



TECNOLOGIE  
TELEMATICHE  
TRASPORTI  
TRAFFICO  
TORINO



# SIBIT KIT DEL RIUSO



TECNOLOGIE  
TELEMATICHE  
TRASPORTI  
TRAFFICO  
TORINO



## Sommario

1.	PREMESSA .....	4
2.	Contesto di riferimento .....	6
2.1.1	Quadro normativo .....	6
2.1.2	Aziende di Trasporto Pubblico .....	6
2.1.3	Sistema tariffario di partenza .....	7
3.	Approccio al nuovo sistema di bigliettazione elettronica Regionale .....	8
3.1.1	Ruolo degli Enti.....	8
3.1.2	Ruolo delle Aziende di Trasporto .....	8
3.1.3	Quadro economico .....	9
3.1.4	Metodologia nelle scelte tecnologiche.....	9
3.1.4.1	La Collaborazione con RATP INTERNATIONAL.....	10
3.1.4.2	La sperimentazione sulla Linea 1 della Metropolitana Automatica di Torino.....	10
3.1.4.3	I sistemi esistenti .....	11
3.1.4.4	Il Capitolato Tecnico di Base .....	11
3.1.4.5	Il Modello dati dei supporti Card Data Model.....	12
3.1.4.6	La codifica univoca regionale delle fermate e delle località 5T .....	13
3.1.4.7	L'architettura di Sicurezza.....	15
3.1.4.8	La smartcard Regionale.....	17
3.1.4.9	Il Protocollo di scambio dati BIPEX .....	18
3.1.4.10	La partecipazione ai gruppi CEN di standardizzazione .....	20
3.1.4.11	La partecipazione alla Calypso Network Association .....	22
3.1.4.12	Il Centro Servizi Regionale CSR .....	23
4.	Realizzazione del Sistema di Bigliettazione Regionale .....	24
4.1.1	Procedure di affidamento.....	24
4.1.2	Gestori Tecnologici .....	24
4.1.3	Erogazione dei Finanziamenti.....	24
4.1.4	Collaudi e Verifiche.....	25
4.1.5	Iniziative collegate .....	26



TECNOLOGIE  
TELEMATICHE  
TRASPORTI  
TRAFFICO  
TORINO



4.1.6	Il Progetto della Rete di vendita Regionale .....	28
4.1.7	Le smartcard di Libera Circolazione .....	28

## Indice delle Figure

Figura 1 – Architettura di riferimento BIP regionale .....	12
Figura 2 – Architettura SAM .....	16
Figura 3 – Configurazione Calypso .....	17
Figura 4 – Layout smart card BIP .....	18
Figura 5 – Struttura del TC278 WG3 ITS for Public Transport standardization .....	21
Figura 6 – Dominio di applicazione degli standard .....	22
Figura 7 – Attuali utilizzi smart card BIP .....	27

## 1. PREMESSA

Il progetto SIBIT (Standard Italiano Bigliettazione Trasporti) si pone l'obiettivo di realizzare uno standard interoperabile sull'e-ticketing in modo tale che l'utente possa beneficiare di un sistema che integri i diversi operatori nelle diverse modalità di trasporto con un unico supporto per i titoli di viaggio all'interno dei territori coinvolti (Regione Piemonte, Regione Liguria, Regione Toscana, Regione Calabria).

Regione Piemonte ha maturato, a partire dal 2008 (anno di approvazione del PRIM – Piano Regionale dell'Infomobilità - DGR 11-8449 del 27/03/2008), un'ampia ed importante esperienza nel campo dei sistemi informativi legati alla mobilità e negli Intelligent Transport Systems. Dal 2008 è pienamente operativa la Centrale Regionale della Mobilità, che riunisce le attività del Centro Servizi Regionale del sistema di bigliettazione elettronica integrata BIP e del Traffic Operation Center regionale (TOC) che monitora il traffico su gomma.

Regione Piemonte ha ritenuto di mettere a disposizione, nello spirito dell'iniziativa PA Open Community 2020, le proprie esperienze relative al sistema di bigliettazione elettronica integrata (BIP) ad altre Amministrazioni, dando la propria adesione, in qualità di ente cedente, al progetto SIBIT.

L'adozione di una bigliettazione integrata consentirà agli utenti di utilizzare i diversi servizi di trasporto pubblico locale e di mobilità privata, in ambito locale, regionale e nazionale, utilizzando supporti interoperabili per titoli di viaggio, sosta e taxi.

Il sistema di bigliettazione piemontese risulta essere un modello a cui far riferimento per la sua architettura strutturata su tre elementi cardine:

- forte governance pubblica;
- protocollo aperto per lo scambio dati (BIPEX);
- standard tecnologico Calypso per le smart card contactless.

L'applicazione di uno standard integrato di e-ticketing agevola il monitoraggio e il controllo dei livelli quantitativi e qualitativi dei servizi di trasporto locale, basati su sistemi tecnologici e protocolli di scambio dati aperti e standard, indipendenti dalle strutture dei singoli operatori di trasporto e quindi in grado di favorire la concorrenza del mercato.

La completa interoperabilità e facilità di accesso del sistema è garantita attraverso un unico supporto (fisico, smart card, o virtuale, smartphone) tra tutti i servizi di trasporto pubblico locale presenti sul territorio, inclusi i servizi ferroviari.

In prospettiva l'interoperabilità sarà garantita anche tra i differenti sistemi regionali di bigliettazione elettronica esistenti a livello nazionale, che condivideranno il modello e l'architettura BIP (Biglietto Integrato Piemonte).

I sistemi già in uso in Regione Piemonte dovranno essere integrati con i sistemi di bigliettazione in corso di realizzazione in Regione Liguria e in Regione Toscana e con le ipotesi progettuali della Regione Calabria. Tale processo di integrazione tra i differenti sistemi di bigliettazione rappresenta un'opportunità perché si possa affermare uno standard comune a livello nazionale.

Il progetto SIBIT vede come Ente capofila il Comune di Genova e le Regioni Liguria, Toscana e Calabria come Enti riusanti (Deliberazione di Giunta Comunale n. 55 del 29 marzo 2018).

Il progetto si posiziona nell'ambito dell'OT2 (Obiettivo Tematico 2 dell'Asse 1 Agenda Digitale Metropolitana) dove gli obiettivi sono il miglioramento della qualità e dell'accesso alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione da parte dei cittadini nel contesto del trasporto pubblico. Inoltre, il progetto incide positivamente sui servizi di mobilità offerto ai cittadini, favorendone l'interattività e la conseguente indiretta partecipazione ai processi di governance. I cittadini potranno beneficiare di un sistema che integri i diversi operatori nelle diverse modalità di trasporto, avvalendosi di sistemi nativamente interoperabili.

## 2. Contesto di riferimento

Il 1° aprile 1996 è stata introdotta in Piemonte la prima comunità tariffaria a zone e tratte con centro Torino (Formula) a cui partecipavano l'azienda del trasporto urbano di Torino, FS S.p.A. e Satti S.p.A. (azienda extraurbana operante in provincia di Torino con servizi anche su altre province piemontesi di proprietà del comune di Torino).

La tariffa permetteva, con un solo titolo cartaceo, di utilizzare, nelle zone acquistate, i servizi dei tre operatori. L'integrazione tariffaria riguardava solo i titoli di abbonamento (dal settimanale all'annuale).

La ripartizione degli introiti, a seguito di accordi commerciali, era legata ad una base storica e a dei rilievi/indagini campionarie.

Già dal 1999, alcune aziende partecipanti alla comunità tariffaria, presentarono in Regione uno studio di fattibilità per uno sistema di bigliettazione elettronica che consentisse una ripartizione basata anche sul reale utilizzo dei mezzi.

In tale contesto con Deliberazione della Giunta Regionale 5 marzo 2001, n. 29-2380 Approvazione dello schema dell'"Accordo di Cooperazione fra la Regione Piemonte e la RATP International" si formalizzò un accordo di collaborazione che portò alla prima stesura di un documento tecnico di interoperabilità per un sistema di bigliettazione elettronica regionale. Al tavolo di lavoro partecipò, in rappresentanza di alcune aziende 5T s.c.ar.l., società allora partecipata, tra l'altro, da GTT S.p.A.

Il documento finale, seppur non ufficializzato, fu inserito come documento di gara per l'acquisto di un sistema di bigliettazione elettronica da parte di GTT S.p.A. in occasione della realizzazione del sistema di metropolitana automatica della città di Torino.

Dagli esiti della gara di GTT S.p.A. si introdusse, a partire dalla fine del 2005, un nuovo sistema di bigliettazione elettronica basato sullo standard Calypso.

### 2.1.1 **Quadro normativo**

La Programmazione, il finanziamento e la gestione dei servizi pubblici in Regione Piemonte è regolata dalla [L.R. 1/2000](#), tale legge rappresenta il testo unico per tutta la materia dei trasporti in ambito regionale.

Emanata in attuazione al D.Lgs. 422/97, negli anni ha subito una lunga serie di emendamenti sia per esigenze di adeguamento alla normativa nazionale che per esigenze di opportunità "politica".

La politica tariffaria e le modalità di accesso ai servizi di trasporto pubblico sono regolate dagli articoli 9 e 20.

### 2.1.2 **Aziende di Trasporto Pubblico**

In Piemonte il servizio di Trasporto pubblico è gestito da aziende di trasporto pubblico e private in associazione/consorzio o singolarmente.

Le modalità presenti vanno dal trasporto su gomma urbano ed extraurbano (circa 60 aziende per circa 140 MBus\*km), al trasporto su ferrovia (3 gestori), al trasporto tranviario e metropolitano, sino

al trasporto lacuale e funiviario (residuale) per una produzione totale di circa 124Mvetture\*km su gomma e 20 MTreni\*km.

A parte GTT S.p.A. che ha un numero di addetto superiore a 4000, le altre aziende possono essere considerate medio o piccole

### 2.1.3 **Sistema tariffario di partenza**

Il sistema tariffario in cui si è avviato il processo di innovazione prevedeva una Comunità tariffaria su Torino (Formula), una tariffa extraurbana pentachilometrica valida sia per la gomma che per il ferro, e tariffe a tempo o a corsa diverse per ogni singola realtà urbana. L'indicazione a livello regionale, per tener conto delle diverse specificità di domanda e di offerta, si limitava all'indicazione della tariffa minima per corsa semplice.

Dal quadro sopra descritto ne deriva una proliferazione di tariffe e di profili utenti diversi per la stessa categoria (ad esempio, il profilo "studente" del comune A era diverso da quello definito per il comune B per età o perché definito solo "giovane").

Dopo un primo momento in cui si è cercato di approfittare dell'innovazione tecnologica per innovare anche il sistema tariffario, si è stabilito che il nuovo sistema di bigliettazione elettronica, almeno nella fase di implementazione, dovesse essere in grado di gestire l'eterogeneo sistema tariffario piemontese.



TECNOLOGIE  
TELEMATICHE  
TRASPORTI  
TRAFFICO  
TORINO



### 3. Approccio al nuovo sistema di bigliettazione elettronica Regionale

#### 3.1.1 *Ruolo degli Enti*

All'epoca dell'introduzione del sistema di bigliettazione elettronica in Piemonte ([DGR n. 34 - 7051 del 8 ottobre 2007](#)[DGR n. 34 - 7051 del 8 ottobre 2007](#) poi modificata con [DGR n. 8-8955 n. 16 giugno 2008](#)) la L.R. 1/2000 prevedeva che alla Regione spettasse la programmazione delle risorse per il finanziamento dei servizi pubblici, la politica tariffaria, la gestione dei servizi ferroviari non delegate all'Agenzia Metropolitana di Torino (oggi Agenzia della Mobilità Piemontese). Lo strumento amministrativo utilizzato dalla Regione era soprattutto il Programma triennale dei servizi, dove all'interno venivano definite anche delle indicazioni strategiche come la necessità di inserire nei successivi affidamenti l'obbligo di aderire per le aziende al nuovo sistema di bigliettazione.

Nel periodo in cui si giunse alla definizione delle direttive tecniche di interoperabilità (ottobre 2007) il [Programma Triennale dei servizi 2007 – 2009](#) era già stato approvato. Il predetto Programma, al punto 4.2.3. Sistemi di bigliettazione elettronica, prevede l'impegno della Regione Piemonte a cofinanziare le imprese di trasporto, fino alla copertura del 50% del costo da queste sostenute, per l'introduzione di sistemi di bigliettazione elettronica che rispondano ai requisiti previsti dalla direttiva regionale. I beneficiari erano le aziende che gestivano dei servizi di trasporto pubblico per conto di amministrazioni piemontesi. L'impegno finanziario della Regione Piemonte era stato stimato in circa 25 M€.

Gli enti che ancora dovevano pubblicare il bando inserirono tra le clausole contrattuali l'obbligo di adesione al BIP (Biglietto Integrato Piemonte).

Nel frattempo il sistema di bigliettazione elettronica entrò di diritto all'interno del PRIM (Piano Regionale per l'InfoMobilità) la cui approvazione formale si ebbe con la [DGR n° 11-8449 del 27 marzo 2008](#).

La DGR n. 34 – 7051 prevedeva l'adesione volontaria da parte delle aziende entro 30 giorni dalla pubblicazione della stessa sul BUR attraverso la sottoscrizione di una apposita istanza il cui fac – simile veniva approvato con lo stesso atto.

Fondamentale era anche la definizione della struttura organizzativa/gestionale del sistema di bigliettazione elettronica.

Con la suddetta deliberazione la Regione definì gli apparati materiali o immateriali ammessi a finanziamento.

Al fine di agevolare le gare per l'acquisizione della Tecnologia, la Regione incaricava 5T di redigere uno schema di capitolato tecnico di base.

Il capitolato tecnico, insieme all'elenco delle aziende che avevano formalmente aderito al Bip, furono riportate nella [Deliberazione della Giunta Regionale 11 febbraio 2008, n.15-8174](#)

#### 3.1.2 *Ruolo delle Aziende di Trasporto*

Le aziende, attraverso le associazioni, hanno partecipato ai tavoli per la redazione dei documenti allegati alla DGR n. 34 – 7051, condividendone i contenuti.





TECNOLOGIE  
TELEMATICHE  
TRASPORTI  
TRAFFICO  
TORINO



Gli impegni delle aziende erano riportati nell'allegato alla suddetta deliberazione e si sostanziano attraverso l'istanza al finanziamento. Tra i vari obblighi se ne segnalano in particolare due:

- quello relativo alle modalità di acquisto della tecnologia che doveva essere fatta con gara unica per tutte le aziende operanti almeno su una provincia o per comunità tariffaria;
- sull'ammissibilità al finanziamento di un solo centro di controllo aziendale (CCA) per gara.

Successivamente la sopra citata deliberazione è stata modificata con la DGR n. 8-8955 n. 16 giugno 2008 andando a modificare soprattutto le parti relative alle modalità di finanziamento, si è passato da una previsione di 50% a fondo perduto e 50% di anticipazioni da recuperare al solo 60% a fondo perduto.

Non tutte le aziende che avevano formalmente aderito hanno poi usufruito del finanziamento o per rinuncia esplicita o per inadempienze.

La rinuncia, liberando di fatto una parte delle risorse regionali, ha poi permesso un secondo bando con la Deliberazione della Giunta Regionale 18 dicembre 2013, n. 17-6891. Con quest'ultima deliberazione sono state aggiornate anche le voci ammesse a finanziamento.

### 3.1.3 **Quadro economico**

In considerazione dei circa 3500 autobus utilizzati nel 2007 per l'erogazione dei servizi di TPL in Piemonte, della necessità di attrezzare circa 100 stazioni e di un numero di CCA vicino alla decina di unità, coi prezzi a base d'asta da porre nei bandi di gara, si stimò una spesa complessiva di circa 50 M€.

Nel suddetto programma triennale 2007 – 2009 si ipotizzò un contributo regionale a fondo perduto del 50%.

La copertura finanziaria fu ipotizzata, su tre anni, attraverso le risorse provenienti dall'attuazione dell'art. 13, comma2 della L. 166/2002.

L'impegno delle risorse, nei tre anni, è avvenuto con le normali procedure contabili-amministrative.

### 3.1.4 **Metodologia nelle scelte tecnologiche**

La Regione Piemonte ha costituito nel corso dell'anno 2001, due gruppi di lavoro sulla bigliettazione elettronica, con lo scopo di preparare le direttive per uno standard di carta a microchip regionale e l'elaborazione di regole comuni di gestione dei sistemi di bigliettazione:

- un gruppo di lavoro tecnico (costituito da Regione Piemonte, RATP - International e 5T) che si è occupato delle specifiche tecniche di interoperabilità;
- un gruppo di lavoro organizzativo (costituito da Regione Piemonte, Unione Province Piemontesi, ANAV, CISPEL, TRENITALIA e 5T) che si è occupato degli aspetti di integrazione tariffaria.

Gli Obiettivi del Gruppo di Lavoro si sono focalizzati nella definizione delle direttive funzionali e tecniche per un sistema di pagamento di servizi di Mobilità (con tecnologia a micro-chip) che fosse completamente **interoperabile** per tutti i vettori della Regione Piemonte e che fosse in grado di operare in regime di **integrazione** tariffaria.



TECNOLOGIE  
TELEMATICHE  
TRASPORTI  
TRAFFICO  
TORINO



Le direttive avevano lo scopo di permettere agli operatori di avviare progressivamente le gare per l'acquisizione degli apparati del sistema di pagamento.

Gli obiettivi del sistema erano:

- migliorare l'accessibilità per il cliente al Sistema Mobilità;
- contrastare le evasioni e le frodi;
- ridurre i costi di gestione rispetto ad un sistema di tipo cartaceo convenzionale;
- garantire ai clienti interoperabilità d'uso e intermodalità;
- avviare politiche di fidelizzazione del cliente più mirate;
- monitorare continuamente le dinamiche della Mobilità fornendo dati dettagliati come supporto al governo della Mobilità;
- fornire parametri oggettivi per la gestione della ripartizione degli introiti;
- rinnovare l'attuale tecnologia di bigliettazione cartacea ormai obsoleta e costosa.

#### **3.1.4.1 La Collaborazione con RATP INTERNATIONAL**

Il GDL tecnico composto costituito da Regione Piemonte, RATP - International e 5T ha lavorato negli anni 2001 – 2002 ed ha prodotto una serie di regole di interoperabilità e di sicurezza, pensate per il sistema di Ticketing Regionale (allora denominato Mascotte), i principali documenti prodotti sono:

- Direttive d'interoperabilità della bigliettazione elettronica della Regione Piemonte v.3.2;
- Direttive di gestione della sicurezza dei sistemi di telebigliettazione ver.SIT 02\_310ita;

#### **3.1.4.2 La sperimentazione sulla Linea 1 della Metropolitana Automatica di Torino**

Il Programma Triennale Regionale 2003-2006, prevedeva che la verifica delle direttive tecniche emanate e l'avvio delle procedure da parte degli Enti e delle Aziende per l'implementazione del sistema di Bigliettazione Elettronica piemontese, fossero precedute da una sperimentazione in un'area provinciale non particolarmente ampia, ma completa delle diverse modalità dei servizi TPL.

Nel corso del 2006 (9 febbraio) veniva inaugurata la prima tratta funzionale della Metropolitana Automatica di Torino Linea 1, Collegno-XVIII Dicembre, 11 stazioni che adottano per il controllo accessi un sistema di varchi elettronici con un sistema di Bigliettazione Elettronica (biglietto magnetico/smartcard contactless) che implementa quanto definito dal GDL tecnico composto costituito da Regione Piemonte, RATP - International e 5T.

G.T.T. quindi gestore della Metropolitana nel 2006 ha permesso ai propri clienti dotati di abbonamento l'accesso ai convogli in maniera completamente automatizzata grazie all'utilizzo di dei supporti elettronici.

Lo stato dell'arte quindi ha consentito di superare la fase di sperimentazione inizialmente prevista, in quanto il sistema di bigliettazione introdotto da G.T.T., nel rispetto delle direttive regionali



TECNOLOGIE  
TELEMATICHE  
TRASPORTI  
TRAFFICO  
TORINO



costituiva il punto di partenza per l'estensione dei sistemi di Bigliettazione elettronica a tutto il territorio piemontese e per la creazione del biglietto unico regionale (BIP).

### **3.1.4.3 I sistemi esistenti**

All'avvento del sistema BIP il livello di informatizzazione delle aziende TPL era molto variegato:

- le aziende più grandi avevano già sistemi di pianificazione estremamente avanzati e sistemi monitoraggio del servizio AVM/AVL in tempo reale;
- le più piccole ancora pianificavano il servizio con metodi e modalità in gran parte manuali e il monitoraggio era ancora pressoché inesistente.

Esistevano già comunque alcune implementazioni informatiche di monitoraggio del servizio nate da esigenze specifiche degli enti affidanti i contratti di servizio:

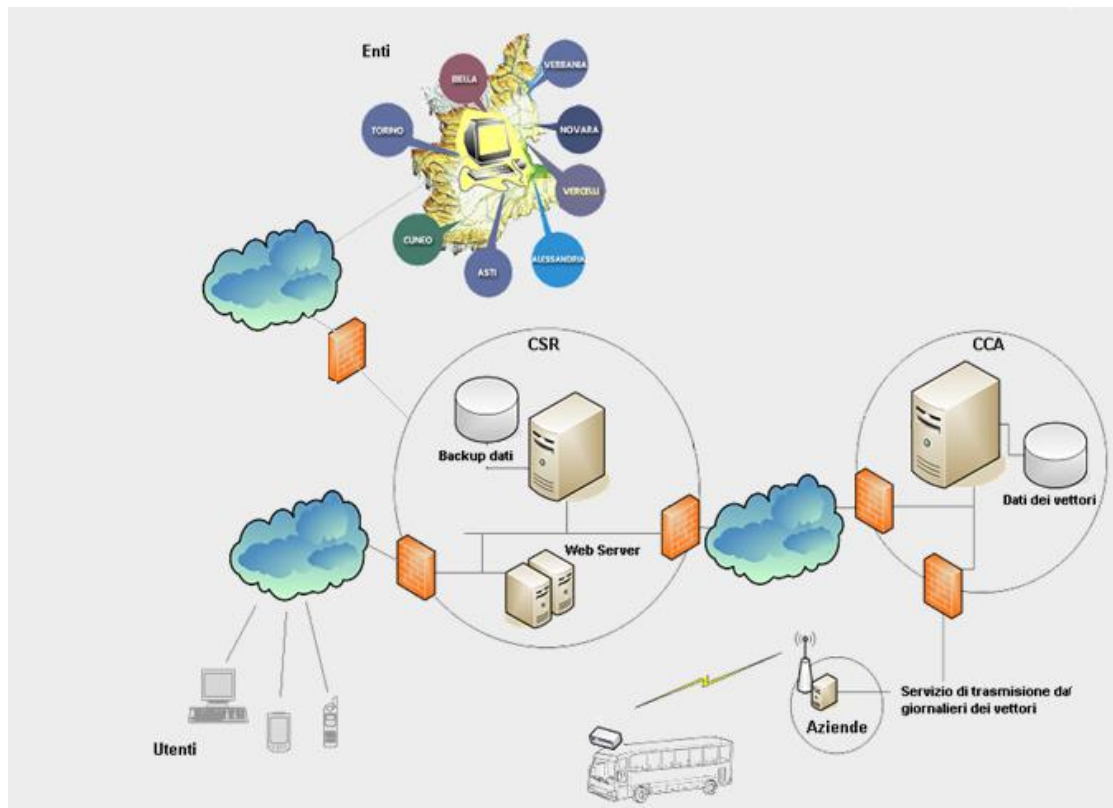
- Regione Piemonte aveva sviluppato un sistema di pianificazione del servizio TPL denominato Omnibus con lo scopo di fornire agli affidatari del servizio una descrizione del Programma di Esercizio Annuale (PEA) standardizzata. Questo programma di esercizio semplificato veniva inviato alle aziende TPL che provvedevano poi a tradurlo in un reale esercizio pianificato. Non esisteva tuttavia un sistema di monitoraggio del servizio a livello regionale e le discrepanze fra PEA ed esercizio reale erano ricostruite tramite giustificativi che le aziende TPL dovevano fornire su base periodica agli Enti.
- L'Agenzia per la Mobilità Metropolitana (oggi con competenze regionali ma all'epoca con giurisdizione pressoché limitata alla Provincia di Torino) utilizzava l'Omnibus per la predisposizione dei PEA ma aveva introdotto sugli autobus delle aziende in servizio sulla provincia di Torino una scatola nera con funzionalità di AVL (denominato OTX): questo strumento permette ancora oggi il monitoraggio in tempo reale del servizio in modo indipendente dal sistema BIP.

### **3.1.4.4 Il Capitolato Tecnico di Base**

Con il Bollettino Ufficiale di Regione Piemonte - Parte I e II 2° Supplemento al numero 7 del 14 febbraio 2008, veniva pubblicato il Capitolato Tecnico di Base, documento necessario per lo svolgimento delle gare di fornitura della tecnologia espletate a cura delle Aziende di Trasporto.

Il Capitolato Tecnico di base costituiva quindi un elemento di riferimento vincolante per le Stazioni appaltanti in sede di predisposizione della documentazione di gara per l'appalto della fornitura dei Sistemi di Bigliettazione Elettronica locali.

Il Capitolato Tecnico di Base descrive l'architettura di riferimento del BIP regionale e i requisiti funzionali e le specifiche tecniche che dovevano essere soddisfatte dai singoli Sistemi di Bigliettazione Elettronica locali.



**Figura 1 – Architettura di riferimento BIP regionale**

L'architettura del sistema BIP è costituita da 4 livelli logici così sintetizzabili:

1. Supporti Titoli di Viaggio/Reti di fruizione;
2. Sistemi di Raccolta Dati;
3. Centri di Controllo Aziendali (CCA);
4. Centro Servizi Regionale (CSR-BIP).

Il Capitolato tecnico di Base oltre al sottosistema di Bigliettazione descrive anche il sottosistema di monitoraggio delle flotte ed il sottosistema di videsorveglianza a bordo mezzi.

Il sottosistema di Bigliettazione nasce prioritariamente come card centrico ma è aperto ad evoluzioni tecnologiche quali l'adozione della tecnologia di prossimità NFC e ad approcci Account Based.

Il Capitolato Tecnico di Base nella sua versione integrale viene allegato al presente documento.

### **3.1.4.5 Il Modello dati dei supporti Card Data Model**

Oltre al Capitolato tecnico di base, sono stati definiti altri pillar fondamentali del BIP, uno di questi con l'architettura di sicurezza e il protocollo di scambio dati è il Card Data Model (CDM).

Il CDM si è posto l'obiettivo di definire le linee guida tecniche e tecnologiche per l'utilizzo delle smartcard (o più in generale dei *Portable Object* – PO) previste dal progetto BIP, uniformando le



TECNOLOGIE  
TELEMATICHE  
TRASPORTI  
TRAFFICO  
TORINO



modalità di utilizzo della carta tra i vari bacini BIP, con particolare riguardo agli aspetti di compatibilità ed interoperabilità, rendendo semplici, chiare ed inequivocabili le modalità secondo cui un sistema di Bigliettazione debba interagire con la carta per la gestione operativa dei TDV.

Il CDM quindi, fornisce le specifiche tecniche essenziali della Carta Regionale dei Trasporti del BIP, relativamente alle sue funzionalità quali ad esempio:

- La componente del File System;
- Le componenti di sicurezza che consentono di:
  - effettuare le operazioni di obliterazione (validazione) di titoli di viaggio,
  - effettuare le operazioni di vendita e rinnovo e ricarica dei titoli di viaggio,
  - attivare/emettere/aggiornare i titoli di viaggio,
  - incrementare e decrementare il Credito Trasporti,
  - utilizzare la seconda area di memoria in autonomia da parte di terzi autorizzati
- Indicare i comandi APDU conformi alle tecnologie adottate,
- Indicare un modello dati che gli operatori di trasporto adottano per codificare in maniera univoca i titoli di viaggio.

La Specifica Tecnica della smartcard BIP nella sua versione integrale viene allegata al presente documento.

#### **3.1.4.6 La codifica univoca regionale delle fermate e delle località 5T**

Condizione necessaria per sviluppare un sistema di bigliettazione elettronica è che vengano istituite delle banche dati contenenti codifiche univoche regionali per quanto riguarda le località e le fermate.

La Regione Piemonte ha dato il compito alla propria partecipata CSI di gestire la codifica univoca di tutte le fermate TPL.

Il lavoro è iniziato con la codifica delle fermate ricevute dagli enti provinciali e comunali, come detto caposaldo di tale base dati è l'univocità del codice fermata regionale.

Per una stessa fermata, intesa come infrastruttura fisica, possono passare diverse corse/linee, ma la fermata fisica deve poter essere riconosciuta come unica.

Gli enti ma soprattutto le aziende che intendono far inserire nuove fermate al DB centralizzato del CSI devono:

- consultare quanto già presente nella base dati regionale
- comunicare solo le variazioni rispetto all'esistente (o inviino tutte le fermate con indicazione delle variazioni)

La codifica univoca delle fermate garantisce di poter gestire:

- statistiche sulla fermata (es. numero di passaggi medi giornalieri indipendenti dalla linea)



TECNOLOGIE  
TELEMATICHE  
TRASPORTI  
TRAFFICO  
TORINO



- dati per infomobilità
- obblighi legati al DIT fermate

La consultazione e l'estrazione dello stato esistente delle fermate e dei loro codici regionali è disponibile sul servizio web ad accesso libero: TPL – Data Front End anagrafiche gomma e ferro al link:

<http://www.sistemapiemonte.it/cms/pa/trasporti-e-viabilita/servizi/903-tpl-data-front-end-anagrafiche-gomma-e-ferro>

od eventualmente anche tramite l'utilizzo diretto del Web Service SOAP descritto (e liberamente utilizzabile) alla seguente URL:

<http://serviziweb.csi.it/tpldatawsAppITpldatawsWs/TpldatawsSrvEPdefaultService?wsdl>

Questi strumenti consentono di ottenere (tramite l'uso di un insieme di filtri) le fermate di interesse in uno dei seguenti tre formati:

- GeoJSON
- KML
- CSV

Come descritto il BIP è strutturato in diversi “bacini” che si sono organizzati autonomamente per realizzare i propri sistemi di bigliettazione.

Ciascuno di questi bacini comprende i sistemi di bigliettazione di una o più aziende TPL. Inoltre bacini diversi si sovrappongono, in alcune aree, geograficamente tra di loro secondo lo sviluppo delle rispettive linee di trasporto.

Tutti i bacini condividono la codifica dei dati sui titoli elettronici utilizzati in BIP e per permettere la gestione di alcuni titoli interoperabili si è reso necessario introdurre una gestione unitaria della codifica delle località tariffarie.

Si definisce “località tariffaria” un insieme di punti geografici significativi (fermate, stazioni, ...) che sono tra loro equivalenti (come posizione geografica) ai fini di specifiche tariffazioni applicate. Le stesse località possono essere utilizzate da diversi sistemi di tariffazione e in alcuni casi possono essere aggregate tra loro in una sola “zona tariffaria”.

A titolo di esempio si prendano due paesi confinanti della provincia di Cuneo: Brandizzo e Cinzano. Tali località sono entrambe all'interno della stessa zona tariffaria “B” del sistema Formula, pertanto nell'ambito di tale sistema le due località sono, per quanto concerne la tariffazione, equivalenti tra di loro.

Viceversa un viaggiatore in possesso di un biglietto chilometrico potrebbe essere abilitato sull'una o sull'altra località in modo indipendente, pertanto per “modellare” la tariffazione chilometrica è utile distinguere i due paesi con due diverse località tariffarie. A ciascuna delle due località corrisponderanno poi un certo numero di fermate, stazioni, ecc.

All'epoca dell'introduzione della codifica univoca delle località, erano attivi solo tre bacini e si decise di adottare la codifica utilizzata da uno di questi.





TECNOLOGIE  
TELEMATICHE  
TRASPORTI  
TRAFFICO  
TORINO



La descrizione della codifica univoca delle località è contenuta nella nota tecnica “*Indicazioni per la georeferenziazione di Fermate TPL*”

### 3.1.4.7 **L'architettura di Sicurezza**

Altro pillar fondamentale del BIP è l'architettura di sicurezza definita in base ai seguenti principi.

Uno dei principali obiettivi di un sistema di bigliettazione elettronica è sicuramente la riduzione dell'evasione e della frode tecnologica.

La messa in esercizio del sistema avviene attraverso l'impiego di un numero elevato di carte senza contatto in circolazione, presso i clienti.

Tali carte e conseguentemente gli apparati che con esse si devono interfacciare devono garantire un elevato livello di sicurezza che viene raggiunto attraverso l'impiego di moduli SAM (Secure Application Module). Lo scambio di informazioni tra carta e terminale comprende una mutua autenticazione:

- la carta si assicura che il terminale con cui si interfaccia è un “vero terminale”
- il terminale, in modo del tutto analogo, che la carta è una “vera carta”.

Anche i dati che vengono poi scambiati sono ugualmente autenticati al fine di impedirne la modifica da parte di una terza parte non autorizzata. Queste autenticazioni sono realizzate attraverso un segreto condiviso sia dalla carta sia dal terminale, denominato *chiave crittografica*.

Nel terminale, le chiavi sono contenute all'interno di una smartcard denominata modulo di sicurezza SAM tra i cui compiti c'è anche quello di proteggere la chiave stessa e più in particolare, di impedirne la lettura.

In modo analogo, le carte contengono le chiavi e ne impediscono la lettura. Le carte contengono altresì i dati relativi alle diverse applicazioni gestite (titolo di viaggio del cliente, ecc.).

Esistono diversi tipi di chiave, a seconda dell'uso e dell'impiego (personalizzazione carta, ricarica carta, validazione carta, ecc.).

Ciascuna carta e ciascun terminale sono identificati attraverso un numero di serie unico, utilizzato per l'identificazione ma anche per generare le relative chiavi a partire dalla chiave definita Chiave Madre (o Master).

I terminali che comunicano con una carta durante le varie fasi della sua vita (produzione, inizializzazione, personalizzazione, utilizzazione, scarto) e durante i vari utilizzi (ricarica, validazione, controllo) devono possedere un modulo di sicurezza che determina i diritti di azione sulla stessa.

La chiave master viene generata con una cerimonia delle chiavi, a partire dalle chiavi parziali.

Le chiavi parziali sono l'elemento più segreto del sistema.

I moduli SAM devono a loro volta essere generati e distribuiti in sicurezza per non compromettere il livello globale di sicurezza del sistema.

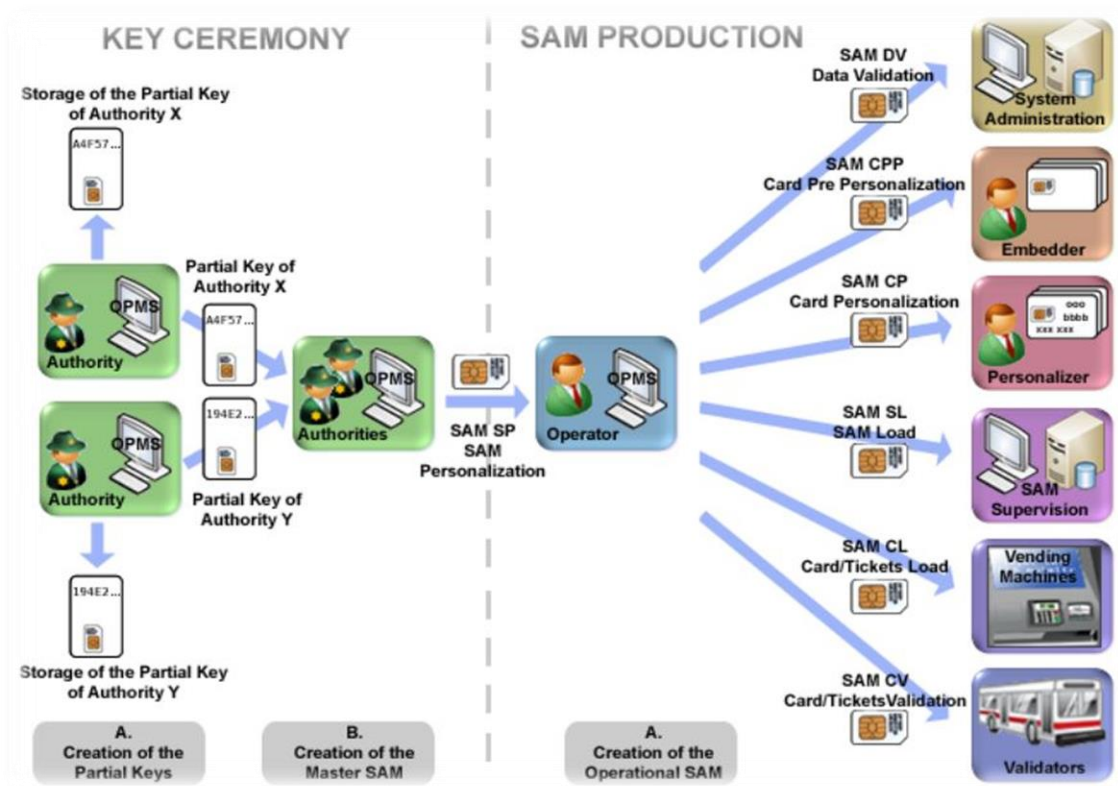


Figura 2 – Architettura SAM

Questo tipo di architettura consente:

- **la Sicurezza sulla smartcard**
  - Chiavi segrete per accedere ai dati (Autenticazione, Modifica)
  - Chiavi diverse per differenti operazioni (scrittura, ricarica, acquisto)
  - Chiavi diversificate
  - Sessione Calypso per l'integrità dei dati in caso di transazione interrotta
- **La Sicurezza per i Titoli di Viaggio**
  - Certificato associato ai dati per la loro autenticazione
  - Esempio: firma del TdV calcolata all'acquisto e verificata durante le validazioni
- **Il Key Management**
  - Chiavi a 128 bit permettono un alto livello di sicurezza (DESX, TDES)
  - Chiavi assenti al di fuori di ambienti protetti

Una chiave è definita da:

  - il suo identifier e la sua versione,
  - i suoi parametri d'uso,
  - il suo valore segreto.

Le tipologie di moduli SAM tipicamente utilizzate in un sistema di bigliettazione elettronica Calypso sono:





TECNOLOGIE  
TELEMATICHE  
TRASPORTI  
TRAFFICO  
TORINO



- SAM-CPP: modulo SAM di Card Pre Personalize, utilizzato in fase di produzione delle smart card;
- SAM-CP: modulo SAM di Card Personalize utilizzato in fase di emissione dei PO;
- SAM-CL: modulo SAM di Card Load (vendita/ricarica), usato per la scrittura dei titoli di viaggio nei PO;
- SAM-CV: modulo SAM di Card Validation, per la validazione dei PO a bordo mezzo;
- SAM-SL: modulo di SAM Load per variare il numero di operazioni consentite ai SAM-CL o CP.

### 3.1.4.8 La smartcard Regionale

La smartcard adottata del progetto BIP, è una carta a microchip di tipo full contactless conforme alla tecnologia Calypso con sistema operativo rev.3.1 (<https://www.calypsonet-asso.org>).

La tecnologia Calypso propone un File System della smartcard che nella configurazione minima risulta composto dalle seguenti componenti:

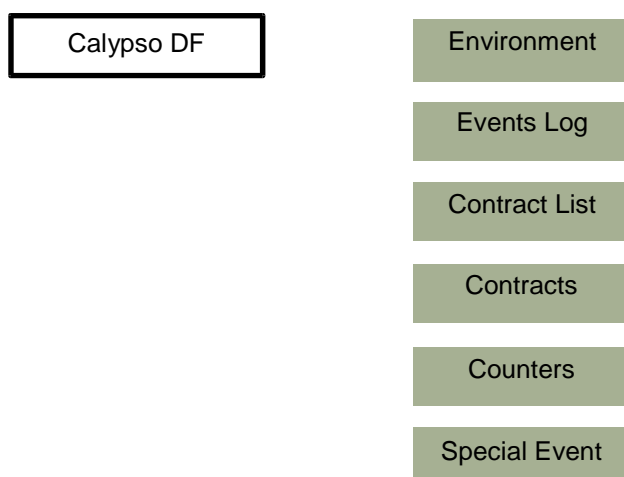


Figura 3 – Configurazione Calypso

Nel caso dell'applicazione BIP il numero dei Contracts è di 8 anziché 4 e il file Special Event prevede 8 record anziché 1.



Figura 4 – Layout smart card BIP

La Specifica Tecnica della smartcard BIP nella sua versione integrale viene allegata al presente documento.

#### 3.1.4.9 Il Protocollo di scambio dati BIPEX

Parallelamente allo sviluppo del Card Data Model e dell'Architettura di Sicurezza, viste l'eterogeneità dei sistemi di trasporto presenti in Piemonte, la molteplicità delle aziende responsabili della gestione del servizio ed alle prevedibili diverse implementazioni nei vari bacini di Fornitori di tecnologia differenti, è stato sviluppato il protocollo di scambio dati denominato BIPEX.

Il BIPEX è il formato standard di comunicazione, ideato nell'ambito del progetto per l'interscambio dei dati tra i diversi livelli e le entità dell'ecosistema BIP, identificabili in:

- Centro Servizi Regionale (CSR-BIP);
- Sistemi Informativi dei Centri di Controllo Aziendale (CCA);
- Sistema Informativo Regionale dei Trasporti (SIRT).

Il protocollo BIPEX risponde alla necessità di definire uno standard per lo scambio di informazioni tra entità legate al mondo del trasporto pubblico e della bigliettazione elettronica, quali consorzi e aziende di trasporto pubblico (concessionarie), enti locali (concedenti), autorità di pianificazione, monitoraggio e controllo dei servizi di trasporto pubblico.

In tale contesto, il protocollo BIPEX si focalizza su diversi macroambiti:

- modello dati (formato BIPEX);
- modalità e protocolli di comunicazione.

Con il termine "BIPEX" si intendono pertanto, alternativamente, sia il modello dati atto a descrivere tutte le entità necessarie al suddetto scambio di informazioni, sia le modalità di comunicazione in termini di tempistiche, protocolli impiegati e formato.

Il formato BIPEX contiene 4 macrocategorie informative:

1. **Servizio Programmato:** è relativo a tutti i dati del servizio programmato dei CCA (ovvero delle aziende che ne fanno parte) e a tutte le dotazioni dei CCA stessi;
2. **Servizio Esercito:** contiene le informazioni consuntivate sul servizio realmente esercito dalle varie aziende del CCA con indicazione di anticipi/ritardi e delle difformità fra programmato ed esercito, corredate di giustificativi. Il consuntivo del servizio è necessario per il monitoraggio e il controllo dei servizi TPL erogati;



TECNOLOGIE  
TELEMATICHE  
TRASPORTI  
TRAFFICO  
TORINO



3. **Tempo Reale:** contiene le informazioni derivate dal monitoraggio del servizio ed utili per l'erogazione dei servizi di infomobilità;

**Tariffazione:** contiene tutti i dati relativi al sistema tariffario, nonché i dati relativi a tutte le operazioni (emissioni, vendite, validazioni) ed a tutte le dotazioni (apparati, moduli SAM) dei CCA. Questa categoria viene pertanto ulteriormente suddivisa tra parte statica e consuntivazione.

Il BIPEX è stato progettato e realizzato come implementazione preliminare dello standard europeo [NeTEx](#) per lo scambio dei dati statici relativi agli orari, alla descrizione della rete ed alla tariffazione. Lo standard NeTEx (Network Timetable Exchange - standard CEN/TS 16614) è stato realizzato per garantire un efficiente scambio dati per il trasporto pubblico europeo ed è in grado di trasferire dati relativi al servizio programmato ferroviario, tramviario, aereo e su gomma e le relative anagrafiche tariffarie. Siccome all'epoca dell'implementazione del BIPEX il NeTEx presentava ancora alcune sezioni incomplete e/o non definitive il BIPEX ha provveduto a sviluppare le parti mancanti che sono state successivamente condivise con il gruppo di standardizzazione NeTEx ed alcune di queste integrazioni oggi sono entrate a far parte dello stesso standard.

Per l'implementazione della parte "real time", è stato scelto come modello di riferimento lo standard [SIRI](#) (Service Interface for Real-time Information - CEN/TS 15531): un formato XML ideato per consentire lo scambio di informazioni in tempo reale sui servizi di trasporto pubblico.

Altro standard di riferimento è il [TransModel](#) (EN 12896:2006) che fornisce un modello astratto delle entità che descrivono un sistema di trasporto pubblico e delle strutture di dati comuni che possono essere usati per sviluppare differenti sistemi informativi per il TPL; il modello comprende reti, orari, tariffe, gestione operativa, dati in tempo reale, pianificazione del viaggio etc.

Infine, l'iniziativa europea [OpRa](#) (Operating Raw data and statistics exchange) che ha come obiettivo quello di definire i casi d'uso di analisi dei dati del Trasporto Pubblico per valutarne le performance e la qualità del servizio, utilizzato per completare opportunamente la progettazione dei cruscotti gestionali previste dal sistema BIP di bigliettazione elettronica della Regione Piemonte

Il BIPEX è stato rilasciato con licenza [Creative Commons 4.0 \(BY-NC-ND\)](#) ed è disponibile per riuso da parte di altre Pubbliche Amministrazioni, candidandosi come standard di interoperabilità nell'ambito delle implementazioni dei sistemi di bigliettazione elettronica.

Nel seguito vengono elencati i documenti di riferimento:

Riferimento	Descrizione
[1] .....	Progetto BIP - Capitolato Tecnico di Base approvato con D.G.R. n. 15-8174 del 11 febbraio 2008.
[2] .....	Transmodel: CEN TC278/WG3 ENV 12896 rev. 2004 - Reference Data Model for Public Transport - <a href="http://transmodel-cen.eu/">http://transmodel-cen.eu/</a>
[3] .....	Network Exchange CEN TC 278 WG9 (pre/CEN/TS) – <a href="http://netex-cen.eu">http://netex-cen.eu</a>



TECNOLOGIE  
TELEMATICHE  
TRASPORTI  
TRAFFICO  
TORINO



Riferimento	Descrizione
[4] .....	Service Interface for Real Time Information CEN/TS 15531 – <a href="http://www.siri.org.uk">http://www.siri.org.uk</a>
[5] .....	“Validazione File BIPEX – Guida alla validazione dei file XML del protocollo BIPEX” 06/2016 – IID5T-1573854168-164.
[6] .....	Nota tecnica BIP Tabella operatori
[7] .....	Nota tecnica BIP Modalità e protocolli di comunicazione CCA - CSR
[8] .....	EPSG:4326 WGS84 <a href="http://spatialreference.org/ref/epsg/wgs-84/">http://spatialreference.org/ref/epsg/wgs-84/</a>
[9] .....	ISO 19136:2007 Geographic information -- Geography Markup Language (GML) <a href="https://www.iso.org/standard/32554.html">https://www.iso.org/standard/32554.html</a>
[10] .....	Indicazioni per la georeferenziazione di fermate TPL
[11] .....	ISO 8601 – Data Elements and Interchange Formats - Date and Time Format <a href="http://www.iso.org/iso/home/standards/iso8601">http://www.iso.org/iso/home/standards/iso8601</a>
[12] .....	ISO 4217 - Current currency & funds code list <a href="https://www.currency-iso.org/en/home/tables/table-a1.html">https://www.currency-iso.org/en/home/tables/table-a1.html</a>
[13] .....	Introduction to XML – <a href="https://www.w3schools.com/xml/xml_what_is.asp">https://www.w3schools.com/xml/xml_what_is.asp</a>

### 3.1.4.10 La partecipazione ai gruppi CEN di standardizzazione

La società 5T, sin dal 2010, partecipa attivamente ai tavoli di standardizzazione del CEN, in accordo con i propri soci pubblici (Città di Torino, Città Metropolitana, Regione Piemonte) e coerentemente con le attività di progettazione, sviluppo ed integrazione dei propri servizi, con particolare riferimento al Sistema Regionale di Bigliettazione elettronica (Biglietto Integrato Piemonte - BIP).

Attraverso i propri esperti, ufficialmente riconosciuti da UNI, 5T contribuisce ai TC278 WG3 ITS for Public Transport, organismo dedicato al coordinamento di tutte le attività di standardizzazione CEN afferenti ai sistemi intelligenti di trasporto applicati al TPL.

Il WG3 è costituito da 10 sottogruppi, ognuno dedicato a particolari aspetti di standardizzazione del TPL, rappresentati nella seguente figura:

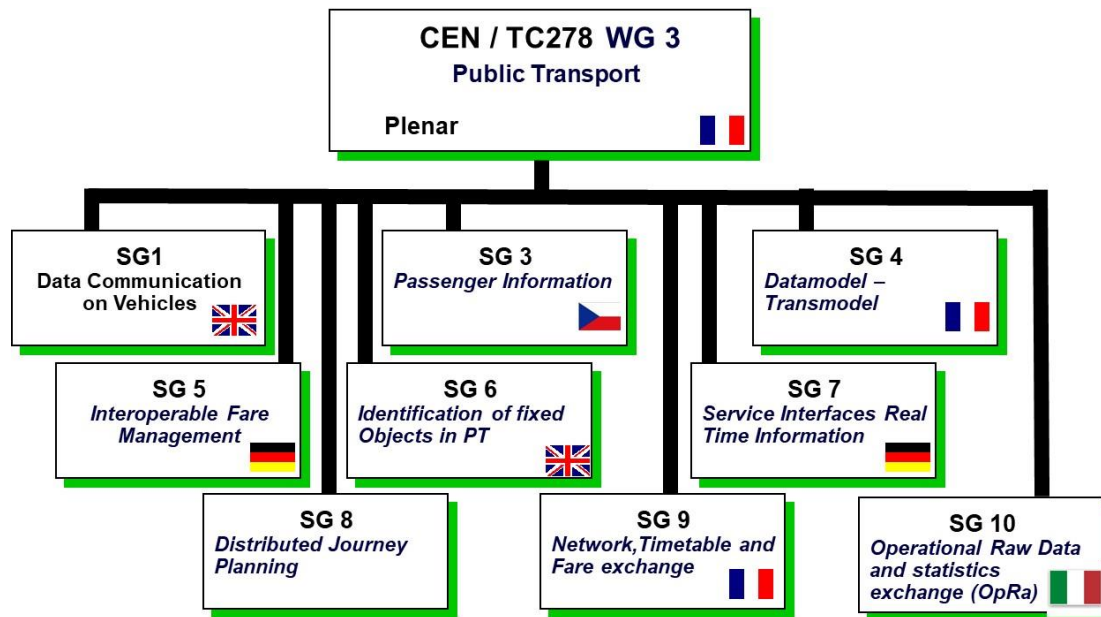


Figura 5 – Struttura del TC278 WG3 ITS for Public Transport standardization

5T partecipa attivamente ai gruppi di lavoro del **NeTEx** (<http://netex-cen.eu/>) , del **SIRI** (<http://www.transmodel-cen.eu/standards/siri/>) e del **Transmodel** (<http://www.transmodel-cen.eu/>) . Come già citato, tali standard sono anche stati concretamente applicati nella realizzazione del sistema BIP, sia per il disegno della base dati, che è compatibile col modello Transmodel, sia nella realizzazione del protocollo di scambio dati BIPEX, utilizzato in Regione Piemonte per raccogliere formalmente tutti i dati statici e dinamici provenienti dalle aziende di Trasporto Pubblico operanti sul territorio regionale.

Dal 2016 5T è stata incaricata di guidare i lavori del SG10 **OpRa** (*Operating raw data and statistics exchange*), col compito primario della definizione, formalizzazione e standardizzazione degli **indicatori prestazionali del TPL** a livello europeo (<http://www.opra-cen.eu/>).

I principali benefici che ci si aspetta dal lavoro di standardizzazione sono fondamentalmente i seguenti:

- Miglioramento del controllo del servizio TPL da parte della Pubblica Amministrazione (gestione contrattuale);
- Miglioramento delle diverse fasi di pianificazione del Servizio per l'ottimizzazione dei costi.

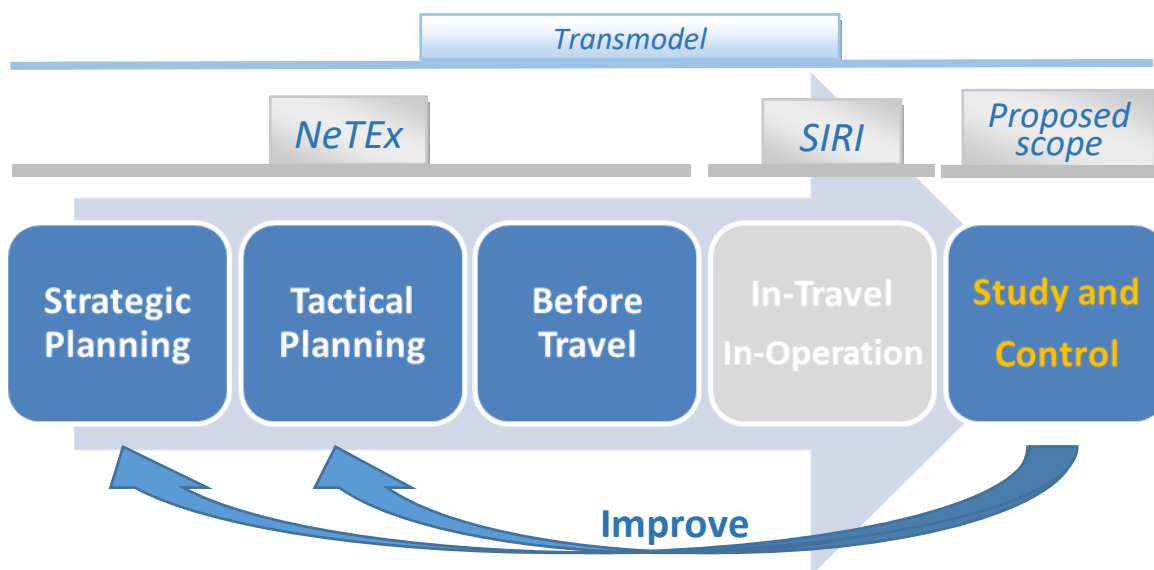


Figura 6 – Dominio di applicazione degli standard

L'avvio di questo gruppo di lavoro è risultato di interesse del Ministero dei Trasporti (Direzione generale per i sistemi di trasporto), che ha richiesto espressamente al CEN ad avere un esperto di 5T come Chairman, attraverso una lettera formale di endorsement.

Nell'ambito dei lavori di standardizzazione il CEN ha inoltre formalmente incaricato 5T di seguire tutta la parte relativa alla disseminazione dei risultati ottenuti, per cui sono stati creati, e sono attualmente in gestione, i siti web relativi al NeTEx <http://netex-cen.eu/>, al Transmodel <http://www.transmodel-cen.eu/> e per OpRa <http://www.opra-cen.eu/>, oltre alla produzione di Articoli scientifici disponibili nella Library di 5T (<http://www.5t.torino.it/library/>) .

#### 3.1.4.11 La partecipazione alla Calypso Network Association

La CNA, Calypso Networks Association, è un'associazione senza scopo di lucro fondata nel 2003 ai sensi della legge belga di un ASBL, dedicata a sviluppare e promuovere Calypso. I membri fondatori del progetto (OTLIS-Lisbona, ACTV-Venezia, STIB-Bruxelles, LKRKN-Costanza e RATP & SNCF - Parigi).

Calypso è una soluzione tecnologica che va incontro alle esigenze di trasporto e mobilità. Nasce da un approccio che gli operatori del trasporto hanno introdotto negli anni novanta. È una tecnologia aperta (Open Source), in continuo aggiornamento. Calypso offre soluzioni standard trasporti e multi-applicazioni; (<https://www.calypsonet-asso.org/>).

Calypso in Italia è la principale tecnologia di riferimento dei sistemi di ticketing complessi, come il BIP(Piemonte), il BELL (Lombardia), Smarticket (Liguria), Mi Muovo (Emilia Romagna), Imob (Venezia), SBME (Milano).

Dal maggio 2018 5T è parte del Board della CNA.



TECNOLOGIE  
TELEMATICHE  
TRASPORTI  
TRAFFICO  
TORINO



Le principali motivazioni che hanno spinto 5T-Regione Piemonte a candidarsi al board della CNA sono:

- I. Rafforzare la presenza degli attori coinvolti nei processi tecnologici di interoperabilità sovraregionali (Piemonte, Liguria, Lombardia, Veneto);
- II. Conoscere e indirizzare le future scelte tecnologiche dei prodotti e dei sistemi;
- III. Conoscere ed utilizzare il ritorno di esperienza degli altri sistemi Calypso implementati nel mondo;
- IV. Portare all'attenzione della CNA proposte di miglioramento e particolarità legate al territorio;
- V. Assicurare che la sicurezza del sistema sia sempre salvaguardata e nelle mani degli operatori di trasporto;
- VI. Assicurare che le soluzioni implementate (vecchie versioni) possano essere mantenute nel tempo.

### 3.1.4.12 Il Centro Servizi Regionale CSR

Il CSR rappresenta lo strumento di supporto alla Regione Piemonte per il governo del sistema BIP e la gestione del rapporto con gli Enti Locali, gli utenti, i cittadini, le Agenzie e Aziende di TPL e ogni altro attore impegnato in tale ambito.

Il CSR si interfaccia, coordina e collabora con le strutture regionali competenti in materia di TPL e sistemi informativi, mettendo a fattor comune il patrimonio informativo accumulato al proprio interno.

### Funzioni e servizi del CSR

Il CSR è stato concepito allo scopo di:

- assicurare l'interoperabilità all'interno del sistema BIP;
- gestire e consentire l'evoluzione dell'infrastruttura tecnologica di Regione Piemonte per la bigliettazione elettronica;
- supportare la "governance" del TPL;
- garantire la sicurezza complessiva del sistema BIP.

Il CSR ha inoltre il compito di raccogliere, organizzare, storicizzare e gestire per conto dell'Amministrazione Regionale, i dati trasmessi dai CCA secondo quanto previsto dalle normative regionali in materia.

Per svolgere tali funzioni, il personale del CSR:

- provvede al coordinamento del sistema BIP;
- eroga servizi di tipo centralizzato (grazie ai dati ricevuti dai CCA);
- gestisce il protocollo BIPEX e il suo aggiornamento;
- gestisce tecnicamente e operativamente l'architettura di sicurezza BIP;
- gestisce il "Card Data Model" BIP e il suo aggiornamento;
- verifica mediante collaudi e verifiche in itinere, la corretta implementazione del sistema BIP da parte dei CCA e delle singole aziende BIP;
- controlla il rispetto del presente Regolamento BIP da parte di tutti gli attori afferenti al sistema BIP, predispone e pubblica note tecniche, direttive e linee guida per dirimere problematiche inerenti l'interoperabilità e la gestione dei servizi regionali.





## 4. Realizzazione del Sistema di Bigliettazione Regionale

### 4.1.1 Procedure di affidamento

Il paragrafo descrive le procedure e come si sono svolte le gare di fornitura.

### 4.1.2 Gestori Tecnologici

Per l'esecuzione del progetto la Regione ha individuato in 5T il

**“Gestore Tecnologico Unico Regionale”** che

- **ha provveduto a:**
  - Progettare l'architettura del sistema BIP;
  - Redigere il Capitolato Tecnico di Base del BIP;
  - Progettare il Card Data Model della smartcard;
  - Definire il protocollo standard di scambio dati tra i CCA vs. il CSR-BIP;
- **provvede:**
  - Alla generazione e fornitura dei moduli di sicurezza SAM;
  - All'acquisto centralizzato delle smartcard, tramite gare di forniture europee, alle quali vengono invitati i soggetti economici che sono stati precedentemente ammessi a far parte del Sistema di qualificazione 5T (<http://www.5t.torino.it/5t/it/docs/bandi.jspf>);
  - Ai test sul 100% delle forniture delle smartcard, al fine di verificarne la corretta funzionalità prima della consegna ai CCA;
  - Alla definizione delle regole formali che definiscono le funzioni dei Centro di Controllo Aziendali ed il Centro Servizi Regionale;
  - Alla verifica in corso d'opera della rispondenza dei sistemi alle direttive regionali ai fini del loro finanziamento;

### 4.1.3 Erogazione dei Finanziamenti

Le modalità di regolazione, già definite nella DGR n. 34 – 7051 del 2007, sono state poi aggiornate con la [Deliberazione della Giunta Regionale 19 gennaio 2010, n. 10-13057](#).

La stessa deliberazione riportava il seguente

**“Schema di erogazione del contributo regionale per il progetto bip”**

*Il finanziamento regionale potrà essere erogato solo a seguito dell'approvazione del progetto esecutivo da parte di 5T s.r.l. che verificherà che lo stesso sia compatibile con l'architettura regionale approvata. Le eventuali prescrizioni tecniche da parte di 5T dovranno essere inserite all'interno del progetto esecutivo e accolte dal fornitore del sistema individuato prima della*





sottoscrizione del contratto con la mandataria locale. 5T, in funzione di quanto previsto dalle Disposizioni approvate con DGR n. 34-7051 del 08/10/2007 e del progetto esecutivo eventualmente integrato, determinerà l'importo del contributo regionale, fermo restando il vincolo del 60% previsto dalle suddette Disposizioni.

Altro vincolo all'erogazione è, così come previsto dalle Disposizioni regionali in materia, l'approvazione da parte della Regione – Direzione Trasporti, Infrastrutture, Mobilità e Logistica - del Regolamento per la gestione del CCA (Centro di Controllo Aziendale).

Il pagamento del contributo potrà avvenire in unica soluzione a saldo a collaudo dell'opera da parte di 5T, o, a richiesta della mandataria, in tre fasi.

La Regione – Direzione Trasporti, Infrastrutture, Mobilità e Logistica - si riserva di concedere quest'ultima modalità solo se tutte le aziende che hanno aderito alla gara per la fornitura, dichiarano la loro disponibilità affinché la mandataria rivesta il ruolo di certificatore della spesa sostenuta e primo beneficiario del contributo regionale: la stessa si dovrà far carico di ripartire il contributo regionale con le altre aziende aderenti in funzione delle regole stabilite dalle Disposizioni summenzionate.

I pagamenti, premesso che il 20% del contributo regionale ammissibile non potrà essere liquidato prima del collaudo, seguiranno il seguente schema:

- 1° pagamento, a richiesta della mandataria, sino all'importo massimo del 70% della spesa sostenuta dalle aziende per la fornitura di beni materiali o licenze d'uso di software;

- 2° pagamento, a richiesta della mandataria, a conclusione della fornitura e prima del collaudo;

il valore di questo pagamento si ottiene dalla differenza tra quanto ammissibile, il primo pagamento e la quota che deve restare vincolata al collaudo;

- 3° pagamento a saldo dopo collaudo positivo di 5T.”

#### 4.1.4 Collaudi e Verifiche

Ogni consorzio di aziende (o azienda singola) che richieda l'accesso al sistema BIP deve dimostrare di essersi dotato di:

- apparati di localizzazione del mezzo che ne consentano la tracciatura in tempo reale per la verifica del reale esercizio del servizio
- apparati di vendita a terra e a bordo veicolo compatibili con gli standard previsti dal BIP
- apparati di validazione a bordo veicolo compatibili con gli standard previsti dal BIP
- sistema di centrale in grado di ricevere i dati dalla periferia (rete di vendita e veicoli) e di trasmetterli al CSR-BIP nelle modalità e nei tempi previsti dal sistema BIP.

La verifica della compatibilità dei sistemi aziendali citati è demandata al personale del CSR che svolge collaudi volti a verificare:



1. Biglietteria - si verifica l'implementazione delle funzionalità di emissione di smart card BIP e la vendita/rinnovo di titoli di viaggio
2. Corretta scrittura delle smart card - in laboratorio si provvede a verifica la codifica dei contratti caricati sulle smartcard emesse
3. Validatori – si provvede a verificare che durante lo svolgimento di un servizio reale sia possibile validare sui mezzi (o dove previsto in stazione) di:
  - a. titoli aziendali
  - b. tessere di libera circolazione
4. Sistema AVM – si verifica che il sistema di localizzazione del veicolo durante il servizio sia operativo e sia in grado di tracciare il mezzo nello svolgimento del servizio stesso,
5. Scarico dati in deposito – si verifica che a fine servizio nella centrale di controllo aziendale siano presenti:
  - a. I dati di monitoraggio del servizio svolto rilevati dal sistema AVM
  - b. I dati di vendita e validazione dei titoli di viaggio
6. Trasmissione dei dati in protocollo BIPEX – i dati ricevuti dalla centrale di controllo aziendale vengono inviati al CSR e qui si verifica:
  - a. la correttezza sintattica e semantica dei file inviati
  - b. la completezza delle informazioni, ovvero quanto rilevato dal personale del CSR sul campo deve essere presente nei flussi BIPEX

#### 4.1.5 ***Iniziative collegate***

La struttura dati della smartcard BIP oltre ad essere utilizzata dal Trasporto Pubblico Regionale è stata anche utilizzata/ospitata per attivare altri servizi quali ad esempio:

- Il Bike Sharing
- La card degli studenti degli Atenei Piemontesi
- La card Frecciarossa
- La carta giovani Pyou



TECNOLOGIE  
TELEMATICHE  
TRASPORTI  
TRAFFICO  
TORINO



**Figura 7 – Attuali utilizzi smart card BIP**



TECNOLOGIE  
TELEMATICHE  
TRASPORTI  
TRAFFICO  
TORINO



#### 4.1.6 ***Il Progetto della Rete di vendita Regionale***

Parallelamente all'implementazione del progetto BIP, Regione Piemonte, ha incaricato 5T e Torino Wireless di sviluppare un progetto specifico per estendere la rete di vendita dei Titoli di Viaggio attraverso nuovi canali e nuovi servizi per favorirne la diffusione a livello regionale.

Il progetto della rete di vendita regionale si è innestato nella pianificazione del progetto BIP senza fermare l'implementazione dei vari bacini.

I principali vantaggi di avere una rete di vendita regionale invece di tante singole reti in capo alle aziende TPL sono:

- Riduzione dei costi di gestione:
  - » Riduzione costo gestione apparati, minor costo per manutenzione e aggiornamento apparati
  - » Ulteriore razionalizzazione dei punti vendita
- Ampliamento del mercato dovuto a:
  - » Ampliamento Rete Vendita grazie a maggiore capillarità sul territorio, a fronte dell'utilizzo di apparati già presenti negli esercizi commerciali per altri servizi.
  - » **Facilità di accesso ai servizi di mobilità collettiva da parte degli utenti**
- Cross distribution (vendite interbacini)
- Incentivazione del pagamento con moneta elettronica.

#### 4.1.7 ***Le smartcard di Libera Circolazione***

Fin dal 1986 la Regione Piemonte ha istituito la tessera di libera circolazione, rilasciata a titolo personale, con validità annuale e utilizzabile su tutte le linee extraurbane di concessione regionale limitatamente al territorio piemontese, a favore dei cittadini residenti, con un'invalidità riconosciuta superiore al 70% (portato poi nel 2007 al 67%).

Tali tessere, rilasciate dall'ufficio dell'Assessorato ai Trasporti competente, consentiva la gratuità del viaggio anche all'eventuale accompagnatore nel caso di invalidità pari al 100%.

Dal 2000 si sono conferite, altresì, le funzioni amministrative e finanziarie relative al rilascio delle tessere di libera circolazione agli enti soggetti di delega in materia di TPL (Province e Comuni con popolazione superiore ai 30.000 abitanti).

La tessera in oggetto era rappresentata da un cartoncino giallo che recava l'anagrafica dell'utente senza foto e l'indicazione se avesse diritto o meno all'accompagnatore (quindi facilmente contraffabile).

Successivamente, in previsione dell'apertura della metropolitana automatica di Torino, le cui stazioni sono impresenziate, al fine di consentire ai titolari della tessera di libera circolazione l'accesso al

nuovo servizio di trasporto si è introdotta la facoltà di richiedere, in sostituzione di quella cartacea, una nuova tessera elettronica, previo pagamento a GTT S.p.A.

Nel 2015, nell'ottica di una verifica della permanenza dei requisiti degli aventi diritto e della creazione di un sistema virtuoso che consentisse di effettuare, a regime, tale verifica almeno una volta l'anno, la Regione Piemonte ha deciso di dotare tutti gli aventi diritto la tessera di libera circolazione del supporto BIP.

In questo modo, il fatto di caricare un titolo della durata di un anno sul supporto elettronico ha consentito alla Regione di attuare i controlli annuali di cui sopra confermando e ricaricando il titolo solo a coloro che avevano mantenuto il diritto.

Inoltre l'introduzione della tessera BIP ha consentito di poter effettuare in maniera più efficace i controlli sui mezzi dal momento che l'utente poteva essere identificato anche grazie alla foto presente sul tesserino.