

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA DI  
BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEROPERABILE PER I  
SERVIZI TPL DELLA PROVINCIA DI CREMONA

Ottobre 2014

## Sommario

Premessa.....	5
Il bacino di trasporto di Cremona.....	6
Ambito interurbano.....	6
Autoguidovie SpA – percorrenze contrattuali: 4.304.663 bus-km.....	6
KM SpA – percorrenze contrattuali: 2.419.824 bus-km.....	6
Line SpA – percorrenze contrattuali: 1.244.296 bus-km.....	6
STAR SpA - percorrenze contrattuali: 293.607 bus-km.....	6
Ambito urbano di Cremona.....	7
KM SpA – percorrenze contrattuali: 1.380.019 bus-km.....	7
Ambito urbano di Crema.....	7
MIOBUS Srl - percorrenze contrattuali: 305.148 bus-km.....	7
Riferimenti normativi e contesto di riferimento.....	8
Obiettivi.....	10
Principi tariffari e processi commerciali di riferimento.....	12
Architettura del sistema.....	14
Il Centro Servizi Regionale – CSR.....	15
Centro di Controllo Aziendale - CCA.....	18
Centro di Controllo di bacino – CCB.....	<u>20</u>
La consuntivazione dei dati.....	<u>21</u>
Clearing.....	<u>21</u>
Gestione delle liste.....	<u>22</u>
Flussi dati e tipologie di collegamento.....	<u>23</u>
Scambio dati con i livelli superiori.....	<u>23</u>
Scambio dati con i livelli inferiori.....	<u>24</u>
Sistema di monitoraggio delle flotte.....	<u>24</u>
Struttura tariffaria e relativi parametri.....	<u>24</u>
Specifiche di validazione.....	<u>26</u>

Eliminato: 19

Eliminato: 20

Eliminato: 20

Eliminato: 21

Eliminato: 22

Eliminato: 22

Eliminato: 23

Eliminato: 23

Eliminato: 23

Eliminato: 24

Caratteristiche di base delle Smart Card.....	26	Eliminato: 25
Standard di riferimento.....	26	Eliminato: 25
Inizializzazione ed emissione delle tessere .....	28	Eliminato: 26
Compatibilità con la Carta Regionale dei Servizi .....	29	Eliminato: 27
Performance: durata delle transazioni Contactless.....	29	Eliminato: 27
La gestione della sicurezza .....	29	Eliminato: 28
Cronoprogramma delle fasi progettuali, procedurali e realizzative.....	34	Eliminato: 32
Costo dell'intervento .....	36	Eliminato: 33
ALLEGATO Tecnico.....	38	Eliminato: 35
Gestione archivio clienti.....	38	Eliminato: 35
Struttura tariffaria e relativi parametri.....	38	Eliminato: 35
Modifica dei parametri tariffari .....	38	Eliminato: 35
Note integrative alle funzioni del CCA .....	39	Eliminato: 35
Gestione dei parametri di bigliettazione del CCA.....	39	Eliminato: 35
Parametrizzazione della rete di trasporto.....	40	Eliminato: 37
Calendario tariffario.....	40	Eliminato: 37
Gestione delle liste .....	41	Eliminato: 37
Black List TSC .....	41	Eliminato: 37
Black List contratti / Dispositivi di vendita.....	42	Eliminato: 38
White List TSC .....	42	Eliminato: 38
Blue List TSC.....	42	Eliminato: 39
Personalizzazione dei titoli di viaggio .....	43	Eliminato: 39
Analisi dei report per la protezione anti-frode.....	43	Eliminato: 40
Parametri dei Sottosistemi.....	43	Eliminato: 40
Raccolta dei dati di attività.....	44	Eliminato: 40
Analisi statistica e reporting.....	44	Eliminato: 41
Trattamento dei dati di attività.....	44	Eliminato: 41
Modalità di accesso alle informazioni.....	45	Eliminato: 42
Gestione e consultazione dei dati.....	45	Eliminato: 42
Modalità operative.....	46	Eliminato: 42

Organizzazione ed archiviazione delle informazioni.....	46	Eliminato: 43
Accesso al sistema e gestione dei profili utente.....	46	Eliminato: 43
Gestione della struttura tariffaria.....	48	Eliminato: 44
Archiviazione dei dati.....	48	Eliminato: 44
Cruscotto diagnostico e diagnostica apparati.....	48	Eliminato: 45
Sicurezza dei dati.....	49	Eliminato: 45
Gestione e monitoraggio dei magazzini.....	49	Eliminato: 46
Sottosistemi.....	50	Eliminato: 46
Sottosistema di vendita.....	50	Eliminato: 46
Sottosistema di emissione Aziendale Centrale (CCD – Centro Codifica Documenti).....	50	Eliminato: 47
Sottosistema di emissione, vendita e rinnovo/ricarica aziendale.....	51	Eliminato: 47
a) Emissione delle tessere.....	51	Eliminato: 47
b) Vendita titoli di viaggio elettronici.....	52	Eliminato: 48
Sottosistema di vendita degli esercizi convenzionati – Vendita Off Line.....	53	Eliminato: 49
Sottosistema di vendita degli esercizi convenzionati - Vendita On Line.....	53	Eliminato: 49
Sottosistema di vendita e rinnovo/ricarica self-service.....	54	Eliminato: 50
Sottosistema di rinnovo/ricarica Via Internet.....	56	Eliminato: 52
Sottosistema di bordo veicoli e di deposito.....	56	Eliminato: 52
Sottosistema di stazione/impianto.....	57	Eliminato: 53
Sottosistema di verifica.....	57	Eliminato: 53
Predisposizione al Check In/Check Out.....	58	Eliminato: 53
Sottosistema di controllo.....	58	Eliminato: 54
Sottosistema di manutenzione.....	60	Eliminato: 55
Tutela della privacy.....	61	Eliminato: 57

## Premessa

Il presente progetto è stato predisposto in relazione alla richiesta di cofinanziamento di cui alla DGR 1934/2014 di Regione Lombardia “Bando per lo sviluppo di sistemi di bigliettazione elettronica interoperabili di trasporto pubblico locale in regione Lombardia” (di seguito Bando).

Il progetto consiste nella realizzazione di un sistema di bigliettazione elettronica per supportare la gestione dei sistemi tariffari della Provincia di Cremona, del Comune di Cremona e del Comune di Crema in accordo con le linee guida stabilite dalla DGR 2672/2011 del 14/12/2011 e in coerenza della DGR 833/2013 (d'ora in avanti BELLCR).

Con la finalità di garantire la coerenza con i criteri definiti al punto 1. *Obiettivi del Bando per lo sviluppo dei sistemi di bigliettazione elettronica interoperabili di trasporto pubblico locale in Regione Lombardia*, il presente documento è stato redatto anche con l'ausilio di parti dei documenti citati negli Obiettivi stessi.

Tale sistema prevede la progettazione, implementazione e installazione dei centri di controllo e gestione e di tutte le apparecchiature necessarie alla realizzazione di un sistema di bigliettazione elettronica per supportare la gestione dei sistemi tariffari come delineati dalla Legge e dai provvedimenti attuativi, utilizzando smart card secondo gli standard della deliberazione di Giunta Regionale n. 2672 del 14 dicembre 2011, compresa eventuale apposita tessera regionale.

Con riferimento al punto 9.1.2 del *Bando per lo sviluppo dei sistemi di bigliettazione elettronica interoperabili di trasporto pubblico locale in regione Lombardia* Il progetto si configura come progetto integrato presentato dal soggetto proponente Provincia di Cremona, insieme al comune capoluogo città di Cremona, al comune di Crema quali titolari del Contratto di servizio di trasporto pubblico locale urbano e interurbano dell'intero bacino provinciale di Cremona e nei comuni di Cremona e Crema (contratto n. 8388 di Repertorio Provinciale del 5 giugno 2013).

## ***Il bacino di trasporto di Cremona***

Il presente progetto si riferisce ai servizi svolti a seguito dell'affidamento della gara per i servizi di trasporto pubblico locale del Bacino Provinciale Cremonese gestito tramite il Contratto di Servizio di cui al precedente capitolo.

Gli ambiti in cui risultano suddivisi tali servizi e le relative dimensioni in termini di percorrenze chilometriche contrattuali risultano i seguenti:

- Ambito interurbano: 8.262.389 bus-km
- Ambito urbano di Cremona: 1.380.019 bus-km
- Ambito urbano di Crema: 305.148 bus-km

per un totale di 9.947.556 bus-km per l'intero bacino.

All'interno di tali ambiti il servizio viene svolto dalle società componenti l'ATI aggiudicataria come di seguito elencato. Si riportano anche cenni sintetici delle caratteristiche dei servizi svolti.

### ***Ambito interurbano***

Il servizio in ambito interurbano viene svolto dalle società Autoguidovie SpA, Km SpA, Line SpA, STAR SpA.

#### ***Autoguidovie SpA – percorrenze contrattuali: 4.304.663 bus-km***

16 linee a orario con i principali attestamenti a Crema e Milano M3 (San Donato) che servono un totale di 59 comuni di cui 33 in provincia di Cremona, 4 in provincia di Lodi, 7 di Brescia, 4 di Bergamo e 11 di Milano.

Servizio a chiamata Miobus che opera nell'area a nord-est e nord-ovest di Crema.

#### ***Km SpA – percorrenze contrattuali: 2.419.824 bus-km***

14 linee a orario con principali attestamenti a Cremona, Casalmaggiore e Pontevico che servono un totale di 95 comuni di cui 68 in provincia di Cremona, 19 in provincia di Brescia e 8 in provincia di Mantova.

Servizio a chiamata Stradibus che opera nella zona di Piadena e Castelleone/Soresina e serve in totale 33 comuni.

#### ***Line SpA – percorrenze contrattuali: 1.244.296 bus-km***

7 linee extraurbane con principali attestamenti a Crema, Lodi, Soresina e Cremona e interessanti una rete sviluppata tra i comuni di Lodi, Crema e Cremona.

#### ***STAR SpA - percorrenze contrattuali: 293.607 bus-km***

3 linee a orario che servono un totale di 18 comuni di cui 11 in provincia di Cremona, 6 in provincia di Lodi, 1 di Milano.

**Formattato:** Puntato +  
Livello:1 + Allinea a: 0 cm +  
Tabulazione dopo: 0 cm +  
Rientra di: 0,63 cm

### **Ambito urbano di Cremona**

*KM SpA – percorrenze contrattuali: 1.380.019 bus-km*

15 linee che operano nel Comune di Cremona e nei Comuni di Area Urbana.

Servizio Scuolabus per le scuole materne elementari e medie del Comune di Cremona.

### **Ambito urbano di Crema**

*MIOBUS Srl - percorrenze contrattuali: 305.148 bus-km*

5 linee a orario che servono il comune di Crema.

Servizio a chiamata Miobus urbano: operativo nel comune di Crema. Il servizio è su prenotazione e comprende un totale di 202 fermate.

Il sistema tariffario attuale della Provincia di Cremona è un sistema a zone sia in ambito extraurbano che nell'area urbana cremonese (2 zone) ed a tariffa piatta negli ambiti urbani di Cremona e Crema. Risultano inoltre attive le agevolazioni tariffarie regionali.

Sono attivi tutti i titoli di viaggio obbligatori in accordo al Regolamento Tariffario regionale, oltre ad alcune tipologie aggiuntive.

## ***Riferimenti normativi e contesto di riferimento***

Il progetto si pone la finalità di rispondere all'obiettivo di Regione Lombardia dell'estensione a tutto il sistema del trasporto pubblico locale e regionale di sistemi di bigliettazione elettronica interoperabili con il servizio ferroviario regionale, secondo i criteri definiti dalla stessa Regione Lombardia con deliberazione di Giunta Regionale n. 2672 del 14 dicembre 2011 "Approvazione dei criteri per lo sviluppo di sistemi di bigliettazione tecnologicamente innovativi ed interoperabili in Regione Lombardia" e in coerenza con il documento "Obiettivi e indicatori per il trasporto pubblico locale anche ferroviario ai sensi dell'art. 16 bis del d.l. 95/2012 convertito in l. 135/2012", approvato con **deliberazione n. 833 del 25 ottobre 2013**, con il quale sono stati definiti il **Piano di riprogrammazione dei servizi**, le **innovazioni necessarie** e i relativi **fabbisogni**.

Nel Piano di riprogrammazione suddetto, le politiche che Regione Lombardia intende mettere in atto si prefiggono i seguenti obiettivi:

- mantenere e migliorare, laddove possibile, i livelli raggiunti di sostenibilità economica del sistema;
- aumentare la domanda complessivamente servita, migliorando l'attrattività del trasporto pubblico locale, soprattutto attraverso la piena attuazione della l.r. 6/2012 di riforma del TPL;
- rinforzare i segmenti di offerta oggi non totalmente soddisfacenti la domanda, utilizzando le modalità di trasporto più efficaci in quei contesti;
- operare attraverso mirate razionalizzazioni finalizzate all'eliminazione di duplicazioni di offerta;
- individuare soluzioni alternative ed integrative per i segmenti di offerta dove la limitata domanda attuale e prospettiva pone vincoli di sostenibilità complessiva;
- garantire l'integrazione modale e tariffaria, tecnologica e di governance per creare un circolo virtuoso e accrescere i livelli di servizio.

L'innovazione tecnologica è identificata dal Piano di riprogrammazione dei servizi quale strumento necessario e funzionale alla realizzazione degli obiettivi generali di riprogrammazione, supportando il miglioramento della qualità, attrattività ed efficienza economica del TPL e consentendo:

- la semplificazione dell'utilizzo e una maggior attrattività del TPL da parte del cittadino;
- l'acquisizione dei dati di domanda per una migliore programmazione del servizio offerto e degli elementi conoscitivi necessari per supportare le scelte regionali in merito al riparto delle risorse destinate al finanziamento dei servizi di trasporto pubblico locale;
- una corretta ripartizione dei ricavi da traffico;
- un valido contributo nel combattere l'evasione tariffaria.



In particolare all'interno del documento approvato con deliberazione n. 833 del 25 ottobre 2013, i **Sistemi di Bigliettazione Elettronica (SBE)** rivestono prioritaria funzione nell'ambito dell'innovazione tecnologica per lo sviluppo del trasporto pubblico, aumentando la flessibilità di utilizzo dei servizi di mobilità, la sicurezza, la comodità di pagamento, l'integrazione modale e il controllo sociale sull'evasione. Tali sistemi consentono, infatti, di:

- promuovere un sistema di trasporto collettivo pubblico e privato di supporto alla mobilità locale il più possibile integrato sul piano modale e territoriale esteso a tutti gli Enti Locali competenti e a tutte le Aziende affidatarie dei servizi di TPL;
- garantire pertanto un sistema interoperabile ed aperto a tutti i servizi di mobilità (pubblica e privata) che saranno erogati (TPL gomma e ferro, sosta, car sharing, bike sharing);
- semplificare le modalità di accesso alla rete di trasporto e ai servizi integrati di mobilità;
- creare le condizioni per politiche tariffarie flessibili;
- assicurare al TPL una crescente caratterizzazione degli standard di qualità e capillarità del servizio, tempi di percorrenza e continuità dello spostamento;
- mettere a disposizione soluzioni adeguate per la vendita, il pagamento, la configurazione e l'abilitazione del titolo di viaggio, che consentano anche un efficientamento dei costi operativi aziendali;
- prevedere efficaci strumenti per il controllo, in corso d'uso, della validità e del corretto utilizzo del titolo detenuto e per la riscossione della tariffa corrispondentemente dovuta;
- garantire l'acquisizione sistematica di dati significativi e affidabili sui flussi di domanda per un puntuale e tempestivo adeguamento dei livelli di offerta;
- prevedere opportuni strumenti per la gestione dei dati (di attività degli apparati e di utilizzo del servizio da parte degli utenti), per contrastare possibili tentativi di contraffazione, frode e uso indebito dei titoli, per manutenzione, evoluzione e ampliamento del sistema in ogni sua componente;
- garantire un riparto degli introiti tariffari tra i gestori dei servizi di TPL, che si avvicini maggiormente all'effettivo utilizzo da parte dei passeggeri.

Gli indirizzi della **DGR 2672 del 14 dicembre 2011** hanno guidato la definizione del presente progetto e si sono configurati pertanto come prescrizioni operative per l'effettiva implementazione tecnica e tecnologica del sistema.

## Obiettivi

BELLCR persegue i seguenti scopi:

1. realizzare un sistema aperto, in grado di evolvere insieme ai nuovi standard e prodotti di mercato senza essere vincolato da architetture connesse a specifiche sw proprietarie degli applicativi presenti sulle macchine di vendita e ricarica;
2. articolare i processi di progettazione, acquisizione, installazione e gestione, governandoli in un'ottica flessibile per rispondere a specifiche esigenze dei singoli operatori;
3. integrare servizi a valore aggiunto e canali innovativi, come per esempio l'introduzione dell'utilizzo delle carte di credito, di circuiti di commercio elettronico, di telefoni cellulari con tecnologia NFC, CRS;
4. adottare prodotti di ultima generazione ma di provata efficacia, che siano stati già testati e che siano già inseriti nel mercato ed utilizzati in realizzazioni simili.

L'implementazione di BELLCR consentirà quindi, in coerenza con gli obiettivi regionali di:

1. Abilitare sistemi tariffari innovativi (credito a scalare, tariffazione differenziata della morbida, ...);
2. Semplificare l'acquisto e l'utilizzo per l'utente rendendo più semplice l'acquisto e l'uso:
  - a. Multi-canalità di vendita (banche, poste, Gdo, Internet);
  - b. Flessibilità di utilizzo per il viaggiatore (borsellino elettronico);
  - c. Nuove tecnologie (NFC, bancomat, ...);
3. Migliorare la lotta all'evasione:
  - a. In ingresso alla timbratura avviso sonoro in caso di titolo non valido (controllo sociale/autista);
  - b. Diventa molto difficile la contraffazione;
  - c. In fase di controlleria risulta fattibile controllo di validità della tratta oggi di fatto impossibile;
4. Incrementare l'affidabilità del sistema;
5. Riorganizzare ed efficientare i processi aziendali di vendita;
6. Monitorare il comportamento dei Clienti ai fini di una migliore programmazione del servizio e dell'offerta e in un'ottica di promozione e di attivazione di mirate azioni marketing. In particolare potranno essere archiviate e poi incrociate molte informazioni tra cui per ogni viaggio profilo viaggiatore, origine viaggio, lunghezza viaggio (n. zone), in alcuni casi destinazione (cambio mezzo), tipo titolo di viaggio, n. viaggi per tipo titolo, modo/luogo acquisti.

Il sistema consentirà lo scambio dei dati dei clienti e delle tessere emesse, gli elenchi comuni di tessere e contratti (Black List e White List) e i grafi delle linee di trasporto e delle stazioni/fermate dei gestori.

Il sistema renderà disponibili all'ATI, ai beneficiari e a regione Lombardia i dati rilevati e relativi in particolare al movimento passeggeri ed all'utilizzo dei titoli di viaggio.

Il sistema sarà in grado di gestire gli attuali sistemi tariffari del Bacino Cremonese permettendo la dismissione del sistema cartaceo garantendo un idoneo periodo transitorio; contestualmente l'evoluzione tecnologica permetterà la gestione di nuove strutture tariffarie ed offerte commerciali.

I sottosistemi e le piattaforme tecnologiche hardware e software utilizzate sono completamente coerenti con i criteri per lo sviluppo dei sistemi di bigliettazione tecnologicamente innovativi ed interoperabili definiti nella Delibera della Giunta Regione Lombardia n. IX/2672 del 14/12/2011.

In generale è stato considerato l'utilizzo di tecnologie e piattaforme con le seguenti caratteristiche generali:

- Multimodali – aperte a varie tipologie e modalità di trasporto pubblico e non solo (Bus, Trolley bus, Tram, Treni Regionali, Metropolitane, Taxi, Shuttle aeroportuali, Bike Shared, Park and Ride, etc.).
- Multi-operatore – in grado di elaborare dati da differenti Operatori di TPL assicurando nel contempo la riservatezza dei dati tra gli stessi
- Interoperabili – aperte alla connettività con altri sistemi di gestione della bigliettazione del trasporto pubblico.

## Principi tariffari e processi commerciali di riferimento

Con l'attivazione di BELLCR saranno introdotte nuove regole di viaggio, per esempio l'obliterazione in ingresso di tutti i titoli di viaggio. In questo modo sarà possibile avere la disponibilità di tutti i dati utili alla migliore programmazione del servizio e dell'offerta, in un'ottica di promozione e di attivazione di mirate azioni marketing.

BELLCR seguirà le linee guida europee in merito alla bigliettazione e ai sistemi di vendita in ambito ferroviario, esplicitate nel Regolamento (CE) N. 1371/2007 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007 relativo ai diritti e agli obblighi dei passeggeri nel trasporto ferroviario.

Il sistema sarà in grado di gestire i **supporti elettronici** per titoli di viaggio (identificati dal sistema come equivalenti a titoli di viaggio/contratti):

- personali, con indicazione del titolare del supporto stesso (persona autorizzata a viaggiare nel sistema con lo specifico titolo di viaggio) e di una serie di dati anagrafici;
- impersonali nominativi, con indicazione del titolare del supporto stesso e di una serie di dati anagrafici, utilizzabile, in momenti differenti, da persone differenti;
- impersonali non nominativi, senza indicazione del titolare del supporto stesso e quindi utilizzabile, in momenti differenti, da persone differenti.

**Formattato:** Puntato +  
Livello:1 + Allinea a: 0,63 cm  
+ Tabulazione dopo: 0 cm  
+ Rientra di: 1,27 cm

I supporti saranno identificati tramite codice univoco all'interno del sistema, a prescindere da quale sia l'operatore che emette il supporto stesso. Gli utenti potranno registrare il supporto per accedere alle relative informazioni.

I titoli di viaggio/contratti saranno:

- a forfait, per titoli preferenziali prepagati (ad es.: abbonamenti), anche con funzione di cap tariffario giornaliero, settimanale o mensile;
- a consumo, per titoli non preferenziali prepagati (ad es.: viaggi di corsa semplice), con individuazione della validità o senza individuazione della validità specifica, con gestione dinamica del titolo da parte dell'utente (credito trasporti a scalare/carte valore, modello analogo a quello del credito telefonico prepagato);
- a consumo, per titoli non preferenziali post-pagati ed addebito periodico su Carta di Credito/Conto bancario (ad es. viaggi di corsa semplice), senza individuazione della validità specifica, con gestione dinamica del titolo da parte dell'utente.

**Formattato:** Puntato +  
Livello:1 + Allinea a: 0,63 cm  
+ Tabulazione dopo: 0 cm  
+ Rientra di: 1,27 cm

I titoli di viaggio/contratti personali non possono essere caricati su supporti impersonali; i titoli di viaggio / contratti impersonali possono essere caricati su supporti personali ed in tal caso possono essere fruiti solamente dal titolare del supporto. I titoli a consumo post-pagati sono sempre titoli personali.

La validazione avviene tramite l'accostamento della tessera al dispositivo di validazione, generalmente senza intervento diretto da parte del cliente in nessuna fase del processo di validazione. Il dispositivo di validazione è fruito in modo passivo dall'utente, che si limita ad avvicinare il supporto al dispositivo stesso, senza interagire con lo stesso in altro modo; conseguentemente, il dispositivo di validazione deve essere in grado di compiere tutte le operazioni per la corretta gestione del supporto e del contratto di viaggio. La funzione principale del dispositivo di validazione è quella di riconoscere il supporto e il particolare titolo di viaggio/contratto ivi caricato, per poi applicare la corrispondente tariffa.

## Architettura del sistema

L'architettura del sistema è articolata in:

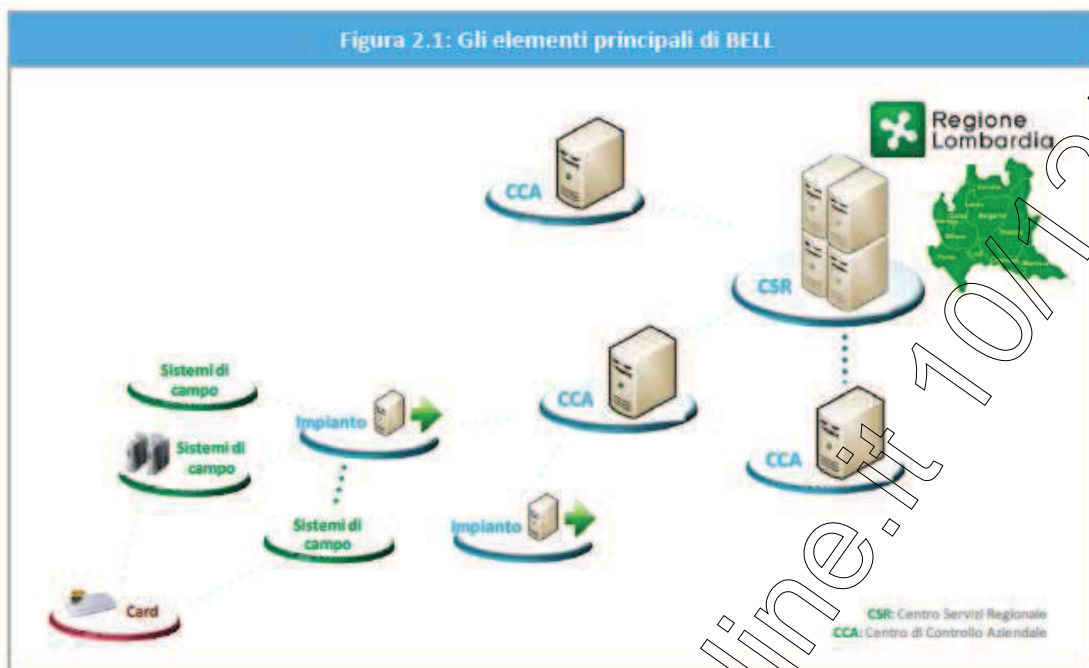
- un **Centro Servizi Regionale (CSR)** a livello di territorio regionale che rappresenta lo strumento di gestione dell'intero sistema, attraverso il quale sarà possibile il controllo dei flussi di dati generati a livello centrale e periferico. Il CSR è costituito da un'unica piattaforma HW/SW (server, dispositivi di comunicazione, sistemi operativi, database unico e condiviso, ecc.) adeguatamente dimensionata e ridondata, a cui sono collegati tutti gli apparati di bigliettazione e le postazioni di lavoro dell'ATI. Tale livello è costituito dal server del sistema di Gestione Tariffaria Integrata, che ha il compito di gestire la ripartizione dei proventi derivanti dai dati forniti dagli apparati periferici di bigliettazione. In tale livello sono anche centralizzate sia le strutture dati comuni tra i vari Operatori, sia le strutture dati di competenza del singolo Operatore;
- un **Centro di Controllo di Bacino (CCB)**, centro operativo di livello intermedio tra il CSR e il CCA, con funzione di presidio e gestione, in maniera integrata e coordinata in un singolo ambito territoriale (nello specifico, il Bacino Provinciale Cremonese) ben definito e nel quale sia adottato un sistema tariffario integrato di bacino e/o di area. La soluzione potrà prevedere in alternativa la specifica implementazione di un collegamento diretto tra CCA e CSR o la creazione di uno strato logico intermedio. Le specifiche tecniche di dettaglio delle funzioni dichiarate saranno meglio definite in fase di progetto esecutivo, anche in relazione all'onere che sarà posto a carico del fornitore riguardo alla proposta ed all'adozione delle migliori soluzioni tecnologiche;
- **Centri di Controllo Aziendali (CCA)** che saranno adottati dalle società dell'ATI che esercitano il servizio di trasporto pubblico nella provincia di Cremona. I CCA sono dotati di funzioni proprie, svolte in autonomia, seppur secondo regole condivise, gestite e coordinate dal Centro Servizi Regionale;

Il CSR, il CCB, e i CCA condivideranno gli stessi dati, sui quali opereranno con modalità e finalità differenti; ogni operatore accederà in modo controllato e sicuro solamente ai dati di propria competenza, tramite opportune viste e funzionalità implementate nel software di gestione del Centro.

A livello locale si identificano altre entità, costituite da:

- impianti (Centro di Codifica Documenti - CCD, Deposito) che costituiscono il primo livello di aggregazione dei componenti periferici locali;
- sistemi di campo - periferici (es. validatrici, sistemi per il controllo dei ticket di trasporto, apparati di emissione, ricarica e vendita) composti dalle apparecchiature di campo che colloquiano direttamente con l'utente e gli operatori del sistema di trasporto;
- carte contactless per l'accesso ai servizi di TPL;

- a titolo sperimentale, su alcuni mezzi, sistemi automatici di conteggio passeggeri che, integrandosi in fase di consuntivazione con i sistemi di bigliettazione permetteranno di monitorare con precisione e puntualità i fenomeni legati all' evasione tariffaria.



### Il Centro Servizi Regionale – CSR

Il Centro Servizi Regionale dovrà mettere a disposizione una serie di funzionalità ed interfacce che, in base alle informazioni raccolte ed elaborate, consentiranno il monitoraggio, il controllo e la certificazione del servizio esercito. Il CSR dovrà avere il compito di gestire le funzionalità necessarie al corretto funzionamento del sistema che sarà:

- interoperabile, ossia un sistema in grado di gestire tecnologicamente contratti di viaggio di differenti operatori/modi di trasporto, consentendo alla singola Azienda l'emissione, la vendita, il rinnovo/ricarica, la validazione e il controllo dei propri e degli altrui contratti di viaggio, residenti su diverse tipologie di TSC (Tessere Senza Contatti) previste dal Sistema;
- integrato, ossia un sistema in grado di gestire a livello tariffario contratti di viaggio unici e integrati validi su tutta la rete risultante dal complesso dei servizi offerti dalle singole Aziende. Il CSR dispone di un'architettura che garantisca il partizionamento dei dati in modo sicuro e che consenta la gestione sia di un livello logico "Regionale" (CSR), sia di diversi livelli logici di bacino (CCB) e "Aziendali" (CCA), per permettere alle Aziende di Trasporto/Operatori di condividere i dati comuni, relativi alla tariffazione regionale, e di disporre in via esclusiva dei propri dati.

Il CSR assicurerà le seguenti funzioni:

- realizzazione ed aggiornamento di un unico database dell'anagrafica dei diversi elementi costitutivi del sistema (clienti/struttura - parametri tariffari - contratti/smart card/segmenti modali/ecc.), da mettere a fattor comune con tutti i CCA e il CCB, limitatamente all'ambito di competenza di ciascuno;
- gestione delle politiche tariffarie del sistema interoperabile ed integrato, compreso la gestione dei parametri e dei dati necessari al corretto funzionamento dell'intero sistema;
- gestione delle tecnologie di supporto al sistema tariffario, compresa la gestione dei parametri e dei dati necessari al corretto funzionamento dell'intero sistema;
- 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;
- la ripartizione/compensazione tra le Aziende (gestione del Clearing) degli incassi derivanti dalla vendita/ricarica/rinnovo e utilizzo/consumo dei Titoli di Viaggio interoperabili e integrati;
- gestione di elenchi comuni di smart card/contratti, che secondo i casi e le funzionalità assolute prendono il nome di "Black List TVE" (elenco dei Titoli di Viaggio Elettronici – TVE – che non sono autorizzati all'utilizzo nell'ambito del sistema), "White List TVE" (elenco dei TVE autorizzati ad essere automaticamente rinnovati/ricaricati in fase di utilizzo), "Blue List TVE" (elenco dei TVE temporaneamente sospesi);
- elaborazione di report finalizzati alla rendicontazione degli esiti delle attività di controllo e verifica del sistema (attività di tipo statistico);
- sicurezza e incorruttibilità dei dati rilevati da parte di chiunque;
- consolidamento dei servizi in un unico database del grafo e dei programmi di esercizio della rete dei trasporti della regione Lombardia ovvero 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. Il grafo contiene la descrizione di ogni linea di ogni vettore; le linee sono descritte come sequenza di fermate georeferenziate, codificate in modo univoco a livello regionale, con indicazione della distanza tra le fermate (percorso effettivo);
- gestione di viste parziali e diritti di accesso al database verso gli operatori, tali da garantire la piena e completa riservatezza dei dati ritenuti sensibili da parte di ciascun operatore, ivi compresi quelli inerenti l'organizzazione industriale e amministrativa;
- generazione di opportune viste parziali e diritti di accesso al Data Base centrale ai titolari di Contratti di Servizio del TPL ed agli Enti competenti (Regione Lombardia, Province, Comuni Capoluogo o altri Enti preposti a seguito di modifiche legislative);



- gestione orario mediante sincronizzazione automatica di orologio e calendario di bordo con l'orologio di sistema;
- amministrazione del sistema;
- gestione degli operatori e dei profili di accesso (definizione dei livelli di responsabilità per la gestione/amministrazione del sistema);
- salvataggio e ripristino dei dati;
- realizzazione di un'interfaccia con una eventuale Centrale di Infomobilità Regionale.

La banca dati dovrà essere:

- aggiornata, ovvero tutte le informazioni inerenti alle linee di trasporto pubblico dovranno essere coerenti con quanto effettivamente esercito su strada;
- integrata, ovvero le varie aziende di trasporto dovranno utilizzare un unico linguaggio e dare informazioni coerenti ed univoche all'utenza, al fine di evitare di generare confusione e incomprensione;
- completa, con l'obiettivo di fare sì che tutte le informazioni siano fornite da tutte le aziende con lo stesso livello qualitativo;
- automatizzata, nel senso che tutti i flussi dati dovranno essere definiti e programmati con precisione, in modo da ridurre al minimo l'introduzione di errori in fasi di trasferimento di informazioni tra diversi enti.

Il CSR non è sostitutivo delle funzioni dei CCA ma, al contrario, opera da elemento condiviso del sistema per la gestione delle informazioni comuni, indispensabili al corretto funzionamento del sistema integrato / interoperabile.

Il CSR deve prevedere processi in grado di gestire ed elaborare le informazioni che giungono dai sistemi di bordo delle società di trasporto esercenti nell'ambito regionale di propria competenza che non posseggono una centrale di controllo, dai sistemi di bordo dei mezzi e dalle centrali operative delle Società di Trasporto a cui il CSR è interfacciato.

## **Centro di Controllo Aziendale - CCA**

Il CCA assolverà, nel rispetto delle regole di funzionamento individuate a livello di CSR, alla definizione e gestione dei parametri di funzionamento del sistema intermodale e la consuntivazione delle transazioni che scaturiscono dalle attività svolte dai vari sottosistemi periferici / apparati che essi presiedono.

Ciascun CCA sarà caratterizzato da postazioni di lavoro per la gestione dei dati di bigliettazione e da una propria struttura di sottosistemi/apparati, in dipendenza della presenza e dislocazione sul territorio dei rispettivi immobili/impianti, beni strumentali e funzionali all'erogazione del servizio TPL e della stessa tipologia di servizio di TPL erogato.

Nello specifico, ciascun CCA è preposto al governo di sub livelli (o anche sottosistemi) dipendenti sul piano logico e funzionale.

In particolare, i sub livelli sono:

- Sottosistema di Vendita;
- Sottosistema di Bordo Bus;
- Sottosistema di Deposito;
- Sottosistema di Verifica;
- Sottosistema di Controllo;
- Sottosistema di Manutenzione.

Il Sottosistema di Vendita, può essere, a sua volta, suddiviso in ulteriori sub livelli che comprendono:

- Sottosistema Aziendale di Emissione delle TSC, Vendita e Rinnovo/Ricarica dei titoli di viaggio;
- Sottosistema di Vendita e Rinnovo/Ricarica Punti Vendita Convenzionati;
- Sottosistema di Vendita e Rinnovo/Ricarica Self Service;
- Sottosistema di Vendita e Rinnovo/Ricarica via web;
- Sottosistema Aziendale Centrale di Emissione TSC.

Attraverso il sistema si potranno inviare ai suddetti sottosistemi periferici le informazioni utili per il loro funzionamento e devono potersi consolidare nel Database del CSR, e del CCB, i dati generati dagli stessi sottosistemi.

Le funzioni minime dei CCA sono sintetizzabili come segue:

- Gestione dei parametri di bigliettazione del CCA;
- Raccolta dei dati d'attività;

- Analisi statistica e reporting;
  - Accesso al sistema e gestione dei relativi profili utente e diritti;
  - Gestione dati struttura tariffaria;
  - Cruscotto diagnostico e diagnostica apparati;
  - Sicurezza dei dati;
  - Gestione e monitoraggio dei magazzini.
- La consuntivazione dei dati.

## ***Centro di Controllo di bacino – CCB***

Il CCB, che come indicato nel paragrafo Architettura del Sistema, potrà prevedere in alternativa la specifica implementazione di un collegamento diretto tra CCA e CSR o la creazione di uno strato logico intermedio, gestisce in maniera integrata e coordinata, le componenti di BELLCR operative nella provincia di Cremona.

In ogni caso viene garantita la gestione nell'ambito di competenza delle seguenti funzioni:

- gestione delle tecnologie di supporto al sistema tariffario, compresa la gestione dei parametri e dei dati necessari al corretto funzionamento del sistema integrato di bacino;
- 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 (gestione del Clearing), derivanti dalla vendita, rinnovo/ricarica e utilizzo/consumo dei titoli di viaggio di livello locale facenti parte del sistema;
- gestione di elenchi comuni delle smart card/contratti, che secondo i casi e le funzionalità assolve prendono il nome di "Black List TVE" (elenco dei titoli di viaggio elettronici – TVE – che non sono autorizzati all'utilizzo nell'ambito del sistema), "White List TVE" (elenco dei TVE autorizzati ad essere automaticamente rinnovati/ricaricati in fase di utilizzo), "Blue List TVE" (elenco dei TVE temporaneamente sospesi);

## La consuntivazione dei dati

Il corretto funzionamento del sistema BELLCR, suppone che CSR garantisca l'elaborazione, la produzione e la 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 direttrici del servizio.

**Formattato:** Rientro:  
Sinistro: 0 cm, Puntato +  
Livello:1 + Allinea a: 0,63 cm  
+ Tabulazione dopo: 0 cm  
+ Rientra di: 1,27 cm,  
Tabulazioni: Non a 1,27 cm

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.

## Clearing

Il clearing è la funzione con la quale risulta possibile assegnare gli introiti ai vari operatori che partecipano all'integrazione tariffaria di un determinato bacino o area geografica all'interno del territorio regionale.

Tale ripartizione sarà realizzata a livello regionale dal CSR o a livello di CCB per le sole integrazioni di bacino. Per concretizzare la redistribuzione degli introiti verranno utilizzati criteri opportunamente individuati dal tavolo congiunto, costituito dai vari operatori aderenti al sistema e dagli interlocutori istituzionali.

In linea di principio ed ai differenti livelli (regionale, di bacino) per i titoli integrati, il Sistema di redistribuzione tra gli operatori degli introiti derivanti dalle vendite sarà comunque basato sugli effettivi utilizzi dei titoli stessi (convalide titoli). Le regole di ripartizione saranno definite nelle fasi esecutive di progetti e potranno prevedere differenti criteri tra i quali:

- Ripartizione Puntuale, che tiene conto di tutte le convalide di ogni singolo viaggio ed effettua la ripartizione di conseguenza;

- Ripartizione Statistica, che utilizza i dati di vendita e convalida per dedurre i parametri con cui effettuare la ripartizione statistica, tenendo conto anche di eventuali periodi di mancato funzionamento del sistema.

Il Sistema di Clearing prevederà la gestione dell'Aggio (configurabile per ciascuna tariffa), intesa come quota parte del valore di un contratto che il Sistema riconosce all'operatore che ha effettuato la vendita e che, pertanto, non verrà ripartita agli altri operatori che forniscono il servizio.

## **Gestione delle liste**

Per prevenire le frodi e per offrire servizi personalizzati ai clienti, il sistema gestirà i seguenti elenchi:

- supporti dei titoli di viaggio autorizzati (White List): questo elenco è utilizzato per identificare i supporti con titoli di viaggio che sono utilizzati per viaggiare nella rete.
- supporti dei titoli di viaggio proibiti (Black List): la Black List è utilizzata per bloccare un supporto o uno specifico titolo di viaggio.

Il sistema prevede anche la possibilità di gestire le due seguenti ulteriori liste:

1. Blue List, ossia un elenco di sospensione temporanea o permanente dei prodotti tariffari utilizzato per sospendere temporaneamente o permanentemente un prodotto tariffario (contratto) caricato su un supporto (Card). Sospendere temporaneamente un contratto significa inibirne l'uso per un determinato periodo e riabilitarlo, in modo automatico, al termine del periodo di sospensione. Viceversa, un contratto sospeso in modo permanente non può essere riattivato se non con un intervento manuale. La sospensione della card riguarda la sola fase di validazione e viene attivata in caso di mancato pagamento del rinnovo. Se il cliente regolarizza tale pagamento l'effetto della Blue List di sospensione è neutralizzato fino alla data di scadenza del titolo di viaggio;
2. Green list, una lista di autoricarica che è utilizzata per caricare automaticamente un contratto su una Card quando questa è rilevata su un dispositivo del sistema di bigliettazione e quando tutte le condizioni necessarie per la sua ricarica sono rispettate.

## ***Flussi dati e tipologie di collegamento***

Lo scambio dati riguarda differenti elementi costitutivi del sistema regionale, in particolare:

### a livello superiore

- lo scambio dati tra i CSR ed i CCA;
- lo scambio dati tra il CCA e i sistemi gestionali aziendali esistenti (Contabilità, Magazzino, Personale, altro);
- lo scambio dati tra CSR funzioni/apparati di Bacino(CCB);
- lo scambio dati tra CCA funzioni/apparati di Bacino(CCB);

### a livello inferiore (con il livello di campo)

- lo scambio dati tra il CCA e i sottosistemi di emissione, vendita e rinnovo/ricarica;
- lo scambio dati tra il CCA e i sottosistemi remoti (es. deposito bus, autostazioni) ;
- lo scambio dati tra il sottosistema deposito bus e il sottosistema bordo bus;
- lo scambio dati tra il sottosistema di autostazione e i validatori;
- lo scambio dati all'interno del sottosistema di bordo bus.

La raccolta e distribuzione dei dati di parametrizzazione (e software applicativi) da e verso gli apparati periferici sarà realizzata in modalità automatica e trasparente rispetto alle normali attività di funzionamento dell'intero BELLCR.

La modalità di base dello scambio dati sarà basata sul fatto che l'iniziativa di chiamata è sempre prerogativa dell'apparato periferico che regolarmente e periodicamente si connette al CCA.

### ***Scambio dati con i livelli superiori***

Lo scambio dei dati dovrà essere realizzato mediante trasferimento di file in connessione con LAN Ethernet utilizzando protocolli TCP-IP oppure in connessione con rete telefonica commutata.

In generale, lo scambio dei dati sarà realizzato con l'impiego di protocolli della suite IP. Nel caso vengano utilizzati altri protocolli, questi devono essere liberi da licenza e le specifiche di dettaglio devono essere note durante la progettazione esecutiva.

In particolare il CCA, e l'eventuale CCB, genereranno i flussi di dati, contenenti i dati prelevati dal Data Base centrale, che saranno utilizzati per le successive elaborazioni tipiche di contabilizzazione (es. transazioni, data, importo, nome cliente, numero card).

### ***Scambio dati con i livelli inferiori***

In generale lo scambio dei dati sarà realizzato con l'impiego di protocolli TCP/IP. Nel caso vengano utilizzati altri protocolli, questi devono essere liberi da licenza e le specifiche di dettaglio devono essere fornite durante la progettazione esecutiva.

Il Sistema prevederà differenti tipologie di collegamento o interconnessione tra i vari Sottosistemi.

- Rete LAN/Ethernet TCP-IP;
- Rete di bordo bus, tram, etc.;
- ADSL;
- Trasmissione Wireless "a corto raggio";
- Trasmissione Wireless "a lungo raggio".

### ***Sistema di monitoraggio delle flotte***

Il sistema di bordo "di bigliettazione" sarà interfacciato con il sistema di bordo "di monitoraggio" della flotta (AVM) il quale assicura i requisiti essenziali indicati dalla Regione Lombardia.

Il sistema di bigliettazione metterà comunque a disposizione un sistema di posizionamento autonomo al fine di garantire il proprio funzionamento (in condizioni minimali) in caso di eventuale ed occasionale mancato funzionamento del sistema di monitoraggio flotte.

### ***Struttura tariffaria e relativi parametri***

BELLCR sarà in grado di gestire la struttura tariffaria sia del sistema esistente al momento della sua introduzione, sia di quella prevista e pianificata per il sistema a regime. BELLCR, nella sua essenza tecnologica, sarà concepito in modo da poter modificare il "sistema tariffario" alla sua base, mediante la configurazione di opportuni parametri e settaggi di riferimento, ma senza la necessità di un'evoluzione del software che fa parte integrante del sistema applicativo in dotazione a BELLCR.

La gestione delle tariffe è effettuata mediante l'uso di parametri tariffari pertinenti che dovranno poter essere distribuiti ai diversi livelli del sistema (ad es. nel database del CSR, nelle apparecchiature periferiche, nella "fare logic" centralizzata per la vendite on line, nelle smart card).

L'introduzione di nuove tariffe o la variazione di quelle esistenti, sarà possibile modificando i parametri di tariffazione memorizzati nella base dati del CSR. Tale modifica genererà un aggiornamento delle tariffe che dovrà essere propagato ai terminali periferici interessati (es. apparati di emissione, vendita, rinnovo/ricarica, controllo).



La politica tariffaria e le specifiche dei singoli Contratti sono determinate, dal punto di vista del sistema, dalla applicazione e combinazione dei seguenti parametri:

- numero e modalità di viaggio nell'unità di tempo (ad es. numero viaggi per relazioni O-D fisse o libere, su base giornaliera, quindicinale, mensile);
- ambito di validità geografico-amministrativa (ad es. scaglione chilometrico, relazione O-D, tratta, zona);
- ambito di validità temporale;
- numero di persone;
- modi di trasporto, loro combinazioni e aree di riferimento (ad es. area urbana, servizi extraurbani e ferroviari);
- profilo utente (ad es. ordinario e preferenziale, tra questi ultimi utenti scolastici);
- consumo di trasporto realizzato nell'unità di tempo (ad es, espresso in chilometri / tempo di trasporto o spesa tariffaria realizzata).

**Formattato:** Puntato +  
Livello:1 + Allinea a: 0,63 cm  
+ Tabulazione dopo: 0 cm  
+ Rientra di: 1,27 cm

A livello logico, BELLCR prevederà la progettazione e implementazione della struttura tariffaria sulla base di quattro diverse categorie di attributi, messi in relazione fra di loro in modo da ottenere la caratterizzazione di ogni singolo possibile titolo di viaggio:

- tipologia contratto;
- validità temporale;
- validità spaziale;
- politica prezzi/sconti.

**Formattato:** Puntato +  
Livello:1 + Allinea a: 0,63 cm  
+ Tabulazione dopo: 0 cm  
+ Rientra di: 1,27 cm

La combinazione delle possibili categorie di ogni singolo attributo concorre a comporre la definizione del singolo titolo di viaggio cui associare una data tariffa.

Alcuni attributi ne escludono altri (ad es. un titolo di viaggio non può essere contemporaneamente un abbonamento e una corsa semplice) mentre altri possono essere combinati tra loro (ad es. un titolo di viaggio pensionati può essere abbinato alle tariffe previste per le ore di morbida).

Sarà inoltre prevista la possibilità di implementare una modalità pay per use (tramite l'utilizzo del credito a scalare) e consentire ad un utente di scegliere in quali mesi dell'anno eseguire la ricarica di un titolo di viaggio (ad esempio attivando la modalità di pagamento con addebito su C/C; per gli studenti l'addebito potrebbe essere attivo per 10 mesi l'anno ed essere automaticamente interrotto).

### Specifiche di validazione

Il computo e addebito sul titolo, effettivo o virtuale, della tariffa dovuta per lo spostamento prescelto e il profilo utente posseduto richiede la dichiarazione al sistema dello spostamento che si intende effettuare.

Tale dichiarazione può essere resa in modo automatico ed implicito (di norma, sulla base della relazione O/D pre-codificata sul titolo) ovvero in modo esplicito (indicando al sistema il punto di destinazione dello spostamento, posto che quello di origine o di trasbordo viene letto da BELLCR mediante la stessa operazione della validazione del titolo o indicando la chiusura del viaggio - check-out), sulla base dei sistemi di localizzazione con cui il sistema è interfacciato costantemente e in tempo reale.

### Caratteristiche di base delle Smart Card

L'interoperabilità tecnica rappresenta l'elemento al quale deve conformarsi ogni operatore di trasporto della Regione Lombardia per garantire l'interoperabilità regionale.

L'interoperabilità tecnica è definita a livello di transazione fra la carta ed il validatore per garantire che qualsiasi validatore del sistema di bigliettazione elettronica della Regione Lombardia possa trattare qualsiasi carta regionale o aziendale.

Per assicurare il rispetto del principio di utilizzazione di tutti gli standard ad hoc disponibili, in modo da preservare il futuro di un'interoperabilità interregionale o nazionale, le scelte dell'interoperabilità tecnica si basano sulle norme esistenti:

- trasmissione contact: ISO 7816;
- trasmissione contactless: ISO 14443, che definisce le modulazioni e i protocolli per la trasmissione mediante induzione a 13,56 MHz;
- organizzazione della carta in file: ISO 7816-4, che definisce la struttura della carta (mapping) classificando i dati in file;
- codifica dei dati di trasporto sulla carta: ENV 1945, che definisce la codifica degli elementi di dati usati dai software di bigliettazione elettronica (come data, ora, evento di convalida, ecc.).

**Formattato:** Puntato +  
Livello:1 + Allinea a: 0,63 cm  
+ Tabulazione dopo: 0 cm  
+ Rientra di: 1,27 cm

### Standard di riferimento

Lo standard per il supporto dei Titoli di Viaggio Elettronici del sistema di bigliettazione elettronica della Regione Lombardia e quindi assunto per BELLCR, è la smart card di tipo bi-standard (contact e contactless) conforme allo standard ISO 14443 tipo B 1-2-3-4 con tecnologia Calypso (da vers. 3.0 in poi).

Inoltre il sistema a regime prevede la gestione del supporto Mifare Ultralight-C (c.d. chip on paper).

Inoltre gli apparati saranno predisposti per accettare titoli che risiedono su telefoni cellulari NFC enabled e su supporti EMV.

La struttura e le caratteristiche della card saranno tali da:

- avere una memoria che permette di ospitare anche altre applicazioni “a bordo” della carta: es. parcheggi, bike sharing, car sharing, ecc.;
- permettere la coesistenza di strutture dati tali da favorire l'utilizzo combinato di più servizi quali trasporto pubblico e bike sharing, oppure trasporto pubblico e parcheggi;
- permettere di utilizzare le funzionalità del “credito a scalare” privativo per poter implementare un “credito trasporti”;
- permettere la gestione di politiche di loyalty con grande distribuzione organizzata;
- dare piena autonomia ai differenti attori nella vendita dei titoli;
- permettere la gestione di più contratti;
- permettere la gestione di più dati sullo stesso contratto.

La carta sarà conforme agli standard:

- ISO 7816-1 e -2 in merito alle dimensioni e alle caratteristiche fisiche delle carte ed in particolare coerenti al formato indicato con la sigla ID1 di dimensione 85,60mm x 53,98mm x 0,76mm (LxHxP);
- ISO 10373 in merito alla resistenza allo stress meccanico (torsione e flessione) RFID;
- ISO 7810 (standard per la definizione di formati e caratteristiche fisiche della carta);
- ISO 7811/1,2,3,4,5,6;
- ISO 7816-3 per la modalità a contatto;
- ISO 14443 type B;
- ISO 7816-4 e -5 in merito all'organizzazione dei dati sulla carta;
- ISO 7816-5 in merito alle modalità di registrazione degli application identifier, che consentono di selezionare le applicazioni sulla smart card;
- CEN/ISO 1545 per la struttura dati trasporti. Relativamente all'applicazione dedicata al trasporto pubblico, i dati sulla carta dovranno essere codificati secondo quanto prevista nella norma ISO 1545 sulla struttura dati per applicazione sui trasporti.

**Formattato:** Puntato +  
Livello:1 + Allinea a: 0 cm +  
Tabulazione dopo: 0 cm +  
Rientra di: 0,63 cm

La dimensione di memoria delle card richiesta per gestire tali applicazioni è di almeno 4K byte (EEPROM).

Al fine di garantire un adeguato livello di sicurezza gli algoritmi crittografici richiesti sono il 3DES o l'AES.

Inoltre per la retro compatibilità con le card attualmente in uso dovranno essere supportati anche gli algoritmi DES o DESX.

### **Inizializzazione ed emissione delle tessere**

I supporti saranno inizializzati con le seguenti informazioni minime:

- numero del supporto;
- operatore che emette il supporto;
- scadenza/validità temporale del supporto (eventuale);
- profilatura (titoli di viaggio/contratti che possono essere scritti sullo specifico supporto).

Formattato: Puntato +  
Livello: 1 + Allinea a: 0,63 cm  
+ Tabulazione dopo: 0 cm  
+ Rientra di: 1,27 cm

Nel caso di supporti personali o impersonali nominativi, dovranno essere inserite nel chip del supporto (qualora possibile) e comunque nel data base centralizzato le seguenti informazioni: dati anagrafici del cliente e foto digitalizzata.

Qualsiasi dispositivo di emissione/vendita e/o scrittura di titoli di viaggio/contratti sarà in grado di scrivere qualsivoglia titolo appartenente al sistema, a prescindere da quale sia lo specifico operatore che gestisce il dispositivo di scrittura, che abbia emesso il supporto sul quale viene scritto il titolo di viaggio/contratto e che sia titolare del titolo di viaggio/contratto che viene scritto.

Analogamente, qualsiasi punto vendita e canale di vendita (incluso il canale internet) sarà in grado di vendere qualunque titolo appartenente al sistema, a prescindere da quale sia lo specifico operatore che accetta il titolo di viaggio/contratto oggetto di vendita, che abbia emesso il supporto sul quale viene scritto il titolo di viaggio/contratto e che sia titolare del titolo di viaggio/contratto specifico.

Tutti i dati relativi agli utenti, nonché ai titoli emessi dal sistema saranno registrati direttamente nel Database Server del Centro Servizi e in quello del CCA, nonché a livello intermedio di Bacino.

Le informazioni da caricare saranno innanzitutto quelle anagrafiche: Cognome e nome, Indirizzo e numero civico di residenza, Località di residenza, Sesso, Data di nascita, Località di nascita, Codice fiscale, Telefono, Telefono cellulare, email, Autorizzazione dell'utente al trattamento dei dati, ecc.

Il sistema permetterà di bloccare ed eventualmente sbloccare una tessera tramite una apposita e semplice procedura. Il blocco potrebbe essere inserito nel caso in cui il titolare non sia più in possesso della tessera per evitare che altri possano utilizzarla impropriamente.

Il sistema creerà in automatico il file di Black List (carte bloccate) da inviare al CCA e quindi a tutte le periferiche di vendita, fruizione e controllo.

### ***Compatibilità con la Carta Regionale dei Servizi***

La Regione Lombardia ha introdotto una Carta Regionale dei Servizi (CRS), con valenza di Carta Nazionale dei Servizi (CNS) e Tessera Sanitaria, basata su un nuovo tipo di supporto fisico, costituito da una tessera a contatti e contactless.

L'ente emettitore della CRS è la Regione Lombardia che si avvale della società di scopo Lombardia Informatica SpA. La CRS ha anche valenza di "Tessera Sanitaria" e "sostituto di tesserino di Codice Fiscale" e pertanto il numero identificativo della singola CRS è fornito dall'Agenzia delle Entrate, che provvede anche alla validazione dei dati anagrafici e del Codice Fiscale.

Le specifiche della smartcard e del circuito di emissione sono definite nel Decreto del Ministro dell'Interno, del Ministro dell'Innovazione e delle tecnologie e del Ministro dell'Economia e delle finanze, 9 dicembre 2004: "Le regole tecniche e di sicurezza relative alle tecnologie e ai materiali utilizzati per la produzione della Carta nazionale dei servizi".

### ***Performance: durata delle transazioni Contactless***

Le applicazioni che utilizzano il protocollo contactless per comunicare con la smart card sono ottimizzate per la durata minima delle operazioni.

Maggiore importanza è data alle applicazioni relative al validatore e alla verifica (validità e sicurezza, moduli SAM) dei contratti di viaggio, che deve avvenire in tempi estremamente brevi e tali da dare la sensazione all'utente che tale attività avvenga istantaneamente, dopo la presentazione della smart card nella zona di copertura del validatore.

Per queste operazioni, il validatore richiederà all'utente di rimanere in attesa della conclusione delle operazioni, con apposito messaggio sul display e segnalazione acustico/luminosa. La sensazione percepita dall'utente sarà di lieve ritardo, ma mai di una lunga ed obbligata attesa.

### ***La gestione della sicurezza***

Per il corretto funzionamento del sistema è prevista l'autorizzazione del soggetto gestore del CSR all'utilizzo delle chiavi di sicurezza e delle smart card attualmente utilizzate.

Ad ogni smart card, quando viene inizializzata (il processo di inizializzazione consiste nell'associare ad un supporto fisico alcune informazioni quali anagrafica utente, contratti, ecc.), vengono assegnate diversi livelli di password con le quali sono possibili operazioni di lettura / scrittura di determinate aree di memoria della carta.

La comunicazione on air tra dispositivo (convalidatrice, dispositivo di ricarica, ecc.) e smart card avviene utilizzando algoritmi di crittografia della famiglia "DES" per instaurare una sessione mutuamente autenticata che garantisce l'integrità dei dati.

SAM è l'acronimo di Security Access Module, i moduli SAM possono essere usati per contenere le chiavi crittografiche, eseguire operazioni di crittografia, conservare una copia delle transazioni effettuate e generare una firma elettronica che garantisca l'autenticità delle transazioni.

I moduli SAM sono costituiti da diversi componenti, tra i quali:

- protocolli di comunicazione;
- microchip;
- Memoria EEPROM e memoria RAM;
- sistema operativo e algoritmi crittografici;
- ed eventuale presenza di comandi proprietari.

Le transazioni saranno "processate" off-line. I validatori a bordo dei mezzi necessitano quindi delle chiavi crittografiche per accedere alla memoria delle smart card per l'autenticazione. I moduli SAM vengono inseriti in ognuno dei validatori installati a bordo dei mezzi e autenticano le transazioni con le smart card che contengono i titoli di viaggio elettronici.

Se la verifica ha esito positivo, il validatore può accedere alla memoria della smart card ed effettuare la transazione.

L'impiego di dispositivi SAM consente di avere elevata sicurezza, in quanto evita di registrare le chiavi crittografiche direttamente nel software dei validatori. Non si può leggere una chiave contenuta in un modulo SAM, ma solo usarla attraverso il software del terminale se si è autorizzati a farlo.

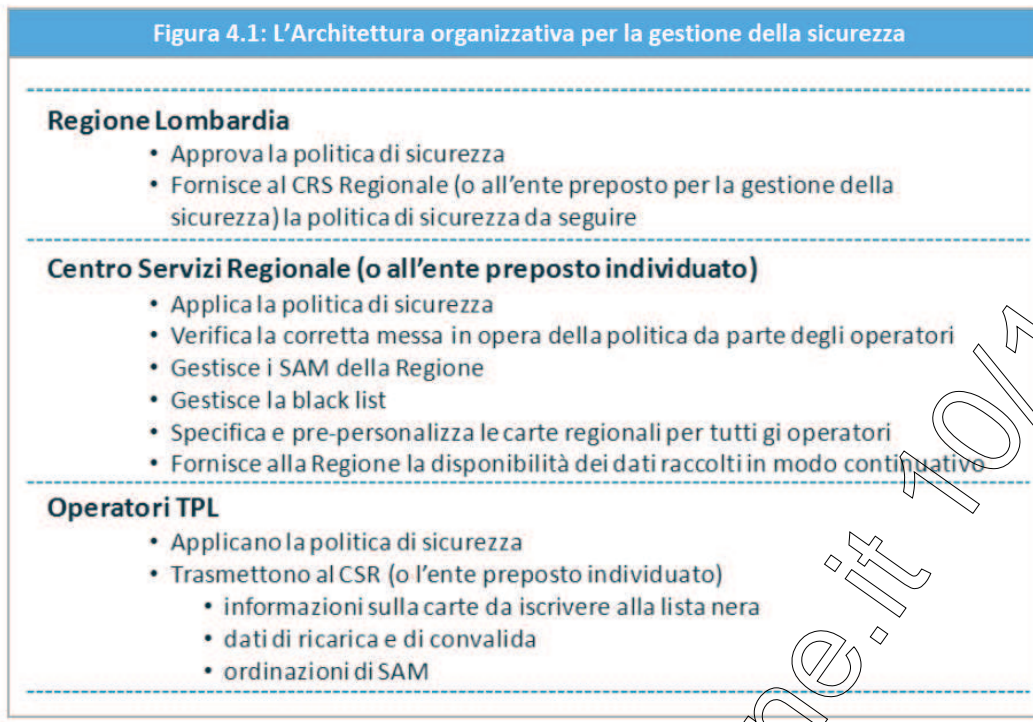
Un modulo SAM può contenere più chiavi per effettuare differenti operazioni. Esistono diversi tipi di moduli SAM.

Lo schema di sicurezza previsto dalla Calypso prevede l'utilizzo delle seguenti tipologie:

- SAM Master, SAM contenente i semi per la generazione di tutte le chiavi del sistema;
- SAM CPP (Card Pre Personalization), utilizzato per caratterizzare gli elementi di sicurezza durante le fasi di
- produzione della carta;
- SAM CP (Card Personalization), utilizzato per aggiornare i dati sulla carta;
- SAM CL (Card/Tickets Load), utilizzato per attività di ricarica e rinnovo dei titoli;
- SAM CV (Card/Tickets Validation), utilizzato per la validazione;
- SAM SL (SAM Load) di supervisione, utilizzato al centro di gestione per poter verificare a posteriori se una sessione effettuata con una carta è da ritenersi corretta.

Formattato: Puntato +  
Livello:1 + Allinea a: 0,63 cm  
+ Tabulazione dopo: 0 cm  
+ Rientra di: 1,27 cm

Figura 4.1: L'Architettura organizzativa per la gestione della sicurezza



Al fine di garantire la sicurezza delle transazioni e delle diverse operazioni di lettura/scrittura/modifica che avvengono nel processo gestito da BELLCR sono stati individuati i seguenti principi alla base del funzionamento del sistema di bigliettazione regionale:

- le chiavi sono disponibili in forma non cifrata solo al momento della creazione, quando vengono registrate nei moduli di sicurezza; tutti gli altri usi devono essere effettuati nei moduli di sicurezza senza che il valore delle chiavi esca dai moduli;
- la diversificazione delle chiavi segrete delle carte è realizzata nei SAM, a partire dalla "chiave segreta di bigliettazione telematica principale". Questa operazione deve basarsi sugli algoritmi crittografici della famiglia "DES"; durante le operazioni di vendita e di convalida la chiave principale e la chiave diversificata non escono mai dal SAM in forma decifrata;
- le carte e i terminali devono autenticarsi reciprocamente, i dati devono essere autenticati; questa autenticazione viene realizzata nelle carte e nei moduli di sicurezza;
- i validatori devono quindi possedere un modulo sicurezza che consente di verificare la validità dei titoli;
- gli apparati di vendita devono possedere un SAM o essere collegati ad un SAM durante la vendita;
- le carte devono possedere almeno 3 livelli di chiavi: personalizzazione, ricarica e convalida;

**Formattato:** Puntato +  
Livello:1 + Allinea a: 0,63 cm  
+ Tabulazione dopo: 0 cm  
+ Rientra di: 1,27 cm



- al fine di evitare che possano essere trafugati ed utilizzati indiscriminatamente ed indefinitamente per attività, ad esempio, di ricarica dei titoli, i SAM devono essere limitati nel numero di attività che possono svolgere.

L'infrastruttura garantirà livelli di sicurezza adatti alla natura del servizio erogato e dei dati trattati, attraverso un'analisi del rischio e l'individuazione delle contromisure necessarie per portare il sistema ad un livello di rischio accettabile.

L'Analisi del Rischio definirà il livello relativamente alla gestione della Sicurezza del Sistema Informativo del progetto.

Nell'analisi relativa alla Sicurezza del Sistema, saranno eseguite le seguenti attività:

- identificazione dei Beni;
- analisi delle Minacce;
- analisi delle Vulnerabilità;
- studio delle Contromisure;
- analisi delle Funzioni che Implementano la Sicurezza;
- individuazione del Rischio Accettato.

**Formattato:** Puntato +  
Livello:1 + Allinea a: 0,63 cm  
+ Tabulazione dopo: 0 cm  
+ Rientra di: 1,27 cm

Il protocollo di comunicazione utilizzato garantirà i requisiti di sicurezza necessari al corretto funzionamento del Sistema, assicurando:

- autenticazione: deve essere possibile accertare l'identità degli attori che comunicano;
- integrità: i dati trasmessi devono essere ricevuti esattamente come sono stati inviati senza che vi siano delle manipolazioni da parte di terzi.

**Formattato:** Puntato +  
Livello:1 + Allinea a: 0,63 cm  
+ Tabulazione dopo: 0 cm  
+ Rientra di: 1,27 cm

Oltre ai requisiti di sicurezza espressi sopra, il protocollo utilizzato garantirà:

- interoperabilità: indipendenza dal codice utilizzato e dal sistema operativo;
- espandibilità: possibilità di migliorare le potenzialità aggiungendo nuovi algoritmi di crittografia senza variare il protocollo;
- efficienza: velocità delle comunicazioni riducendo il più possibile l'utilizzo degli algoritmi crittografici alle situazioni strettamente necessarie.

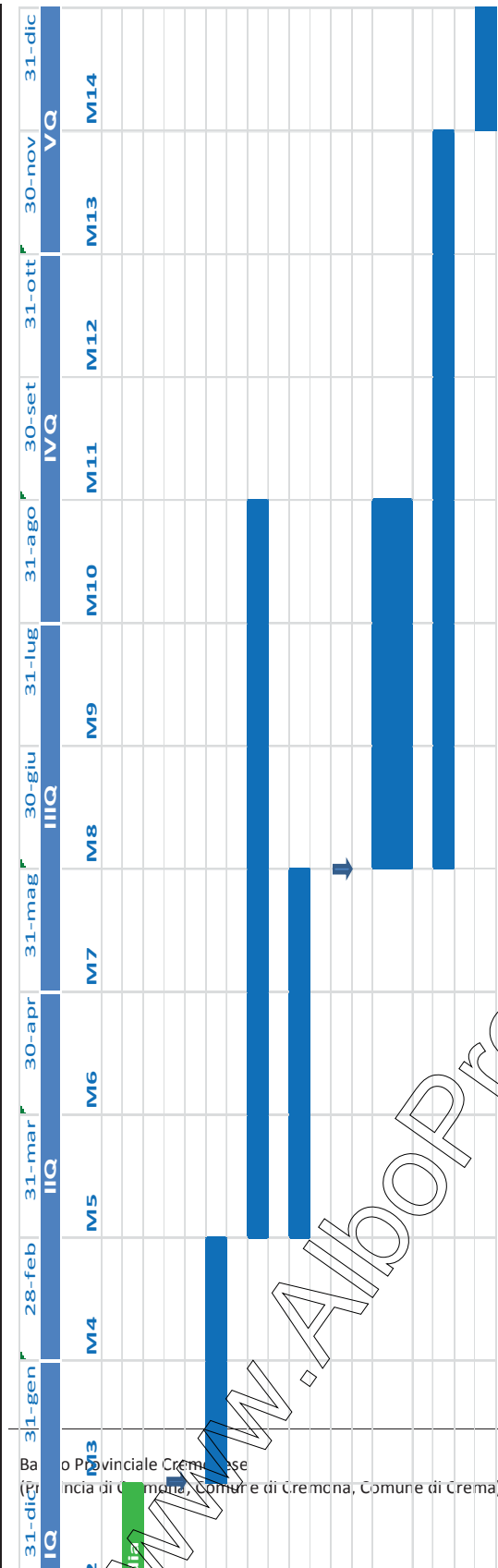
**Formattato:** Puntato +  
Livello:1 + Allinea a: 0,63 cm  
+ Tabulazione dopo: 0 cm  
+ Rientra di: 1,27 cm



www.AlboPreparatoriOnline.it 10/12/14

## *Cronoprogramma delle fasi progettuali, procedurali e realizzative*

www.AlboPretronline.it 10/12/14



Ba o Provinciale Cremonese  
vincia di Cremona, Comune di Cremona, Comune di Cremona)

## Costo dell'intervento

Gli elementi base utili al dimensionamento delle dotazioni di BELLCR sono riportati nella seguente tabella:

	Urbano Cremona	Urbano Crema	Extraurbano	Totale
<i>n. bus</i>	36	11	222	269
<i>n. rivendite aziendali*</i>	1	1	2	4
<i>n. rivendite</i>	16	10	109	141
<i>n. palmari controlleria***</i>	10	3	16	29
<i>n. depositi attrezzabili con Wifi**</i>	1	1	3	5
* Le rivendite urbane vendono anche per i servizi extraurbani				
** I depositi in urbano vengono usati in modo indifferenziato anche per extraurbano				
*** I palmari per controlleria vengono usati in modo indifferenziato su servizio urbano ed extraurbano				

Il costo complessivo al netto di IVA dell'investimento è valutato con riferimento ai correnti prezzi di sistemi analoghi supportati dai risultati di un'indagine di mercato appositamente effettuata e sulle grandezze riportate nella precedente tabella.

Il costo risultante articolato nelle principali macro voci è il seguente:

Acquisto e installazione di attrezzature funzionali alla realizzazione degli interventi	€ 2.400.000,00
Acquisto e realizzazione di componenti software e hardware	€ 720.000,00
Acquisto di Servizi informatici e telematici	€ 230.000,00
Spese tecniche e oneri per la sicurezza	€ 335.000,00
Spese di pubblicità di bandi e avvisi	€ 20.000
<b>Totale</b>	<b>€ 3.705.000,00</b>

A titolo esemplificativo, ma non esaustivo di seguito le attività valutate:

- raccolta dei dati e definizione dei parametri tariffari,

- progettazione di dettaglio del sistema di bigliettazione e dei collegamenti degli apparati periferici con il centro CSR,
- fornitura, installazione e attivazione dell'HW per i CCA/CCB
- fornitura, installazione e attivazione dei nuovi apparati periferici (di vendita, validazione, controllo) integrati con il CCA, ognuno comprensivo di moduli SAM necessari per il corretto funzionamento. I seguenti apparati periferici:
  - Convalidatrici di bordo bus (in ingresso e in uscita)
  - Unità di bordo e terminali autista dotati di dispositivi di comunicazione GPRS
  - Cablaggi e fornitura dei materiali per i cablaggi a bordo bus
  - Installazione e attivazione delle convalidatrici e delle unità di bordo
  - Terminali di ricarica (PEC)
  - Postazioni di ricarica e vendita (PVT/TVM)
  - Installazione e attivazione delle postazioni (PEC, PVT, TVM)
  - Terminali di controllo

Il sistema sarà acquistato direttamente dall'affidatario titolare del servizio raggruppate in ATI come di seguito composta:

- \_\_Mandataria: Autoguidovie SpA
- \_\_Mandante: Km SpA
- \_\_Mandante: Line SpA
- \_\_Mandante: Star SpA
- \_\_Mandante: Miobus by Autoguidovie Srl

che si impegnano al cofinanziamento della spesa relativa al progetto fino al massimo del 50 %.

Formattato: Puntato +  
Livello:1 + Allinea a: 0,63 cm  
+ Tabulazione dopo: 0 cm  
+ Rientra di: 1,27 cm,  
Tabulazioni: Non a 1,27 cm

## ***ALLEGATO Tecnico***

### ***Gestione archivio clienti***

L'archivio clienti sarà gestito in modalità centralizzata presso il CSR.

Il Sistema è progettato per gestire diverse tipologie di utente, in particolare:

- Utenti regolari: possessori di un titolo di viaggio;
- Utenti paganti: sono utenti identificati dal punto di vista del pagamento di un titolo/contratto. Possono essere solamente paganti (es. familiari che non pagano per se stessi ma per un altro familiare) o possono, a loro volta, essere intestatari di un contratto come passeggeri;
- Utenti non personali: (aziende, enti educativi, forze dell'ordine, ecc.).

La scheda cliente dovrà contenere tutti i dati che potranno essere utilizzati per il sistema di bigliettazione.

Questi dati saranno trattati nel rispetto delle leggi correnti sulla Privacy in vigore.

L'anagrafica degli utenti del sistema potrà essere popolata mediante data entry effettuato da un operatore di back-office, oppure via internet (o tramite chiosco informativo) direttamente dal cliente finale che richiede l'emissione di una tessera elettronica, oppure tramite l'acquisizione automatica di moduli precompilati.

Nel caso di inserimento dei dati di un cliente via web, tutti i dati anagrafici saranno validati da un operatore di back-office, successivamente alla verifica di coerenza e di congruità dei dati inseriti dall'utente.

### ***Struttura tariffaria e relativi parametri***

#### ***Modifica dei parametri tariffari***

La gestione dei parametri di tariffazione nel sistema BELLCR sarà caratterizzata da un'elevata flessibilità, al fine di permettere di implementare strutture tariffarie e tipologie di contratti basate sulla combinazione e sulla coesistenza di diversi tipi di contratti, diversi principi di validità temporale e spaziale e diverse politiche di prezzi/sconti.

Sarà implementata un'applicazione/scrivania che consentirà di simulare le modifiche ai parametri del sistema di tariffazione e di poterne valutare i possibili effetti dal punto di vista degli introiti.

## *Note integrative alle funzioni del CCA*

### **Gestione dei parametri di bigliettazione del CCA**

La gestione dei parametri consiste nella loro definizione da parte dell'operatore responsabile, attraverso delle maschere predefinite.

L'insieme delle tabelle e dei parametri definiti a livello di CCA sarà raggruppato in una famiglia di file "Parametri". Ogni dispositivo periferico del Sistema dovrà ricevere unicamente le tabelle ed i parametri che lo riguardano.

L'operatore autorizzato, attraverso maschere e menu di selezione, avrà la possibilità di parametrizzare l'insieme di tutte le apparecchiature collegate e definire, in base alle proprie necessità, i dati necessari alla gestione commerciale e tecnica del CCA, nonché tutti i parametri di configurazione e di funzionamento delle singole apparecchiature interessate.

La funzione di gestione dei parametri del CCA consentirà quanto sotto riportato, fermo restando che alcuni delle funzioni potranno essere riservate in via esclusiva al CSR, in sede di regolamentazione del SBE e di progettazione di dettaglio:

- definire la rete di trasporto (topologia e condizioni di utilizzo);
- modificare il calendario (calendario tariffario e periodo di validità dei titoli);
- garantire la sicurezza del sistema attraverso la gestione della Black List Operatori;
- garantire la sicurezza antifrode attraverso la gestione della Black List di TSC, contratti e DM;
- garantire la sicurezza e integrità dei titoli a validità sospesa attraverso la gestione della Blue List TSC e della White List TSC in "attesa" di perfezionamento di rinnovo/ricarica;
- gestire i titoli di viaggio e i profili tariffari;
- definire, configurare e modificare i parametri delle periferiche;
- modificare il SW delle periferiche.

La sincronizzazione oraria del sistema e il cambio ora solare/ora legale saranno definiti a livello di sistema CSR così come la topologia della rete di trasporto regionale sarà definita livello di CSR e ogni CCA provvederà ad aggiornare le modifiche che l'Azienda esercente riterrà opportuno effettuare.

Il cambio di tariffa relativamente ai titoli integrati/interoperabili è effettuato dal Centro di Servizio Regionale mentre per i titoli propri del singolo operatore deve poter essere effettuato dal Centro di Controllo Aziendale.

Prima dell'attivazione di una tariffa, il CCA dovrà impostare e successivamente trasmettere agli apparati periferici, le date di inizio e di fine di validità di nuove tariffe che il gestore del sistema desidera introdurre, al

fine di prevedere che l'aggiornamento venga effettuato in anticipo (e quindi con un rassicurante margine di sicurezza) rispetto all'attivazione reale della tariffa.

I cambi di orario e tariffa saranno effettuati anche attraverso un meccanismo di programmazione dell'evento.

I file "Parametri", una volta generati, potranno essere inviati automaticamente a tutte le apparecchiature periferiche, al momento di ogni nuova creazione o modifica di quelli già esistenti nonché in modalità evento programmato.

### Parametrizzazione della rete di trasporto

Attraverso questa funzione sarà possibile definire la topologia della rete di trasporto (descrizione dettagliata dei differenti parametri di caratterizzazione dei componenti della rete), i possibili percorsi/zone fruibili dall'utenza e le regole di funzionamento generale della rete.

Ogni Centro di Controllo, per le tariffe di competenza, sarà in grado di gestire almeno i seguenti parametri di caratterizzazione della rete:

- zone e/o gli scaglioni tariffari chilometrici;
- polimetriche tariffarie;
- singole fermate;
- linee e relative deviazioni/diramazioni;
- percorsi;
- lista zone e/o scaglioni tariffari chilometrici attraversati da un percorso;
- corrispondenze/interscambi vietati;
- orari di apertura e di chiusura della rete (arco orario di servizio);
- restrizioni di utilizzo dei titoli di viaggio sulle linee.

Analoghe funzionalità saranno disponibili a livello di CSR per la gestione delle tariffe integrate, valide per tutti gli operatori.

### Calendario tariffario

La gestione del calendario permetterà la definizione di tariffe differenti in base a periodi specifici, al tipo di giorno, alla fascia oraria. Più in generale, i parametri gestiti saranno perlomeno i seguenti:

- tipo giorno (festivo/feriale, giornata ecologica, ecc.);
- sotto periodi dell'anno (calendario scolastico, ecc.);



- fasce orarie giornaliere;
- cambio automatico tra ora legale e ora solare (con conseguente aggiornamento dell'ora su tutti i dispositivi del sistema).

### Gestione delle liste

Per un utilizzo efficiente della Black List, il sistema dovrà periodicamente proporre la rimozione dalla Black List, dei titoli scaduti o che non sono stati utilizzati entro un determinato periodo di tempo.

In questo modo, la “Black List dei dispositivi” includerà tutti gli elementi che sono entrati nelle Black List più recentemente. Questo meccanismo genera la lista dei “titoli più sensibili” (Hot List) che, su conferma degli operatori del centro, potranno essere “bruciati” dai dispositivi al primo tentativo di utilizzo.

### Black List TSC

La Black List TSC rappresenta l'elenco dei supporti che non sono autorizzati all'utilizzo del sistema.

Il sistema, al verificarsi di un dato evento (ad es., denuncia di furto/smarrimento), deve permettere l'inserimento di una card in “Black List TSC”, esclusivamente da parte di un operatore abilitato del CCA.

L'inserimento dovrà poter essere effettuato in quattro modalità differenti:

- ricerca di una card specifica partendo dai dati del cliente;
- ricerca/selezione di una card specifica in base al serial number;
- ricerca/selezione di una card specifica in base al codice aziendale identificativo della card;
- ricerca/selezione di una card specifica in base al numero univoco della card assegnato dal sistema in fase di emissione.

Il rilevamento da parte di BELLCR di una card in Black List TSC deve avvenire in sede di:

- rinnovo/ricarica di un titolo;
- validazione;
- controllo.

Il sistema, al rilevamento, attraverso una procedura di scrittura sul microchip della card, può rendere il supporto non più utilizzabile, in base ad un'impostazione di configurazione del sistema. L'evento deve inoltre essere memorizzato nei dati di attività dell'apparato che lo ha rilevato e trasmesso al CCA tramite i file di attività.

Sarà possibile ripristinare l'utilizzabilità di TSC precedentemente inserite in blacklist, operando da una postazione di emissione card.

La Black List TSC sarà in grado di gestire codici identificativi singoli (relativi a singole smart card) e codici identificativi multipli (di lotti di smart card).

### Black List contratti / Dispositivi di vendita.

Il sistema potrà anche gestire una Black List di contratti allo scopo di bloccare l'utilizzo di contratti eventualmente venduti da una macchina non più autorizzata o rubata.

### White List TSC

La White List TSC rappresenta l'elenco delle card autorizzate ad essere rinnovate / ricaricate automaticamente in fase di utilizzo. Una TSC viene inserita in White List in seguito all'acquisto di un titolo, tramite un canale di vendita non abilitato ad effettuare la scrittura del titolo sulla TSC, indipendentemente dalla modalità di pagamento utilizzata (bancomat, carta di credito, addebito su C/C). Il sistema, tramite la White List TSC, permetterà di gestire per ogni card la ricarica/il rinnovo di uno o più contratti in un'unica soluzione.

Il Sistema consentirà, al fine di limitare il volume degli elenchi trasmessi, di suddividerli in diverse liste ed inviarle a specifiche apparecchiature appartenenti a determinate aree geografiche (es. autostazione X, linea bus Y, ecc.).

Tutti gli elenchi sopra descritti saranno importabili ed esportabili al fine di poterli scambiare con i partner del sistema interoperabile.

Il sistema sarà in grado di eseguire la funzione di ricarica:

- il sistema di convalida, durante la fase di validazione (convalidatrici);
- il sistema self-service di vendita/rinnovo/ricarica;
- le postazioni di biglietteria di vendita/rinnovo/ricarica.

Ognuno dei suddetti apparati, effettuerà automaticamente il rinnovo/ricarica del contratto sulla card nel momento in cui rilevi che tale card è in White List TSC. L'evento deve essere memorizzato nei dati di attività dell'apparato che lo ha rilevato. La capacità della White List TSC sarà almeno di 30.000 a livello di CCA in modalità dinamica.

### Blue List TSC

Attraverso la gestione della Blue List sarà possibile, ad esempio, consentire il pagamento rateale di un titolo di viaggio e sospendere la validità in caso di mancata regolarizzazione da parte del cliente entro un tempo stabilito parametrizzabile.

Le modalità di inserimento delle card in Blue List sono analoghe a quelle previste per la Black List. La Blue List gestiranno codici identificativi singoli (relativi a singole card) e codici identificativi multipli (lotti di card).

Ogni dispositivo di validazione che rileva un titolo presente nella Blue List non autorizzerà la transazione e non disabiliterà la card (se sulla card è presente un altro contratto di viaggio e/o profilo il dispositivo di validazione rileverà la priorità dalla "lista di priorità" definita a livello centrale). In altri termini, ogni singolo contratto di ogni singolo supporto (Card) potrà essere inserito nell'elenco di sospensione in modo

indipendente. Per esempio, se una Card ha caricato un abbonamento mensile studenti, tale abbonamento potrà essere sospeso durante la pausa estiva senza chiudere il contratto in essere.

Il Sistema permetterà altresì la gestione della ricarica (ad esempio tramite addebito su C/C) del titolo di viaggio per un numero di mesi prefissato (ad esempio per gli studenti l'addebito potrebbe essere attivo per 10 mesi l'anno ed essere automaticamente interrotto nei due mesi estivi, per poi riprendere, anche in questo caso automaticamente, a partire da Settembre).

L'evento deve inoltre essere memorizzato nei dati di attività dell'apparato che lo ha rilevato.

### ***Personalizzazione dei titoli di viaggio***

Per tale processo di personalizzazione, il Sistema dovrà utilizzare più "layout di stampa" per la definizione dei dati che dovranno essere stampati (Nome, Cognome, Foto ecc.), la loro posizione, il loro colore; dovrà essere possibile definire diversi layout di stampa per ogni diversa tipologia di supporto. A tal scopo dovranno essere previsti a livello di CCA editor grafici per la preparazione dei layout di stampa delle TSC (in fase di emissione) e dei DM.

Per tutti i supporti, questa personalizzazione potrà avvenire:

- in back office (utilizzando apparecchiature di produzione di massa), in base ai dati inseriti direttamente dagli utenti via portale web o via chiosco informativo, oppure in seguito al data entry di addetti di back office, oppure importando il contenuto di files prodotti da outsourcers;
- attraverso i terminali di emissione di sportello, previo inserimento dei dati dei clienti e acquisizione della foto da parte dell'addetto ed anche attraverso i distributori automatici almeno per quanto riguarda i DM e in futuro i chip-on-paper.

Il Sistema dovrà essere in grado di stampare una lettera di accompagnamento personalizzata da inviare all'utente unitamente alla smart card.

### ***Analisi dei report per la protezione anti-frode***

Tutte le operazioni effettuate che comportano l'uso di un supporto per il titolo di viaggio nelle apparecchiature del sistema di bigliettazione saranno registrate nei file di attività ed inviati al sistema centrale per l'analisi.

Il processo di monitoraggio di ogni singolo elemento fornirà dei report dettagliati che potranno essere utilizzati per rilevare: supporti non emessi dal sistema, titoli di viaggio non identificabili, ecc.

### ***Parametri dei Sottosistemi***

Il Centro di Controllo permetterà la definizione dei parametri specifici delle singole apparecchiature periferiche facenti parte dei diversi sottosistemi attraverso il tele caricamento del software applicativo e dei dati di parametrizzazione quali:

- parametri del Sottosistema di Bordo Bus (console autista, convalidatrici, ecc.);

- parametri del Sottosistema di Stazione/Deposito (convalidatrici, concentratori, ecc.);
- parametri dei Sottosistemi di emissione, vendita, rinnovo/ricarica (terminali da banco, macchine Self-Service, ecc.);
- parametri del Sottosistema di Verifica (Dispositivi Portatili di Controllo).

Ogni sottosistema/apparato deve poter essere aggiornato, quanto a software applicativo e parametri, anche attraverso una connessione in locale, attraverso un dispositivo portatile e un caricamento automatico o manuale.

L'aggiornamento dei parametri e il controllo dello stato di funzionamento di ogni apparato dovrà poter essere effettuato dal Centro di Controllo di riferimento, mediante telediagnosi e telemanutenzione.

### ***Raccolta dei dati di attività***

La raccolta dei dati di attività dagli apparati periferici sarà realizzata utilizzando le differenti modalità di interconnessione rese disponibili dal sistema (ADSL, LAN, WLAN, GSM/GPRS/EDGE/UMTS, ecc.), in modalità automatica e trasparente rispetto alle normali attività di gestione.

Di norma è l'apparato periferico che chiama e si connette periodicamente al CCA, con periodicità parametrizzabile, anche con cadenza oraria, oppure in corrispondenza di eventi contabili dei dispositivi (apertura /chiusura turno).

In aggiunta, il Sistema prevederà la possibilità che sia il CCA a potersi collegare ad un dispositivo periferico, almeno per quei dispositivi collegati al centro in Ethernet (TOM/TVM), per forzarne l'invio dei file di attività, eventualmente previa forzatura della chiusura del turno operatore.

Nel caso di temporanea o straordinaria mancanza di collegamento, lo scambio dati tra il CCA e gli apparati periferici deve poter essere eseguito attraverso un opportuno sistema di backup (eventualmente la procedura manuale in modalità degradata), utilizzando appositi terminali portatili adeguatamente configurati per la funzionalità specifica.

Tutti i file di attività devono poter essere trasferiti in maniera automatica su supporto magnetico esterno o altro mezzo, attraverso applicativi di compattazione dei file.

### ***Analisi statistica e reporting***

Tutti i dati memorizzati nel sistema e provenienti dagli apparati periferici devono poter essere analizzati al fine di realizzare report di tipo statistico, per successive stampe o elaborazioni ed esportazioni verso i sistemi gestionali aziendali.

### ***Trattamento dei dati di attività***

Le informazioni provenienti da tutti i Sottosistemi devono essere trasmesse al Centro di Controllo sotto forma di dati di attività (emissione, vendita, validazione, controllo, ecc.).

I dati contenuti nei file di attività non devono essere in alcun modo modificabili, adottando ad esempio sistemi di firma elettronica dei files. In questo caso dovranno essere forniti l'algoritmo per la firma e un parser per consentire la lettura dei files.

Ogni flusso di dati, al momento della ricezione, deve essere immediatamente e automaticamente analizzato dal sistema del Centro di Controllo, verificando l'unicità del flusso dei dati di attività e l'organizzazione logica dei dati, compresa la verifica di coerenza delle informazioni contenute.

In caso di individuazione di un problema, il flusso di dati deve essere rifiutato, con registrazione dell'evento e apposito messaggio di notifica al CCA (il messaggio deve essere corredato di identificativo dell'apparato che ha generato il flusso dati anomalo).

Il sistema deve permettere la generazione di un report che permetta di verificare la completezza dei dati (file di attività) di venduto, di convalida, di allarmi ed eventi di tutti gli apparati.

### Modalità di accesso alle informazioni

La modalità di accesso ai dati sarà realizzata mediante interfaccia web: gli utenti locali e remoti devono poter accedere al sistema attraverso un browser web standard (ad es: Internet Explorer, Firefox, Chrome, ecc.).

I dati raccolti dalle apparecchiature periferiche saranno suddivisi nelle seguenti categorie di attività:

- di emissione;
- di vendita;
- di convalida;
- di controllo;
- di manutenzione (errori / anomalie / diagnostici / ecc.);
- relative al verificarsi di eventi contabili;
- relative alla determinazione dello stato di funzionamento degli apparati.

L'accesso a tutte le informazioni deve poter essere eseguito mediante interrogazione e visualizzazione utilizzando maschere secondo un formato predeterminato.

I reports dovranno essere rappresentati in diverse forme: tabelle, curve, istogrammi, ecc.

### Gestione e consultazione dei dati

La consultazione dei dati del CCA sarà consentita ai soli operatori autorizzati e sulle sole aree dati oggetto di autorizzazione (tramite profilazione), attraverso una modalità di accesso sicuro (ad es., in base a codice identificativo e credenziali di accesso).

L'integrità dei dati sarà assicurata in maniera sistematica prevedendo delle procedure periodiche di salvataggio/back-up dei dati e adeguate funzioni/meccanismi/dispositivi automatici di archiviazione e ridondanza.

Il sistema disporrà di meccanismi automatici di ripristino e ripartenza in caso di blocchi/interruzioni anche accidentali e di meccanismi di gestione degli accessi concorrenti da parte di più operatori.

A livello di CCA sarà previsto l'interfacciamento con i Sistemi informativi esterni degli operatori al fine di utilizzare parte dei dati per alimentare le proprie procedure di elaborazione aziendali (es: contabilità, fatturazione alle rivendite, ecc.).

### Modalità operative

L'operatore sarà in grado di consultare ed estrarre i dati contenuti nel sistema secondo criteri di estrazione

In ogni caso il Data Base del sistema sarà tale da poter consentire agli operatori di costruire qualsiasi tipologia di query per l'estrazione dei dati necessari.

### Organizzazione ed archiviazione delle informazioni

Per ottimizzare i tempi di accesso alle informazioni, dipendenti dal volume di dati immagazzinati, il Centro di Controllo Aziendale, a periodicità prestabilite e parametrizzabili, potrà raggruppare i dati contenuti nel DB Server in base ai seguenti criteri:

- dettaglio orario, con un periodo di accumulo mensile;
- dettaglio giornaliero, con un periodo di accumulo annuale;
- dettaglio mensile, con un periodo di accumulo di 5 anni;
- dettaglio annuale, con un periodo di accumulo di 10 anni.

### Accesso al sistema e gestione dei profili utente

L'accesso al CCA (e a qualsiasi dispositivo periferico ad esso collegato) sarà garantito mediante le seguenti modalità di accesso:

- accesso client (anche via web) in rete LAN da postazione operatore;
- accesso client da remoto in rete MAN/WAN/VPN;
- accesso da remoto via web.

Il CCA permetterà di creare e modificare profili di accesso locale degli utenti, con la possibilità di definire per ognuno i diritti ad eseguire determinate funzioni, secondo quanto sarà definito in dettaglio dal Committente in fase di progettazione di dettaglio. I profili saranno assegnati agli utenti a cui si darà accesso al Sistema.

Il CCA permetterà l'accesso di un utente, con una procedura rapida, sicura e di facile utilizzo, tramite autenticazione ("nome utente" e "password") dell'utente stesso. Ogni utente deve avere la possibilità di modificare la propria password di accesso.

Una volta avuto accesso al sistema, l'utente potrà utilizzare le funzioni che gli competono e svolgere i compiti che gli sono consentiti dal proprio profilo di accesso.

Tutte le operazioni effettuate dagli operatori saranno registrate in tempo reale e facilmente consultabili in apposito file log in modo tale che sia sempre possibile identificare l'utente e il profilo che ha effettuato una determinata operazione.

Gli utenti abilitati al servizio di accesso, interazione e consultazione del CCA saranno distinti almeno nelle seguenti categorie, ognuna con una propria interfaccia di interazione con il sistema e le relative funzioni fruibili:

- Gestionale, per le funzioni di:
  - ✓ creazione di un utente;
  - ✓ modifica di un utente;
  - ✓ interrogazione di un utente;
  - ✓ controllo delle ultime N (dato parametrizzabile) transazioni eseguite dall'utente.
- Manutenzione, per le stesse funzioni del Gestionale, disponendo inoltre della funzione supplementare di cancellazione logica di un utente;
- Configurazione, per la modifica dei parametri di configurazione del servizio;
- Amministrazione, per le stesse funzioni della modalità Manutenzione, disponendo inoltre delle seguenti funzioni supplementari:
  - ✓ gestione degli operatori (creazione, profilazione, eliminazione, modifica, visualizzazione);
  - ✓ gestione dei clienti particolari/preferenziali (clienti con diritto di libera circolazione, ecc.).

**Formattato:** Puntato +  
Livello:1 + Allinea a: 0,63 cm  
+ Tabulazione dopo: 0 cm  
+ Rientra di: 1,27 cm

La definizione delle funzioni / diritti in possesso dei vari profili utente di accesso al sistema deve includere, tra le altre, anche l'impostazione dell'invio, in corrispondenza di un determinato evento, del messaggio SMS / email di posta elettronica ad una lista prefissata di destinatari (corrispondenti ai responsabili aziendali che ricoprono tale funzione).

L'impostazione dell'invio del messaggio SMS / email di posta elettronica in corrispondenza di eventi particolari, deve poter essere abilitabile / disabilitabile, per ciascun evento, dal profilo Amministratore; il sistema deve consentire al profilo Amministratore anche l'abilitazione / disabilitazione selettiva di ciascun destinatario e la loro modifica / cancellazione / aggiornamento.

Il sistema deve, inoltre, consentire di gestire l'inclusione, sulla base di una calendarizzazione prefissata, dei singoli destinatari (ad esempio, per tenere conto delle festività, dell'organizzazione dei turni di lavoro, etc.).

Le applicazioni per la gestione del CSR devono essere dimensionate in modo da garantire l'accesso contemporaneo ad un numero massimo di utenti pari a M (dato parametrizzabile).

### ***Gestione della struttura tariffaria***

Il sistema consente la configurazione e gestione dei dati relativi alla struttura tariffaria, prevedendo:

- la possibilità di modificare/aggiornare tariffe e titoli di viaggio agendo, in modo semplice, da postazione operatore, sui parametri di configurazione;
- l'utilizzo dei campi necessari per garantire l'integrazione con i sistemi gestionali preesistenti (sistema di gestione, rendicontazione, ecc.).

### ***Archiviazione dei dati***

L'amministrazione del sistema assicura il salvataggio e il ripristino degli archivi dei dati di attività e di parametrizzazione contenuti nel Sistema.

Tutti i dati (parametri di bigliettazione, file di attività delle apparecchiature, ecc.) dovranno essere memorizzati nel Sistema, possibilmente ad ogni livello fisico (CCA, Concentratori e dispositivi periferici), in modo ridondato per garantirne la sicurezza.

Al fine di limitare la quantità dei dati memorizzati, per garantire il mantenimento delle prestazioni, il Sistema dovrà effettuare periodicamente operazioni di backup degli archivi su supporti di massa esterni.

### ***Cruscotto diagnostico e diagnostica apparati***

Il sistema prevede un modulo di supervisione degli apparati periferici. Tale modulo ha lo scopo di consentire il monitoraggio dello stato di funzionamento dell'intero parco macchine installato con la possibilità di effettuare una serie di interventi da remoto.

Il modulo di supervisione si interfacerà con l'operatore attraverso un cruscotto che riporterà la mappa delle tratte interessate dal sistema. Tale cruscotto evidenzierà in modo intuitivo lo stato di funzionamento dell'intero sistema. Si potrà visualizzare lo stato di funzionamento delle singole tratte e lo stato di funzionamento degli apparati. In particolare sarà possibile filtrare per tipologia di apparati (es.: TVM, CNV, ecc.) e tipologia di allarmi (amministrativi, tecnici).

Inoltre il cruscotto consentirà la possibilità di filtrare i risultati in base allo stato dell'apparato (es.: funzionante/non funzionante). In particolare, l'esigenza è quella di assicurare la possibilità all'operatore di



configurare lo stato dell'apparato in funzione di un set di allarmi/malfunzionamenti riscontrabili sul singolo apparato stesso.

Il Sistema implementerà due modalità di monitoraggio/consultazione:

- monitoraggio real-time per le apparecchiature connesse in modo permanente (validatori, emittitrici presidiate, emittitrici self-service ecc.);
- consuntivazione / consultazione, di tutte le apparecchiature, per l'analisi dei dati di attività e possibilità di invio comandi e messaggi.

### ***Sicurezza dei dati***

Saranno assicurate a tutti i livelli adeguate misure di sicurezza al fine di garantire la riservatezza e l'integrità dei dati.

Per fare ciò, il sistema garantirà:

- mutua autenticazione ed identificazione delle apparecchiature prima di effettuare qualsiasi scambio di dati,
- sicurezza della rete di comunicazione,
- separazione fisica delle reti tra le apparecchiature sul campo ed il sistema centrale,
- protocolli di comunicazione securizzati dal data encryption (es. SFTP, WPA, ecc.),
- una firma certificata per ogni file scambiato,
- logging e monitoraggio di tutti gli scambi,
- sicurezza dei sistemi di archiviazione di massa.

### ***Gestione e monitoraggio dei magazzini***

Il sistema consentirà la gestione dei magazzini dei titoli di viaggio e dei supporti. La gestione dovrà essere basata sull'elaborazione dei lotti di magazzino. Ogni lotto sarà costituito da un insieme di elementi unitari (e.g. pacchetto di cards) che concorrono a formare l'insieme dei lotti che dovrà essere monitorato.

L'operatore dovrà poter utilizzare i report per controllare lo stato di uno stock in qualsiasi momento, per:

- visualizzare la quantità di supporti immagazzinati;
- visualizzare i codici dei supporti in un lotto;
- visualizzare lo storico dei movimenti dei lotti per destinazione;
- inviare messaggi di allarme al superamento delle soglie minime per le scorte presenti nei magazzini.

## Sottosistemi

### Sottosistema di vendita

Il Sottosistema di Vendita è, in linea di massima, composto da:

- Sottosistema di Emissione Aziendale Centrale (CCD – Centro Codifica Documenti);
- Sottosistema di Emissione, Vendita e Rinnovo/Ricarica Aziendale di sportello;
- Sottosistema di Vendita e Rinnovo/Ricarica Punti Vendita Convenzionati (PVT, Punti Vendita a Terra);
  - ✓ Vendita esercizi convenzionati off line
  - ✓ Vendita esercizi convenzionati on line
- Sottosistema di Vendita e Rinnovo/Ricarica Self-Service;
- Sottosistema di Vendita e Rinnovo/Ricarica via Internet o presso sportelli Bancomat;
- Sottosistema di Vendita e Rinnovo/Ricarica a bordo (o con palmare).

Il Sistema sarà in grado di definire l'elenco di prodotti tariffari che potranno essere venduti e su quali dispositivi di vendita, secondo alcuni criteri come la proprietà del dispositivo di vendita, la sua localizzazione, ecc..

La vendita sarà effettuata, oltre che nelle rivendite aziendali, anche attraverso i canali esistenti esterni e i nuovi canali di vendita:

- Centri commerciali;
- Tabaccherie;
- Internet;
- Sportelli bancomat (ATM Bancari).

A tal scopo il sistema prevedrà le necessarie interfacce applicative che permettano di gestire la possibilità di integrarsi con i sistemi di vendita, salvo gli accordi commerciali che andranno stipulati.

Le apparecchiature memorizzano tutte le transazioni di vendita associandole a tutte le informazioni necessarie al fine di consentirne il monitoraggio sia tecnico che amministrativo.

### Sottosistema di emissione Aziendale Centrale (CCD – Centro Codifica Documenti)

Le funzionalità del Centro Codifica Documenti consistono nella produzione massiva di TSC e/o chip on paper da distribuire alle rivendite.

Le funzionalità svolte da questo sottosistema sono:

- Emissione massiva di documenti elettronici TSC: effettuata nei Centri di Codifica Documenti di ciascun operatore, con eventuale ricarica contestuale di un contratto;
- personalizzazione del layout delle tessere smart card;
- invio di una e-mail e un sms al cliente che ha richiesto una tessera, all'atto dell'emissione di quest'ultima;
- emissione massiva di documenti magnetici da distribuire alle rivendite;
- eventuale gestione chip on paper precodificati in modo massivo da terze parti secondo le regole del sistema;
- eventuale emissione massiva di chip on paper da distribuire alle rivendite.

Le operazioni di predisposizione, codifica e controllo saranno attuabili con criteri di sicurezza, cioè con precise procedure atte ad evitare errori e tentativi di effrazione.

#### Sottosistema di emissione, vendita e rinnovo/ricarica aziendale

È il Sottosistema che attrezza le **biglietterie aziendali**.

Le funzionalità che il Sottosistema assicurerà sono le seguenti:

- a) emissione delle tessere;
- b) vendita titoli di viaggio elettronici (su TSC e chip on paper);

##### *a) Emissione delle tessere*

Sono previste le seguenti funzionalità di emissione:

- Emissione locale di TSC: effettuata dalle emettitrici, controllate da un addetto che provvede alla raccolta locale dei dati, compresa foto tessera digitalizzata e alla stampa in loco del documento. Questo documento TSC viene ritirato dal titolare, che può anche richiedere di caricarlo contestualmente con il contratto di viaggio desiderato;

La postazione di emissione delle card deve garantire le seguenti funzionalità:

- l'immissione dei dati del cliente;
- la digitalizzazione della foto;
- la gestione della Black List;
- ri-emissione di una smart card emessa con un difetto o rovinata o persa. Il Sistema, a causa del non funzionamento oppure per il superamento della data di validità, dovrà consentire il rinnovo di un supporto di bigliettazione (card) con la creazione un nuovo titolo partendo dall'originale. Il titolo originale sarà fisicamente invalidato in modo permanente e sostituito da quello nuovo;
- ripristino del contenuto di una smart card rovinata o persa;

- stampa di un giornale di produzione e di statistiche accessorie;
- memorizzazione delle attività di produzione sul data base;
- caricamento di un profilo aggiuntivo anche su una tessera già personalizzata.

Sarà possibile associare l'emissione di titoli di viaggio, di tessere, di tariffe agevolate solo per utenti appartenenti a determinate categorie (ad esempio ad uno studente può essere venduta solo una serie di titoli riservati a quella categoria, oppure una determinata tessera con un preciso layout).

Il sistema permetterà di bloccare ed eventualmente sbloccare una tessera tramite una semplice procedura (gestione della black list). Il blocco potrebbe essere inserito nel caso in cui il titolare non sia più in possesso della tessera, per evitare che altri possano utilizzarla impropriamente.

Il sistema creerà in automatico il file di black list (carte bloccate) da inviare al Centro di Controllo Aziendale e quindi a tutte le periferiche di vendita, fruizione e controllo.

#### *b) Vendita titoli di viaggio elettronici*

Le postazioni di vendita dovranno poter effettuare le seguenti basilari operazioni:

- apertura e chiusura turno;
- gestione di tutti i titoli di viaggio in vigore;
- lettura dei dati dalle tessere smart card;
- scrittura dei dati su tessere smart card (vendita/rinnovo titoli);
- emissione della ricevuta cartacea;
- emissione della fattura;
- vendita di prodotti diversi dai titoli di viaggio;
- gestione del cassetto operatore;
- gestione delle dotazioni fiduciarie;
- tracciamento di tutte le operazioni effettuate in file di log;
- gestione degli allarmi;
- memorizzazione dei dati di parametrizzazione e della black list (con la gestione dei numeri delle versioni);
- gestione della comunicazione con il Centro di Controllo.

L'operatore, mediante una procedura sicura (ad es. nome utente e credenziale di accesso o smart card con PIN), deve poter accedere al sistema e aprire la sessione di lavoro.

Le postazioni presenti in ogni impianto/stazione saranno personalizzate, in modo da facilitare l'emissione dei titoli venduti più frequentemente.

L'operatore potrà visualizzare tutte le informazioni (lista dei contratti, ecc.) caricate nella carta, compreso l'elenco delle ultime operazioni (convalide) registrate.

#### Sottosistema di vendita degli esercizi convenzionati – Vendita Off Line

È il sottosistema che attrezza le rivendite esterne (tabaccherie, edicole, ecc.), caratterizzate da volumi di vendita elevati e per le quali è necessario garantire una modalità di funzionamento off-line (i dispositivi possono effettuare vendite/ricariche anche se non connessi con il CCA).

Le tessere già emesse e i titoli di viaggio saranno venduti e rinnovati/ricaricati presso le rivendite autorizzate, attrezzate con appositi dispositivi da banco.

I dispositivi si collegheranno ad intervalli regolari con il Centro di Controllo Aziendale, per trasmettere i dati relativi a tutte le attività effettuate e per ricevere i dati di parametrizzazione.

Le funzionalità che il sottosistema deve garantire sono le seguenti:

- identificazione dell'operatore;
- apertura e chiusura turno;
- vendita titoli di viaggio e ricarica delle tessere e chip-on-paper;
- rinnovo delle TSC;
- annullamento e cancellazione della transazione;
- annullamento ultima operazione effettuata con stampa di relativo scontrino;
- blocco/sblocco del terminale;
- autodiagnosi e inizializzazione;
- stampa della ricevuta di pagamento;
- stampa subtotale per verifiche di cassa;
- trasferimento al Centro di Controllo Aziendale dei dati di transazione mediante la modalità prescelta (ADSL o GSM/GPRS/EDGE/UMTS/...);
- ricezione dal CCA dei dati di parametrizzazione.

#### Sottosistema di vendita degli esercizi convenzionati - Vendita On Line

È il sottosistema che attrezza le rivendite esterne (tabaccherie, edicole, ecc.) caratterizzate da volumi di vendita limitati e per le quali è proponibile una modalità di funzionamento on-line (i dispositivi possono

effettuare vendite/ricariche solo se connessi con il CCA), che non comporta la presenza locale di moduli contenenti le chiavi di sicurezza.

Tali rivendite utilizzeranno un'applicazione online distribuita agli esercizi da ogni operatore, consistente nel servizio di vendita e ricarica di abbonamenti (il servizio online non prevede l'emissione di nuove tessere).

I terminali avranno gli stessi requisiti ergonomici degli apparati per la vendita off-line, ma non saranno direttamente collegati a POS o altri sistemi di pagamento automatico, in quanto l'applicazione fornita dagli operatori non gestirà il processo di pagamento ma si limiterà a registrarne l'avvenuta esecuzione.

Le funzionalità che caratterizzano il sottosistema sono le seguenti:

- identificazione dell'operatore;
- vendita titoli di viaggio e rinnovo/ricarica delle tessere;
- ricarica del "credito a scalare" disponibile sulla tessera;
- annullamento e cancellazione della transazione;
- blocco/sblocco del terminale;
- stampa termica della ricevuta di pagamento.

#### Sottosistema di vendita e rinnovo/ricarica self-service

L'eventuale sottosistema di Vendita e Rinnovo/Ricarica Self-Service è costituito da una emettitrice automatica connessa al CCA per la vendita e ricarica dei contratti/titoli di viaggio sulle tessere di prossimità.

L'emettitrice automatica consiste in un armadio di dimensioni opportune a seconda delle caratteristiche complessive della macchina, provvisto di dispositivi antiscasso e antifurto, adatto per installazioni da esterno. Essa è progettata in base alle normative vigenti relative alle apparecchiature automatiche di pubblica utilità e destinate al pubblico utilizzo.

Tutte le parti di possibile contatto con l'utenza saranno realizzate in modo tale da garantire la massima sicurezza (assenza di asperità, di rugosità e di spigoli vivi).

Sia la struttura hardware che quella software sarà di tipo modulare al fine di garantire un sistema con elevato grado di affidabilità, flessibilità ed adattabilità, aperto alle personalizzazioni ed alle future implementazioni.

L'emettitrice automatica potrebbe consentire, qualora si optasse per l'implementazione della stessa, la vendita/rinnovo/ricarica dei contratti presenti sulla card previo pagamento con denaro contante o altre modalità di tipo bancario effettuato direttamente dall'utente in modalità autonoma.

Le funzionalità che il sottosistema garantirà sono le seguenti:

- vendere/rinnovare/ricaricare i titoli di viaggio caricati su tessere microchip di prossimità;

- caricare un contratto su una TSC se presente in White List;
- vendere eventuali chip on paper (stampa e codifica);
- regolarizzare il pagamento;
- emettere una ricevuta di pagamento stampata, nel caso di vendita contratti su TSC;
- visualizzare le modalità di pagamento temporaneamente inibite;
- emettere la ricevuta nel caso di pagamento tramite POS;
- emettere una ricevuta di credito per transazioni non regolari (eg.: resto non corrisposto);
- memorizzare i dati nei propri archivi locali;
- ricevere i dati di parametrizzazione dal Centro di Controllo Aziendale mediante la modalità di collegamento prescelta;
- inviare i dati di attività al Centro di Controllo Aziendale mediante la modalità di collegamento prescelta;
- funzionare anche in modalità offline;
- consentire una procedura di acquisto facilitato proponendo il rinnovo dell'ultimo contratto caricato;
- presentare menù di vendita personalizzati secondo il profilo cliente presente sulla TSC;
- garantire il mantenimento dei dati per almeno 7 giorni di eventuale mancato collegamento di scarico dati.

### Sottosistema di rinnovo/ricarica Via Internet

I contratti di viaggio e il “credito a scalare” potranno essere acquistati, rinnovati e ricaricati anche mediante un’applicazione accessibile attraverso un browser Internet standard e offrire quindi la possibilità ad un utente, già in possesso di una card, di effettuare tali operazioni senza necessariamente passare attraverso i tradizionali canali di vendita (biglietterie aziendali e concessionarie).

Mediante il Portale, il cliente, precedentemente registrato, potrà scegliere se acquistare un nuovo titolo, effettuare una ricarica del “credito a scalare” o rinnovare il titolo di viaggio già caricato sulla tessera. In quest’ultimo caso, il Portale automaticamente precompilerà i parametri di acquisto.

Il pagamento del corrispettivo potrà avvenire mediante RID, contrassegno postale, bonifico bancario e carta di credito.

Nel caso il pagamento vada a buon fine, il CCA deve provvedere ad inserire nella White List la tessera con il contratto acquistato via internet.

### Sottosistema di bordo veicoli e di deposito

BELLCR sarà predisposto per integrarsi con i sistemi esistenti e, dove è possibile, utilizzare i dati raccolti ed elaborati dai sistemi di bordo, nonché utilizzare l’eventuale connessione già esistente per il trasferimento dei dati da e verso il CCA. A titolo di esempio non esaustivo: ove presente un sistema AVM, il sistema di bigliettazione dovrà essere predisposto per utilizzare i dati di posizionamento del sistema AVM.

E’ prevista su alcuni mezzi l’installazione di sistemi automatici di conteggio passeggeri che, integrandosi in fase di consuntivazione, con i sistemi di bigliettazione permetterà di monitorare con maggior precisione e puntualità i fenomeni legati all’evasione tariffaria.

Per quanto riguarda l’attrezzaggio dei veicoli e relativi depositi, l’architettura, relativa al solo sistema di bigliettazione, prevede:

- l’Unità Computer di Bordo (UCB), eventualmente integrata con il terminale conducente;
- il terminale per il conducente (potrebbe essere anche integrato in altri sistemi AVM / AVL);
- le convalidatrici elettroniche (CNV-E);
- eventuali dispositivi di vendita a bordo (DVB);
- eventuali antenne per la comunicazione bordo / terra e per la localizzazione GPS;
- eventuale concentratore dati di deposito (CDD) e relativa rete dati, sia per la comunicazione terra / bordo, sia per la copertura GPS del deposito, sia per la comunicazione verso il resto del sistema di bigliettazione elettronica.



L'impiantistica di bordo sarà progettata e realizzata tenendo conto dei vincoli / caratteristiche delle varie tipologie di Autobus sia a livello strutturale (passaggi cavi esistenti, spazi per l'alloggiamento dei vari dispositivi, ecc.) sia a livello elettrico.

Dal punto di vista delle funzionalità l'impianto sarà progettato in modo da garantire che tutti gli scambi dati bordo-terra vengano completati anche nel caso di spegnimento da parte del conducente una volta rimessato il veicolo in deposito.

#### Sottosistema di stazione/impianto

Il Sottosistema di Stazione/Impianto svolge essenzialmente la funzione di aggregazione dei dati provenienti da tutte le apparecchiature installate a terra presso le autostazioni stesse e dedicate fondamentalmente al trattamento dei titoli di viaggio (convalidatrici, terminali di ricarica self-service, terminali di ricarica da banco, biglietterie aziendali, ecc.), oltre al controllo delle stesse dal punto di vista elettromeccanico.

Il Sottosistema, oltre ad assicurare lo scambio dei dati con il CCA, sarà in grado di intercettare gli allarmi emessi da tali apparecchiature e darne immediata comunicazione al personale di stazione (ove presente) e all'operatore del CCA.

Il collegamento tra il sottosistema di Stazione/Impianto e il CCA sarà garantito mediante una delle seguenti tre tipologie di collegamento, tra le quali sarà effettuata la scelta in sede di progettazione di dettaglio:

- ADSL (attraverso un dispositivo modem);
- Rete LAN Ethernet con protocollo TCP-IP (se la stazione è già dotata di rete ethernet);
- Rete WLAN tipo GPRS/EDGE/UMTS/... (attraverso appositi moduli di comunicazione).

Il collegamento tra il Concentratore di Stazione (CDS – ove previsto) e le periferiche installate nelle stazioni, sarà costituito da una connessione LAN Ethernet con l'utilizzo del protocollo TCP/IP.

#### Sottosistema di verifica

BELLCR prevede la validazione obbligatoria dei titoli di viaggio ogniqualvolta l'utente utilizza il servizio di trasporto offerto.

Le operazioni che la convalidatrice effettua sono:

- Riconoscimento delle smartcard (incluse eventuali carte standard EMV);
- Scrittura dei dati dell'avvenuta transazione sulla tessera;
- Lettura dei dati di trasporto;
- Verifiche di "sicurezza" (Black List, Blue List, scadenza, rete di trasporto, ecc.);
- Ricarica di un contratto contenuto nella White List;
- Convalida di titoli di viaggio e/o chip-on-paper;

- Verifica della validità dei titoli di viaggio secondo criteri geografici (rete, tratte, posizione veicolo, ecc.) e temporali (durata del contratto e del viaggio);
- Memorizzazione della transazione nella convalidatrice.

### Predisposizione al Check In/Check Out

Il Sottosistema prevede una modalità di validazione che consente ad un viaggiatore di effettuare il viaggio anche se non conosce il codice della destinazione.

Questa modalità, detta check-in check-out (CI/CO), deve prevedere che il viaggiatore esegua sempre due convalide per ogni tratta, una all'inizio del viaggio e un'altra al termine.

All'inizio del viaggio, se non è stato selezionato il codice della zona/fermata di destinazione ed esiste un contratto di viaggio valido sulla tessera, la convalidatrice deve automaticamente addebitare la somma prevista per arrivare fino al capolinea e deve registrare sulla tessera un'informazione per indicare che quella tessera sta viaggiando in modalità check-in/check-out.

Al termine della singola tratta, quando l'utente esegue la convalida di check-out, la convalidatrice, riconoscendo la tessera in modalità CI/CO, deve calcolare l'effettiva tariffa determinando l'importo da restituire facendo la differenza tra, l'importo che era stato addebitato alla prima convalida ed il costo della tratta percorsa.

Se il cliente prosegue il viaggio su un'altra tratta ed effettua ancora una convalida ad inizio tratta ed un'altra a fine tratta, la convalidatrice, deve tener conto che il cliente ha già percorso un tratto di viaggio ed avuto un certo addebito pertanto deve applicare il costo corrispondente all'intero viaggio meno l'importo già pagato.

Medesima procedura nel caso in cui il cliente continui il viaggio su una tratta successiva.

L'applicazione della procedura di CI/CO presuppone che tutte le tratte appartengano allo stesso viaggio, pertanto il tempo tra una validazione di un CO il successivo CI deve poter essere limitata ad un valore configurabile e legato alla caratteristica del singolo viaggio.

Il display del validatore deve fornire indicazioni chiare e facilmente leggibili per l'esecuzione delle operazioni, accompagnando la visualizzazione con messaggi sonori/luminosi di richiesta e conferma selezione.

### Sottosistema di controllo

Il Sottosistema di Controllo permette il controllo di tutti i titoli di viaggio elettronici previsti dal Sistema BELLCR.

Il controllore deputato alla verifica dei titoli di viaggio sarà munito di un terminale portatile, consistente in un computer palmare che deve permettergli di verificare la validità dei titoli contactless degli utenti a bordo dei mezzi di trasporto. I dati relativi alle transazioni effettuate devono essere memorizzati localmente e poi inviati al Centro di Controllo per la realizzazione di statistiche relative all'esercizio.

Le principali funzioni del terminale portatile devono essere le seguenti:

- Funzioni operative
  - ✓ Avvio e termine del turno di controllo
  - ✓ Apertura e chiusura della località del controllo
  - ✓ Visualizzazione di tutti i dati della card
- Funzioni di controllo
  - ✓ Controllo automatico della validità del titolo
  - ✓ Registrazione del controllo manuale di un titolo non leggibile
  - ✓ Registrazione dei dati del titolo relativi al controllo
  - ✓ Visualizzazione del risultato del controllo
  - ✓ Controllo regolare validazione del titolo di viaggio
- Funzioni di validazione
  - ✓ Controllo automatico della validità del titolo
  - ✓ Validazione del titolo di viaggio
  - ✓ Registrazione sul titolo di viaggio dei dati di validazione
  - ✓ Registrazione dei dati del titolo relativi alla validazione
  - ✓ Visualizzazione del risultato della validazione
- Funzioni di verbalizzazione
  - ✓ Registrazione del tipo di pagamento
  - ✓ Registrazione dei dati del titolo relativi al verbale di violazione
  - ✓ Stampa della ricevuta di pagamento (regolarizzazione o sanzione).
- Funzioni di emissione a bordo
  - ✓ Emissione di un titolo multi-viaggio o abbonamento

Il Terminale di Controllo deve poter operare in due modalità:

- modalità stand alone
  - ✓ per la verifica dei titoli di viaggio elettronici;
  - ✓ per la visualizzazione delle convalide di un titolo contactless;

- modalità connesso
  - ✓ per la trasmissione al CCA delle transazioni di verifica e relativi dati;
  - ✓ per il download di parametri tariffari, nuove versioni sw, black list, ecc.;
  - ✓ per la sincronizzazione orologio interno.

Il dispositivo è dotato di stampante integrata o a cintura con comunicazione wireless (ad es. Bluetooth).

Il dettaglio di ogni operazione d'ispezione sarà registrata in un file di attività con associato il timing degli eventi occorsi. Il file sarà trasmesso con cadenza regolare (almeno una volta al giorno) al Sistema (CCA) per l'analisi. Durante questa fase di scambio dati, il terminale di controllo riceverà l'aggiornamento dei parametri tariffari e la sincronizzazione dell'orologio interno.

Il Sistema dovrà essere in grado di gestire tale attività di scambio/aggiornamento dei dati con i terminali portatili di controllo.

### Sottosistema di manutenzione

Il Dispositivo Portatile di Manutenzione deve essere uno strumento compatto, affidabile, ergonomico e performante per far fronte alle situazioni di degrado del sistema o della rete di comunicazione tra i vari Sottosistemi.

Le funzioni che il dispositivo deve assolvere sono:

- Trasferimento dei dati:
  - ✓ scambio dati/parametri con il Sottosistema di Bordo;
  - ✓ scambio dati/parametri con il Sottosistema di Stazione;
  - ✓ scambio dati/parametri con il Sottosistema di Vendita;
  - ✓ scambio dati/parametri con il CCA.
- Manutenzione:
  - ✓ test di tutti i dispositivi.

Il Dispositivo Portatile di Manutenzione deve garantire una valida soluzione di back-up per lo scarico dei dati, ad es. nel caso di malfunzionamento del sistema di trasmissione WLAN/GPRS/EDGE/UMTS.

L'oggetto della presente fornitura non comprende la dotazione di hardware da destinare alle funzioni di manutenzione. La fornitura dovrà invece garantire la dotazione di software in grado di tali funzioni.

### *Tutela della privacy*

Il Garante con la relazione annuale 2006 parte II, ha evidenziato alcuni punti critici nei sistemi di bigliettazione già realizzati in Italia che possono riassumersi in:

- Raccolta dei dati anagrafici dei clienti al momento di emissione delle smart card (o degli abbonamenti in genere);
- Conservazione sulla carta delle validazioni effettuate;
- Conservazione sui validatori dei file contenenti informazioni sui numeri identificativi (serial number) delle carte e dei biglietti contactless;
- Raccolta e conservazione sui concentratori periferici e su Data Base centrali delle informazioni sulle validazioni effettuate per ogni titolo di viaggio;
- Possibilità di associare i dati relativi al numero seriale univoco della tessera con l'anagrafica clienti per ricostruire gli spostamenti sul territorio dei cittadini.

In riferimento a tali indicazioni, il sistema BELLCR rispetterà, nelle soluzioni tecniche, nelle procedure, nei rapporti con i clienti, ecc., le normative vigenti relative la tutela dei dati personali costituita dal D. Lgs. 196/2003 e smi e dai provvedimenti del Garante per la Tutela dei Dati Personali di interesse del Progetto, tra cui:

- Provvedimento del 6/9/2006 relativo alla bigliettazione elettronica a Milano;
- Provvedimento del 6/9/2006 relativo alla bigliettazione elettronica a Roma;
- Provvedimento del 28/12/2006 relativo alla bigliettazione elettronica a Milano;
- Provvedimento del 29/4/2004 relativo a sistemi di videosorveglianza.

La Regione Lombardia, con il supporto del CSR, stabilirà le politiche di tutela della privacy, basate su quanto già esposto dalla legge citata e dal Garante con i propri provvedimenti e sulle specifiche esigenze del sistema BELPC, a cui ogni Azienda operatore nel proprio CCA e in ogni altro sottosistema e inoltre i relativi Fornitori degli apparati dovranno adeguarsi.

- In particolare saranno definite le procedure e le soluzioni da adottare per:
- Individuazione e nomina delle figure di Titolare, Responsabile e Incaricati dei vari trattamenti di dati;
- Adempimenti a carico degli Operatori, degli Enti Locali e del CSR: nomina e formazione al personale, notifica al Garante, eventuale richiesta di autorizzazione, relazione del DPS;
- Procedure e modulistica per il rilascio delle carte e degli abbonamenti (informativa e raccolta consenso obbligatorio e facoltativo al trattamento dei dati);

- Procedure relative al controllo della validità dei titoli di viaggio;
- Durata della conservazione dei dati presso gli apparati periferici e presso il CCA/CSR;
- Archiviazione in forma anonima e/o crittata dei dati raccolti, garantendo la separazione fisica (basi dati residenti su supporti differenti) tra le anagrafiche clienti e i dati delle validazioni;
- Protezioni degli archivi elettronici da accessi non autorizzati e da perdita dei dati;
- Procedure di aggiornamento, con cancellazione dati superati, dei file di log e dei file con le Black/Blue/White List Card;
- Quanto sopra detto sarà riportato in procedure operative che tengano conto delle esigenze di trattamento dei dati al fine di:
- Politiche commerciali e di fidelizzazione dei clienti da parte delle Aziende operatori;
- Ripartizione degli introiti tra le Aziende operatori, specialmente per i titoli a consumo;
- Azioni di contrasto alle frodi;
- Elaborazione di statistiche sui flussi di passeggeri per il miglioramento del servizio offerto.