



**Localizzazione
satellitare e gestione
della flotta veicoli**

MICRO-TPL.FLEETMON

GESTIONE FLOTTA

Microdata S.r.l.

Software, Servizi & Soluzioni

Società soggetta a direzione e coordinamento da parte di EmiHolding S.p.A. ai sensi dell' art. 2497 c.c.

C.da Colle delle Api, snc

86100 Campobasso (CB)

Tel: 0874-1865832/39

info@microdata-cb.com

www.microdata-cb.com

Mission:

Realizzare soluzioni, hardware e software, che aiutino i nostri clienti a ottimizzare i processi gestionali e organizzativi migliorando l'efficienza e aumentando la competitività delle loro aziende.

Anno di fondazione:

1999

Presidente:

Giambattista Ferro

Responsabile Ricerca & Sviluppo:

Massimo Martino

MICRO-TPL

FLEETMON

GESTIONE FLOTTA

IL PARCO AUTOMEZZI COLLEGATO IN TEMPO REALE ALL'AZIENDA



Monitorare, controllare e gestire la flotta veicoli con un unico strumento che semplifica l'acquisizione, la ricerca e l'analisi dei dati.

Per le aziende atte a garantire il servizio di trasporto pubblico, la misurazione dei parametri relativi al servizio effettuato ed il monitoraggio dei tempi di risposta con quelli richiesti, rappresenta da sempre uno strumento indispensabile di controllo e gestione delle attività.

La registrazione continua dei percorsi, dei relativi tempi di transito e degli eventi ad essi associati consente di analizzare, regolare e migliorare l'organizzazione del servizio, in modo da intervenire sul rispetto dei tempi alle fermate, sulla distribuzione del carico di utenza nelle varie corse, orientando sempre più la mobilità collettiva alle esigenze dei clienti.

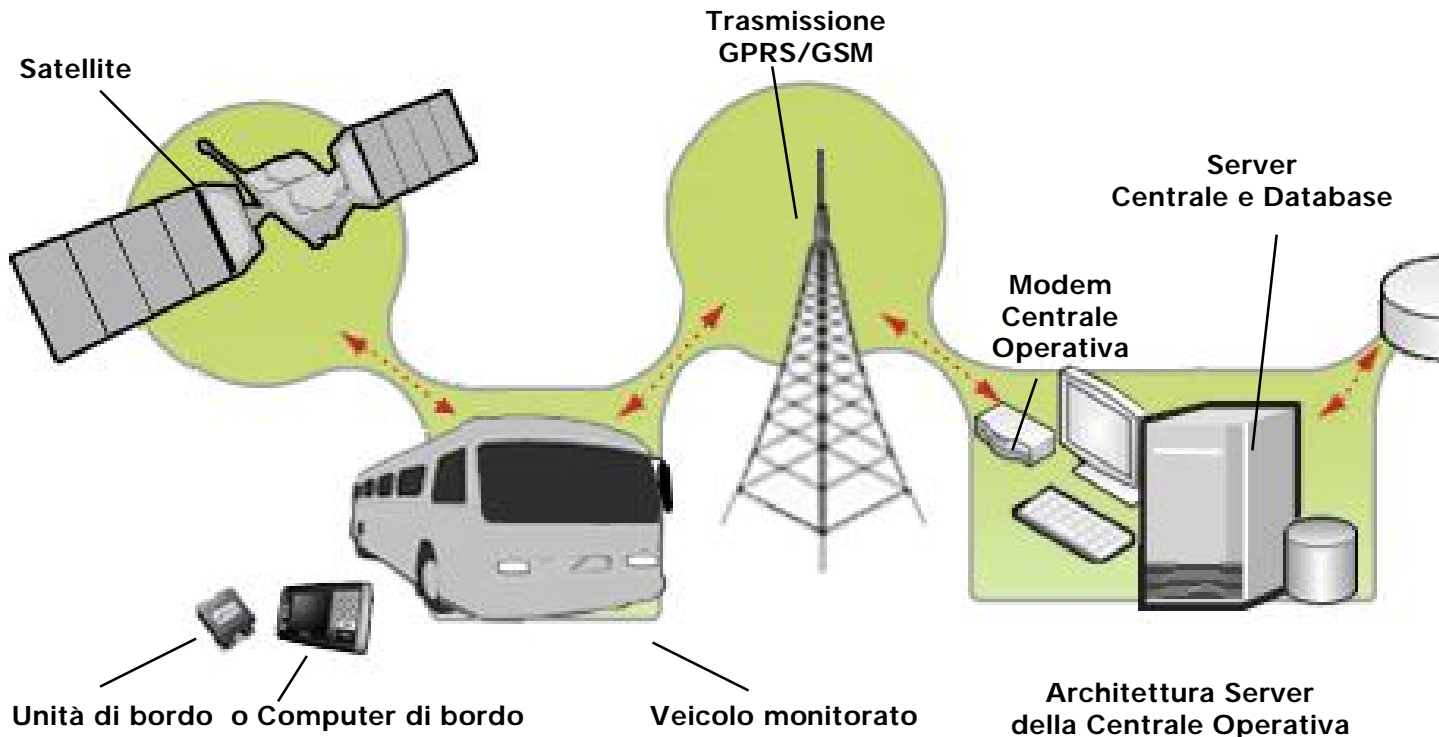
Il sistema **MICRO-TPLFLEETMON**, disegnato per le aziende di trasporto pubblico, consente di raccogliere dati inerenti la regolarità del servizio erogato e di elaborarli in tempo reale.

I dati raccolti vengono, inoltre, archiviati per poter effettuare statistiche sull'erogazione del servizio, su periodi prescelti, per valutarne la regolarità, i punti critici e il corretto svolgimento dei turni di servizio sia dei veicoli che del personale viaggiante.

La soluzione **MICRO-TPLFLEETMON** offre funzioni di controllo complete su tutti gli aspetti sia spaziali che temporali. Essa permette la localizzazione dei veicoli in tempo reale, registrando le attività e gli eventi significativi per:

- consentire la gestione congiunta del servizio da parte dei vari operatori coinvolti;
- fornire un quadro particolare e generale sullo stato complessivo e le prestazioni del servizio;
- monitorare i punti critici del servizio;
- individuare anomalie e ritardi per favorire interventi correttivi coerenti e rapidi;
- assicurare la produzione di dati con requisiti di univocità e certificazione tali da garantire gli adempimenti dei contratti Regione/Gestori.

ARCHITETTURA LOGICA DELLA SOLUZIONE



Architettura

I principali sottosistemi componenti Il Sistema di localizzazione e monitoraggio flotte sono:

- O Sistema di Bordo equipaggiamento per la localizzazione dei veicoli;
- O Sistema di Trasmissione dei Dati dal terminale remoto mobile alla Centrale Operativa e viceversa;
- O Sistema di Supervisione della Centrale Operativa, che include i moduli di comunicazione, archiviazione ed elaborazione, destinati alla raccolta ed al trattamento dei dati di tracciamento dei veicoli.

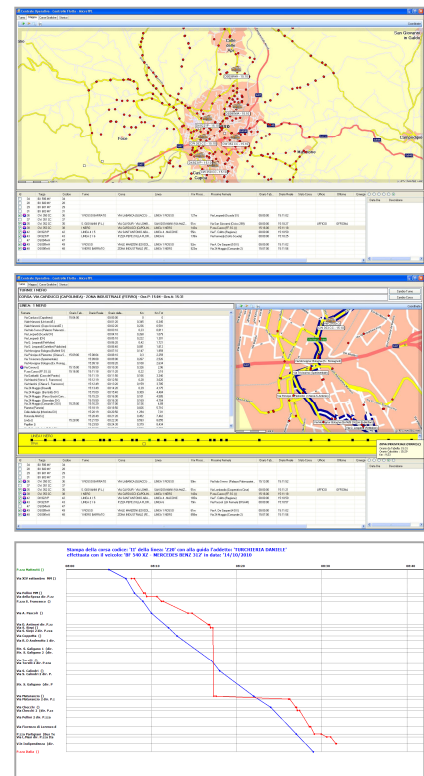
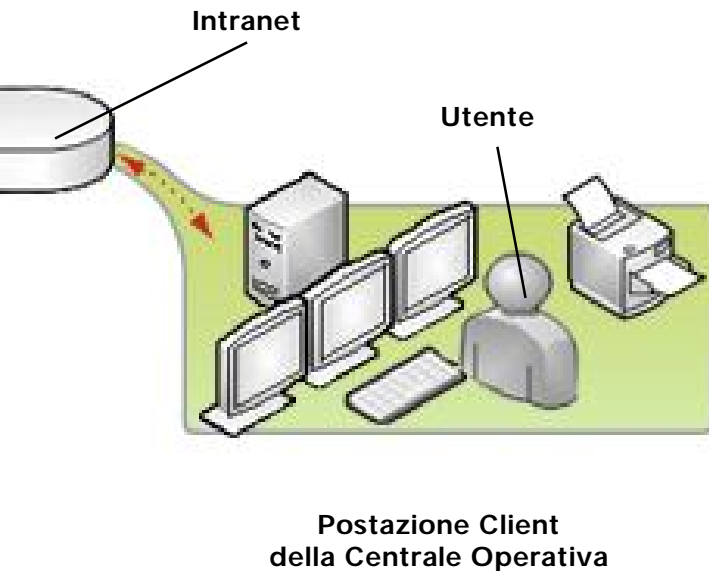
Il Sistema di Bordo

Il **Sistema di Bordo** prevede che ogni veicolo sia equipaggiato con un apparato (**Unità di Bordo** o **Computer di Bordo**, in seguito **TdB**) in grado di acquisire il **segnale GPS** dai satelliti e calcolare la sua posizione sulla terra.

In seguito all'acquisizione dei dati di posizione, il TdB provvede in modalità automatica alla relativa trasmissione verso il Sistema di Supervisione della Centrale Operativa utilizzando una **connessione GPRS** integrata, costituita da un **modem GSM-GPRS** con **scheda SIM**.

La periodicità con cui i dati di posizione sono acquisiti via GPS coincide con la periodicità con cui tali dati sono spontaneamente inviati al Sistema di Supervisione della Centrale Operativa (**real time**).

In caso che la connettività GPRS sia temporaneamente non disponibile, il TdB registra la posizione nella sua **memoria** ed invia i dati in un secondo momento, quando la connessione viene ristabilita. Nel caso in cui la connettività GPRS non sia disponibile per un intervallo di tempo maggiore, invia i dati di posizione via **SMS**. In questo modo i dati di posizione del veicolo vengono continuamente registrati senza alcuna perdita.



Sistema di Trasmissione

Il **Sistema di Trasmissione Dati** garantisce la **comunicazione bidirezionale** tra i terminali di bordo ed il Sistema di Supervisione della Centrale Operativa per la trasmissione in tempo reale dei dati; la soluzione si appoggia ad una rete di telefonia mobile **GSM**, con modalità di **trasmissione dati** di tipo **GPRS**, al fine di garantire il collegamento continuo dei terminali di bordo con la Centrale

Sistema di Supervisione della Centrale Operativa

Il **Sistema di Supervisione della Centrale Operativa** è dedicato alla gestione e supervisione dell'intero Sistema di Localizzazione.

Il sistema prevede:

- un **modulo dedicato alla comunicazione** (modulo di comunicazione) con i Sistemi di Bordo, in modalità di ricezione per i dati di posizionamento ed in modalità di invio per i dati di riconfigurazione dei Terminali di Bordo;
- un **modulo di archiviazione** per realizzare l'interfaccia verso la base dati destinata a contenere i dati di posizione acquisiti;
- un **modulo applicativo di elaborazione** per consentire le funzioni di amministrazione, supervisione, di elaborazione di statistiche storiche sui dati di tracciamento, di presentazione e consultazione dei dati rilevati in tempo reale e/o delle riconsultazioni storiche; tali funzionalità sono fruibili attraverso postazioni operatore locali e remote.

SISTEMA DI MONITORAGGIO E CERTIFICAZIONE DEL SERVIZIO

DESCRIZIONE GENERALE

Il sistema di monitoraggio della flotta e di certificazione del servizio è in grado di fornire informazioni sui principali indicatori delle caratteristiche del servizio, mediante la sua verifica continua, e prevede una funzionalità di analisi per certificare gli indicatori di prestazione e trasmettere i risultati di tale analisi a soggetti terzi (ente controllore).

Durante la normale percorrenza dell'autobus, il sistema acquisisce ed elabora una serie di dati per il monitoraggio del servizio, garantendo le seguenti funzionalità:

- **localizzazione** dei singoli autobus;
- **visualizzazione ed analisi dei percorsi** effettuati;
- **verifica degli orari di passaggio** in corrispondenza di punti singoli;
- **certificazione delle corse effettuate.**

Il sistema, inoltre, è in grado di offrire le seguenti prestazioni di servizio:

- scambio **messaggistica di servizio** con il personale conducente a bordo;
- invio di **chiamate di soccorso**;
- **integrazioni** con altri apparati di bordo per reportistica di stato;
- **integrazione** con apparati di bordo per servizi di comunicazione a bordo sia sonori che visivi.

La composizione del sistema è essenzialmente costituita da un insieme di apparati ed applicativi, ovvero componenti hardware e software connessi tra loro, che possono essere così descritti:

- **Sezione di bordo;**
- **Unità centrale di elaborazione dati localizzazione-monitoraggio e certificazione del servizio;**
- **Rete di connessione e trasmissione dati.**

La piattaforma tecnologica del sistema di localizzazione è basata su applicazioni client/server che consentano la visualizzazione in tempo reale su cartografia digitale, di una serie di informazioni relative ad ogni autobus, in qualsiasi zona del territorio.

La localizzazione geografica di ogni singolo veicolo, relazionata anche alla rete stradale, e relativa rappresentazione cartografica, è disponibile sia in tempo reale che in discontinuo.

Mediante il software è inoltre possibile effettuare in tempo reale delle previsioni su passaggi alle fermate successive in base agli orari registrati.

Di ogni singolo veicolo è possibile avere la ricostruzione e rappresentazione, su richiesta, del percorso "storico" effettuato. L'accesso a tali tipologie di informazione è riservato, mediante autenticazione dell'utente.

Il sistema per ogni singola corsa programmata è in grado di confrontare il servizio effettivamente svolto con quanto previsto.

DESCRIZIONE FUNZIONALE SEZIONE DI BORDO

La **sezione di bordo** è costituita da uno o più apparati, costituenti una piattaforma telematica intelligente, in grado di assolvere principalmente ai compiti di:

- localizzazione;
- memorizzazione dati;
- capacità di elaborazione;
- trasmissione e ricezione dati, voce, mediante canale GSM/GPRS.

Tale piattaforma può essere integrata ed interfacciata con altri apparati a bordo veicolo.

Ai fini della localizzazione dei veicoli la trasmissione dati utilizza la modalità GSM/GPRS (commutazione a pacchetti). Lo scarico dei dati dalla periferica di bordo verso le centrali periferiche può avvenire autonomamente o su interrogazione.

Il sistema di trasmissione dati prevede opportune procedure di sicurezza per garantire la salvaguardia dei dati in caso di cadute della rete di appoggio o di scarsa qualità del segnale.

Ogni apparato durante la sua attività è associato ad una condizione che è influenzata dal movimento del mezzo. In altri termini il sistema di localizzazione riconosce lo stato di servizio o inattività del singolo veicolo, in funzione della condizione di quadro acceso/spento.

Durante la normale percorrenza dell'autobus lungo le linee previste il sistema di bordo, rileva e invia in centrale istantaneamente in corrispondenza delle singole fermate i seguenti dati fondamentali:

- codice univoco autobus;
- codice univoco fermata;
- identificativo turno e conducente;
- linea e corsa svolte;
- data, ora e secondi;
- velocità di avvicinamento e di allontanamento e direzione;
- quadro di guida on/off.

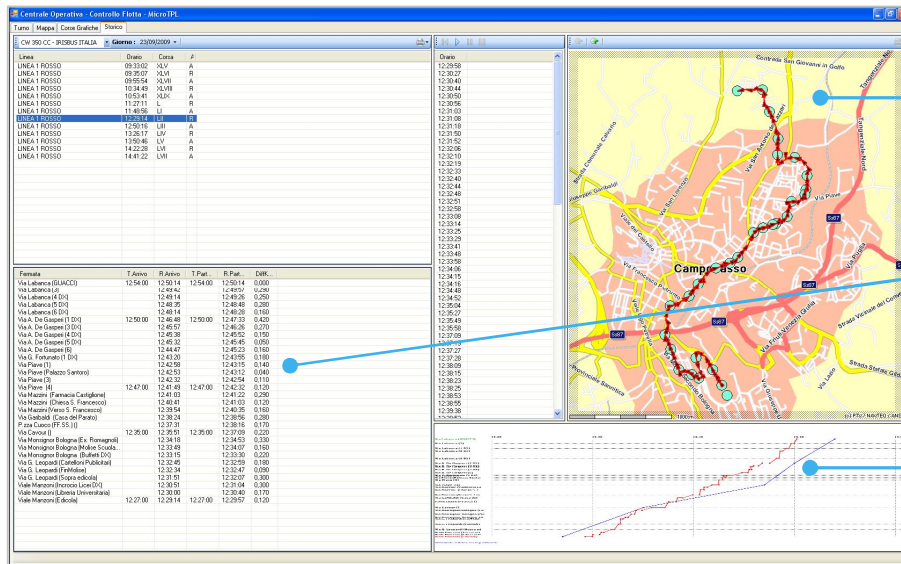
La centrale è in grado di stabilire in automatico in base ai dati presenti la linea e la corsa in svolgimento.

DESCRIZIONE FUNZIONALE UNITÀ CENTRALE DI ELABORAZIONE DATI LOCALIZZAZIONE-MONITORAGGIO E CERTIFICAZIONE DEL SERVIZIO

La **centrale di elaborazione dati**, costituita da una piattaforma hardware e software, sovrintende al monitoraggio in tempo reale ed in differita dell'esercizio svolto dal parco autobus ed alla successiva elaborazione dei dati ai fini della certificazione del servizio. Gestisce le funzioni di allarme e reportistica di stato delle singole apparecchiature di bordo al fine di segnalare tracciare eventuali errori ed indisponibilità dei singoli dispositivi. Il software di gestione consente il controllo di tutte le funzionalità del sistema comprese le apparecchiature installate a bordo dei mezzi, ed è in grado di gestire in remoto gli aggiornamenti di qualsiasi dato relativo ai programmi di esercizio, memorizzato nei sistemi di bordo, in modo automatico o su richiesta.

Il programma è composto da due sezioni principali: una di **visualizzazione cartografica** e controllo formale, l'altra di **elaborazione ed analisi dei dati** dello storico del mezzo (certificazione). Nella parte cartografica, completa di cartografia digitalizzata per la visualizzazione in tempo reale delle posizioni dei veicoli e per la rappresentazione grafica dei percorsi effettuati, con segnalazione degli **orari di passaggio alle fermate**, il sistema consente di visualizzare **la posizione in tempo reale** dei singoli mezzi; di ogni mezzo identificato sarà possibile verificarne lo **stato**, la **posizione**, la **velocità** ed altre informazioni relative agli ingressi provenienti dalle apparecchiature di bordo.

MICRO-TPLFLEETMON COMBINA VISUALIZZAZIONE CARTOGRAFICA ED ANALISI DEI DATI IN UN'UNICA INTERFACCIA



RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA PERCORSO EFFETTUATO DAL MEZZO

TABELLA DI MARCIA CON INDICAZIONE ORARI DI TRANSITO ALLE FERMATE (PIANIFICATI ED ESEGUITI)

VISUALIZZAZIONE GRAFICA DEGLI SCOSTAMENTI DAL PIANIFICATO

✓ LOCALIZZAZIONE dei singoli autobus;

✓ VERIFICA DEGLI ORARI DI PASSAGGIO in corrispondenza di punti singoli;

✓ VISUALIZZAZIONE ED ANALISI DEI PERCORSI effettuati;

✓ CERTIFICAZIONE DELLE CORSE EFFETTUATE.

Il programma prevede anche una **visualizzazione linearizzata** del servizio svolto dal singolo veicolo. In tale rappresentazione schematica sarà rappresentata graficamente la ascissa cronologica del veicolo rispetto alle fermate e ai tempi previsti di transito. In base al confronto fra programmato ed eseguito, il sistema di monitoraggio è in grado di **calcolare eventuali ritardi o anticipi** sulle fermate successive. E' altresì possibile identificare e "listare" tutte le corse effettuate, confrontarle con il servizio programmato.

L'interfaccia utente utilizza delle maschere di definizione con le quali è possibile stabilire i **parametri per effettuare le ricerche**. Ad esempio è possibile filtrare e visualizzare i dati ricevuti per determinati periodi temporali quali anno/mese/giorno/fasce orarie, oppure in base al percorso della linea.

Dal confronto fra le posizioni storiche dei mezzi alle fermate e le tabelle di riferimento del programma di esercizio, opportunamente

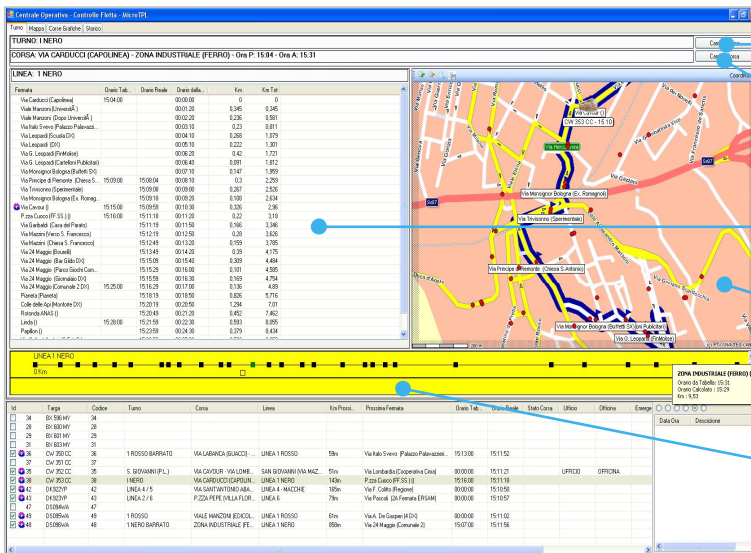
codificate, è possibile produrre la **certificazione** dei parametri caratteristici delle corse, ovvero un sistema di verifica del passaggio mezzi alle fermate ed ai capolinea in grado di definire la qualità del servizio svolto.

Questo strumento di analisi consente giornalmente di conoscere la **consistenza dei ritardi/anticipi** dei mezzi alle fermate fornendo uno strumento di **verifica della congruità dei dati assegnati al programma di esercizio**.

Sarà quindi possibile apportare al sistema gestionale un correttivo certo, in grado di migliorare il rapporto con l'utenza servita.

Il programma automaticamente e giornalmente, attraverso una stampa sintetica, presenterà tutte le linee riconosciute con **evidenziati i ritardi / anticipi** medi associando inoltre un grafico di dettaglio che meglio esplicita l'andamento delle corse. Tutti i dati possono essere **ricercabili storicamente** ed essere visualizzati su una cartografia di dettaglio.

FUNZIONALITÀ DI CONFRONTO TRA PROGRAMMATO ED EFFETTUATO CON LIVELLI DI DETTAGLIO DIFFERENTI



SELEZIONE LINEA

SELEZIONE CORSA

PERCORSO CON INDICAZIONE SCOSTAMENTI

VISUALIZZAZIONE CARTOGRAFICA DEL SERVIZIO SVOLTO

VISUALIZZAZIONE LINEARIZZATA DEL SERVIZIO SVOLTO

scambio **MESSAGGISTICA DI SERVIZIO** con il personale conducente a bordo

invio di **CHIAMATE DI SOCCORSO**;

INTEGRAZIONE con altri apparati di bordo per reportistica di stato;

INTEGRAZIONE con apparati di bordo per servizi di comunicazione a bordo sia sonori che visivi.

LOCALIZZAZIONE VEICOLI SU CARTOGRAFIA

SERVIZI CARTOGRAFICI



Le funzionalità di presentazione delle posizioni dei veicoli in tempo reale consentono la consultazione dei dati secondo tre principali modalità di visualizzazione:

- rappresentazione su mappa geografica
- rappresentazione sinottica o schematica
- presentazione testuale dati di dettaglio

Il Sottosistema Servizi Cartografici consente la presentazione dei dati come semplice sovrapposizione dei livelli informativi raster/vettoriali disponibili e di eventuali tematismi derivati da proprietà statiche/dinamiche relative agli oggetti cartografici:

- Carta Tecnica Europea
- Confini amministrativi (Comuni, Province)
- Grafo della viabilità urbana ed extraurbana
- Livello dei punti di interesse (e.g.: ospedali, forze di sicurezza, ecc.)

FUNZIONALITÀ STANDARD



MICRO-TPL.FLEETMON, basato su dati NavTeq, AND e

Teleatlas, offre le funzionalità standard di navigazione cartografica:

- zoom-in, zoom-out
- estensione massima
- pan
- ricerca e consultazione informazioni
- zoom su entità, zoom su tutte le entità
- visualizzazione coordinate geografiche
- ricerca di entità geografiche e/o di veicoli con possibilità di effettuare uno zoom sulla selezione
- impostazione manuale della scala
- legenda layer
- vista cartografica d'insieme

Attraverso le funzioni di navigazione cartografica, è possibile accedere in modo immediato al livello di zoom e all'estensione spaziale per la rappresentazione delle singole tratte e per consentire una rapida individuazione dei veicoli in movimento.

La posizione dei veicoli viene rappresentata nel momento della generazione della mappa stessa e viene successivamente aggiornata in tempo reale.

FUNZIONALITÀ AGGIUNTIVE

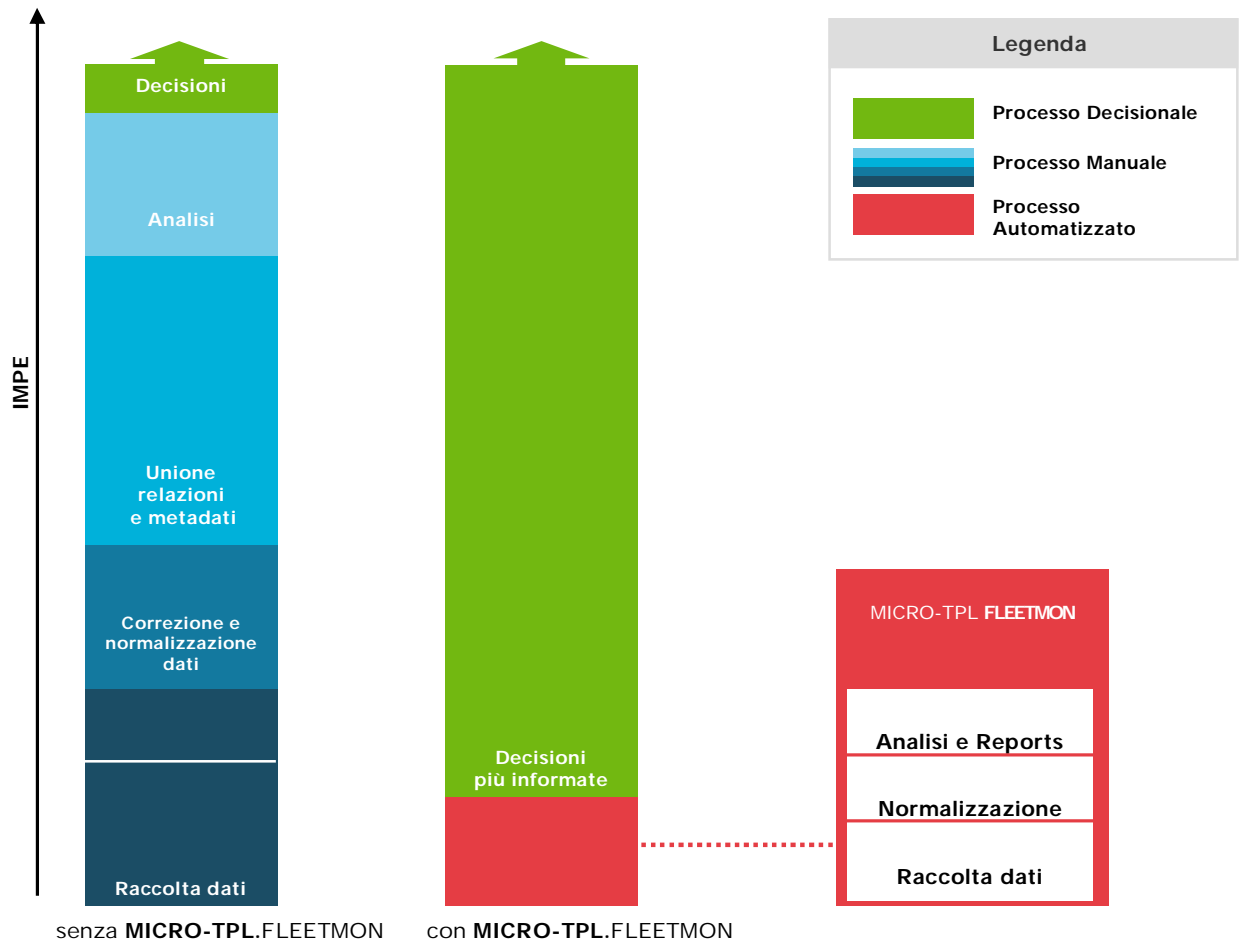


Le funzionalità standard di navigazione

cartografica sono corredate da un set di funzioni aggiuntive specifiche per la localizzazione dei veicoli sulla mappa:

- visualizzazione traccia: consente di visualizzare la traccia del veicolo selezionato, ovvero l'insieme delle posizioni acquisite negli ultimi minuti
- inseguimento veicolo: consente di mantenere il veicolo correntemente selezionato, all'interno dell'extent visualizzato, trasladando la mappa coerentemente al movimento del veicolo
- ricerca veicolo: consente di ricercare i veicoli nella mappa, sulla base delle loro caratteristiche (e.g.: ricerca per targa, numero veicolo, ecc.)
- info veicolo: consente di visualizzare alcune informazioni sintetiche in corrispondenza dell'icona di un veicolo (e.g.: targa, numero, data/ora posizione, velocità)
- configurazione: consente di configurare alcuni parametri per la rappresentazione cartografica della posizione dei veicoli (frequenza di aggiornamento posizioni, frequenza aggiornamento per inseguimento, ecc.)

SOLUZIONI CHE CONSENTONO DI TRARRE IL MASSIMO DALLA VOSTRA FLOTTA



BENEFICI

- Localizzazione satellitare dei veicoli su tutto il territorio servito attraverso GPS (Global Positioning System);
- Visualizzazione immediata su mappa, di posizione, direzione, velocità e percorso dei veicoli con avviso di scostamento dal programmato;
- Analisi precisa ed oggettiva dello svolgimento dei servizi;
- Riduzione delle inefficienze difficilmente individuabili grazie alla possibilità di un monitoraggio costante di soste, posizione, percorso;
- Segnalazione immediata di tutte le emergenze (interruzioni di servizio, guasti, incidenti, situazioni di pericolo, ecc.);
- Maggiore sicurezza per conducenti e viaggiatori (risposte a emergenze e incidenti);
- Mappatura storica dei viaggi, in grado di fornire una visualizzazione del percorso effettuato dai veicoli;
- Individuazione anticipi o ritardi nelle partenze / arrivi alle fermate;
- Miglioramento della qualità del servizio ai clienti;
- Miglioramento dell'efficienza complessiva della flotta;
- Supporto alla consuntivazione del servizio erogato.

MICRO-TPL

LA SOLUZIONE COMPLETA PER TUTTI GLI AMBITI OPERATIVI DEL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

PIANIFICAZIONE



MICRO-TPLMOVIMENTO
Gestione del servizio di TPL



MICRO-TPLSERVIZIO A CHIAMATA
Gestione del servizio di TPL a chiamata



MICRO-TPLOFFICINA & MAGAZZINO
Gestione della manutenzione

GESTIONE FLOTTA



MICRO-TPLFLEETMON
Monitoraggio della flotta veicoli

BIGLIETTAZIONE



MICRO-TPLINTROITI
Bigliettazione e rendicontazione delle entrate derivanti dalla vendita dei biglietti



MICRO-TPLE-BOOKING
Gestione prenotazioni on line

INFORMAZIONE ALL'UTENZA



MICRO-TPLPALINE INFORMATIVE
Gestione paline informative orari fermate autobus



MICRO-TPLDESTINATION-DISPLAY
Gestione e visualizzazione informazioni su linea e destinazione tabelle autobus



MICRO-TPLINFORMATION-DISPLAY
Gestione annunci audio visivi a bordo autobus



MICRO-TPLORARI-WEB
Gestione pubblicazione e ricerca orari su web



MICRO-TPLWI-FI HOTSPOT
Navigazione e servizi internet a bordo bus

CONTROLLO DELL'EFFICIENZA



MICRO-TPLESERCIZIO
Controllo dello stato di esercizio

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- **LOCALIZZAZIONE DEL SINGOLO AUTOBUS.** Ciascun mezzo risponde ad uno specifico comando inviando il proprio identificativo, la posizione geografica, ed eventuali altre informazioni che verranno rappresentate in tempo reale sulla mappa cartografica
- **VISUALIZZAZIONE ED ANALISI** dei percorsi effettuati;
- **VERIFICA DEGLI ORARI DI PASSAGGIO** in corrispondenza di punti singolari;
- **CERTIFICAZIONE** delle corse effettuate;
- **SCAMBIO MESSAGGISTICA DI SERVIZIO** con il personale conducente a bordo;
- **INVIO DI CHIAMATE DI SOCCORSO;**
- **MEMORIZZAZIONE** di tutti i dati salienti relativi al percorso e ai chilometri effettuati, ai tempi di percorrenza e sosta, agli allarmi e alle comunicazioni da e verso la Centrale;
- **MEMORIZZAZIONE E SCARICO DELLE POSIZIONI.** Funzionamento in assenza di copertura segnale GPRS, con possibilità di memorizzazione di oltre 45000 posizioni, che possono essere ritrasmesse in automatico al ripristino del segnale;
- **GENERAZIONE DI REPORTS** giornalieri, settimanali, mensili circa l'attività della flotta, degli autisti, delle posizioni e di tutti i messaggi scambiati;
- **RICERCA E VISUALIZZAZIONE** servizi archiviati;
- **INTEGRAZIONE** con altri apparati di bordo per reportistica di stato;
- **INTEGRAZIONE** con altri sistemi informativi aziendali sia a monte (gestione turni, programmazione del servizio) sia a valle (gestione della manutenzione, bigliettazione, informazione all'utenza,).

Visita il sito

www.microdata-cb.com

Telefona

+39 0874 18.65.832



www.microdata-cb.com

Microdata S.r.l.

Software | Servizi | Soluzioni

Società soggetta a direzione e coordinamento da parte di EmiHolding S.p.A. ai sensi dell' art. 2497 c.c.

C.da Colle delle Api, snc

86100 Campobasso (CB)

IT

Tel: (+39) 0874-1865832

info@microdata-cb.com

MICRO-TPL.FLEETMON