

3° CORSO

L’AFFIDAMENTO DEI SERVIZI DI TPL

## 3° Modulo Il Contratto di Servizio

# Gli strumenti per il popolamento delle banche dati: le tecnologie abilitanti di servizi a supporto del TPL (people counting, AVM/AVL, e-ticketing, ecc.)

Ing. Franco Gazzotti

Roma – 07/11/2023



Associazione per il governo regionale, locale e urbano della mobilità sostenibile



in collaborazione con



Con il patrocinio di



PROVINCIA  
DI COSENZA

Si ringraziano per il loro importante contributo



# Mi presento

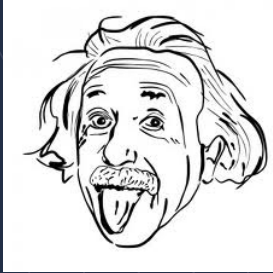
Franco Gazzotti, mi occupo di TPL da 33 anni

- ▶ FIAT Modena 1985-1990: Responsabile Tecnologie di Produzione
- ▶ ATC Bologna 1990-1995: Dirigente Tecnologie
- ▶ ATC Bologna 1995-2006: Dirigente Commerciale



## ▶ Consulente 2006-oggi : TPL e Commerciale del TPL

- ▶ TPER Bologna
- ▶ VELA s.p.a. Venezia
- ▶ ATR Forlì-Cesena
- ▶ AMI Ferrara
- ▶ ACT Reggio Emilia
- ▶ ATV Verona
- ▶ ARFEA Alessandria
- ▶ ATB Bergamo
- ▶ AMAT Milano
- ▶ TIEMME Siena
- ▶ Astana LRT (KZ)
- ▶ CTM Cagliari
- ▶ STPS Sondrio
- ▶ Busitalia Veneto
- ▶ Line Lodi
- ▶ Linee Lecco
- ▶ KM Cremona
- ▶ START Romagna
- ▶ Regione Liguria
- ▶ Regione Marche
- ▶ Provincia di Bolzano
- ▶ FNMA Milano
- ▶ ATVO San Donà di Piave
- ▶ Regione Lombardia
- ▶ SASA Bolzano
- ▶ Navigazione Laghi
- ▶ ASF Como
- ▶ ARST Cagliari
- ▶ STP Bari
- ▶ ATM Milano
- ▶ GTT Torino
- ▶ STIE Varese
- ▶ CTPI Varese
- ▶ Locatelli Bus
- ▶ Città Metropolitana di Firenze
- ▶ SUN Novara
- ▶ AMAT Taranto
- ▶ Regione Emilia Romagna
- ▶ Regione Veneto
- ▶ AMT3 Verona
- ▶ Hitachi Rail
- ▶ SGM Lecce
- ▶ Saronno Servizi
- ▶ Città Metropolitana di Palermo



«follia è fare sempre la stessa cosa aspettandosi risultati diversi»



Dobbiamo avere il coraggio di cambiare, almeno qualche cosa, almeno qualche volta, cominciando dalle piccole cose, da quelle che spaventano meno.



Gli uomini imparano finché vivono, le imprese vivono finché imparano



Occorre enfatizzare l'importanza per le aziende, per le organizzazioni di ricevere continuamente nuova linfa per crescere e rispondere meglio al mercato e ai cambiamenti



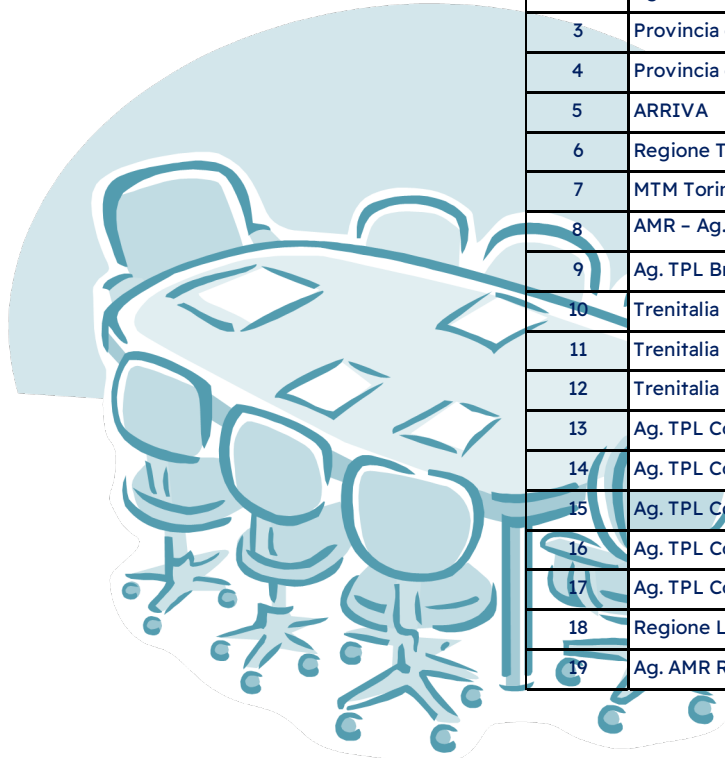
Noi non muoviamo mezzi, trasportiamo persone

# Agenda

- Control room e la gestione del flusso di dati  
AVM/AVL
- La gestione della bigliettazione elettronica
- La presentazione dei dati

# Presentazione partecipanti

Conosciamoci: ciascuno si presenti brevemente, indicando ruolo e velocissima esperienza lavorativa, manifestando aspettative e desideri in relazione ai temi del corso



|    | Ente                         | Iscritti - Nome | Iscritti - Cognome |
|----|------------------------------|-----------------|--------------------|
| 1  | Ag. TPL Bergamo              | Maria Teresa    | Zanchi             |
| 2  | Ag. TPL Bergamo              | Claudia         | Cavagna            |
| 3  | Provincia di Cosenza         | Concetta        | Perri              |
| 4  | Provincia di Cosenza         | Natale          | Occhiuto           |
| 5  | ARRIVA                       | Beatrice        | Rererich           |
| 6  | Regione Toscana              | Walter          | Pratesi            |
| 7  | MTM Torino                   | Silvia          | Bellotto           |
| 8  | AMR - Ag. Mobilità Romagnola | Emanuele        | Porcu              |
| 9  | Ag. TPL Brescia              | Gabriella       | Barreca            |
| 10 | Trenitalia                   | Federica        | Ceci               |
| 11 | Trenitalia                   | Davide          | De Giorgi          |
| 12 | Trenitalia                   | Alessandra      | Guenci             |
| 13 | Ag. TPL Como-Lecco-Varese    | Sergio          | Malgrati           |
| 14 | Ag. TPL Como-Lecco-Varese    | Fabio           | Panzeri            |
| 15 | Ag. TPL Como-Lecco-Varese    | Massimo         | Figlioli           |
| 16 | Ag. TPL Como-Lecco-Varese    | Gabriele        | Venditti           |
| 17 | Ag. TPL Como-Lecco-Varese    | Francesco       | Casalnuovo         |
| 18 | Regione Liguria              | Luca            | Lazzoni            |
| 19 | Ag. AMR Romagna              | Giulia          | Di Nuzzo           |





**1.1**

**Control room e la gestione  
del flusso di dati AVM/AVL**





# Cosa devono fare la Agenzie : gare e contratti

- Quali tecnologie già esistenti devono essere considerate nel subentro delle imprese : dipende dalla tecnologie e dell'impatto sulla sostituzione (es. SBE Lombardia essendo nuova non si può rinunciare); devono essere gestite le proprietà di HW e SW se acquistati e/o sviluppati con contributi pubblici
- Attenzione ad indicare tecnologie precise rispetto alle esigenze per evitare soluzioni che invecchiano durante la vigenza del contratto almeno 9 anni; evitare che una tecnologia costituisca una barriera di ingresso (es. TETRA di ATM)
- Come devono essere descritte nel capitolato di gara? Deve essere richiesta la funzionalità solamente se non indispensabile (e. AVM si descrivono i dati che si vogliono ottenere)
- Dimensionamento sul calcolo economico , sostenibilità e priorità
- Come gestire il cambiamento dall'utilizzo di SW esistente ad uno nuovo? Descrivere come si vogliono i dati, con che frequenza, con che protocollo, formato (GTFS)
- Deve essere inserita la garanzia del flusso dei dati verso l'Agenzia e al Regione con un Web service e da questo definire dei cruscotti propri di visione diretta dei dati per confronto (si riduce la frustrazione dei soggetti nei propri ruoli); inserire standard per la fornitura dei dati
- Inserire le regole di Clearing o i principi: (regolamento Agenzia)



# Problematiche aperte per le Agenzie

- Il finanziamento dei sistemi AVL/AVM spesso avviene da parte delle Regioni e (ove esistono) a mezzo delle Agenzie
- Occorre equilibrio nelle scelte (chi vede che cosa)
- Descrivere l'esigenza
- Descrivere la tecnologia
- Descrivere come si vogliono ottenere i dati (flusso parallelo o aggregato)
- Descrivi gli indicatori del servizio che si vogliono ottenere
- Acquistare direttamente le tecnologie (es. Agenzia del Piemonte che compra i propri apparati AVM per il monitoraggio della flotta dell'area extraurbana di Torino)



**Gli strumenti di monitoraggio  
nell'esecuzione del Contratto  
di Servizio:**

**Il sistema AVM/AVL, la  
«mamma» di tutti i sistemi  
bordo bus**

# La situazione e alcuni spunti

- ▶ Parliamo di sistemi di trasporto di superficie
- ▶ Sempre più dispositivi vengono installati a bordo per fornire informazioni sul servizio e fornire servizi al cliente
- ▶ L'evoluzione delle modalità di trasmissione delle informazioni hanno modificato la nostra vita ed anche la gestione della mobilità privata e pubblica
- ▶ Si stanno diffondendo i 5G che si differenziano dai precedenti standard comunicativi per la velocità di connessione. Secondo gli operatori il 5G è tra le 100 e le 1000 volte più veloce rispetto al 4G LTE. (Internet of Things)
- ▶ Anche i mezzi di trasporto dovranno adattarsi
- ▶ Si svilupperanno ancora di più i servizi al cliente e arriverà la gestione informatizzata del mezzo
- ▶ Si dovrà sempre più tenere in considerazione la riduzione dell'impatto ambientale: avvento dei mezzi elettrici o a idrogeno che richiedono tecnologie di controllo
- ▶ Acquistare veicoli elettrici/idrogeno non vuol dire solo acquistare un mezzo ma vuol dire acquistare un sistema

# Le tecnologie

- ▶ AVM/AVL (bordo bus, alle fermate, centrale operativa)
  - ▶ Bigliettazione elettronica
    - ▶ Bordo bus
    - ▶ Rete di vendita (diretta, indiretta, automatica)
    - ▶ In deposito
    - ▶ Centro di controllo aziendale
    - ▶ Centro di controllo di bacino
    - ▶ Centro di controllo regionale
  - ▶ Pannelli informativi a bordo
  - ▶ Contapasseggeri
  - ▶ Videosorveglianza
  - ▶ Wi-Fi
  - ▶ Road-scan
- } Qualità

- ▶ Infomobilità
  - ▶ Paline intelligenti (obbligo a metterla ma non proprietà o proprietà ma con obbligo di cessione a costo 0 all'ente pubblico a fine contratto)
  - ▶ Annuncio tempo di attesa
  - ▶ Pannelli informativi a terra
  - ▶ Pensiline con pubblicità (con obbligo di gestione al subentrante e con contratti che non superino il contratto di TPL)
- ▶ SW di gestione dei sistemi e degli apparati
- ▶ Tornelli
- ▶ Emettitori di bordo (se opportuno richiesta esplicita dopo analisi costi/benefici)
- ▶ Rete di trasmissione dei dati (reti proprietarie, TETRA)
- ▶ Preferenziamento semaforico (incide sull'AVM o con sistema WiFi, definire standard)
- ▶ Sosta (si/no?); Car Sharing (si/no)

# Obiettivi principali



Il sistema di monitoraggio della flotta ha lo scopo:

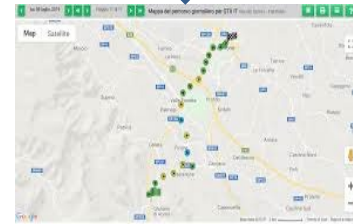
- ▶ di localizzare la flotta di un operatore sul territorio posizionandola su un grafo in relazione ad un servizio prestabilito;
- ▶ di controllare il servizio ed intervenire/gestire in tempo reale
- ▶ di trasmettere e ricevere informazioni dati da una centrale operativa;
- ▶ di consentire l'eventuale colloquio e garantire una maggiore sicurezza per l'autista
- ▶ di fornire statistiche sul funzionamento del sistema e sulla qualità del servizio svolto;
- ▶ di fornire dati diagnostici;
- ▶ di fornire dati in tempo reale per alimentare i sistemi di informazione all'utenza;
- ▶ di raccogliere informazioni utili a migliorare la programmazione del servizio
- ▶ di fornire dati di consuntivazione e certificazione del servizio

# La localizzazione automatica dei veicoli

La localizzazione automatica dei veicoli è una funzionalità che, a partire da segnali GPS trasmessi tramite rete mobile (4G/LTE/GPRS/3G in funzione della configurazione del sistema di bordo e della qualità del servizio mobile utilizzato) al sistema centrale dai veicoli, permette all'operatore di una rete di trasporto pubblico di seguire in tempo reale il posizionamento dei suoi veicoli su una mappa. La localizzazione automatica dei veicoli permette principalmente all'operatore di gestire il rispetto degli orari e dei tragitti da parte dei veicoli della sua flotta, confrontando le posizioni fisiche dei veicoli nella corsa che stanno effettuando con la posizione teorica che dovrebbero occupare durante tale corsa e a partire da ciò calcola l'intervallo di anticipo/ritardo e il rispetto del tragitto teorico da parte del veicolo. Tali calcoli sono fatti in tempo reale, e a ogni impulso GPS ricevuto (polling).

Nel caso di temporanea assenza della trasmissione dei dati, il sistema può operare in modalità di determinazione stimata (dead reckoning) per un breve intervallo di tempo (al massimo 5 minuti - dati di configurazione iniziale). L'assenza di dati è compensata con l'ipotesi che il veicolo continui ad avanzare nel suo tragitto e grazie alla velocità media nel tragitto (calcolata come velocità media da mantenere per andare dal punto di partenza al punto di arrivo in tale tragitto e a tale preciso orario). A partire da ciò, sono generate nuove posizioni artificiali e sono inviate al modello matematico per tenerlo aggiornato. In altre configurazioni si utilizza un odometro inerziale che sostituisce il segnale satellitare.

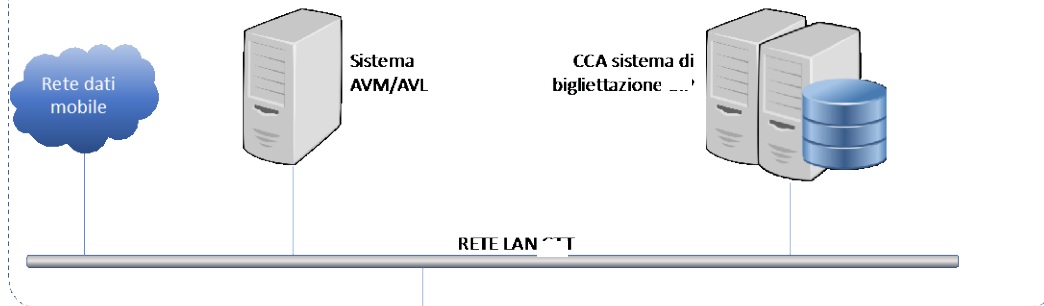
Questa situazione verrà messa in evidenza nell'applicazione client mediante una notazione grafica, come un colore differente o un'icona speciale.



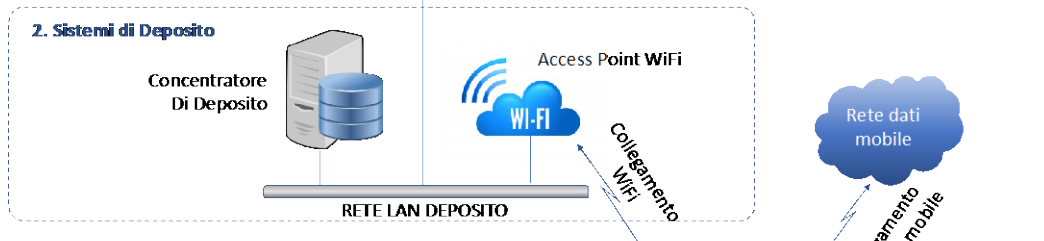
# Architettura generale del sistema



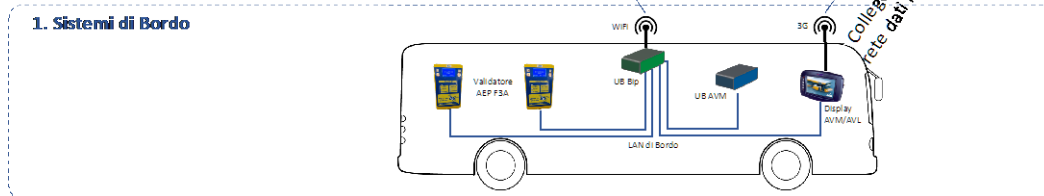
## 3. Sistemi di Backend



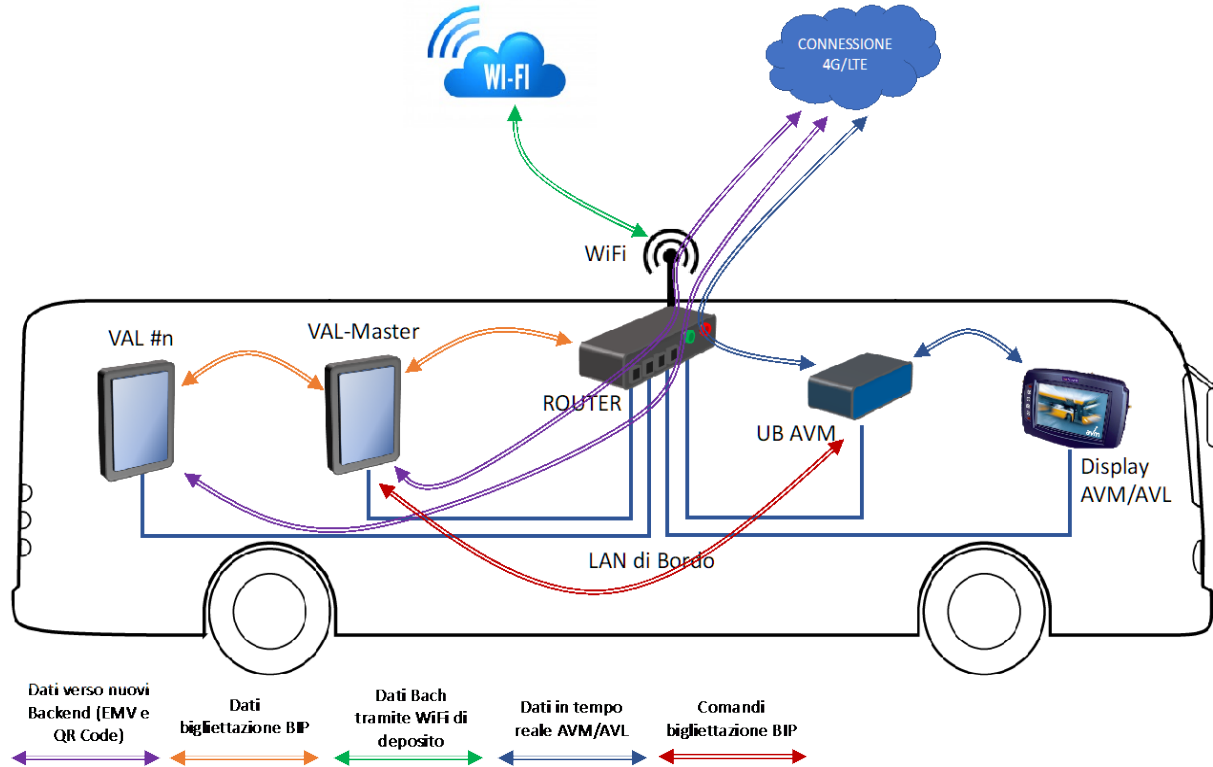
## 2. Sistemi di Deposito



## 1. Sistemi di Bordo



# Schema di collegamento AVM di bordo



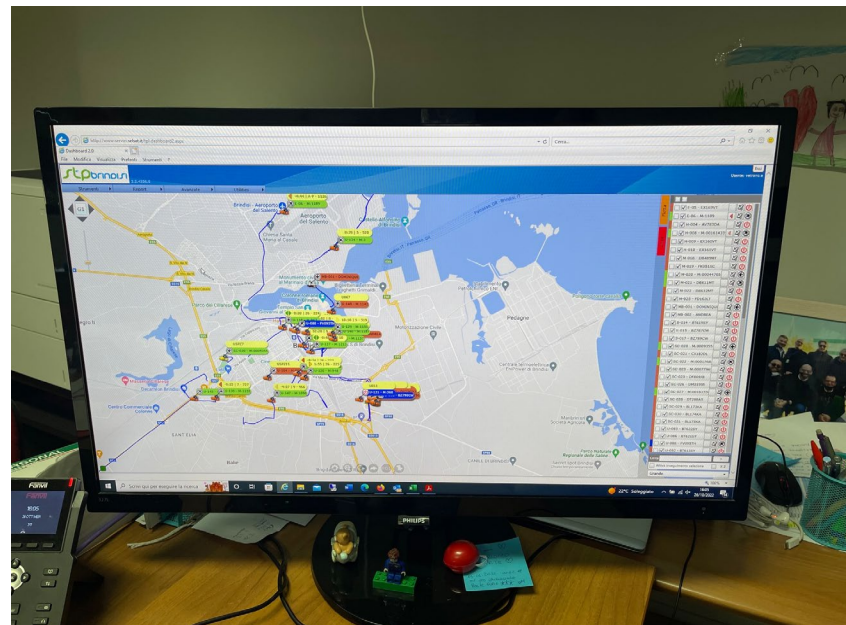
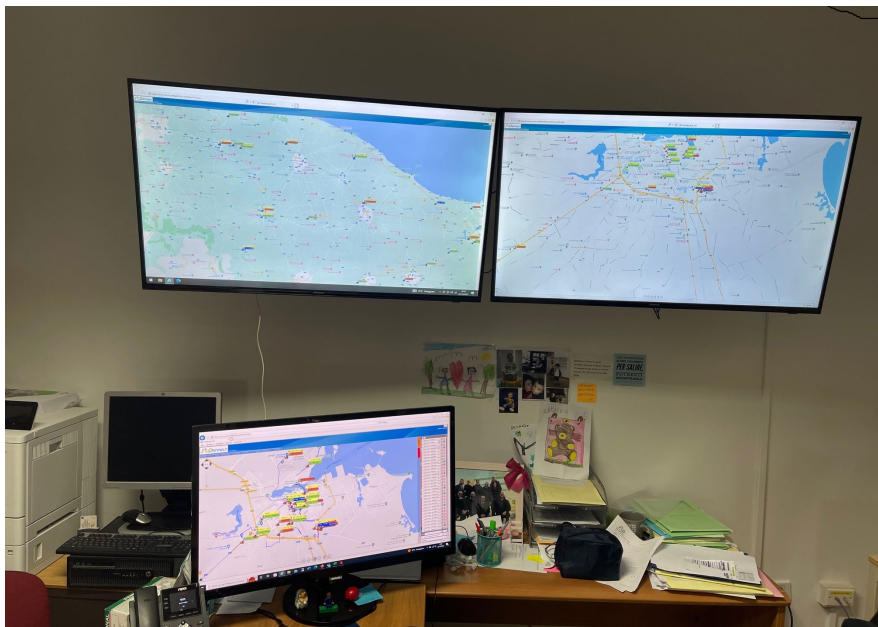


# Control room



- ▶ Polling del sistema ogni 20"
- ▶ Rappresentazione linearizzata della rete e su cartografia o grafo della rete
- ▶ Informazioni in tempo reale su stato del mezzo, autista, anticipo, ritardo, in orario
- ▶ Gestione demandata a ispettori o AMT (graduati)

# Control room



# Certificazione del servizio (RL)



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

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

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

Il sistema di monitoraggio dovrà consentire la certificazione in tempo reale delle corse con turno presente in centrale e la determinazione della certificazione in differita (a fine corsa) qualora il turno non sia disponibile o errato. Il sistema per ogni singola corsa programmata dovrà essere in grado di confrontare il servizio effettivamente svolto con quanto previsto.

# Certificazione del servizio (RL)



# Indicatori della qualità del servizio

L' applicazione di gestione della flotta calcola gli indicatori, per:

- ▶ Ogni giorno operativo del periodo di riferimento
- ▶ L'intero periodo di riferimento (aggregazione dei calcoli giornalieri)

Il dettaglio e la tipologia degli indicatori generati dipende dal tipo di rapporto:

- ▶ Rapporto per corsa: è limitato alla corsa pianificata
- ▶ Rapporto linea: è limitato alla linea commerciale scelta
- ▶ Rapporto operatore: è limitato alle linee commerciali e alle corse dell'operatore.
- ▶ Rapporto rete: è limitato alle linee commerciali e alle corse della rete.
- ▶ Rapporto di sistema: nessuna limitazione

# Gli strumenti della Cds

Si impiega un'applicazione software che, utilizzando i dati presenti nel DB centrale del sistema di monitoraggio della flotta, permette agli Operatori dotati di opportuno profilo, di analizzare e stampare i dati relativi alla certificazione delle corse effettuate.

Tale applicazione è composta dai seguenti moduli:

- A. Un processo di sistema per la certificazione in differita dei servizi effettuati dai bus con turno macchina non disponibile o errato.
- B. Un processo di sistema che con cadenza giornaliera consuntiva i dati relativi alle corse effettuate rispetto alle pianificate per ogni singola corsa, linea e network.
- C. Un'applicazione client web oriented che permette di analizzare e stampare i dati di certificazione consuntivati dal processo di sistema.

Il **modulo A** si occupa della certificazione del servizio svolto dai mezzi che non disponevano al momento dell'esecuzione delle corse di un turno corretto. Per tali mezzi si dovrà fornire l'associazione turno-mezzo per ogni giorno di servizio interessato dal problema.

Il software, per tali mezzi, importerà automaticamente i dati grezzi di posizione presenti nei file activity prodotti dai Computer di Bordo/Consolle Autista e, applicando su tali dati opportune euristiche, individuerà e registrerà nella banca dati del sistema le corse svolte dai mezzi e le fermate effettivamente servite. Il servizio in oggetto, sui dati grezzi, effettuerà più passate in modo da verificare il migliore matching possibile dei dati grezzi registrati dagli apparati di bordo rispetto alla pianificazione.

# Gli strumenti della CdS

Il **modulo B**, basandosi sui dati disponibili nel DB centrale del sistema AVM relativi alla pianificazione del servizio ed alle fermate registrate, calcola i seguenti dati per ogni giorno di servizio:

## Per ogni corsa pianificata:

- ▶ Percentuale di fermate servite rispetto a quelle pianificate. Una percentuale pari a zero sarà indice di corsa non effettuata, una percentuale di 100% di corsa eseguita completamente
- ▶ Percentuale di fermate eseguite entro una soglia di tolleranza configurabile rispetto all'orario pianificato; ad esempio -3' + 5'.
- ▶ Ritardo massimo registrato ad una delle fermate pianificate
- ▶ Anticipo massimo registrato ad una delle fermate pianificate
- ▶ Anticipo/ritardo al capolinea di partenza
- ▶ Anticipo/ritardo al capolinea di arrivo
- ▶ Km effettuati (calcolati in base alla distanza pianificata delle fermate servite)
- ▶ Percentuale km effettuati rispetto ai pianificati
- ▶ Numero fermate pianificate
- ▶ Numero fermate servite
- ▶ Percentuale di fermate servite rispetto a quelle pianificate
- ▶ Percentuale corse "corrette" rispetto alla pianificate; una corsa è definita corretta quando la percentuale di fermate servite è maggiore di una soglia configurabile (ad esempio 95%)

## Per ogni linea prevista dalla pianificazione:

- ▶ Numero fermate pianificate
- ▶ Numero fermate servite
- ▶ Percentuale di fermate servite rispetto a quelle pianificate
- ▶ Percentuale linee "corrette" rispetto alla previste dalla pianificazione; una linea è definita corretta quando la percentuale di corse corrette rispetto a quelle pianificate è maggiore di una soglia configurabile (ad esempio 90%)
- ▶ Km effettuati (calcolati in base alla distanza pianificata delle fermate servite)
- ▶ Percentuale km effettuati rispetto ai pianificati
- ▶ **Per ogni rete:**
- ▶ Numero fermate pianificate
- ▶ Numero fermate servite
- ▶ Percentuale di fermate servite rispetto a quelle pianificate
- ▶ Percentuale corse "corrette" rispetto al quelle pianificate
- ▶ Km effettuati
- ▶ Percentuale km effettuati rispetto ai pianificati



# Gli strumenti della CdS

Il **modulo C** web-oriented mette a disposizione un cruscotto e strumenti di analysis & reporting per la certificazione del servizio. Questa applicazione avrà un'architettura MVC e è composta da due distinti moduli software:

Il client web utilizzabile da qualsiasi moderno browser Internet che realizza lo strato **Viewer** (visualizzazione)

Un web service che realizza gli strati **Model** e **Controller** (accesso e modifica)

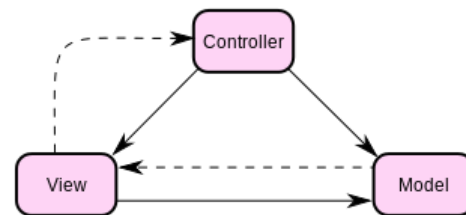
In sintesi, gli Utenti dotati di opportuno profilo Utente, potranno utilizzare l'applicazione in oggetto per le seguenti funzioni:

Consultare indici aggregati di certificazione del servizio per impianto / network / linea per un periodo di interesse

Analizzare i dati di certificazione, anche di dettaglio, per impianto / network / linea / singola corsa di un periodo di interesse

Stampare i dati in analisi in formato PDF

Esportare i dati in analisi in Excel o altro formato concordato in fase di progetto





# Esempio applicativo

- ▶ KM pianificati
- ▶ KM effettuati
- ▶ % KM effettuati/pianificati
- ▶ corse pianificate
- ▶ corse servite
- ▶ % corse servite/corse pianificate
- ▶ % corse in ritardo/corse effettuate

Range di ritardo: 0-5 min puntuale; tra 6 e 15 min ritardo; >15 min corsa non valida a meno di giustificazione.

Range di anticipo: 0-2 min puntuale; >2min anticipo)

# Anomalie di servizio

L'applicazione consente di autorizzare l'accesso ai seguenti gruppi di funzioni

Visualizzare le corse pianificate e le corse effettuate

Modificare i dati della certificazione del servizio (associazioni tra corse e veicoli e giustificazioni delle anomalie di servizio non imputabili)

Convalidare modifiche e giustificazioni

Visualizzare i rapporti di certificazione del servizio

Generare i rapporti di certificazione del servizio

## **Anomalia di servizio non imputabile**

Un'anomalia di servizio non imputabile è definita da:

- ▶ Un giorno di esercizio
- ▶ Una corsa
- ▶ Il codice utente del gestore della certificazione del servizio
- ▶ Un commento

## **Motivi di giustificazione della corsa**

I motivi di giustificazione per un'anomalia non imputabile sono i seguenti:

- ▶ Modifica degli orari
- ▶ Modifica del servizio
- ▶ Traffico perturbato
- ▶ Incidente sul veicolo
- ▶ Incidente sul terminale autista
- ▶ Incidente relativo a una persona
- ▶ Servizio non commerciale
- ▶ Altro

Questo elenco di motivi può essere ulteriormente arricchito all'inizializzazione del progetto.

# Dati prodotti da AVM

AFI main page x +

Non sicuro | 10.16.0.138/AFLGUI/

STATO FLOTTA - 91 VEICOLI

11:01:06 Azioni

| Linea | Turno | Percorso | Veicolo | Anticipo/Ri... | Operatore | Ultimo aggiornamento | ID Percorso | Nome Ultima Fer...  | Nome Prossima Fe... | EOJ Programmato  |
|-------|-------|----------|---------|----------------|-----------|----------------------|-------------|---------------------|---------------------|------------------|
|       |       |          | ATB0630 | 0              | ATB-BG    | 23/10/2023 10:56     | 0           | -                   | -                   | -                |
|       | C     | C/1^     | ATB0631 | -9             | ATB-BG    | 23/10/2023 11:00     | 27399       | -                   | P.LE CIMITERO ...   | 23/10/2023 11:40 |
|       | C     | ...      | ATB0634 | 0              | ATB-BG    | 23/10/2023 11:00     | 27386       | DON ORIONE vi...    | -                   | 23/10/2023 10:27 |
|       | 1     | ...      | ATB0636 | 7              | ATB-BG    | 23/10/2023 11:00     | 26265       | via Lunga 30 Fl...  | SERIATE via Lu...   | 23/10/2023 11:16 |
|       | 1     | ...      | ATB0637 | 0              | ATB-BG    | 23/10/2023 11:00     | 26722       | via Paleocapa 1 ... | MALPENSATA vi...    | 23/10/2023 11:31 |
|       | 7     | 7/5^     | ATB0639 | 1              | ATB-BG    | 23/10/2023 11:00     | 30514       | via Baioni 28       | via N.Sauro         | 23/10/2023 11:28 |
|       |       | -        | ATB0643 | 0              | ATB-BG    | 23/10/2023 10:51     | 0           | -                   | -                   | -                |
|       | C     | C/6^     | ATB0644 | -2             | ATB-BG    | 23/10/2023 11:00     | 27080       | via Carducci Au...  | via Carducci        | 23/10/2023 11:30 |
|       | C     | C/7^     | ATB0645 | -9             | ATB-BG    | 23/10/2023 11:00     | 27075       | -                   | DON ORIONE vi...    | 23/10/2023 11:44 |
|       | C     | ...      | ATB0646 | 0              | ATB-BG    | 23/10/2023 10:53     | 27400       | -                   | -                   | 23/10/2023 11:45 |
|       | 1     | 1/1^     | ATB0648 | 3              | ATB-BG    | 23/10/2023 11:00     | 26230       | STAZIONE per ...    | via per Orio fr.43  | 23/10/2023 11:08 |
|       | 1     | ...      | ATB0650 | 2              | ATB-BG    | 23/10/2023 11:00     | 26721       | GRASSOBBIO vi...    | GRASSOBBIO vi...    | 23/10/2023 10:59 |
|       | C     | ...      | ATB0651 | 7              | ATB-BG    | 23/10/2023 11:00     | 27396       | via Mazzini fr.3    | via Garibaldi 10    | 23/10/2023 11:13 |
|       | C     | ...      | ATB0652 | -1             | ATB-BG    | 23/10/2023 11:00     | 27394       | via XXIV Maggi...   | via XXIV Maggi...   | 23/10/2023 11:31 |
|       | C     | ...      | ATB0653 | -2             | ATB-BG    | 23/10/2023 11:00     | 27381       | via Suardi 79       | via Suardi 17a      | 23/10/2023 11:24 |
|       | 1     | 1/16^    | ATB0654 | -1             | ATB-BG    | 23/10/2023 11:00     | 26233       | viale Papa Giov...  | PORTA NUOVA ...     | 23/10/2023 11:17 |
|       |       | -        | ATB0655 | 0              | ATB-BG    | 23/10/2023 11:00     | 0           | -                   | -                   | -                |

11:01 23/10/2023

# Il monitoraggio del servizio lato viaggiatori



## **Bigliettazione elettronica** (solo se obbligo di validazione)

Validazioni

Errore per non validato

## **Contapasseggeri** (varie tecnologie)

Presenti a bordo

Riempimento dei mezzi

Errore di misurazione (azzeramento ai capolinea)

Presenti a bordo - validazioni = stima evasione al lordo degli errori per mancata validazione e di misurazione

Tutti i dati sono disponibili per corsa, per linea, per rete, aggregati

# Il contapasseggeri

Conteggio accurato in ogni condizione di luce

Tecnologia di visione stereoscopica

Sistema di illuminazione all'infrarosso

Conteggio bidirezionale accurato

Montaggio sopra le porte di ingresso/uscita

Errore < 5%

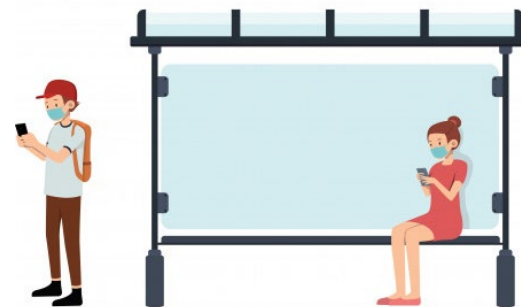


# Il progetto «Load Factor»







E' un progetto tecnologico, basato su strumenti di conteggio e di localizzazione, finalizzato:

- al contrasto e al contenimento dell'emergenza epidemiologica da Covid-19
- alla diffusione, in tempo reale, dei dati di carico (load factor) e delle previsioni di arrivo in fermata








# I sistemi di conteggio vagliati (1/2)



- Utilizzo hardware in dotazione 
- Nuova implementazione 
- Costi di sviluppo software 
- Conteggio approssimativo 






Wi-Fi



- Bassi costi hardware 
- Nuova implementazione 
- Costi di sviluppo software 
- Installazione nuovo hardware 
- Conteggio approssimativo 

Trasmittitori  
Beacon



- Utilizzo hardware in dotazione 
- Nuova implementazione 
- Costi di sviluppo software 
- Installazione di hardware aggiuntivo 
- Conteggio approssimativo 

Riconoscimento  
immagini telecamere  
di videosorveglianza

# I sistemi di conteggio vagliati (2/2)



- Nuova implementazione 
- Costi di sviluppo software 
- Installazione nuovo hardware 
- Conteggio molto approssimativo 






Sensori di peso



- Nessun costo hardware 
- Nessuna nuova installazione 
- Nuova implementazione 
- Costi di sviluppo software 
- Conteggio approssimativo 

Metodi statistici



- Utilizzo hardware in dotazione 
- Tecnologia testata e collaudata 
- Installazione di hardware aggiuntivo 
- Costi di sviluppo software 
- Buona percentuale di accuratezza 

Conta-passeggeri basati su tecnologia di visione stereoscopica e led a raggi infrarossi ad alta luminosità



# Il conteggio dei viaggiatori trasportati



## Definizione dei contapasseggeri

La gestione dei contapasseggeri richiede la presenza nel veicolo di un'apparecchiatura aggiuntiva (**telecamere di visione stereoscopica**), una barra di conteggio, in comunicazione con la consolle autista. Questa apparecchiatura gestisce due contatori:

- ▶ Uno per i passeggeri che scendono dal veicolo
- ▶ Uno per i passeggeri che salgono sul veicolo

Questi contatori vengono continuamente incrementati a partire dalla loro inizializzazione/ripristino.

Nota: La presenza di una barra di conteggio passeggeri è configurata a livello di consolle autista

## 7.5.2 Trasmissione dei contatori dei passeggeri

I contatori dei passeggeri (salita e discesa) sono trasmessi dalla consolle autista ad una applicazione SW in seguito ai seguenti eventi di attivazione:

- ▶ Ripristino dei contatori (apertura del servizio)
- ▶ Partenza da una fermata

Inoltre, in ogni impulso sono presenti informazioni sul numero di passeggeri a bordo (differenza tra i due contatori).

## 7.5.3 Visualizzazione dei contatori dei passeggeri

Nelle viste Cartografia / Stato della flotta / Vista lineare, viene visualizzato un misuratore vicino al veicolo. Questo misuratore cambia colore in base a due soglie (dati di fabbrica) definite come percentuale della capacità del veicolo. Il misuratore è colorato secondo una scala di tre colori:

- ▶ Verde: normale - inferiore alla prima soglia
- ▶ Giallo: prima soglia raggiunta
- ▶ Rosso: seconda soglia raggiunta

Esempio: se le soglie sono rispettivamente 0,9 e 1,1:

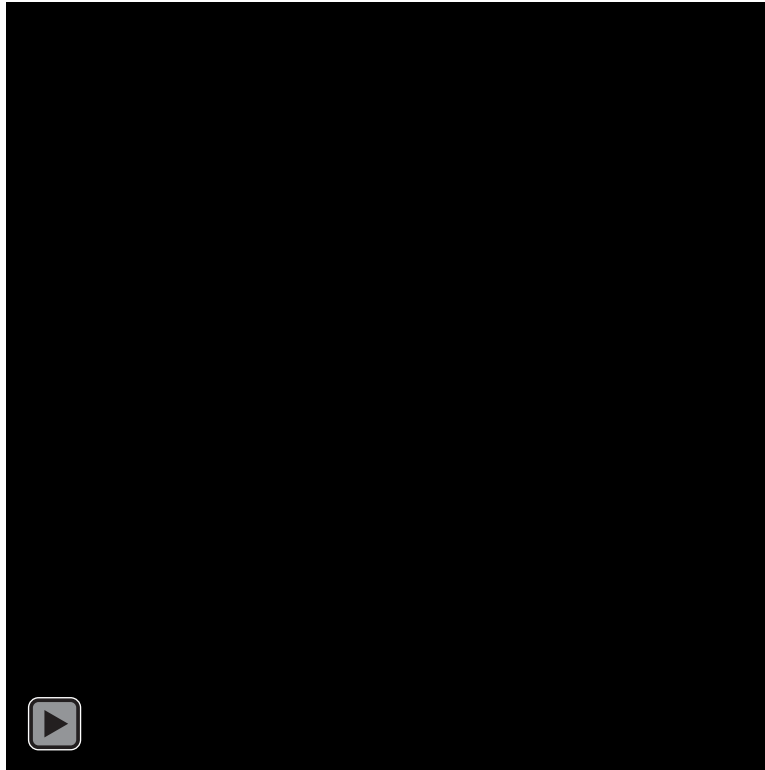
- ▶ Quando un veicolo è pieno al 90% (36 passeggeri nel veicolo con una capacità di 40 passeggeri), il regolatore è informato dal cambiamento di colore del misuratore (da verde a giallo).
- ▶ Quando si raggiunge la seconda soglia (110%, ovvero 44 passeggeri in un veicolo con una capacità di 40 passeggeri), il regolatore viene avvisato da un nuovo cambiamento di colore del misuratore (da giallo al rosso).

Questa informazione può essere mostrata anche sul **pannello indicatore del veicolo**.

# Dati prodotti da contapasseggeri

| Operatore | Corsa              | Linea | Veicolo     | ID conducente | Cognome conducent | Nome conducenti | Data prevista | Orario previsto | Data reale | Orario reale | Anticipo/Ritardo (sec) | Numero ordine ferma | ID fermata (GTFS) | Descrizione Fermata                                 | Fermata virtual | Fermate effettua | Passeggeri Imbarcati | Passeggeri Discesi | Passeggeri Presenti | Posti Disponibili | Capacità adattata | Capacità totale |
|-----------|--------------------|-------|-------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------|-----------------|------------|--------------|------------------------|---------------------|-------------------|---|-----------------|------------------|----------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| ATB jamo  | V-SC legale1010022 | 1     | ATB0628-121 | 2020-121      | GAMBA             | MARCO           | 20/10/2023    | 06:46:00        | 20/10/2023 | 06:46:40     | 40                     | 8                   | 54                | via Isabello 1 Chiesa                               | 0               | SI               | 83                   | 0                  | 83                  | -6                | 77                | 77              |
| ATB jamo  | V-SC legale1010023 | 1     | ATB0595-121 | 2436-121      | COLLEONI          | ALFREDO         | 20/10/2023    | 07:35:00        | 20/10/2023 | 07:45:54     | 654                    | 32                  | 3                 | PORTA NUOVA Chiesa Grazie viale Papa Giovanni XXIII | 0               | SI               | 11                   | 7                  | 45                  | 53                | 98                | 98              |
| ATB jamo  | V-SC legale1010029 | 1     | ATB0543-121 | 2223-121      | NAPOLITANO        | ANTONIO         | 20/10/2023    | 06:50:00        | 20/10/2023 | 06:56:06     | 366                    | 1                   | 11                | STAZIONE p.le Marconi per Città Alta                | 0               | SI               | 13                   | 4                  | 9                   | 92                | 101               | 101             |
| ATB jamo  | V-SC legale1010031 | 1     | ATB0604-121 | 2551-121      | VIDEL BLANCO      | Rossemary       | 20/10/2023    | 07:14:00        | 20/10/2023 | 07:13:53     | -7                     | 14                  | 69                | SERiate corso Roma 74b Quartiere Primavera          | 0               | SI               | 93                   | 46                 | 75                  | 17                | 92                | 92              |
| ATB jamo  | V-SC legale1010032 | 1     | ATB0636-121 | 2294-121      | GRILLO            | ANTONINO        | 20/10/2023    | 06:59:00        | 20/10/2023 | 07:00:27     | 87                     | 1                   | 58                | PORTA NUOVA Farmacia viale Papa Giovanni XXIII 34   | 0               | SI               | 13                   | 0                  | 13                  | 89                | 102               | 102             |
| ATB jamo  | V-SC legale1010033 | 1     | ATB0514-121 | 2015-121      | LOCATELLI         | EFREM           | 20/10/2023    | 06:56:00        | 20/10/2023 | 06:51:43     | -257                   | 1                   | 859               | CAPANELLE via Traversa                              | 0               | SI               | 13                   | 0                  | 13                  | 93                | 106               | 106             |
| ATB jamo  | V-SC legale1010033 | 1     | ATB0514-121 | 2015-121      | LOCATELLI         | EFREM           | 20/10/2023    | 07:06:00        | 20/10/2023 | 07:05:18     | -42                    | 5                   | 812               | GRASSOBBIO via Colombo capolinea                    | 0               | SI               | 13                   | 0                  | 39                  | 67                | 106               | 106             |
| ATB jamo  | V-SC legale1010034 | 1     | ATB0543-121 | 2223-121      | NAPOLITANO        | ANTONIO         | 20/10/2023    | 07:05:00        | 20/10/2023 | 07:13:41     | 521                    | 1                   | 39                | COLLE APERTO  | 0               | SI               | 10                   | 0                  | 10                  | 91                | 101               | 101             |
| ATB jamo  | V-SC legale1010034 | 1     | ATB0543-121 | 2223-121      | NAPOLITANO        | ANTONIO         | 20/10/2023    | 07:16:00        | 20/10/2023 | 07:25:33     | 573                    | 11                  | 58                | PORTA NUOVA Farmacia viale Papa Giovanni XXIII 34   | 0               | SI               | 17                   | 9                  | 44                  | 57                | 101               | 101             |
| ATB jamo  | V-SC legale1010034 | 1     | ATB0543-121 | 2223-121      | NAPOLITANO        | ANTONIO         | 20/10/2023    | 07:20:00        | 20/10/2023 | 07:28:44     | 524                    | 13                  | 49                | MALPENSATA via Don Bosco 1a                         | 0               | SI               | 12                   | 1                  | 53                  | 48                | 101               | 101             |
| ATB jamo  | V-SC legale1010044 | 1     | ATB0508-121 | 2511-121      | QUARANTA          | COSIMO          | 20/10/2023    | 07:28:00        | 20/10/2023 | 07:29:33     | 93                     | 1                   | 58                | PORTA NUOVA Farmacia viale Papa Giovanni XXIII 34   | 0               | SI               | 17                   | 46                 | 0                   | 106               | 106               | 106             |
| ATB jamo  | V-SC legale1010044 | 1     | ATB0508-121 | 2511-121      | QUARANTA          | COSIMO          | 20/10/2023    | 07:33:00        | 20/10/2023 | 07:33:54     | 54                     | 3                   | 49                | MALPENSATA via Don Bosco 1a                         | 0               | SI               | 12                   | 2                  | 10                  | 96                | 106               | 106             |
| ATB jamo  | V-SC legale1010044 | 1     | ATB0508-121 | 2511-121      | QUARANTA          | COSIMO          | 20/10/2023    | 07:35:00        | 20/10/2023 | 07:42:17     | 437                    | 4                   | 50                | via Gavazzeni fr.22 Sottopasso Stazione             | 0               | SI               | 13                   | 6                  | 17                  | 89                | 106               | 106             |
| ATB jamo  | V-SC legale1010047 | 1     | ATB0628-121 | 2020-121      | GAMBA             | MARCO           | 20/10/2023    | 07:26:00        | 20/10/2023 | 07:24:08     | -112                   | 6                   | 759               | ORIO AL SERIO via Portico Orio Center               | 0               | SI               | 13                   | 6                  | 14                  | 63                | 77                | 77              |
| ATB jamo  | V-SC legale1010047 | 1     | ATB0628-121 | 2020-121      | GAMBA             | MARCO           | 20/10/2023    | 07:44:00        | 20/10/2023 | 07:52:34     | 514                    | 13                  | 76                | via Gavazzeni clinica                               | 0               | SI               | 38                   | 40                 | 23                  | 54                | 77                | 77              |
| ATB jamo  | V-SC legale1010047 | 1     | ATB0628-121 | 2020-121      | GAMBA             | MARCO           | 20/10/2023    | 07:48:00        | 20/10/2023 | 07:55:15     | 435                    | 15                  | 79                | MALPENSATA via Don Bosco 10                         | 0               | SI               | 11                   | 7                  | 20                  | 57                | 77                | 77              |
| ATB jamo  | V-SC legale1010047 | 1     | ATB0628-121 | 2020-121      | GAMBA             | MARCO           | 20/10/2023    | 07:55:00        | 20/10/2023 | 08:00:19     | 319                    | 17                  | 2                 | viale Papa Giovanni XXIII Urban Center              | 0               | SI               | 76                   | 37                 | 59                  | 18                | 77                | 77              |
| ATB jamo  | V-SC legale1010047 | 1     | ATB0628-121 | 2020-121      | GAMBA             | MARCO           | 20/10/2023    | 07:57:00        | 20/10/2023 | 08:02:13     | 313                    | 18                  | 3                 | PORTA NUOVA Chiesa Grazie viale Papa Giovanni XXIII | 0               | SI               | 17                   | 16                 | 60                  | 17                | 77                | 77              |
| ATB jamo  | V-SC legale1010047 | 1     | ATB0628-121 | 2020-121      | GAMBA             | MARCO           | 20/10/2023    | 07:58:00        | 20/10/2023 | 08:04:17     | 377                    | 19                  | 4                 | viale Vittorio Emanuele 3 I.N.P.S.                  | 0               | SI               | 22                   | 11                 | 71                  | 6                 | 77                | 77              |
| ATB jamo  | V-SC legale1010047 | 1     | ATB0628-121 | 2020-121      | GAMBA             | MARCO           | 20/10/2023    | 08:00:00        | 20/10/2023 | 08:06:30     | 390                    | 20                  | 5                 | viale Vittorio Emanuele 19                          | 0               | SI               | 19                   | 10                 | 80                  | -3                | 77                | 77              |
| ATB jamo  | V-SC legale1010047 | 1     | ATB0628-121 | 2020-121      | GAMBA             | MARCO           | 20/10/2023    | 08:04:00        | 20/10/2023 | 08:13:27     | 567                    | 22                  | 82                | viale Vittorio Emanuele fr.102 Porta S.Agostino     | 0               | SI               | 72                   | 43                 | 114                 | -37               | 77                | 77              |
| ATB jamo  | V-SC legale1010061 | 1     | ATB0597-121 | 2513-121      | KOURCHAL          | RAHHAL          | 20/10/2023    | 08:07:00        | 20/10/2023 | 08:15:12     | 492                    | 11                  | 69                | SERiate corso Roma 74b Quartiere Primavera          | 0               | SI               | 10                   | 0                  | 25                  | 73                | 98                | 98              |

# Load Factor ...





1.2

La gestione della  
bigliettazione  
elettronica

# La domanda fondamentale

Un Sistema di Bigliettazione  
Elettronica serve?



# Il punto di vista del CLIENTE

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>+ VELOCE</b></p> <p>nella validazione e nel controllo</p>  | <p><b>+ SEMPLICE</b></p> <p>maggiore facilità nella ricarica che può essere eseguita anche on-line specie per gli abbonati</p>  | <p><b>+ FLESSIBILE</b></p> <p>con politiche tariffarie più legate al reale utilizzo del servizio</p>   |
| <p><b>+ DURATA</b></p> <p>con eliminazione dei vecchi supporti cartacei, sostituiti da un supporto elettronico</p>   | <p><b>+ EFFICACE</b></p> <p>con la raccolta delle informazioni che renderà possibile una pianificazione del servizio più aderente alle esigenze della domanda.</p>                              | <p><b>+ CONTRATTI, + SERVIZI</b></p> <p>si potranno utilizzare più contratti per il TPL e potrà essere utilizzata anche per l'accesso ad altri servizi pubblici e privati.</p> |
| <p><b>+ CONTROLLO</b></p> <p>con l'obbligo di validazione ad ogni salita si introduce il "controllo sociale": chi non fa "bip" non è in regola con il titolo di viaggio.</p> | <p><b>- SUPPORTI</b></p> <p>possibilità di estendere il sistema ad altri bacini garantendo la possibilità di utilizzare un <u>unico supporto</u> grazie all'interoperabilità tra i sistemi.</p> | <p><b>+ SICUREZZA</b></p> <p>con la possibilità di ricaricare il valore in caso di furto o smarrimento.</p>  |

# Il punto di vista dell'AZIENDA

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>MANUTENZIONE</b><br>Nuovi validatori privi di usura meccanica   | <b>+ SEMPLICE</b><br>Semplificazione e razionalizzazione della rete di vendita                              | <b>+ FLESSIBILE</b><br>miglioramento delle politiche tariffarie ed interventi sulle tariffe in tempo reale                                       |
| <b>+ CONOSCENZA</b><br>Raccolta dei dati veri di vendita in valore e quantità<br>Analisi dei flussi di viaggiatori a fini di pianificazione e progettazione del servizio | <b>+ EFFICACE</b><br>Raccolta dei dati di validazione e valutazione sull' utilizzo reale del mezzo pubblico | <b>+ MONITORAGGIO FLOTTA</b><br>collegato in tempo reale al sistema AVM (Automatic Vehicle Monitoring), fornisce un quadro completo del servizio |
| <b>+ RICAVI</b><br>Controllo sociale e riduzione dell'evasione da tariffa e della contraffazione.<br>Emerione del sommerso.  | <b>+ INTEGRAZIONE</b><br>Integrazione/interoperabilità multi-operatore e multi-servizio                     | <b>+ MARKETING</b><br>Fidelizzazione del cliente<br>Politiche tariffarie che individuano segmenti di mercato                                     |

# Il punto di vista del REGOLATORE

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>+ CONTROLLO</b><br><br>Presidiare più efficacemente gli interventi in materia di politica tariffaria   | <b>+ MONITORAGGIO</b><br><br>Conoscenza della domanda effettiva di TPL e la definizione dei conseguenti interventi di pianificazione dell'offerta                                | <b>+ CONOSCENZA</b><br><br>Conoscere in modo più preciso la domanda (profili) e le abitudini di mobilità  |
| <b>+ INTEGRAZIONE</b><br><br>Favorire l'integrazione ferro-gomma attraverso un supporto unico di bigliettazione e regole tariffarie definite, valutando eventuali interventi di efficientamento | <b>+ INDIRIZZO</b><br><br>Orientare il finanziamento del TPL secondo una logica legata all'utenza (passeggeri trasportati) e non solo alle produzioni del servizio (km prodotti) | <b>+ GESTIONE</b><br><br>Presidiare/monitorare la ripartizione dei ricavi tra i vari gestori della rete (di bacino e/o regionale) provenienti dalla vendita dei titoli di viaggio, mediante il clearing |

Un nuovo Sistema di Bigliettazione Elettronica (SBE) avrà impatti positivi sulla pianificazione del servizio, sul numero di viaggiatori trasportati e sui ricavi da traffico



# Evoluzione dei sistemi di bigliettazione

Fonte Conduent Business Solutions

## 01 Cartaceo e biglietti magnetici

- **Tecnologia:** Biglietti tradizionali cartacei e con banda magnetica che necessitano di validatrici basiche per la validazione del titolo.
- **Sistema:** sistema che non permette di raccogliere informazioni sull'utenza

## 02 NFC e QR Code

- **Tecnologia:** Tecnologie capaci di mettere in comunicazione due diversi dispositivi (device mobile del passeggero con validatrici di nuova generazione).
- **Sistema:** primi approcci ai sistemi account based dove il valore che l'utente acquista è memorizzato nel cloud in modalità sicura

## 03 Smart card e chip on paper

- **Tecnologia:** Smart card con ricarica elettronica presso la rete di vendita mediante appositi dispositivi (per la validazione: validatrici con antenne di radiofrequenza).
- **Sistema:** con le smart card personali si comincia una profilatura rudimentale dell'utenza, il titolo acquistato è memorizzato sulla card.

## 04 Account based integrato con MaaS

- **Tecnologia:** Strumento che il passeggero utilizza (device mobile, carta, wearables o altro) per identificarsi in modo sicuro. La "decurtazione" del valore utilizzato avviene nel cloud e non nel dispositivo.
- **Sistema:** Possibilità di implementazione di soluzioni CRM per la gestione di più servizi

## 05 Sistema EMV

- **Tecnologia:** EMV (Europay, MasterCard e VISA) rappresenta uno standard globalmente riconosciuto per l'utilizzo di smart card, terminali POS e sportelli ATM per l'autenticazione di transazioni con carte di credito e di debito contactless (le validatrici devono essere integrate con il POS).
- **Sistema:** sistema account based

Piena reperibilità  
del titolo di  
viaggio

# I principi di funzionamento dei sistemi Media Based

- ▶ I sistemi di bigliettazione elettronica tradizionali utilizzano dei supporti per i titoli di viaggio (Smart Card, Chip on Paper e, un tempo, biglietti magnetici) in grado di memorizzare tutte le informazioni necessarie per effettuare l'acquisto, la validazione e la verifica di un contratto acquistato attraverso apparecchiature dedicate. Questi sistemi sono definiti "Media Based".
- ▶ Nei sistemi "Media Based", le transazioni di vendita, validazione e controllo, avvengono localmente tramite la comunicazione, tipicamente wireless di prossimità, tra il supporto del titolo di viaggio e l'apparecchiatura dedicata.
- ▶ Questo consente l'operatività off-line delle apparecchiature a condizione di implementare nel modo opportuno la sicurezza delle transazioni (es. tramite l'utilizzo di chiavi di sicurezza memorizzate nei moduli SAM).
- ▶ Questo tipo di soluzione era, fino a qualche anno fa, l'unica applicabile in quanto il costo dell'accesso alle reti informatiche era tale da non giustificare soluzioni differenti.
- ▶ In un sistema "Media Based", gli apparati di bigliettazione sono particolarmente complessi in quanto devono mantenere al loro interno le informazioni necessarie per effettuare il trattamento dei titoli (parametri) e memorizzare i log delle operazioni effettuate (attività) nonché tutti gli elenchi necessari per verificare la validità di uno specifico supporto (black list), di uno specifico contratto (blu list) o effettuare la ricarica di un contratto acquistato con canali di vendita alternativi (white list).

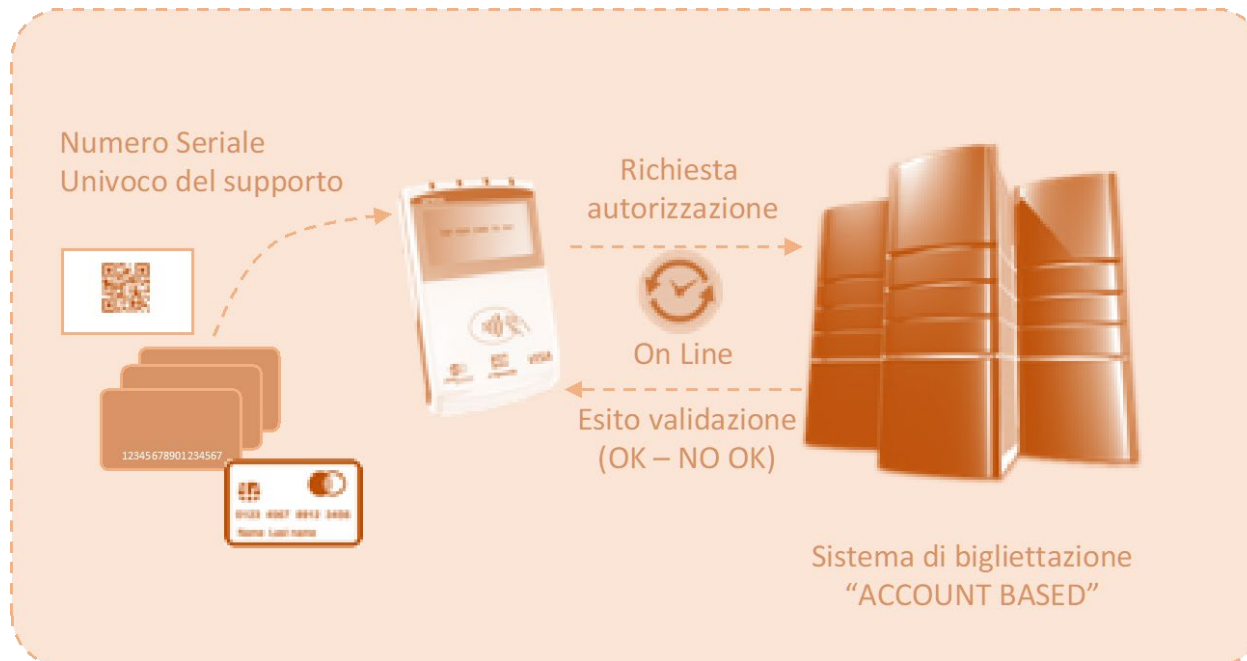
# Schema logico di funzionamento di un SBE "Media Based"



# I principi di funzionamento dei sistemi Account Based

- ▶ Il drastico decremento dei costi delle comunicazioni ha consentito in questi anni l'introduzione di nuovi Sistemi di Bigliettazione Elettronica nei quali le informazioni ed i processi necessari per la vendita, la validazione ed il controllo sono residenti sul centro del sistema e non più sulle apparecchiature periferiche. Questi sistemi sono definiti "Account Based".
- ▶ Nei sistemi "Account Based" le transazioni di vendita, validazione e controllo avvengono "in rete" tramite accesso al sistema centrale. In questo modo è sufficiente che sul supporto del titolo di viaggio sia presente esclusivamente un identificativo univoco in grado di collegare il titolo al suo contenuto informativo residente al centro.
- ▶ Questa metodologia consente, dove possibile, l'utilizzo di apparecchiature non dedicate alla bigliettazione in quanto i processi necessari per il trattamento dei titoli e la sicurezza sono implementati a livello di sistema centrale.
- ▶ In un sistema "Account Based", gli apparati di bigliettazione sono estremamente semplificati in quanto richiedono la sola capacità di lettura del supporto e la disponibilità della connessione in rete.
- ▶ I sistemi "account Based", inoltre, consentono l'utilizzo di supporti non scrivibili, quali ad esempio titoli cartacei con QR Code e Carte Bancarie con standard EMV RFID.

# Schema logico di funzionamento di un SBE "Account Based"



# I concetti chiave



- ▶ Acquisire la tecnologia è **il primo problema ma non il solo**, per chi vuole implementare uno SBE
- ▶ La definizione del capitolato, le specifiche di base, il contratto di fornitura ed il progetto esecutivo devono discendere da una precisa e dettagliata analisi a monte che abbia definito **una corretta strategia operativa e organizzativa**
- ▶ Calare la tecnologia sui sistema tariffari e di vendita esistenti per accelerare i processi interni ed esterni, è **un errore**
- ▶ La scelta tecnologica, coerente con l'analisi fatta, deve **guardare per quanto possibile al futuro**, deve essere evolutiva prospettando una semplificazione nella gestione interna e soprattutto, un miglioramento nella fruizione del servizio da parte del cliente
- ▶ Quando parliamo di SBE stiamo parlando del **core business di un'azienda** e questo significa che dovrà essere prestata la massima attenzione allo sviluppo del progetto di implementazione

# Per implementare uno SBE



- ▶ Esistono “**regole base**” da seguire, azioni da compiere, strutture da coinvolgere e competenze necessarie da possedere per governare i processi al fine di implementare con successo un sistema di bigliettazione elettronica.
- ▶ Occorre “**conoscere prima di costruire**” per evitare poi problemi e costi aggiuntivi che possono anche pregiudicare la riuscita di un progetto di SBE.
- ▶ Queste **regole vanno tenute sempre** presenti e seguite sin dal primo giorno nel quale l’Azienda o l’Agenzia o l’Ente Locale o tutti insieme, decidono di implementare un nuovo sistema di bigliettazione di tipo elettronico in particolare basato su tecnologia contactless
- ▶ **Nessun nuovo sistema è accettabile se produce una riduzione dei viaggiatori trasportati e/o dei ricavi da traffico (le due condizioni nel tempo possono tendere, se non gestite, a prodursi entrambe!!).**

# Le regole base

- ▶ **Semplificazione** (*tariffe, sistema, utilizzo*)
- ▶ **Interoperabilità** (*tra aziende, tra modi, tra servizi*)
- ▶ **Tecnologia** (*biglietti, abbonamenti, vendita e ricarica*)
- ▶ **Attenzione al cliente** (*abitudini, supporto, vantaggi*)
- ▶ **Comunicazione** (*informativa, diffusa, localizzata*)
- ▶ **Condivisione** (*politica - istituzionale, aziendale, sociale*)
- ▶ **Utilizzo dei dati** (*tessere, validazioni, vendite*)



# Che cosa occorre

- ▶ Sapere cosa si vuole ottenere
  - ▶ Sapere che cosa si può ottenere
  - ▶ Una forte spinta da parte del top management
  - ▶ Utilizzare i dati a livello dei vari comparti aziendali
  - ▶ Utilizzare i dati a livello di Regolatori (Agenzie, EE.LL., Regioni)
  - ▶ All'utilizzo di nuove tecnologie deve corrispondere una trasformazione dell'azienda
  - ▶ Competenze tecniche e manutentive
  - ▶ Competenze informatiche
- 
- ▶ Non si può andare in guerra senza l'esercito ....



# I titoli di viaggio

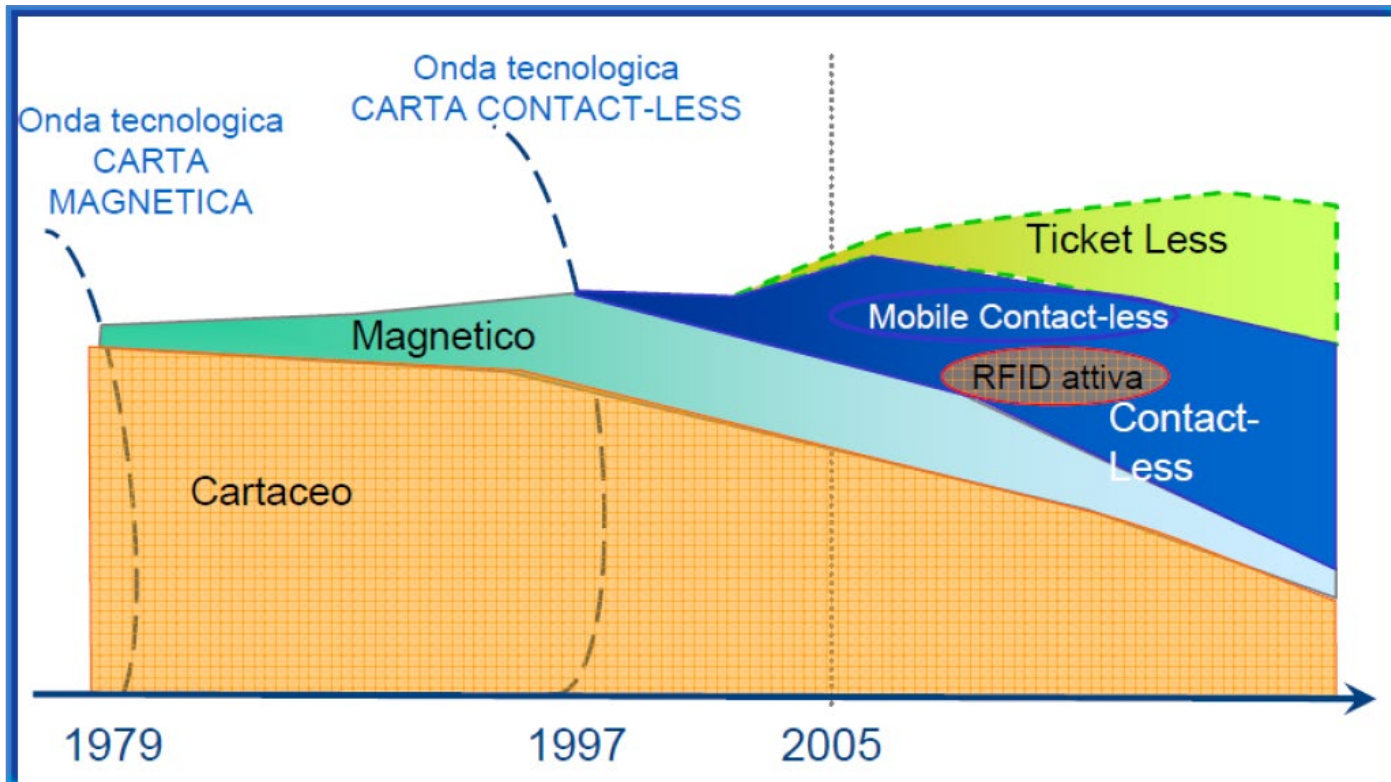
TEMPO



- ▶ Cartacei
- ▶ Magnetici:
  - ▶ Bassa coercitività
  - ▶ Alta coercitività
- ▶ Chip a contatti
- ▶ Chip contactless:
  - ▶ Card Calypso (2.4 o 3.1)
  - ▶ Chip on paper (tipo C, EV1)
  - ▶ EMV (transit o retail)
- ▶ NFC
- ▶ Q-Code
- ▶ Account Based (con codice)
- ▶ Dematerializzazione del titolo (app, whatsapp, ecc.)



# L'evoluzione della BE



# Obiettivi generali e «filosofici» di uno SBE

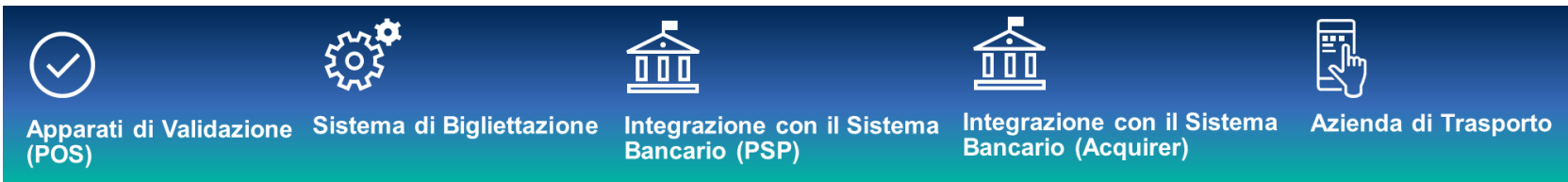
- ▶ promuovere un sistema di TPL integrato sul piano territoriale, modale, tariffario, dell'informazione e delle tecnologie, dinamicamente adeguabile alle esigenze della clientela, anche nelle diverse fasce orarie;
- ▶ controllare e analizzare con tempestività e precisione i flussi dei passeggeri relativi alla domanda di mobilità soddisfatta (*dati di frequentazione per linea e spostamenti per Origine/Destinazione*), a beneficio dell'attività di competenza degli Operatori del servizio; (obbligo di validazione)
- ▶ calibrare l'offerta dei servizi sulla base dei flussi registrati e di conseguenza delle reali esigenze della clientela;
- ▶ ridurre i costi di vendita e distribuzione dei titoli di viaggio, sfruttando anche nuovi canali di vendita ed i sistemi di comunicazione che operano attraverso la rete (web, mobile, ...);
- ▶ azzerare i costi di magazzino titoli di viaggio
- ▶ garantire un'efficace lotta alla contraffazione e alla frode;
- ▶ semplificare le modalità di accesso alla rete di trasporto e ai servizi di integrati di mobilità;
- ▶ definire un sistema e piani tariffari coerenti ed adeguati ai sistemi di bigliettazione elettronica
- ▶ garantire l'interoperabilità con i sistemi che verranno messi in funzione nei bacini Regionali, tramite l'utilizzo di standard condivisi (BELL, BIP, ecc.) e conformi ai requisiti prefissati nelle "specifiche tecniche" (Media Based o Account Based)

# Gli obiettivi tecnologici di uno SBE



- ▶ realizzare un sistema interoperabile ed aperto a tutti i servizi della mobilità
- ▶ garantire un'indipendenza del software di base (*sistema operativo, sistema di gestione dati, clearing*) dalle soluzioni hardware e dallo sviluppo dei servizi e applicazioni per il cliente in modo da non vincolare sviluppi futuri a singoli fornitori;
- ▶ garantire la sicurezza dei dati trattati in ogni singola transazione;
- ▶ garantire la massima efficienza con particolare riguardo ai costi degli apparati hardware di vendita, validazione e controllo;
- ▶ velocizzare, semplificare, automatizzare e rendere trasparenti le procedure di validazione dei titoli di viaggio e ripartizione dei relativi introiti tariffari;
- ▶ garantire un'apertura alle successive evoluzioni ed implementazioni tramite altri supporti, quali telefoni NFC, EMV, ecc.;
- ▶ garantire la conservazione dei dati di traffico in conformità con le norme sulla Privacy.

# L'applicazione EMV



Pos Terminal

Motore di Calcolo delle tariffe

Gestione dei terminali (GT/POS)

- Verifica della validità delle Carte di Credito (interrogando i Circuiti)
- Pagamento degli incassi all'azienda di Trasporto (Merchant)



Sistema account based

# Un esempio di presentazione

The screenshot displays the ATLAS Open Media Simple dashboard. The top navigation bar includes the CONDUENT logo, the ATLAS Open Media Simple title, and user information for Stefano NEGRETTI. The dashboard features six summary cards for various metrics: Validations (1,418,346), Bank Cards (299,162), Tickets (1,030,898), Devices (680), Today Validations (750), and Today Bank Cards (130). Below these are cards for Today Tickets (573) and Last Ping (a few seconds ago). The main content area is a table of transactions with columns for date, device type, vendor, card ID, currency, status, terminal, and vehicle details.

| Date                | Device          | Vendor | Card ID  | Currency         | Status | Terminal      | Vehicle                  |
|---------------------|-----------------|--------|----------|------------------|--------|---------------|--------------------------|
| 23/10/2023 11:06:02 | FEIG_ELECTRONIC | cVEND  | 11E73EE6 | 535560xxxxxx8941 | IT     | CARD ACCEPTED | SAB Bergamo VPE 1 5020_1 |
| 23/10/2023 11:05:13 | FEIG_ELECTRONIC | cVEND  | 11E68C6B | 525303xxxxxx3713 | EN     | CARD ACCEPTED | ATB Bergamo VPE 1 0578_1 |
| 23/10/2023 11:05:01 | FEIG_ELECTRONIC | cVEND  | 11E68C6B | 537317xxxxxx7781 | EN     | CARD ACCEPTED | ATB Bergamo VPE 1 0578_1 |
| 23/10/2023 11:04:29 | FEIG_ELECTRONIC | cVEND  | 11E72C8F | 537572xxxxxx0054 | IT     | CARD ACCEPTED | ATB Bergamo VPE 3 0581_3 |
| 23/10/2023 11:04:07 | FEIG_ELECTRONIC | cVEND  | 11E73E5D | 535574xxxxxx5620 | IT     | CARD ACCEPTED | ATB Bergamo VPE 2 0543_2 |
| 23/10/2023 11:04:07 | FEIG_ELECTRONIC | cVEND  | 11E73D80 | 533317xxxxxx7012 | IT     | CARD ACCEPTED | SAB Bergamo VPE 1 5030_1 |

# Un esempio di comunicazione





# Un esempio di comunicazione



**AtBip**

**Subito  
in viaggio**

con il sistema  
di **bigliettazione elettronica**

*E ogni volta è un'esperienza*  
**agile, veloce e smart**

atb.bergamo.it

# La modalità di acquisizione di uno SBE



Costruzione del capitolato di gara, del disciplinare, dei punteggi di gara, espletamento della gara ed assegnazione; definizione del contratto applicativo.

Il fornitore individuato dovrà essere in grado di progettare, implementare, gestire e mantenere il nuovo Sistema di Bigliettazione Elettronica Integrato per i servizi di TPL dell'area interessata.

Tale sistema verrà realizzato in linea con le disposizioni fornite dagli standard Regionali vigenti in merito ai Sistemi di Bigliettazione Elettronica che si sviluppano.

Sarà cura del fornitore individuato garantire la completezza tecnica della configurazione proposta per i vari sottosistemi oggetto di fornitura; si ricorda infatti che non è sufficiente il rispetto delle minime caratteristiche tecniche al fine di garantire un sottosistema completo e funzionante. In particolare, i componenti proposti in fornitura che costituiscono i sottosistemi: bordo, biglietteria, agenzia, emissione massiva, devono essere considerati come unità interamente ed integralmente funzionanti.

# L'oggetto della fornitura (1/2)



a. Progettazione esecutiva

b. Realizzazione e fornitura dei sistemi che compongono il Centro Controllo Aziendale CCA (AVM/AVL e SBE) (Centrale Operativa e certificazione del servizio)

c. Progetto di architettura IaaS (Infrastructure as a Service) e fornitura del servizio connesso per n. 8 anni. (scelta Hosting o Housing)

d. Sistemi di bordo bus

- ▶ consolle autista e computer di bordo «All in One» (AVM/AVL e SBE)
- ▶ validatori di bordo check in/check out
- ▶ eventuali validatori solo check out
- ▶ antenna pentavalente (WIFI-LTE-GPS)

e. Appareti per la rete di vendita

- ▶ postazioni di biglietteria aziendali
- ▶ postazioni di agenzia/rivendite presso terzi
- ▶ emittitrici automatiche self-service (TVM)

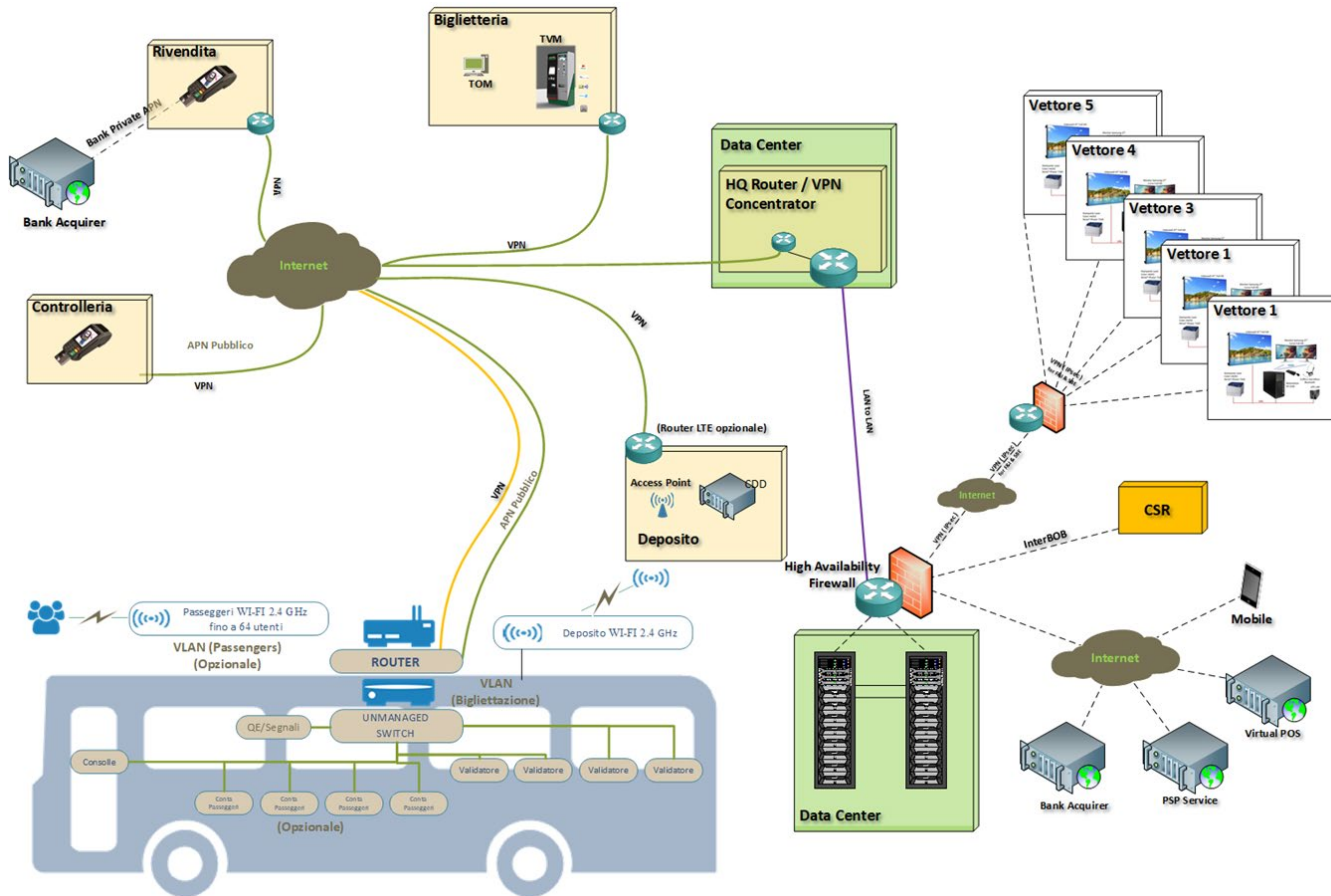
f. Appareti di verifica e controllo

# L'oggetto della fornitura (2/2)



- g. Apparati di deposito
- h. Fornitura e pre-personalizzazione di Smart Card Calypso 2.4/3.1 e Chip on Paper Mifare Ultralight EV1
- i. Fornitura moduli SAM (se richiesti) e SIM dati
- j. Fornitura dei SW di base, dei sorgenti per quanto concerne i software applicativi, della documentazione relativa a tutte le omologazioni e le certificazioni necessarie
- k. Avviamento e Inizializzazione
- l. Documentazione tecnica e manualistica
- m. Trasporto, stoccaggio e custodia dei dispositivi in fornitura e di materiali e attrezzature necessarie per le attività di installazione
- n. Formazione di tutte le figure professionali coinvolte nella gestione e manutenzione dei vari apparati del sistema
- o. Assistenza tecnico/operativa in loco necessaria all'avvio operativo del sistema e di tutti gli apparati/sotto-sistemi previsti, nonché alla sua corretta gestione, da parte del Committente
- p. Manutenzione ordinaria in garanzia o Full service a regime

# Schema generale di uno SBE



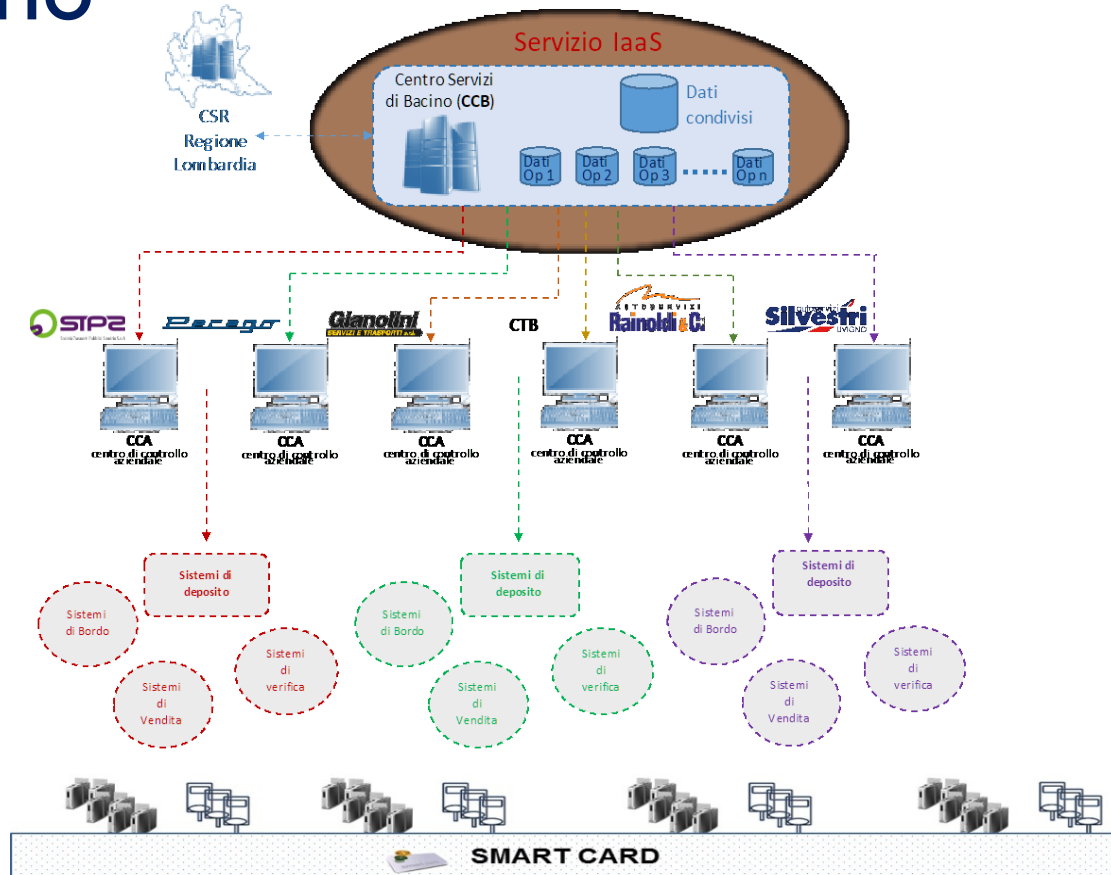
# Architettura del sistema



L'architettura del sistema di Bigliettazione Elettronica si può articolare su 5 livelli che abilitano l'utilizzo delle carte contacless, quale strumento di accesso ai servizi di TPL:

- ▶ **Centri Servizi Regionale (CSR),**
- ▶ **Centro Controllo di Bacino (CCB)**
- ▶ **Centro di Controllo Aziendale (CCA)**
- ▶ **Impianti** di deposito che costituiscono il primo livello di aggregazione dei componenti periferici locali;
- ▶ **Sistemi di campo - periferici** (es. consolle autista, validatori, sistemi per il controllo titoli di viaggio, sistemi di vendita diretta e indiretta) composti dalle apparecchiature di campo che colloquiano direttamente con il cliente e gli operatori del trasporto.

# Architettura generale del sistema di Bacino



# II CSR

Il CSR garantisce lo scambio dati e i processi di interoperabilità e di integrazione tra sistemi periferici e tra i diversi modi di trasporto. In particolare gestisce:

- ▶ File clienti
- ▶ Parametri tariffari
- ▶ Prodotti tariffari su supporti di prossimità (carte e biglietti contactless)
- ▶ Liste di sicurezza dei supporti di prossimità (black list e blue list)
- ▶ White list

Il CSR permette una vista unica del sistema di trasporto regionale e del suo monitoraggio ed è necessario per garantire la gestione del grafo unico regionale dei trasporti.



# Il CCB

Il CCB è il centro operativo che presiede e gestisce, in maniera integrata e coordinata, le componenti operative a livello di Bacino; Il CCB può essere gestito come un HW/SW collegato ai CCA o come parte (vista) del CSR; esso svolge le funzioni di:

- ▶ gestione dati ed anagrafica del servizio
- ▶ gestione delle tecnologie di supporto al sistema tariffario
- ▶ raccolta dei dati di bigliettazione (emissione, vendita e rinnovo/ ricarica, validazione, controllo)
- ▶ ripartizione/compensazione tra eventuali aziende di TPL integrate (gestione del Clearing)
- ▶ gestione di elenchi comuni delle smart card/contratti
- ▶ elaborazione di report
- ▶ gestione di viste parziali e diritti di accesso al database verso gli operatori
- ▶ generazione di opportune viste parziali e diritti di accesso al DataBase centrale da parte del Gestore Regionale

# Il CCA

Il Centro di Controllo Aziendale è il centro operativo di ogni singola Azienda adibito ad assolvere tutti quei compiti che riguardano la definizione e gestione dei parametri di funzionamento del sistema aziendale e la consuntivazione delle transazioni che scaturiscono dalle attività svolte dai vari sottosistemi periferici aziendali.

Ciascun CCA è caratterizzato da una serie di funzionalità minime da garantire quali

- ▶ Raccolta dati dal campo in tempo reale
- ▶ Gestione dei parametri di bigliettazione
- ▶ Gestione dati di AVM/AVL
- ▶ Gestione dati di Infomobilità (se ricorre)
- ▶ Analisi statistica e reporting
- ▶ Accesso al sistema e gestione dei relativi profili utente e diritti
- ▶ Gestione dati struttura tariffaria
- ▶ Cruscotto diagnostico e diagnostica apparati
- ▶ Sicurezza dei dati
- ▶ Gestione e monitoraggio dei magazzini.

# Gestione delle Liste



Per prevenire le frodi e per offrire servizi personalizzati ai clienti, i Centri di Controllo Aziendali (CCA) devono essere in grado di gestire elenchi comuni dei supporti dei titoli di viaggio.

A seconda dei casi e delle funzionalità assolute gli elenchi prendono il nome di:

## “White List”

- ▶ elenco utilizzato per identificare i supporti con i titoli di viaggio usati per viaggiare sulla rete.

## “Black List”

- ▶ elenco dei titoli di viaggio che non sono autorizzati all'utilizzo nell'ambito del sistema.

## “Blue List”

- ▶ elenco dei titoli di viaggio temporaneamente sospesi.

## “Green List”

lista di autoricarica che è utilizzata per caricare automaticamente un contratto su una Card quando questa è rilevata su un dispositivo del sistema di bigliettazione e quando tutte le condizioni necessarie per la sua ricarica sono rispettate.

# Dati di vendita



| Posizione - CEB | Matricola agente | Cognome Nome agente    | N° Unicità del supporto | N° Contratto | Stesura Tipo oper di vendita | N° Di serie del supporto | Tipo Supporto         | Codice articolo | Articolo  | Origine | Destinazione | Importo operazione | Dthr operazione     |
|-----------------|------------------|------------------------|-------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------|-----------|---------|--------------|--------------------|---------------------|
| 0101073111      | 10779            | RIVENDITA UL CARTULE'E | 1                       | 132973844    | Caricamento Contratto        | 36152339377878276        | Biglietto Contactless | 2001-01         | CorsSempl | Turate  | Saronno      | €1,60              | 25/10/2023 07:14:07 |
| 0101073111      | 10779            | RIVENDITA UL CARTULE'E | 1                       | 132973844    | Caricamento Contratto        | 36433814354526724        | Biglietto Contactless | 2001-01         | CorsSempl | Turate  | Saronno      | €1,60              | 25/10/2023 08:30:59 |
| 0101073111      | 10779            | RIVENDITA UL CARTULE'E | 1                       | 132973844    | Caricamento Contratto        | 36433814354526980        | Biglietto Contactless | 2001-01         | CorsSempl | Turate  | Saronno      | €1,60              | 25/10/2023 08:47:02 |
| 0101073111      | 10779            | RIVENDITA UL CARTULE'E | 1                       | 132973844    | Caricamento Contratto        | 36433814354529796        | Biglietto Contactless | 2001-01         | CorsSempl | Turate  | Saronno      | €1,60              | 25/10/2023 08:46:57 |
| 0101073111      | 10779            | RIVENDITA UL CARTULE'E | 1                       | 132973844    | Caricamento Contratto        | 36433814354530052        | Biglietto Contactless | 2001-01         | CorsSempl | Turate  | Saronno      | €1,60              | 25/10/2023 08:52:31 |
| 0101073111      | 10779            | RIVENDITA UL CARTULE'E | 1                       | 132973844    | Caricamento Contratto        | 36433814354532868        | Biglietto Contactless | 2001-01         | CorsSempl | Turate  | Saronno      | €1,60              | 25/10/2023 08:52:35 |
| 0101073111      | 10779            | RIVENDITA UL CARTULE'E | 1                       | 132973844    | Caricamento Contratto        | 36433814354533124        | Biglietto Contactless | 2001-01         | CorsSempl | Turate  | Saronno      | €1,60              | 25/10/2023 08:52:39 |
| 0101073111      | 10779            | RIVENDITA UL CARTULE'E | 1                       | 132973844    | Caricamento Contratto        | 36433814354536196        | Biglietto Contactless | 2001-01         | CorsSempl | Turate  | Saronno      | €1,60              | 25/10/2023 08:52:43 |
| 0101073111      | 10779            | RIVENDITA UL CARTULE'E | 1                       | 132973844    | Caricamento Contratto        | 36433814354536452        | Biglietto Contactless | 2001-01         | CorsSempl | Turate  | Saronno      | €1,60              | 25/10/2023 08:52:47 |
| 0101073111      | 10779            | RIVENDITA UL CARTULE'E | 1                       | 132973844    | Caricamento Contratto        | 36433814354539780        | Biglietto Contactless | 2001-01         | CorsSempl | Turate  | Saronno      | €1,60              | 25/10/2023 08:52:51 |
| 0101073111      | 10779            | RIVENDITA UL CARTULE'E | 1                       | 132973844    | Caricamento Contratto        | 36433814354540036        | Biglietto Contactless | 2001-01         | CorsSempl | Turate  | Saronno      | €1,60              | 25/10/2023 09:02:35 |
| 0101073111      | 10779            | RIVENDITA UL CARTULE'E | 1                       | 132973844    | Caricamento Contratto        | 36433814354542852        | Biglietto Contactless | 2001-01         | CorsSempl | Turate  | Saronno      | €1,60              | 25/10/2023 09:02:31 |
| 0101073111      | 10779            | RIVENDITA UL CARTULE'E | 1                       | 132973844    | Caricamento Contratto        | 36433814354543108        | Biglietto Contactless | 2001-01         | CorsSempl | Turate  | Saronno      | €1,60              | 25/10/2023 09:02:27 |
| 0101073111      | 10779            | RIVENDITA UL CARTULE'E | 1                       | 132973844    | Caricamento Contratto        | 36433814354545924        | Biglietto Contactless | 2001-01         | CorsSempl | Turate  | Saronno      | €1,60              | 25/10/2023 09:02:23 |

# Dati di validazione

| CEB Master        | CEB Apparato        | S/N Apparato | Data operazione     | ID Supporto       | Tipo Supporto         | Codice prodotto | Prodotto    | Num. Corsa esterna | Destinazione                  | Direzione | Linea | Fermata                  | Codice fermata | Validazione              |
|-------------------|---------------------|--------------|---------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|-------------|--------------------|-------------------------------|-----------|-------|--------------------------|----------------|--------------------------|
| 3U020640FX717GW00 | B5VB020640FX717GW01 | 7561         | 25/10/2023 12:39:30 |                   | Carta Contactless     | 11153           | MOL Mensile | fn1H60111027       | (2525) TRADATE FNM (ABBIATE - | Andata    | H601  | Gorla Minore, v. Roma 27 | 82253          | Validazione Prima Salita |
| 3U030680GH058PE00 | B5VB030680GH058PE01 | 8565         | 25/10/2023 07:22:19 | 36152339377980676 | Biglietto Contactless | 2002            | Multi-corsa | fn1H2034006        | (2402) TURATE ( )             | Ritorno   | H203  | Gerenzano, Staz. FNM     | 82248          | Validazione Prima Salita |
| 3U030901FA263VJ00 | B5VB030901FA263VJ01 | 7629         | 25/10/2023 18:34:59 |                   | Carta Contactless     | 11153           | MOL Mensile | fn1H60111053       | (2528) TRADATE (OSPEDALE)     | Andata    | H601  | Gorla Minore, v. Roma 27 | 82253          | Validazione Prima Salita |



1.3

La presentazione  
dei dati

# Cruscotti di presentazione dei dati



- ▶ I sistemi di bigliettazione elettronica (BE) sono potenzialmente in grado di fornire un numero elevato di informazioni e di dati
- ▶ Per fare ciò devono necessariamente essere abbinati in esercizio a sistemi AVM che a loro volta forniscono un numero elevato di dati
- ▶ La scelta dell'architettura e della tecnologia del/dei supporti (biglietti e abbonamenti), produce quantità e qualità di dati differenti
- ▶ Perché il dato sia affidabile e consistente è necessaria l'introduzione dell'obbligo di validazione e di un coerente sistema sanzionatorio
- ▶ Esistono altre fonti di dati concorrenti che possono integrare ed ottimizzare l'informazione ricavata dalla BE
- ▶ È necessario strutturare forme di elaborazione, presentazione e rappresentazione dei dati che divengano reale supporto operativo e decisionale per l'azienda
- ▶ I Datawarehouse sono già in grado di fornire prime elaborazioni e presentazioni

# Le fonti dei dati

- ▶ La produzione delle tessere (il DB marketing, abbonati)
- ▶ La vendita (diretta, indiretta, self-service, in vettura , via web, via cellulare, ecc.)
- ▶ La ricarica (a terra, a bordo)
- ▶ La validazione (check-in, check-in +check-out)
- ▶ Le sanzioni
- ▶ I sistemi di conteggio dei passeggeri
- ▶ La struttura tariffaria
- ▶ I sistemi di progettazione del servizio
- ▶ L'AVM/AVL
- ▶ La cartografia e il grafo della rete



# Quale è il problema?

- ▶ Non sappiamo che cosa chiedere al DW
- ▶ Non conosciamo tutte le possibili interrelazioni e tutti i possibili collegamenti tra i dati disponibili
- ▶ Non sappiamo come rappresentarli
- ▶ Non abbiamo una strategia di presentazione in relazione ai diversi fruitori aziendali
- ▶ Dobbiamo differenziare le presentazioni e le rappresentazioni in relazione alle responsabilità
- ▶ La presentazione deve essere intuitiva e interattiva, deve contenere il massimo delle informazioni consentendo possibilità successive di interrogazione e analisi

Dobbiamo soddisfare le promesse fatte al cliente interno e al cliente esterno



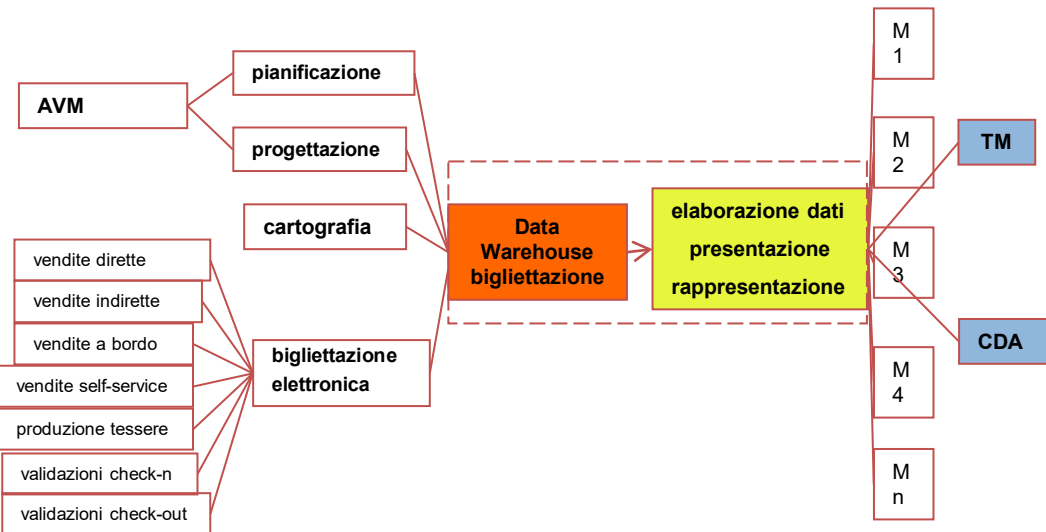
**I DATI DEVO DIVENTARE CONOSCENZA**



# Cosa cerchiamo

- ▶ Una organizzazione dei dati costruita per essere utilizzata nel modo più efficace ed efficiente (storicizzazione, duplicazione)
- ▶ Uno strumento che fornisca una base personalizzabile per l'elaborazione, presentazione e rappresentazione dei dati relativamente a tutte le dimensioni tipiche e topiche per supportare la analisi e le decisioni conseguenti
- ▶ Un sistema che si integri e adatti ai sistemi esistenti e ci dia quello che vogliamo
- ▶ Un sistema di dati della BE correlati con le dimensioni principali della rete di trasporto, della rete di vendita, della verifica, dell'AVM, della gestione mezzi, reclami, ecc. per avviare analisi integrate di efficacia ed efficienza del sistema
- ▶ Una serie di cruscotti interrogabili, costruiti sulle specifiche competenze interne all'azienda
- ▶ Alcuni cruscotti (pochi) per il top management della azienda
- ▶ Un sistema che divenga reale supporto alle decisioni
- ▶ Un sistema che consenta verifiche immediate per la gestione del Contratto di Servizio

# Lo schema



# Analisi statistica e reporting (Business Intelligence)



Tutti i dati memorizzati nel Database Server e provenienti dagli apparati periferici dovranno essere disponibili per eventuali analisi al fine di realizzare report di tipo statistico ed anche per successive stampe o elaborazioni ed esportazioni verso i sistemi gestionali aziendali.

L'accesso ai dati dovrà essere realizzato in modalità *online* tramite interfacce WEB. Gli utenti locali e remoti potranno accedere ai dati del Database Server attraverso l'utilizzo di browser WEB standard. L'operatore dovrà poter disporre di un sistema di interrogazione e visualizzazione realizzato mediante maschere predefinite e personalizzabili, che consentiranno l'accesso a tutte le informazioni secondo un formato predefinito (rapporto, grafico, tabelle, matrici)

L'operatore dovrà poter consultare ed estrarre i dati contenuti nel DB Server secondo periodi temporali personalizzabili (da data a data, da settimana a settimana, ecc.) e differenti criteri di estrazione

# Universo validazioni giornaliera e mensili



Letture per i profili amministratore, amministratore avanzato, profili utente di rete, operatore di rete, operatore di apparati e agenti, azienda TPL.

Criterio di partizionamento

- Per rete
- Per operatore di rete
- Per operatore di apparati e agenti
- Per azienda TPL

Descrizione

Dati consolidati relativi alle validazioni giornaliera. Questo universo contiene i dati di validazione consolidati per:

- Giorno/mese
- Agente
- Servizio
- Ubicazione
- Apparato
- Informazioni di topologia (linea, zona, fermata)
- Prodotto

Gli indicatori disponibili per l'analisi sono:

- Numero di prime salite
- Numero di corrispondenze
- Numero di validazioni
- Numero di passaggi liberi
- Numero di unità dedotte nelle prime salite
- Numero di unità dedotte in corrispondenza
- Numero totale di unità dedotte
- Numero di viaggiatori nelle prime salite
- Numero di viaggiatori nelle corrispondenze
- Numero totale di viaggiatori

# Universo vendite giornaliera e mensili



Letture per i profili amministratore, amministratore avanzato, profili utente di rete, operatore di rete, operatore di apparati e agenti, azienda TPL.

Criterio di partizionamento

- Per rete
- Per operatore di rete
- Per operatore di apparati e agenti
- Per azienda TPL

Descrizione

Questo universo contiene i dati di vendita consolidati per:

- Giorno/Mese
- Agente
- Servizio
- Ubicazione
- Apparato
- Rivendita
- Informazioni di topologia (linea, zona, fermata),
- Prodotto
- Tipo di vendita

Gli indicatori disponibili per l'analisi sono:

- Numero di unità vendute
- Numero di vendite
- Importo delle vendite
- Numero di vendite annullate
- Importo delle vendite annullate

# Universo ricavi d traffico



Vendita dei contratti di viaggio (e di altri servizi)

- Ricavi tariffari suddivisi per profilo utente;
- Ricavi tariffari suddivisi per tipologia di contratto di viaggio;
- Ricavi tariffari suddivisi per corsa o gruppi di corse;
- Ricavi tariffari suddivisi per linea o gruppi di linee o percorso o gruppi di percorsi o zone tariffarie;
- Ricavi tariffari suddivisi per relazione O/D;
- Ricavi tariffari suddivisi per aliquote IVA (da prevedere anche se non utilizzabile da subito, per tipologie di servizi diverse dal TPL);
- Ricavi tariffari suddivisi per Conto di Contabilità Generale;
- Ricavi tariffari suddivisi per Conto di Contabilità Analitica;
- Ricavi tariffari suddivisi per codici terminali di vendita, rinnovo/ricarica;
- Ricavi tariffari suddivisi tra vendita, rinnovo/ricarica e utilizzo;
- Ricavi tariffari raggruppati per numero di serie dei contratti di viaggio.

# Universo dell'utilizzo del TdV



## Utilizzo dei contratti di viaggio

- Transazioni suddivise per profilo utente;
- Transazioni suddivise per tipologia di contratto di viaggio;
- Transazioni suddivise per corsa o gruppi di corse;
- Transazioni suddivise per linea o gruppi di linee o percorso o gruppi di percorsi;
- Transazioni suddivise per relazione O/D;
- Transazioni raggruppate per numero di serie dei contratti di viaggio.
- Traffico passeggeri
- Viaggiatori trasportati suddivisi per profilo utente;
- Viaggiatori trasportati suddivisi per corse o gruppi di corse;
- Viaggiatori trasportati suddivisi per linee o gruppi di linee o percorso o gruppi di percorsi o zone tariffarie;
- Viaggiatori trasportati suddivisi per tipologia di contratto di viaggio;
- Viaggiatori generati per singola zona/località-nodo tariffario/fermata;
- Viaggiatori attratti per singola zona/località-nodo tariffario/fermata.
- Viaggiatori suddivisi per relazione O/D



# Normalizzazione?





Grazie per l'attenzione

**Franco Gazzotti**

*Soluzioni per la mobilità*

 348 6560 526

 Franco.Gazzotti@fgsolutions.it

 Bergamo - Bologna

 **FG** SOLUTIONS

Sede: Piazzale san Paolo 11 - 24128 Bergamo |

Ufficio: Via Orlandi 11/1 - 40139 Bologna |

P.Iva 02685011203 |

C.F. GZZFNC57M25A944V

[www.fgsolutions.it](http://www.fgsolutions.it)