



Programma di Bacino del Trasporto Pubblico Locale Aggiornamento 2025

Allegato 6 Documenti di riferimento

versione	data	Validato da	Descrizione
0	04/06/2025	Il Direttore	Emissione per consultazione
1	27/10/2025	Il Direttore	Emissione per approvazione

1 SPECIFICHE TECNICHE DEL PRODOTTO DI TRASPORTO RLINK

Estratto dalla documentazione prodotta da Regione Lombardia

SPECIFICHE TECNICHE DEL PRODOTTO DI TRASPORTO RLINK

RLink sono linee extraurbane di **rango primario** ai sensi della d.g.r. 2486 del 10/10/2014 e a **qualità potenziata** esercite con autobus, che completano in modo integrato la maglia fondamentale dell'offerta di trasporto pubblico di livello regionale.

Le linee RLink si connotano attraverso **otto requisiti**, che costituiscono i parametri di integrazione e qualità potenziata propri di tale prodotto attraverso specifiche caratteristiche di progettazione geometrica spaziale, temporale, quantitativa e qualitativa dell'offerta.

Gli otto requisiti sono inderogabili, a meno dei margini dei flessibilità specificatamente previsti.

A. Progettazione geometrica (geometria spaziale dell'offerta):

1. *Intersezione integrata con rete portante*

La linea RLink presenta **almeno un punto d'intersezione** con la rete portante del trasporto pubblico lombardo di rango superiore sulla quale organizzare un nodo di afferenza/deferenza strutturato secondo una successione di relazioni interconnesse in modo sistematico.

Si identifica come rete portante del trasporto pubblico di rango superiore al prodotto RLink un servizio svolto su impianto fisso, svincolato dalla mobilità privata. Rientrano in tale definizione tutte le **reti ferroviarie, metropolitane e tranviarie** sul territorio regionale, nonché gli impianti speciali (**funivie e funicolari**) e i sistemi di navigazione dei laghi lombardi (**traghetti e servizi rapidi**) se su questi impianti l'offerta è strutturata con i parametri di progettazione che la rendono integrabile (frequenze cadenzate su simmetria di sistema).

La linea RLink può fare capolinea o fermata al capolinea dell'impianto fisso (in questo caso ne costituisce il logico proseguimento strutturato, con modalità di rango inferiore) o in una località intermedia dello stesso (in tal caso ne costituisce una diramazione strutturata, di rango inferiore).

In ambiti ad elevata offerta di trasporto è possibile l'individuazione di più punti di intersezione con assi ad impianti fissi. In tali ambiti la linea RLink deve garantire l'interscambio strutturato in tutti i punti di intersezione con le reti portanti. Qualora la distanza temporale tra i nodi di intersezione con i sistemi portanti non permettesse di costruire corrispondenze centrate su tutti i nodi delle località attraversate, in fase di definizione del progetto operativo si dovrà evidenziare la priorità delle corrispondenze assunte come vincoli per la realizzazione della maglia RLink e le motivazioni che hanno condotto a tale scelta.

Ai fini della validazione dei punti di intersezione tra prodotti si considerano in prima istanza significativi gli impianti fissi che offrono offerta di tipo cadenzato con intervalli superiori o uguali a 15'. Si ritiene in prima approssimazione che intervalli inferiori a tale valore non richiedano una progettazione della struttura di corrispondenze al nodo, salvo differente scelta del pianificatore secondo quanto successivamente descritto.

La frequenza di base del sistema RLink non dovrà essere inferiore alla frequenza di base del prodotto di rango superiore a cui fa riferimento. Se il sistema portante di riferimento offre un solo prodotto a cadenzamento orario, la linea RLink dovrà garantire cadenzamento orario. Se esistono più prodotti di trasporto gestiti dal sistema a rango superiore, è facoltà del progettista definire le priorità di convergenza tra sistemi (vd. flessibilità successivamente dettagliate).

In caso di sistema portante con intervalli inferiori a 15' per il medesimo prodotto di servizio (ad es. metro, tram o suburbane sulle tratte metropolitane) non è richiesta di norma sincronizzazione nei nodi, cioè il cadenzamento simmetrico degli intervalli del sistema portante secondo frequenze a modulo standard. In questo caso i nodi attraversati con queste caratteristiche non sono da considerarsi come strutturanti ai fini dell'individuazione dei punti di intersezione della linea RLink. Ne consegue che una linea, che si attesti ad un asse portante o che intercetti tutti e soli assi portanti con intervalli tra medesimi prodotti inferiori ai 15' e non cadenzati, è definibile come parte di un sistema "a frequenza" e quindi non rientra nella definizione di RLink.

Margine di flessibilità: sincronizzazione di RLink su sistemi a intervalli inferiori ai 15'

E' facoltà del pianificatore proporre linee RLink afferenti o intersecanti assi portanti con frequenze superiori a un passaggio ogni 15'. In tal caso, ai fini della validazione del prodotto RLink, è necessario che il sistema portante sia strutturato con cadenzamento simmetrico anche sugli intervalli inferiori ai 15'. Gli intervalli di progetto devono essere scelti tra quelli compatibili con la garanzia della catena di trasporto attraverso la linea RLink. Ad esempio, se la linea RLink è strutturata su un cadenzamento semiorario, è possibile associare al sistema portante frequenze compatibili con una catena di trasporto semioraria (1', 2', 3', 5', 6', 7,5', 10', 15'). Se invece la linea RLink è strutturata al quarto d'ora è necessario che il sistema portante presenti intervalli divisorii di tale frequenza (1', 3', 5', 7,5').

2. Percorso unico

L'architettura di sistema che si pone alla base della progettazione delle linee RLink richiede la strutturazione dei percorsi secondo un **itinerario unico e indifferenziato**, senza possibilità di variazione e deviazioni di percorso. Anche le fermate effettuate costituiscono parte integrante della definizione del percorso e pertanto la **linea RLink ha percorso unico e stessa sequenza di fermate offerte**. Sull'itinerario prescelto dovranno essere garantite tutte le caratteristiche di quantità e struttura proprie del prodotto RLink.

Margine di flessibilità: deviazioni strutturate e sistematiche

E' possibile prevedere un limitato numero di deviazioni del percorso purché progettate come diramazioni strutturate e sistematiche. In questi casi la sezione deviata deve garantire comunque le quantità minime di offerta previste dal sistema e la numerazione deve riportare un codice univoco che evidensi il prodotto deviato. Ad esempio è annoverabile come RLink una linea che presenta intervalli tra corse ogni 15' da A a B (punto di diramazione) e che veda da quel punto la diramazione alternata delle corse ogni 30' da B a C e da B a D, oppure una linea che presenta un arco A-B a 15', due archi B-C e B-D ogni 30' e poi un ultimo tratto D-E convergente ancora a 15'.

Margine di flessibilità: armonizzazione con la domanda scolastica

Una componente non trascurabile dell'attuale utenza del sistema è costituita dalla componente scolastica. Ciò rende difficoltosa la strutturazione dell'offerta secondo una logica di sistema complessivo a causa delle distorsioni indotte dagli appuntamenti presso i plessi scolastici serviti. Il sistema RLink deve dare priorità alla strutturazione di sistema senza tenere conto, in prima istanza, dei vincoli specifici delle singole istanze. Il tentativo che si propone di analizzare caso per caso è quello di provare a fare convergere le esigenze scolastiche sulle strutture d'orario dei sistemi di base (soluzione che massimizza l'economia del sistema). Qualora questo non fosse possibile il sistema dovrà essere implementato secondo le seguenti componenti di flessibilità:

1) per risolvere problematiche inerenti la capacità di trasporto (tutti gli studenti non riescono ad essere trasportati sulle sole corse di sistema):

- aggiunta di "corse bis" (due mezzi per la medesima corsa di servizio) per la sola tratta in cui si verifica il sovrappiombamento. In questo caso le corse assumono numerazione della linea RLink di riferimento;
- aumento della frequenza sulla tratta del percorso di maggiore frequentazione, secondo gli intervalli standard (60'/30'/15'/7,5') attraverso l'introduzione di un pacchetto di corse limitate. In questo caso le corse assumono numerazione della linea RLink di riferimento con eventuale segno distintivo per corse limitate lungo il percorso. Ad esempio è possibile strutturare una linea sulla tratta più frequentata A-B ogni 15', con proseguimento B-C ogni 30' e una tratta finale C-D ogni 60'.

2) per risolvere problematiche inerenti la capillarità di trasporto (l'itinerario di base del servizio RLink non intercetta importanti componenti di utenza scolastica):

- aggiunta di corse ad hoc su itinerario specifico che interpola le componenti di domanda scolastica. Le corse avranno periodicità scolastica. In questo caso si ritiene più efficace per la leggibilità del sistema non associare tali corse al prodotto RLink, ma legarle ad una specifica numerazione di linea che avrà quindi solo parte del percorso sovrapposto all'itinerario di base di RLink.

B. Progettazione temporale (geometria temporale dell'offerta):

3. Struttura dell'orario

La volontà di realizzare un sistema unico di trasporto, di cui RLink costituisce parte integrante, richiede di assumere come requisiti di progettazione dell'offerta quelli propri dei sistemi a rango superiore. Tale requisito è già stato posto alla base della progettazione dell'intera rete di TPL lombardo e viene ribadita nella definizione dell'RLink come linea portante di interesse regionale.

L'offerta di tali linee deve quindi essere strutturata su un **reticolo a cadenzamento simmetrico** utilizzando l'asse di simmetria internazionale (intervalla dei **minuti 00/30** sul quadrante dell'orologio orario).

La struttura del sistema suggerisce dunque di ricercare di norma i punti di intersezione tra sistemi a rango differente nei punti di simmetria dell'orario (cioè nell'intorno dei minuti .00 e .30 per i cadenzamenti orari, con l'aggiunta dei minuti .15 e .45 per i cadenzamenti semiorari) garantendo così l'interscambio in tutte le direzioni e con tutti i prodotti di trasporto ivi convergenti.

In caso di interscambio in prossimità di stazioni ferroviarie con passaggio di differenti prodotti di servizio e/o su differenti relazioni, sarà privilegiata la convergenza con i prodotti a prestazioni migliori (maggiore velocità commerciale e/o maggiore domanda servita).

Margine di flessibilità: rotazione della simmetria

La progettazione esecutiva delle maglie cadenzate può prevedere una minima rotazione dell'asse di simmetria dell'autolinea al fine di migliorare l'affidabilità delle corrispondenze nel nodo. Tale margine di flessibilità può essere utile per tenere conto di una possibile maggiore variabilità dei tempi di percorrenza stradale rispetto a quelle dei sistemi su sede propria ovvero per riuscire ad ottimizzare le

corrispondenze pur tenendo conto dei vincoli sui tempi di sosta al capolinea del servizio bus. Nei casi in cui si intenda differenziare i tempi di interscambio nelle due direzioni di viaggio per tenere conto di tale asimmetria fisiologica del sistema, è ritenuta accettabile una rotazione massima di 12° dell'asse di simmetria dell'orario RLink (massimo 2': intercetta dei minuti .58/.28 del quadrante orario in caso di rotazione antioraria per tenere conto di maggiore irregolarità dell'autolinea rispetto al sistema portante, ovvero .02/.32 in caso di rotazione oraria se il sistema portante è più irregolare dell'autolinea).

C. Quantità dell'offerta (ripartizione dei volumi):

4. Frequenza della struttura di base

Le frequenze delle linee RLink, in conformità a quanto già stabilito dalle linee guida regionali (d.g.r. 2486 del 10/10/2014) e in coerenza con l'obiettivo di integrazione di sistema, prevedono **intervalli regolari tra le corse pari a ripartizioni dell'orologio multiple di 7,5' (60/2^n)**.

La frequenza di base del sistema RLink, cioè la frequenza da garantire ai fine dell'integrazione di sistema e non direttamente legata ai picchi di domanda, **non deve essere inferiore alla frequenza di base del sistema di rango superiore a cui fa riferimento, fino ad intervalli limite di 15'**. Sistemi che si interfacciano con intervalli inferiori ai 15' sono di norma considerati "a frequenza" e quindi non necessitanti di una strutturazione d'orario, salvo specifica scelta del pianificatore che va declinata come già specificato in precedenza.

Margine di flessibilità: scelta della frequenza di sistema

Il sistema portante cui riferire la frequenza di base di progetto può essere liberamente scelto in base alla struttura dei nodi incontrati lungo il percorso. Se il sistema portante offre un solo prodotto cadenzato, RLink dovrà garantire il medesimo cadenzamento di tale prodotto. Se il sistema a rango superiore gestisce più prodotti di trasporto a frequenze modulari differenti (ad esempio un prodotto principale ogni 60' e un prodotto secondario ogni 30' entrambi convergenti in un determinato nodo) si potrà scegliere con quale frequenza costruire la convergenza sul nodo sulla base della domanda da servire lungo l'asse Rlink. Ad esempio in caso di scelta di RLink ogni 60' si farà convergenza sul nodo orario (.00) con tutti i prodotti, in caso di RLink ogni 30' si struttureranno entrambe le convergenze sullo .00 con tutti i prodotti e sul minuto .30 solo con i prodotti a doppia frequenza. La scelta di frequenza del RLink è liberamente lasciata al progettista sulla base delle specifiche esigenze di domanda da servire sul territorio. In caso però di frequenza RLink inferiore a quella del nodo (ad es. nodo .00/.30 e RLink ogni 60'), andrà data priorità alla convergenza sul quadrante che offre maggiori possibilità di spostamento (ad esempio sul quadrante .00).

Margine di flessibilità: intensificazione di frequenza

Qualora si ritenesse necessaria l'intensificazione di frequenza su determinate tratte del percorso (non solo per esigenze scolastiche) è possibile diminuire gli intervalli inserendo corse limitate lungo il percorso intercalate secondo ripartizioni multiple di 7,5'. In questo caso le corse assumono numerazione della linea RLink di riferimento con eventuale segno distintivo per corse limitate lungo il percorso.

5. Periodicità/Stagionalità: 364

Il servizio di base della linea RLink è garantito per **tutti i giorni dell'anno** (periodicità giornaliera), con **eventuale sospensione o riduzione** dell'arco di servizio per il solo **giorno di Natale**. La periodicità giornaliera va riferita alla sola struttura d'orario definita come base del sistema.

Margine di flessibilità: corse a periodicità ridotta

Eventuali infittimenti del servizio con intervalli sottomultipli della base possono invece essere modulati in base alla domanda nei differenti giorni della settimana e nei differenti periodi dell'anno purchè le corse seguano il percorso di base del RLink o una parte di esso (corse limitate). In questo caso tutte corse assumono numerazione della linea RLink di riferimento con eventuale segno distintivo per corse limitate lungo il percorso e con specificazione sull'orario della struttura delle periodicità.

6. Arco di servizio

La linea RLink garantisce servizio esteso a **tutto l'arco di servizio giornaliero**.

La linea dovrà garantire di principio il **primo interscambio prima delle ore 6.00** e l'**ultimo interscambio dopo le ore 23.00** ove il servizio sul sistema portante garantisca esercizio per un arco giornaliero uguale o superiore a tale arco.

Margine di flessibilità: sistema portante ad arco di servizio ridotto

Qualora il servizio di afferenza non garantisca esso stesso l'arco assunto come riferimento la linea RLink sarà coerentemente adattata al servizio dell'impianto di riferimento garantendo comunque tutti gli interscambi generati dal sistema portante.

Margine di flessibilità: contestualizzazione dell'asse RLink

In contesti a domanda più debole che non abbiano connotazione di aree suburbane di comuni capoluogo, anche in presenza di impianti fissi che offrono ad arco di servizio esteso, è possibile ridurre gli interscambi garantiti alla fascia 6.00 – 21.00.

D. Visibilità del prodotto (informazione e immagine coordinata)

7. Identificazione della linea

Ogni linea RLink è identificata da:

- un marchio e relativi logotipi e pittogramma, univoci a livello regionale;
- un codice univoco a livello regionale, costituito da 2 lettere (RL) seguite da una coppia di cifre, che identifica in modo univoco il tipo di servizio (RLink) e la linea/percorso specifico. Per l'assegnazione dei codici alle linee, ogni Agenzia TPL ha a disposizione un intervallo preassegnato di 10-15 coppie di cifre;

Per l'identificazione della linea da parte dei viaggiatori, l'Agenzia di TPL e l'operatore di trasporto sono tenuti a utilizzare, così come tali, codice, logotipo e/o pittogramma su tutti gli strumenti/canali di informazione e comunicazione: orario ufficiale, travel planner e/o piattaforme social,

display/indicatori a bordo dei bus, paline di fermata, mappe e schemi di linea, materiale divulgativo o promozionale...

8. Informazione al pubblico

Per ogni linea RLink deve essere disponibile:

- uno schema di linea, che raffiguri la sequenza di fermate della linea e relativi interscambi con la rete portante del TPL;
- disponibilità degli orari della linea in formato GTSF e pubblicazione su portale Open Data di Regione Lombardia.

2 SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA – CRITERI DI CONDIVISIONE DEI DATI CON GLI ENTI REGOLATORI

Documento prodotto dalle Agenzie del TPL della Lombardia il 10/06/2021 e trasmesso a regione Lombardia



Agenzie per il Trasporto Pubblico Locale della Lombardia

Sistema di Bigliettazione Elettronica Criteri di condivisione dei dati con gli Enti Regolatori

1. Scopo del documento

Il progetto del *Sistema di Bigliettazione Elettronica (SBE)* prende origine dalle disposizioni regionali che si sono consolidate nella DGR 4041/2015 con l'aggiornamento dei “*Criteri per lo sviluppo di sistemi di bigliettazione tecnologicamente innovativi ed interoperabili in Regione Lombardia*”.

A distanza di tempo, l'implementazione del sistema richiede un riesame dell'architettura complessiva, individuando una **fase transitoria** nella quale saranno operativi i *Centri di Controllo Aziendali (CCA)* ed i *Centri di Controllo di Bacino (CCB)* in attesa della piena configurazione ed attivazione del *Centro Servizi Regionale (CSR)* (per semplicità questa fase può essere definita come “*SBE di Bacino*”).

Il presente documento:

- intende esporre i criteri di condivisione dei dati acquisiti tramite le tecnologie associate al sistema di bigliettazione elettronica;
- riporta i requisiti informativi minimi richiesti dalle Agenzie (quali Enti Regolatori), con lo scopo di indirizzare verso un provvedimento normativo regionale che regoli la fase transitoria del SBE;
- si riferisce alla fase transitoria “*SBE di Bacino*”, ma include i requisiti che rimarranno validi anche quando entrerà operativo il CSR.

2. Gli elementi chiave per la condivisione dei dati

2.1 Le assunzioni di base

Va premesso che il sistema di bigliettazione elettronica si ritiene implementato ed avviato localmente, solo se:

- nella fase transitoria i CCB sono dotati di tutte le funzioni proprie del CSR, seppure limitati al proprio bacino locale e quindi impostati per:

- la raccolta dati di bigliettazione,
 - la ripartizione/compensazione fra le Aziende del Bacino,
 - l'elaborazione di report,
 - il consolidamento dei programmi di esercizio,
 - la generazione di opportune viste parziali e diritti di accesso al *database* comune per i Titolari dei CdS ed Enti competenti.
- il sistema è operativo in maniera completa ed integrata presso tutti gli Affidatari appartenenti ad un dato Contratto di Servizio o ad un sistema tariffario, qualora questi interessi più CdS:
 - questo requisito è indispensabile affinché venga garantita l'interoperabilità dei titoli di viaggio all'interno di uno stesso sistema tariffario.

Si ricorda inoltre che fra gli obiettivi indicati dalla DGR 4041/2015 risulta compresa la **certificazione del servizio** erogato (punto 2.9), per cui è necessario che, con il l'avvio dei "SBE di Bacino" l'Agenzia di riferimento e gli Affidatari dei Contratti di Servizio concordino le modalità di utilizzo delle informazioni acquisite ai fini della gestione del contratto vigente.

2.2 La Governance dei processi e dei sistemi

Il *Centro Servizi Regionale (CSR)* ed a livello locale il *Centro di Controllo di Bacino (CCB)* saranno la fonte fondamentale dei dati necessari a gestire i *Contratti di Servizio* ed effettuare il "clearing" dei ricavi tariffari fra le Aziende: rappresentano pertanto l'elemento sensibile del sistema tariffario regionale e, in relazione alla presenza dei contratti "*net cost*", dell'intera gestione delle risorse pubbliche erogate alle Aziende.

A presidio del corretto utilizzo delle contribuzioni pubbliche, necessarie a compensare la quota dei costi del servizio non coperta dagli introiti di traffico, **risulta fondamentale predisporre una struttura di Governance dei centri di controllo con la presenza degli Enti Regolatori rispettivamente: Regione Lombardia per CSR ed Agenzie per CCB.**

La normativa regionale richiede una rapida e specifica revisione in tal senso.

2.3 Modalità di implementazione del SBE

L'applicazione del "SBE di Bacino" avviene con il sistema tariffario vigente al momento dell'implementazione, previa autorizzazione della rispettiva Agenzia.

Per i Bacini ove non sarà ancora attivato il STIBM, il SBE viene implementato con i sistemi tariffari in vigore, salvo successivo adeguamento all'approvazione del STIBM.

Al fine di valorizzare le opportunità offerte dal SBE verso forme di intermodalità, dovrà essere consentita l'istituzione di nuovi titoli di viaggio (biglietti, carnet, abbonamenti, ...) che permettano il viaggio integrato su due o più sistemi tariffari locali vigenti e per tutte le modalità di trasporto pubblico locale presenti (con eventuale esclusione del SFR), secondo lo spirito dell'Art.33 comma 4 del Regolamento Tariffario Regionale 04/2014 ed in deroga all'Art.36 comma 5 dello stesso Regolamento.

I nuovi titoli di viaggio integrati dovranno comunque rispettare i rapporti di convenienza indicati all'Art. 12 comma 2 del Regolamento Tariffario Regionale 04/2014.

In assenza della piena applicazione dei STIBM, saranno comunque possibili ulteriori titoli di viaggio integrati con il SFR, previo accordo commerciale fra le Parti.

2.4 Modelli di distribuzione/commercializzazione dei titoli di viaggio

Il Bando per il SBE prevede già l'utilizzo di sistemi di vendita dei titoli di viaggio “*senza scrittura fisica del contratto sul supporto stesso, tramite pagamento con Bancomat e Carta di Credito presso sportello ATM, addebito periodico su Carta di Credito o Conto Corrente Bancario (RID) e Carte bancarie contactless a standard EMV*

” (punto 1.3 del Bando).

Con queste tecnologie il Bando prevede anche l'adozione di modalità “flessibili” di vendita, con credito a scalare ed addebito della migliore tariffa possibile in relazione alle quantità e tipologie di viaggio effettuati.

A queste tecnologie sono nel frattempo aggiunte le possibilità fornite da *smartphone*, tramite applicazioni di vendita aziendali e multi-operatori (le “*app*” per la mobilità integrata) e/o uso di carte di credito smaterializzate associate al dispositivo mobile.

Pertanto, è indispensabile che già all'avvio di SBE vengano attivate anche queste ulteriori possibilità di distribuzione, anche su canali di vendita non aziendali e multimodali al fine di estendere le opportunità di utilizzo del TPL.

2.5 I vincoli di privacy

Il *Gestore del Trasporto* resta il Titolare dei dati forniti dai passeggeri ed abbonati, pertanto, le uniche informazioni non acquisibili da parte delle Agenzie riguardano:

- nome, cognome, indirizzo, Codice fiscale dei Titolari di titoli di viaggio
 - questi dati resteranno sotto il controllo dell'Azienda titolare della gestione dei dati di privacy.

I dati elementari sui passeggeri trasportati (o abbonati) che verranno messi a disposizione delle Agenzie riguardano quindi:

- Comune e CAP di residenza, età, sesso, professione, tipologia del titolo di viaggio acquistato/utilizzato,

Restano nella piena libertà di accesso degli *Enti Regolatori* tutti gli altri dati elementari ed aggregati che riguardano il servizio programmato ed erogato, la flotta dei mezzi, titoli di viaggio ed introiti associati, dati sull'obliterazione e frequentazione dei mezzi, etc...

La visione delle informazioni di ciascun Bacino viene limitata alla sola Agenzia di riferimento. L'eventuale passaggio di informazioni fra i Bacini è regolato dei rapporti fra le Agenzie e nei limiti dei vincoli contrattuali.

3. Condivisione dei dati Aziendali SBE

3.1 Generalità

Le informazioni si possono raggruppare in 4 ambiti, che si appoggiano su di un'unica base informatica tale da permettere l'estrazione e l'incrocio di dati fra due o più ambiti:

- a) servizio programmato,
- b) servizio erogato,
- c) titoli di viaggio venduti e relativi introiti da traffico,
- d) frequentazione dei mezzi.

I dati verranno utilizzati dall'Agenzia per:

- verificare il servizio erogato (anche in tempo reale);

- verificare le anomalie dell'esercizio (soppressioni, interruzione delle corse, deviazioni, ritardi, servizi straordinari, etc...);
- confrontare la domanda presente sulle corse in relazione all'offerta prodotta;
- valutare l'entità degli introiti da traffico, la corretta applicazione del sistema tariffario adottato, la corrispondenza dei canali di vendita con gli standard contrattuali;
- permettere la riprogrammazione a breve, medio e lungo termine del servizio.

3.2 Le modalità di interfaccia

Gli Affidatari dovranno mettere a disposizione dell'Agenzia titolare del contratto un sistema informatico di “*business intelligence*” con interfaccia web specificamente profilata per l’accesso in lettura da parte del personale dell’Agenzia tale da permettere:

- la possibilità di verificare il servizio erogato in tempo reale o per puntuali situazioni storiche (sino a 60 giorni precedenti),
- la presentazione di report standard,
- la possibilità di mining dei dati,
- la possibilità di query personalizzate dall’Agenzia,
- l’archiviazione dei dati per tutto il periodo del CdS.

Il sistema di interfaccia dovrà essere disponibile in modo continuo (365 GG anno 24 h/g) salvo possibilità di brevi interruzioni manutentive programmate (nelle ore notturne e/o nei festivi).

Al fine di preservare la continuità operativa dei propri sistemi Aziendali, è facoltà degli Affidatari strutturare l’interfaccia con l’Agenzia su database duplicati rispetto a quelli operativi, purché sia garantito il perfetto allineamento e sincronia dei dati.

Al termine del CdS è d’obbligo:

- la cessione del sistema e dei dati storici (incluse le anagrafiche degli abbonamenti) all’Affidatario subentrante il CdS;
- il trasferimento dei dati storici all’Agenzia (esclusi le informazioni personali dei passeggeri).

3.3 La certificazione delle informazioni

I dati raccolti dal sistema, ove non espressamente previsto dai CdS in essere, potranno essere utilizzati per il monitoraggio dei parametri contrattuali solo previa verifica congiunta dell’affidabilità degli stessi, con possibilità di revisione concordata dei valori soglia contrattualmente definiti in funzione dei dati rilevati e in funzione di obiettivi di efficientamento e miglioramento qualitativo del servizio erogato.

Per i soli dati utili a determinare i parametri che, previo accordo fra Agenzia ed Affidatario, verranno adottati per il monitoraggio dei parametri contrattuali” l’Affidatario adotta un processo certificato di produzione e comunicazione delle informazioni.

3.4 La tipologia della reportistica standard

Premesso che ciascuna Agenzia potrà accedere liberamente ai dati elementari ed aggregati del proprio bacino (vedi punto 3.2), si riportano a titolo esemplificativo e non esclusivo le principali informazioni e reportistiche periodiche che il sistema dovrà fornire in forma standard.

Si ricorda inoltre che è consentita la possibilità di sviluppare ulteriori report ed analisi che incrociano le informazioni provenienti da ambiti diversi (esempio esercizio e tariffazione, esercizio e programmazione, ...)

3.4.1 *Servizio programmato*

- a) Programma di esercizio autorizzato:

Ad ogni modifica, il PdE viene messo a disposizione delle Agenzie:

- in formato “orario al pubblico”;
- in txt, csv, xls, accdb e/o altro formato office elaborabile per analisi interne all’Agenzia;
- in formato GFTS.

- b) Statistiche predefinite (tabelle/grafici) relativamente ad ogni cambio orario significativo (in ogni caso almeno una volta all’anno):

- N° corse e percorrenze programmate per giorno/settimana/mese
- N° corse e percorrenze programmate per linea e periodicità;
- forecast al 31/12 delle percorrenze programmate in base alle successive modifiche di PdE.

3.4.2 *Servizio erogato*

L’accesso da parte dell’Agenzia alla localizzazione dei mezzi in servizio viene fornita in formato grafico su mappa interattiva in tempo reale con indicazione dello scostamento dell’orario programmato.

L’interfaccia messa a disposizione deve fornire anche il dato tabellare di sintesi per ogni singola corsa, con indicazione almeno dell’ora programmata ed effettiva di partenza e arrivo ai capolinea e di transito ad eventuali nodi notevoli di interscambio, nonché con segnalazione in tempo reale di eventuali anomalie maggiori (corsa saltata o limitata e relativo motivo).

Sono predisposti i seguenti report standard, con aggregazione mensile e, a richiesta, anche su altri periodi (più mesi o singole settimane):

- a) Statistiche predefinite (tabelle/grafici) relativamente a:

- n° corse e percorrenze consumate per giorno/settimana/mese/linea;
- n° corse e percorrenze delle corse soppresse/parzialmente soppresse;
- n° corse e percorrenze delle corse straordinarie;
- n° corse e percorrenze delle corse con percorso variato rispetto al programmato;
- indicatori del servizio: puntualità delle corse in arrivo alle singole fermate con indicazione dei ritardi/anticipi per fasce di 5 minuti.
- Percorrenze complessive in servizio di ogni mezzo, con correlazione a una tabella di anagrafica-mezzi recante almeno le informazioni di tipologia, capacità, anno di immatricolazione, alimentazione, classe di emissioni.

- b) Elenchi delle corse “anomale”:

- elenco delle corse parzialmente o totalmente soppresse (e relative percorrenze) per motivazione della soppressione;
- elenco delle corse straordinarie (e relative percorrenze) con motivazione della modifica al programma;
- elenco delle corse con percorsi modificati rispetto al programmato (e percorrenze) con motivazione della modifica al programma;

Per ciascuna corsa dovrà essere disponibile a richiesta (query / mining) il singolo percorso, gli orari di passaggio alle fermate, la tipologia, posti e targa del mezzo utilizzato;

Al fine della consuntivazione dei servizi (vedi punto 3.3), i dati vengono consolidati entro 10 gg da fine mese.

Dal giorno di esercizio al termine del consolidamento delle statistiche restano comunque disponibili i dati provvisori con possibilità di interrogazione della singola corsa delle statistiche giornaliere, settimanali, mensili sui dati provvisori aggregati.

I dati relativi sul servizio erogato vengono forniti mensilmente a partire dalla data di completamento ed attivazione dei CCB.

3.4.3 Titoli di viaggio venduti e relativi introiti da traffico

Le informazioni relative ai titoli di viaggio sono definite al punto 2.4 del Bando (DGR 4041/2015) cui si rimanda. In particolare, si segnalano le seguenti statistiche:

- a) totale complessivo, calcolato su periodi temporali predefiniti (giorno, settimana, mese, anno), riferito al venduto, per tipologia di titolo (titoli su smart card, chip-on-paper, ecc.);
- b) totale complessivo, calcolato su periodi temporali predefiniti (giorno, settimana, mese, anno), riferito al livello degli incassi, per modalità di pagamento;
- c) numero totale ed importo complessivo del venduto, per ogni tipologia di titolo e per ogni canale di vendita e operatore;
- d) percentuale del totale delle vendite e dei relativi incassi ripartito per tipologia di punto vendita.

Il valore degli introiti da traffico viene registrato ed esposto nei report “per cassa” e non “per competenza”.

Le informazioni vengono consolidate e rese disponibili mensilmente a partire dalla data di completamento ed attivazione dei CCB.

I dati sono consuntivati annualmente e trasmessi formalmente all’Agenzia, unitamente alle ripartizioni fra *Contratti di Servizio* risultanti dalle operazioni di *clearing*.

3.4.4 Frequentazione dei mezzi

Le informazioni sulla frequentazione dei mezzi provengono da più fonti associate al SBE:

- a) Conta passeggeri automatici installati a bordo dei mezzi, dai quali sarà necessario acquisire:
 - Numero di passeggeri saliti per ciascuna linea:
 - media su un dato periodo (giorno/settimana/mese);
 - dato per linea: giornaliero e per fasce orarie.
 - Diagramma di carico di corse specifiche:
 - Numero di saliti e discesi per ogni fermata;
 - Numero dei passeggeri a bordo rilevati nei punti significativi del percorso (punti di fermata) per ogni tratta fra due fermate successive.).
- b) Obliteratrici e validatori di bordo (o di fermata), che potranno fornire dati fra i quali:
 - Numero delle obliterazioni per fermata/corsa/linea (per periodo)
 - Matrice delle “obliterazioni” (ove viene adottato l’obbligo del check-in / check-out) per un dato periodo(giorno/settimana/mese).

Le informazioni vengono consolidate e rese disponibili mensilmente a partire dalla data di completamento ed attivazione dei CCB.

4. Allegato - Riferimenti normativi

Si riportano di seguito alcuni riferimenti normativi ed i principali punti del Bando del Sistema di Bigliettazione elettronica regionale che regolano la fornitura dei dati sul servizio erogato, in termini quantitativi e qualitativi.

✓ **Legge 244/2007**

Art. 2, comma 461 che dispone:

"d) previsione di un sistema di monitoraggio permanente del rispetto dei parametri fissati nel contratto di servizio e di quanto stabilito nelle Carte della qualità dei servizi, svolto sotto la diretta responsabilità dell'ente locale o dell'ambito territoriale ottimale".

✓ **Legge Regionale n° 6/2012 che dispone:**

Art. 7 (Istituzione e funzioni delle agenzie per il trasporto pubblico locale)

"n) il monitoraggio della qualità dei servizi, attraverso l'utilizzo di strumenti che favoriscano l'acquisizione dei dati e delle informazioni necessari, in conformità a quanto previsto dall'articolo 15".

✓ **ART - Delibera 154/2019**

Misura 25–Monitoraggio e rendicontazione del servizio

✓ **D.g.r.8 ottobre 2015- n.X/4140** - Aggiornamento della d.g.r. 2672/2011 «Criteri per lo sviluppo di sistemi di bigliettazione tecnologicamente innovativi ed interoperabili in Regione Lombardia».

✓ **D.G.R. 1934/2014** - Bando per lo sviluppo dei sistemi di bigliettazione elettronica interoperabili di trasporto pubblico locale in Regione Lombardia - Nuova determinazione termini di assegnazione dei finanziamenti e di realizzazione e collaudo dei lavori

Si riportano alcuni estratti significativi ai fini delle informazioni verso gli Enti Regolatori:

1 Contesto ed obiettivi

...

Tali indirizzi, riportati nel presente documento, si configurano pertanto come prescrizioni operative per l'effettiva implementazione tecnica e tecnologica del sistema da parte dei gestori dei servizi, da trasferire nei capitolati tecnici per l'approvvigionamento delle forniture software e hardware.

- ...
- *velocizzare, automatizzare e rendere trasparenti le procedure di validazione dei titoli di viaggio, esazione e ripartizione dei relativi introiti tariffari;*
- *monitorare i livelli di utilizzo dei servizi offerti;*
- ...

Le finalità dell'azione regionale sono pertanto:

- ...
- *l'acquisizione sistematica di dati significativi e affidabili sui flussi di domanda per un puntuale e tempestivo adeguamento dei livelli di offerta*
- ...

1.3 Principi tariffari e processi commerciali di riferimento

...

BELL renderà disponibili ai singoli operatori e, dove applicabile, al complesso degli operatori nonché al regolatore (Regione, Enti Locali e Agenzie) i dati statistici in forma anonima, senza associazione con l'identificativo del supporto (ed eventuali dati personali del titolare associati) che ha effettivamente effettuato il viaggio. Il dettaglio delle informazioni rese disponibili ai differenti utilizzatori potrà essere differente e funzione del grado di sensibilità commerciale dello specifico dato. Gli operatori potranno definire, in accordo con il regolatore, i differenti livelli di visibilità dei singoli dati.

...

Il credito trasporti a scalare, il post-addebito e il pagamento con carte di credito bancarie a standard EMV sono per definizione tariffe pluri-operatore, ovvero il sistema deve consentire agli utenti di utilizzare il credito a scalare

indifferentemente su tutti gli operatori aderenti a BELL così come di comporre itinerari in post-addebito o pagati con addebito su carta bancaria che comprendono più operatori, mantenendo le funzioni di addebito del miglior prezzo per l'utente. Per particolari opportunità commerciali o di altra natura, così come nelle fasi transitorie di attivazione del sistema, il post-addebito ed il pagamento con carte di credito bancarie a standard EMV potranno essere gestiti anche come tariffe mono-operatore o limitate ad un sottogruppo di operatori.

Il pagamento del titolo di viaggio/contratto può avvenire, senza scrittura fisica del contratto sul supporto stesso, tramite pagamento con Bancomat e Carta di Credito presso sportello ATM, addebito periodico su Carta di Credito o Conto Corrente Bancario (RID) e Carte bancarie contactless a standard EMV.

...

2.1 Il Centro Servizi Regionale - CSR

...

Il CSR deve poter assicurare le seguenti funzioni:

- ...
- **raccolta dei dati di bigliettazione** (emissione, vendita e rinnovo/ricarica, validazione, controllo) relativi ai contratti di viaggio, generati dagli apparati di emissione, vendita, ricarica/rinnovo, validazione e controllo delle singole Aziende
- **ripartizione/compensazione tra le aziende**
- **consolidamento¹ in un unico database del grafo e dei programmi di esercizio della rete dei trasporti della regione Lombardia.** Il grafo contiene la descrizione di ogni linea di ogni vettore;
- **generazione di opportune viste parziali e diritti di accesso al DataBase centrale** ai titolari di Contratti di Servizio del TPL ed agli Enti competenti
- ...

2.3 Centro di Controllo di bacino - CCB

...CCB svolge nell'ambito di competenza le funzioni di:

- ...
- **raccolta dei dati di bigliettazione** (emissione, vendita e rinnovo/ricarica, validazione, controllo) relativi ai contratti di viaggio, generati dagli apparati di emissione, vendita, ricarica/rinnovo, validazione e controllo delle singole Aziende
- **ripartizione/compensazione tra le aziende**
- **generazione di opportune viste parziali e diritti di accesso al DataBase centrale** ai titolari di Contratti di Servizio del TPL ed agli Enti competenti
- ...

2.4 La consuntivazione dei dati

...

Il CSR deve garantire l'elaborazione, produzione e visualizzazione, almeno dei seguenti report di consuntivazione:

- totale complessivo, calcolato su periodi temporali predefiniti (giorno, settimana, mese, anno), riferito al venduto, per tipologia di titolo (titoli su smart card, chip-on-paper, ecc.);
- totale complessivo, calcolato su periodi temporali predefiniti (giorno, settimana, mese, anno), riferito al livello degli incassi, per modalità di pagamento;
- calcolo degli aggi relativi alla rete di vendita;
- numero totale ed importo complessivo, calcolato su periodi temporali predefiniti (giorno, settimana, mese, anno), riferito alle validazioni;
- percentuale delle vendite e degli incassi associato/i a ciascuna tipologia di titolo sul totale complessivo;
- percentuale del totale delle validazioni e dell'importo complessivo per ciascun operatore/servizio rispetto ai corrispondenti totali;
- percentuale del totale delle vendite e dei relativi incassi ripartito per tipologia di punto vendita;
- ripartizione delle validazioni secondo direttive del servizio.

I report devono essere visualizzabili in modalità tabellare e grafica ed esportabili secondo i più comuni formati (excel, pdf, access, etc.).

Il CSR deve, in ogni caso, garantire la disponibilità dei dati elementari così come importati dai CCA a prescindere dalle aggregazioni necessarie a generare la reportistica.

...

¹ *Raccolta in tempo reale dei dati di localizzazione dei mezzi (in termini di sequenza di fermate e servizio svolto) al fine di attivare e fornire ai Clienti servizi di infomobilità: previsioni di arrivo alle fermate, informazioni sulle variazioni del servizio, calcolo dei percorsi e delle tariffe*

2.9 Sistema di monitoraggio delle flotte e di certificazione del servizio

Il sistema di bordo 'di bigliettazione' dovrà essere interfacciato con un sistema di bordo 'di monitoraggio' della flotta, nel caso in cui sia già presente e funzionante sui veicoli. Diversamente il sistema di bordo dovrà essere corredata da un apparato di localizzazione.

Il sistema di monitoraggio ha lo scopo:

- di localizzare la flotta di un operatore sul territorio posizionandola su un grafo in relazione ad un servizio prestabilito; di trasmettere e ricevere informazioni dati da una centrale operativa;*
- di consentire l'eventuale colloquio;*
- 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 fornire dati di consuntivazione.*

...

In particolare, 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 controllore).

...

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

...

Di ogni singolo veicolo dovrà essere possibile anche la ricostruzione e rappresentazione, su richiesta, del percorso "storico" effettuato nel mese precedente all'interrogazione. L'accesso a tali tipologie di informazione dovrà essere riservato, mediante autenticazione dell'utente. Uno dei compiti principali del sistema di monitoraggio è rendicontare e certificare i parametri prestazionali tipici del servizio svolto mediante gli autobus aziendali.

...

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

...

Data: 10 giugno 2021

Agenzia per il TPL del Bacino di Bergamo

Agenzia per il TPL del Bacino di Brescia

Agenzia per il TPL del Bacino di Como-Lecco-Varese

Agenzia per il TPL del Bacino di Città Metropolitana di Milano - Monza e Brianza - Lodi -Pavia

Agenzia per il TPL del Bacino di Cremona-Mantova

Agenzia per il Trasporto Pubblico Locale del Bacino di Sondrio