotto-utilizzati.

Inoltre, gli strumenti BI basati su cloud consentono l'analisi dei dati in tempo reale, fornendo agli operatori di transito intuizioni aggiornate sulle performance del servizio. Ad esempio, integrando i dati GPS con algoritmi di analisi predittiva, le agenzie di transito possono anticipare i ritardi, ottimizzare la pianificazione dei percorsi e rispondere proattivamente alle interruzioni del servizio, riducendo al minimo i disagi per i passeggeri e migliorando l'affidabilità complessiva.

Inoltre, gli strumenti BI basati su cloud facilitano la condivisione dei dati e la collaborazione tra le parti interessate all'interno dell'ecosistema dei trasporti. Ad esempio, le agenzie di transito possono condividere in modo sicuro dati anonimi con urbanisti, sviluppatori e ricercatori per supportare le iniziative di mobilità urbana, come lo sviluppo orientato al transito e la pianificazione delle infrastrutture. Promuovendo la collaborazione e il decision-making basato sui dati, le città possono creare reti di trasporto più sostenibili, inclusive e resilienti.

# enrouteq

In conclusione, gli strumenti di business intelligence basati su cloud offrono una moltitudine di vantaggi per l'analisi dei dati di transito e la derivazione di intuizioni attuabili. Dall'ottimizzazione dell'efficienza operativa al miglioramento dell'esperienza dei pendolari e al supporto delle iniziative di pianificazione urbana, questi strumenti consentono alle città di sfruttare tutto il potenziale dei dati di transito e di guidare cambiamenti positivi nelle loro comunità. Abbracciando le soluzioni BI basate su cloud, le città possono aprire la strada a un futuro del trasporto pubblico più intelligente, connesso e sostenibile.

## eQdata

eQdata è una piattaforma per le autorità di trasporto e vari portatori di interessi, fornendo dati grezzi di transito e statistiche grafiche. I dati possono essere utilizzati per decisioni precise, comprendere lo stato attuale di un sistema, migliorare i servizi e potenziare la pianificazione e la governance del trasporto pubblico. eQdata ti offre diverse prospettive sul trasporto pubblico, Macro per la prospettiva del sistema su un'intera città, comune o regione, e Micro - Prospettiva della linea.

### **Autorità**

Progettato per le autorità di trasporto, eQdata fornisce rapporti dettagliati e statistiche per decisioni basate sui dati. Ciò aiuta a ottimizzare gli orari, allocare le risorse in modo più efficiente e pianificare in modo proattivo. Le intuizioni coprono vari aspetti come l'utilizzo della flotta, i tempi di percorrenza, i viaggi, l'aderenza agli orari, le frequenze e le capacità dei passeggeri.

### **Portatori di interessi**

La nostra piattaforma basata sui dati offre ai portatori di interessi locali l'accesso a dataset estesi. Questo consente analisi dettagliate personalizzate, supportando il decision-making, mantenendo lo status quo del sistema, migliorando i servizi e potenziando la pianificazione e la governance complessiva del trasporto pubblico.

### **Intuizioni sui dati di transito**

Accedendo ai veicoli GPS o a qualsiasi unità di bordo negli autobus, otterrai rapidamente una panoramica e una comprensione più approfondita, ad esempio, dell'accessibilità, della puntualità, della velocità, del tempo di sosta e del tempo di passaggio. Grazie a milioni di punti dati che mostrano il tempo di viaggio effettivo, otterrai anche risposte su quali misure hanno avuto l'effetto desiderato sul trasporto pubblico.

- Visualizza il trasporto pubblico con alta precisione.
- Identifica le carenze di accessibilità.
- Quantifica i costi di queste carenze.
- Prevedi l'effetto delle misure pianificate.
- Traccia lo sviluppo del trasporto pubblico nel tempo.
- Monitora la conformità alla velocità.
- Stabilisci gli orari in base ai tempi di viaggio.

### **Creazione di GTFS Statico**

Inoltre, eQdata può essere utilizzato per aiutare nella creazione di GTFS Statico.

#### **CREAZIONE O MODIFICA DEGLI ORARI**

- Il personale di eQ o il cliente può creare la rete di transito identificando:
    - o candidati per le fermate
    - o candidati per la forma del percorso
- => La topologia della rete può poi essere esportata nello strumento eQrepository per creare GTFS Statico.

#### **CREAZIONE O MODIFICA DEGLI ORARI**

- Il personale di eQ o il cliente può analizzare le performance dei veicoli e suggerire orari.
- Il personale di eQ o il cliente può confrontare i modelli degli autisti e dei veicoli con gli orari esistenti per migliorare l'aderenza agli orari.