

FILSE spa Genova

Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini.

CIG 5165545694.

Sistema di Bigliettazione Elettronica




Genova, febbraio 2015

Raggruppamento Temporaneo di Imprese






Indice

1	Premessa	1
1.1	STR, Integrazione tariffaria e bigliettazione elettronica	1
1.2	Stato dell'arte	2
1.3	Obiettivi dello Studio sullo SBE Liguria	2
2	Caratteristiche del Sistema di Bigliettazione Elettronica	3
2.1	Descrizione funzionale	3
2.2	Flusso delle informazioni nel sistema di bigliettazione	4
3	ARCHITETTURA GENERALE DEL SISTEMA CSR	6
3.1	Processi di Alimentazione	7
3.2	Processi di Elaborazione	7
3.3	Processi di Configurazione e Manutenzione	7
4	LE CARATTERISTICHE FUNZIONALI DEL SISTEMA CSR	9
4.1	Interfaccia con aziende di TPL	9
4.1.1	Interfaccia verso operatori di sistema	10
4.2	Sistema di Gestione Dati	11
4.2.1	Data base	12
4.2.2	Il sistema cartografico	12
4.3	Il sistema di Trasferimento dati	13
4.4	Il sistema di elaborazione dati	13
4.5	Sistema di memorizzazione, gestione e archiviazione dati	14
4.6	Sistema di manutenzione del CSR	14
4.7	Sistema di monitoraggio delle vendite	15
4.7.1	Registrazione e gestione del sistema tariffario	15
4.7.2	Registrazione e gestione delle anagrafiche	15
4.7.3	Registrazione e gestione dei dati elementari di vendita	15
4.7.4	Registrazione e gestione dei dati elementari di controlleria	17
5	Centro di Controllo Aziendale	18
5.1	Scambio dati con il Centro Servizi Regionale (CSR)	18

rev	data	codice	descrizione	Sistemi di Qualità Aziendali certificati da:
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	TTA Trasporti Territorio Ambiente srl [Mandataria] LEM Reply srl (Mandante) TeMA srl (Mandante)
Sistema di Bigliettazione Elettronica				  

5.2	Gestione dei parametri del sistema e della descrizione della rete	19
5.3	Raccolta dei dati d'attività delle periferiche distribuite sul campo	20
5.4	Analisi statistica e reporting	20
5.5	Gestione dei dati relativi ai clienti	21
5.6	Amministrazione del sistema	22
5.7	Gestione degli operatori	22
5.8	Diagnostica periferiche	22
6	Sistema vendita	23
6.1	Rivendite	23
6.2	Portale WEB	23
6.3	Dispositivi Mobili	23
6.4	Accesso profilato al portale per i cittadini	23
6.5	Accesso profilato al portale per il CCA (Centro di Controllo Aziendale).	23
6.6	Sicurezza	24
7	Sistema di Bordo - validazione	25
7.1	La Validazione dei titoli di viaggio (TdV)	25
7.2	Funzioni di validazione	25
7.3	Procedura di validazione	26
8	Estensione dello SBE Liguria	27
9	Economics	28
9.1	Perimetro di riferimento	28
9.1.1	Parco autobus	28
9.1.2	Depositi	29
9.1.3	Metropolitana e impianti speciali	29
9.1.4	Sistema ferroviario regionale	29
9.2	Struttura dei costi	29

rev	data	codice	descrizione	Sistemi di Qualità Aziendali certificati da:
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	TTA Trasporti Territorio Ambiente srl [Mandataria]  LEM Reply srl (Mandante)  Dasa-Rägister TeMA srl (Mandante) 
Sistema di Bigliettazione Elettronica				

1 Premessa

Preliminarmente occorre effettuare alcune considerazioni sugli obiettivi e le relative modalità di realizzazione in materia di Sistema Tariffario Regionale, integrazione tariffaria e bigliettazione elettronica.

Nei prossimi mesi la Regione avvierà il processo di affidamento del bacino unico regionale relativo ai servizi automobilistici.

Con il futuro Contratto di servizio sarà inoltre introdotto il Sistema Tariffario omogeneo a livello regionale (stessi prodotti tariffari per tutta la regione, un unico sistema tariffario per servizi urbani, livelli tariffari e polimetriche uniche per tutti i servizi extraurbani).

L'integrazione tariffaria sarà realizzata prevedendo uno sconto sulla somma del valore dei titoli integrati e, in alcuni casi (es. integrazione ferro-gomma sul bacino di Genova) sommando al valore della tariffa gomma, un addendum per il servizio ferroviario metropolitano.

L'introduzione di un sistema di bigliettazione elettronica è un elemento che potrà agevolare la trasformazione dei vigenti sistemi tariffari locali e l'evoluzione del TPL ligure.

1.1 STR, Integrazione tariffaria e bigliettazione elettronica

È utile effettuare una considerazione preliminare sugli obiettivi perseguiti in relazione all'integrazione tariffaria e alla bigliettazione elettronica.

Per integrazione tariffaria si intende la possibilità di accedere con il medesimo titolo di viaggio a servizi svolti con modalità, tipologia e vettori diversi. In tal senso, occorre evitare di confondere il concetto di "titolo di viaggio", che attiene alle caratteristiche della transazione fra utente e operatore, e quello del **supporto** tramite il quale la transazione viene registrata (es. cartaceo, elettronico, oppure immateriale).

È pertanto sempre necessario ricordare che:

- I concetti di sistema tariffario ed integrazione tariffaria, regolamentano le caratteristiche della transazione fra utente del servizio e concessionario;
- Il sistema di bigliettazione elettronica rappresenta il supporto tramite il quale la transazione viene registrata (es. cartaceo, elettronico, oppure immateriale).

La corrispondenza fra questi concetti non è biunivoca: lo stesso titolo di viaggio può essere registrato su più supporti, e lo stesso supporto può registrare più titoli di viaggio. Per tale ragione, mentre è innegabile il legame esistente fra titoli di viaggio e supporti, i temi sottostanti a tali concetti devono essere sviluppati in modo indipendente.

In particolare, se l'introduzione di sistemi di bigliettazione elettronica (SBE) può agevolare l'evoluzione dei vigenti sistemi tariffari e l'introduzione di forme di integrazione tariffaria, occorre aggiungere che:

- l'integrazione tariffaria può partire anche senza un SBE;
- l'adozione di un SBE non garantisce l'integrazione tariffaria.

È inoltre utile rilevare che la semplicità dei sistemi tariffari (titoli di viaggio) è elemento in larga misura **indipendente dai supporti scelti**. Per paradosso potrebbe dirsi che una delle ragioni che possono suggerire il passaggio a un SBE è proprio la gestione della complessità.

Al contrario, in molti casi in Italia si è assistito all'implementazione di sofisticati (e costosi) SBE, cui non è purtroppo seguita la realizzazione dell'integrazione tariffaria né una semplificazione dei sistemi tariffari, né una riduzione marcata nell'utilizzo dei supporti cartacei, depotenziando nei fatti la portata innovativa dell'investimento effettuato.

D'altra parte, l'adozione di SBE porta con sé una serie di opportunità/vantaggi che ne hanno favorito lo sviluppo, e che possono sostenere il progetto di nuovo piano di tariffazione regionale:

- efficientamento delle reti di distribuzione dei titoli di viaggio;
- riduzione dei fenomeni di evasione/elusione tariffaria e falsificazione dei titoli;

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	1

- fidelizzazione della clientela attuale;
- ricostruzione puntuale della domanda effettiva dei servizi;
- realizzazione di sistemi tariffari integrati complessi;
- cattura di nuova domanda, grazie a politiche tariffarie diversificate e flessibili.

1.2 Stato dell'arte

Regione Liguria ha finanziato negli anni passati la sperimentazione di uno SBE (denominato *BELT-Bigliettazione Elettronica Liguria Trasporti*), con l'obiettivo di consentire all'utente di viaggiare con un unico supporto. In particolare, sono stati condotti i seguenti step intermedi:

- previsione, all'interno degli Accordi di programma fra Regione Liguria e gli enti delegati per i bacini di traffico, di norme di tutela in vista dell'implementazione di BELT;
- protocollo di Intesa del novembre 2006 "per la realizzazione di un sistema di bigliettazione con carta dia microchip compatibile con Carta Nazionale dei Servizi";
- capitolato sviluppato da DATASIEL con riferimento a due aree pilota (Ponente e Valpolcevera);
- prime implementazioni sulla ferrovia Genova-Casella e sulla rete di AMT (abbonamenti annuali e titoli di viaggio via SMS).

La sperimentazione non ha consentito di raggiungere gli obiettivi prefissati e, ad oggi, il sistema è attivo per i soli abbonamenti annuali del servizio urbano di Genova.

L'affidamento in un unico lotto dei servizi di TPL-automobilistici dell'intera regione potrà agevolare la futura implementazione di un Sistema di Bigliettazione Elettronica Regionale in quanto, con l'affidamento ci sarà

- un unico concessionario per tutti i servizi di TPL automobilistico;
- un unico sistema tariffario regionale.

1.3 Obiettivi dello Studio sullo SBE Liguria

Obiettivo del presente documento è descrivere gli elementi essenziali del futuro SBE regionale che persegue i seguenti obiettivi:

- 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;
- articolare i processi di progettazione, acquisizione, installazione e gestione, governandoli in un'ottica flessibile;
- 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;
- 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 similari.

Il documento comprende i seguenti elementi essenziali:

- descrizione dell'architettura e delle caratteristiche funzionali del sistema;
- stima del costo delle diverse componenti hardware e software, utilizzando, ove possibile, preventivi recenti effettuati dai principali fornitori di tecnologie operanti sul territorio nazionale;
- quantificazione del costo di implementazione del Progetto.

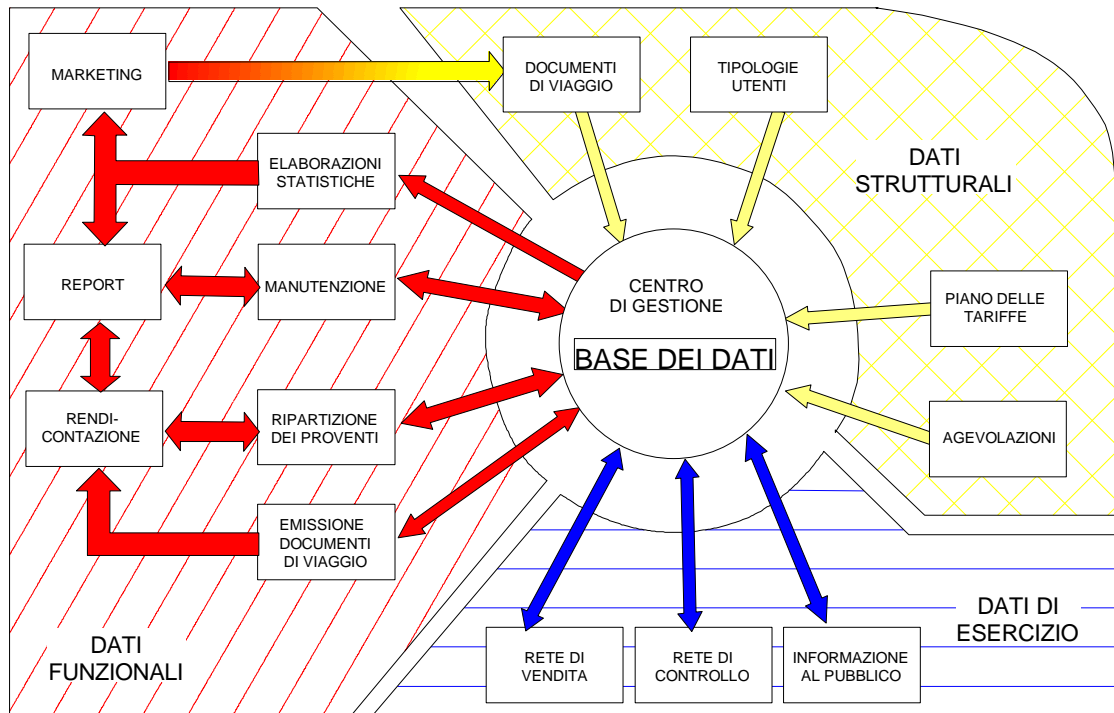
rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	2

2 Caratteristiche del Sistema di Bigliettazione Elettronica

2.1 Descrizione funzionale

L'elemento centrale del sistema di bigliettazione elettronica è la sua base dati la cui corretta definizione permette di garantire le funzionalità, il mantenimento e lo sviluppo del Sistema.

Gli elementi essenziali del sistema di bigliettazione elettronica sono esemplificati nel seguente schema:



Al centro è posta la base dei dati del sistema di bigliettazione; la base dei dati è costruita a partire dai criteri strutturali, si alimenta con i dati di esercizio ed è la fonte delle funzioni di elaborazione per la gestione del sistema.

I **dati strutturali**, schematicamente rappresentati dall'area con sfondo a quadri, devono:

- rappresentare le modalità di accesso al servizio da parte dell'utenza, tramite l'implementazione delle tipologie d'utente, integrando le agevolazioni previste per le categorie protette;
- rappresentare la definizione delle strutture tariffarie, adottando il Piano delle Tariffe;
- rappresentare i documenti di viaggio, che sono i prodotti offerti dal sistema di bigliettazione.

I **dati di esercizio**, schematicamente rappresentati dall'area con sfondo a linee orizzontali, sono costituiti:

- dai dati provenienti dalla rete di vendita, che rappresentano tutte le transazioni economiche avvenute nell'ambito del sistema;
- dai dati provenienti dalla rete di controllo, che rappresentano il reale utilizzo del sistema;
- dai dati che alimentano sottosistemi integrati, come quello per le informazioni al pubblico, necessario per un corretto rapporto con l'utenza.

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694.	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	3
Sistema di Bigliettazione Elettronica			Sistema di Bigliettazione Elettronica			

La base dati consente quindi di produrre le funzioni che il sistema di bigliettazione mette a disposizione dei suoi utenti. Per esempio nella figura sono evidenziate (**dati funzionali**):

- la funzione di ripartizione dei ricavi;
- la funzione di produzione dei report statistici;
- la funzione di analisi dei dati statistici, finalizzata alla produzione di politiche di mercato più efficienti, al fine sia di migliorare la capacità economica degli operatori, che, soprattutto il servizio verso l'utenza;
- la funzione di rendicontazione.

2.2 Flusso delle informazioni nel sistema di bigliettazione

Per quanto riguarda il flusso delle informazioni vengono considerati come elementi di rilievo i seguenti componenti:

- Centro di emissione delle smart card;
- Rivendite autorizzate;
- Agenzie;
- Portale WEB;
- Bordo autobus;
- UMTS (localizzazione) e Punti di raccolta dati;

Nel seguito sono specificate le modalità di scambio dati tra questi componenti e le modalità con cui tali flussi supportano l'organizzazione descritta ed i modelli organizzativi atti a migliorare la fruibilità del servizio di TPL da parte degli utenti.

Il **sistema di vendita** è il primo punto di accesso dell'utenza ed è pertanto significativo per la valutazione della qualità del servizio offerto.

Costruire correttamente il sistema di vendita implica pertanto interpretare adeguatamente il bacino d'utenza, e quindi individuare anche i migliori servizi a valore aggiunto, personalizzabili su ogni categoria (per esempio l'invio per posta dei documenti, la domiciliazione bancaria, la carta di credito ecc).

I titoli di viaggio acquistabili appartengono a due categorie: cartacei ed elettronici, questi ultimi sono di due tipi:

- personale: è il tipo di titolo che richiede l'evidenza dei dati anagrafici e della foto in chiaro sulla smart card;
- impersonale: è il titolo che non necessita delle precedenti caratteristiche.

Nel primo caso il cittadino si recherà presso un'agenzia aziendale, compilerà un modulo riportante i dati anagrafici e il titolo di viaggio che intende acquistare (es. abbonamento) e consegnerà la propria foto.

L'agenzia invierà al centro di emissione tutta la documentazione.

Il centro di emissione emetterà la smart card personale con la tipologia di titolo richiesto e invierà all'agenzia il TDVE da "caricare" e consegnare al cliente.

La smart card personale potrebbe essere richiesta dal cittadino direttamente al centro di emissione, in tal caso:

- i dati anagrafici sono inseriti in tempo reale nel sistema;
- la foto viene acquisita tramite videocamera;
- la smart card viene personalizzata, configurata e consegnata al cliente per la successiva valorizzazione presso un'agenzia.

Nel caso di acquisto di titoli impersonali, il cittadino si reca direttamente presso un punto vendita (agenzia o rivendita autorizzata) che provvede a caricare sulle smart card acquisite dal centro di emissione i contratti TPL richiesti.

In sintesi il centro di emissione si pone come un nodo nella catena fornitura smart card e vendita del titolo specifico.

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	4

Il rinnovo del TDVE personale può essere effettuato oltre che presso le agenzie e le rivendite autorizzate, anche tramite il Portale WEB e via telefono.

Tutti i punti vendita sono connessi al centro di gestione per inviare i dati relativi alle vendite e ricevere gli aggiornamenti riguardanti i titoli di viaggio, le tariffe da applicare e le liste.

La convalida del titolo di viaggio avviene a bordo autobus, tramite validatrici di tipo contactless; la validatrice è in grado di leggere i dati contenuti nella smart card e sulla base delle informazioni possedute (tariffe, titoli di viaggio, linea, posizione sulla linea, black list, data e ora, ecc.) valida il titolo, aggiorna la smart card con i dati previsti per quel titolo e informa l'utente del risultato del controllo.

Il personale addetto al controllo sarà provvisto di un terminale portatile in grado di leggere il TDVE, verificare l'avvenuta validazione e controllare la validità del titolo stesso rispetto alla posizione del mezzo. Al termine dell'attività i terminali si collegheranno al centro di gestione, scaricheranno i dati di controllo e contestualmente caricheranno eventuali variazioni della politica tariffaria e dei parametri di esercizio.

Al passaggio dell'autobus presso uno dei punti di raccolta dati o quando richiesto via connessione UMTS, il sistema di bordo scaricherà i dati di convalida, li invierà al centro di gestione; contestualmente saranno caricati sul sistema di bordo i dati relativi ad eventuali variazioni tariffarie o di descrizione delle linee, le liste. La connessione UMTS consentirà la localizzazione del BUS in ogni istante.

Il centro di gestione rappresenta il sistema di governo dei sistemi periferici e di produzione di tutte le elaborazioni statistiche ed economiche atte a fornire a ciascuna azienda i dati necessari per analizzare l'andamento dei ricavi e per acquisire una conoscenza approfondita del tipo di clientela al fine di effettuare eventuali politiche di fidelizzazione.

Lo SBE è costituito dai seguenti sistemi, descritti nei successivi capitoli:

- CSR (Centro Servizi Regionale);
- CCA (Centri di Controllo Aziendale);
- SVR (sistema di vendita Regionale);
- SB (sistemi di bordo).

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	5

3 ARCHITETTURA GENERALE DEL SISTEMA CSR

Il Centro Servizi Regionale (CSR) costituisce il centro del Sistema di Bigliettazione Elettronica regionale, ponendosi quale collettore dei dati relativi alle attività di monitoraggio, comunicazione, controllo e regolazione dei servizi di trasporto pubblico locale eserciti dai diversi operatori regionali.

Ad esso devono, pertanto, collegarsi con un continuo scambio di dati di informazione e di controllo tutti i sistemi tecnologici di cui dovranno dotarsi i gestori del TPL della regione Liguria.

Il Centro servizi regionale dovrà essere realizzato in modo integrato ed interoperabile con un più complesso sistema di gestione regionale, in modo da dialogare con tutte le componenti e gli attori del sistema di trasporto attraverso un continuo e affidabile flusso di informazione e comunicazione. Per questo motivo il sistema dovrà possedere ampie caratteristiche di modularità e standardizzazione.

Il CSR dovrà essere in grado di:

- Gestire le informazioni relative al TPL Programmato nell'intera regione;
- Gestire le informazioni relative al TPL erogato, acquisito tramite un collegamento diretto con i CCA;
- Analizzare e certificare il servizio erogato attraverso
 - dati sull'offerta erogata (es. regolarità, corse perse, puntualità);
 - dati sulla domanda servita (es. validazioni titoli di viaggio);
 - indicatori di qualità del servizio,
- Elaborare i dati della rete e del servizio per generare informazioni sul servizio di trasporto pubblico;
- Assicurare la raccolta e la storicizzazione dei dati di esercizio (consuntivi orari delle corse effettuate, km percorsi, passaggi alle fermate, transiti sui nodi notevoli della rete di trasporto, etc.) nonché l'estrazione dei dati per le elaborazioni o esportazioni degli stessi anche al fine delle analisi tecniche;
- Consentire una comprensibile sintesi dei dati raccolti con vari livelli di analisi e di aggregazione (reports, statistiche, etc.).

Il CSR deve disporre di un'architettura che garantisca il partizionamento dei dati in modo sicuro, che consenta la gestione sia di un livello logico "regionale" (CSR) sia di diversi livelli logici "aziendali" (CCA) per permettere alle Aziende di Trasporto/Operatori di condividere i dati comuni (ad esempio quelli relativi alla tariffazione regionale) e di disporre di propri dati aziendali.

Il CSR non è sostitutivo delle funzioni dei CCA ma, al contrario, opera da elemento condiviso del sistema per la gestione delle informazioni comuni, utili 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 dei mezzi e dalle centrali operative delle Società di Trasporto esercenti a livello Regionale.

Il ciclo di funzionamento del CSR è schematizzato nelle seguenti fasi:

- gli operatori di TPL accedono al CSR per la trasmissione dei dati relativi al servizio ed alla vendita per verificarne l'attendibilità,
- il sistema di acquisizione dei dati, una volta disponibili i dati trasmessi dagli Operatori, eseguono i test di validazione e in caso di esito positivo danno luogo all'inserimento dei dati nel DataBase del CSR,
- i dati inseriti all'interno del Database, in modo automatico o manuale, oltre a consentire l'immediata disponibilità dei report automatici sul servizio erogato, sono anche prontamente disponibili all'operatore del

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	6

CSR che può accedervi effettuando richieste specifiche oppure attraverso il sistema di analisi statistiche e performance (business intelligence),

- il sistema dovrà essere in grado di gestire anche flussi di dati in tempo reale.

3.1 Processi di Alimentazione

Consistono nell'acquisizione delle informazioni da inserire e analizzare nel CSR e sono relative alle anagrafiche, ai dati provenienti dai centri aziendali degli operatori e ai dati provenienti da altri sistemi.

L'obiettivo del processo è quello di acquisire i dati provenienti da più fonti e operatori e inserirli negli archivi del CSR in modo da renderli tutti disponibili per gli altri processi. Il canale di acquisizione è di tipo automatico ma deve essere ovviamente previsto anche il caricamento manuale per gestire eventuali casi particolari "fuori standard".

Ciascun canale di ingresso deve essere quindi caratterizzato da una serie di funzioni necessarie all'acquisizione, memorizzazione temporanea e lettura dei dati.

La funzione di acquisizione dei dati dovrà essere resa operativa in parallelo sui diversi canali di input (manuale o automatica); l'area di memoria dedicata a conservare i dati prima che vengano inseriti nel Data Base centrale deve essere strutturata "per operatore" e in modo "parametrico", con direttori appositamente creati e dedicati a ciascun operatore inserito a sistema; le funzioni di validazione dei dati opereranno sull'area di memoria temporanea e solo ad esito positivo delle verifiche procederanno all'inserimento dei dati nel DB ovvero alla segnalazione di allarme.

3.2 Processi di Elaborazione

Consistono nella gestione, amministrazione, analisi e presentazione dei dati immagazzinati, nelle forme e nelle modalità convenute. Si tratta di processi che risulta difficile descrivere in maniera generale data la pluralità dei servizi presenti in ciascuna macroarea. E' utile segnalare in questa sede, il processo di consuntivazione automatica del servizio erogato.

Il report sul servizio effettivamente erogato, con calcolo degli indicatori contrattuali e di altri eventualmente previsti, è predisposto su diversi livelli di aggregazione temporale (giornaliero, settimanale, mensile, trimestrale, semestrale ...), per azienda erogatrice del servizio, per modalità di trasporto ecc.

Il report generato per ogni operatore una volta calcolato può essere visualizzato anche dall'azienda. La tempestività delle elaborazioni e della loro tempestiva disponibilità è considerata un elemento essenziale del processo di certificazione automatica del servizio erogato. Le attività di ricezione dei dati e di invio del report devono essere opportunamente registrate con un file di log specifico caratterizzato da standard di sicurezza.

3.3 Processi di Configurazione e Manutenzione

I processi di manutenzione ordinaria sono programmati al fine di evitare perdite di dati in ingresso o in uscita dal CSR; non devono compromettere l'operatività delle funzioni del centro.

E' necessario prevedere una funzione di registrazione dello stato del sistema che, scambiando dati con tutte le altre componenti, monitori costantemente il buon funzionamento delle varie componenti hardware, delle connessioni attive, della cronologia dei dati inseriti, dello stato dell'esito delle operazioni programmate, delle postazioni operatore attive/collegate.

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	7

Inoltre è fondamentale avere un inquadramento generale del carico di lavoro a cui il CSR sarà quotidianamente sottoposto data la mole di informazioni e di comunicazioni quotidianamente scambiata tra operatori e Centro e tra Centro e utenti finali.

Il sistema deve altresì avere caratteristiche fisiche, memoria, potenza di calcolo, banda di rete, adeguata alla mole di dati.

L'architettura del CSR deve soddisfare i seguenti requisiti:

- **Separazione:** l'elaborazione analitica e quella transazionale devono essere mantenute il più possibile separate sia a livello applicativo che fisico.
- **Scalabilità:** l'architettura hardware e software deve poter essere facilmente adeguabile alla crescita nel tempo dei volumi di dati da gestire ed elaborare.
- **Estendibilità:** deve essere possibile accogliere nuove applicazioni e tecnologie senza riprogettare integralmente il sistema.
- **Sicurezza:** il controllo sugli accessi è essenziale.
- **Amministrabilità:** la complessità dell'attività di amministrazione (esercizio, manutenzione, configurazione., etc.) non deve risultare onerosa.

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	8

4 LE CARATTERISTICHE FUNZIONALI DEL SISTEMA CSR

Di seguito sono elencate le funzionalità del centro servizi regionale e la sua architettura

Tutte le applicazioni dovranno essere WEB APP; la struttura WEB delle applicazioni consente il collegamento remoto da parte di qualsiasi utente e facilita le operazioni di manutenzione ed assistenza.

L'architettura del sistema prevede le seguenti componenti funzionali:

- Interfaccia verso le aziende di TPL;
- Interfaccia postazioni remote;
- Postazioni web operatore;
- Sistema di memorizzazione, gestione e archiviazione dati;
- Sistema di elaborazione dati;
- Sistema di presentazione dei dati e delle informazioni.

Il SBE prevede quattro tipi di processo:

- acquisizione dei dati del servizio erogato dalle flotte aziendali e delle vendite effettuate,
- elaborazione dei dati,
- presentazione dei dati e delle informazioni,
- configurazione e manutenzione del sistema.

In ogni processo, la logica di funzionamento, prevede l'esecuzione di diverse attività espletate attraverso l'interfacciamento diretto di diversi attori con ruoli e responsabilità definite.

4.1 Interfaccia con aziende di TPL

All'interfaccia con le aziende di TPL è demandato il compito di ricezione dei dati delle flotte aziendali e dei programmi di esercizio e gli altri necessari.

Il modulo di interfaccia è pertanto responsabile del collegamento e della comunicazione coi CED aziendali, della verifica della trasmissione dei dati, della validazione preliminare dei dati (basata sulla loro esistenza, completezza e consistenza) e dell'inserimento dei dati nel Data Base.

Il CSR riceve al termine del servizio giornaliero e prima dell'avvio dell'esercizio del giorno successivo, i dati degli operatori del TPL.

Un apposito "cruscotto" del CSR segnalerà in tempo reale lo stato del sistema e le connessioni attive o attivate nel periodo, tra i CCA aziendali e la centrale operativa del CSR; il protocollo (da definire in fase di progettazione esecutiva), dovrà assicurare il corretto trasferimento dei dati in un'area di memoria sicura. Successivamente alla registrazione di avvenuta regolare trasmissione dati, un modulo specifico verificherà l'esistenza dei file, l'esistenza dei dati all'interno dei file, il corretto formato, la completezza dei dati rispetto al valore atteso.

Successivamente sono effettuate verifiche preliminari sulla consistenza dei dati quali ad esempio:

- che l'orologio e la data sui singoli record di dati sia coerente;
- che i mezzi indicati per le corse effettuate siano effettivamente disponibili nel parco mezzi per quell'operatore;
- che le fermate effettuate siano in corrispondenza delle fermate dei percorsi associati al quella corsa.

Ogni eventuale incoerenza delle verifiche dovrà essere segnalata nel cruscotto del CSR, con un approfondimento che consenta facilmente all'operatore di individuare il problema, di contestualizzarlo nel file in cui si è verificato,

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	9

comprendere se la causa è nel perimetro delle funzioni del CSR oppure se è nel file trasmesso dall'operatore TPL.

In tale contesto, assumono dunque fondamentale importanza la certificazione del dato e la protezione del sistema da accessi esterni data la sensibilità delle informazioni trasmesse.

Le funzioni di questa componente sono:

- verifica della trasmissione dei dati da parte delle aziende;
- Log delle operazioni e delle trasmissioni, per Operatore, per data, ...;
- controllo e validazione dei dati: esistenza, completezza, consistenza;
- generazione del report sui dati trasferiti;
- segnalazione allarme dati non ricevuti o test di validazione non superati;
- report su volumi e sulla regolarità e correttezza di dati trasmessi, per periodo e per operatore;
- inserimento dei dati nel Database e archiviazione dei files trasmessi dalle aziende.

4.1.1 Interfaccia verso operatori di sistema

All'**interfaccia postazioni operatore** è demandato il compito di consentire di poter collegare un qualsiasi operatore registrato sul sistema con determinati privilegi, individuabili in modo dettagliato, al sistema onde consentirgli l'accesso alle funzioni a cui è abilitato. Le "postazioni operatore" non hanno una sede fissa, la possibilità di interazione con il sistema tramite PC Virtualizzati è un valore aggiunto dell'odierna tecnologia. La postazione operatore e tutte le altre postazioni sono costituite da PC Virtuali.

Le **postazioni operatore di centrale** devono consentire la selezione e visualizzazione dei dati del servizio consentendo di limitare la visualizzazione a parte del territorio (suddiviso in aree amministrative), o della rete di trasporto, o al modo di trasporto, o all'operatore.

La rappresentazione dei dati dovrà avvenire attraverso un sistema cartografico, con la possibilità di attivare o disattivare i layers selezionati, o il raster sottostante rappresentante il territorio. I layers saranno sempre presenti nelle possibilità di selezione dell'operatore che in ogni momento potrà deciderne l'attivazione.

Dalla visualizzazione dei dati, cartografica e tabellare, l'operatore dovrà poter entrare nel sistema di analisi statistica onde elaborare gli indicatori scelti tra quelli proposti ed esportare i dati stessi in un formato standard in locale sulla postazione dalla quale risulta collegato.

La postazione operatore dovrà consentire il salvataggio della configurazione corrente per consentirgli di riavviare il lavoro dal momento in cui lo ha interrotto scollegando la postazione.

Una particolare tipologia di postazioni operatore è quella di **manutenzione**, ovvero la postazione di configurazione del sistema e di monitoraggio sullo stato di funzionamento delle varie componenti.

Dovranno essere chiaramente indicate sempre in primo piano le segnalazioni di allarme provenienti da tutti i sottosistemi del CSR e dovrà essere possibile accedere immediatamente alla funzione di gestione degli allarmi di guasto, dalla rilevazione alla presa in consegna fino alla successiva chiusura. Ogni operazione dovrà essere registrata nel file di LOG per le eventuali successive verifiche.

È possibile individuare le seguenti categorie di utenti del sistema:

- gli operatori **addetti alla gestione del Sistema**, opereranno presso il sistema centrale, monitorando lo stato di funzionamento, intervenendo a livello di configurazione del sistema e attivando i servizi di manutenzione all'occorrenza; sono i primi interlocutori per tutti gli altri utenti laddove necessitino di informazioni;

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	10

- i **tecnici** addetti alla pianificazione del servizio di trasporto pubblico di RL; hanno accesso alle funzioni di estrazione e rappresentazione dei dati, grafiche e numeriche, al fine di verificare l'effettivo andamento dell'offerta e della domanda servita in relazione ai parametri di progetto del servizio programmato; hanno la possibilità di estrarre dati per il loro uso con altri software specialistici;
- **gestori del contratto di servizio**; hanno accesso alle funzioni di rappresentazione del consuntivo del servizio erogato rispetto al programmato, dispongono di report specifici periodici articolati per linea, per operatore, per modo di trasporto, per bacino; rilevano le eventuali assenze di dati o attività straordinarie secondo procedure fuori sistema; inseriscono report e relazioni da associare ai dati; marcano i periodi temporali già elaborati congelandoli per l'archiviazione storica;
- le **aziende esercenti** il servizio, ciascuna per la parte di propria competenza; la singola azienda in quanto utente accede ad una rappresentazione sintetica del servizio erogato, risultante dalle elaborazioni di sistema.

Alcuni utenti saranno fisicamente attivi presso la sede regionale del Sistema (dove è collocato il CSR), altri invece saranno utenti remoti del sistema.

Le categorie utenti dovranno poter essere configurate dagli amministratori di sistema:

- la profilazione degli utenti deve essere configurabile,
- i profili determineranno la possibilità, da parte degli utenti, di Visualizzare, Operare, Salvare dati sulle maschere di gestione del sistema,
- gli amministratori di sistema potranno abilitare e disabilitare tutte le funzioni, i bottoni, i campi di una maschera e/o delle tabelle del sistema.

4.2 Sistema di Gestione Dati

È un sistema informatico con funzioni di archiviazione, gestione dei dati e dei flussi informativi, monitoraggio dei processi, segnalazione allarmi e strumenti per la manutenzione e configurazione dell'intero Centro Servizi.

In particolare questo componente gestisce le seguenti funzioni:

- Implementazione 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 in comune con tutti i CCA (limitatamente all'ambito di competenza di ciascuno);
- gestione delle politiche tariffarie del sistema interoperabile ed integrato, 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;
- consolidamento in un unico database del grafo e dei programmi di esercizio della rete dei trasporti di RL. 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 orario del sistema mediante sincronizzazione automatica dell'ora con l'ora di riferimento italiana;
- gestione degli operatori e dei profili di accesso;
- salvataggio e ripristino dei dati;
- generazione e gestione dei log di sistema;

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	11

- monitoraggio del funzionamento del sistema e stato dei processi (gestione allarmi);
- realizzazione di un'interfaccia con altri Centri Servizi Regionali già esistenti.

4.2.1 Data base

Il DB raccoglie ed organizza tutti i dati acquisiti disponibili in linea:

- la rete di trasporto pubblico, comprensiva della sequenza di fermate, dei percorsi, delle linee;
- il servizio di trasporto pubblico programmato comprensivo degli operatori, delle reti esercite, del parco mezzi di ciascun operatore, degli orari e frequenze pianificate ;
- il servizio di trasporto pubblico effettuato, acquisito automaticamente dalle aziende, comprensivo dei mezzi impiegati, delle corse effettuate, degli orari, delle sequenze di localizzazioni GPS dei mezzi per ogni singola corsa;
- il sistema di tariffazione regionale;
- i dati relativi alle vendite e alle validazioni dei titoli di viaggio.

Il Data Base dovrà comprendere un modulo "real time" per l'interfaccia con le aziende in grado di trasferire i dati relativi all'esercizio, compresa la posizione di tutti i propri mezzi sul territorio, in tempo reale. Sono gli stessi dati elementari che si prevede vengano trasferiti quotidianamente a fine esercizio, pertanto il modulo real time risulta effettuare lo stesso processo di ricezione, lettura, validazione e memorizzazione del dato che è previsto nel caso di trasferimento offline. Tuttavia, oltre ai vincoli temporali del processo real time, il modulo deve anche consentire la visualizzazione dei dati dalla postazione operatore del CSR, attraverso l'attivazione del rappresentatore dell'effettiva posizione dei mezzi sul territorio e il loro movimento nel tempo. La visualizzazione dell'andamento dell'esercizio, e quindi la percezione in tempo reale della velocità commerciale e delle microirregolarità.

Devono essere assicurate le seguenti funzioni:

- gestione degli archivi tipiche dei DBMS: integrazione (ovvero, collegamento) degli archivi, integrità dei modelli di dati, capacità di gestire database accentrati o distribuiti, gestione della multiutenza e della sicurezza, gestione dell'accesso concorrente ai dati, gestione delle transazioni, gestione dei backup;
- verifiche sui dati: dati duplicati, inconsistenza tra valori logicamente associati, dati mancanti, uso non previsto di un campo, valori impossibili o errati, valori inconsistenti per la stessa entità dovuti a differenti convenzioni,
- trasformazione dei dati (conversione dei dati dal formato sorgente a quello del sistema di archiviazione),
- caricamento dei dati nel sistema di archiviazione,
- controllo della procedura di caricamento dati,
- gestione del Log degli eventi.

4.2.2 Il sistema cartografico

Il SBE deve comprendere un sistema cartografico georeferenziato sul quale rappresentare tutti i dati.

Il grafo della rete di trasporto pubblica di RL dovrà essere inserito nel sistema cartografico e dovrà essere allineato con esso in modo da consentirne una rappresentazione contestuale per sovrapposizione di livelli vettoriali sul raster cartografico.

La postazione operatore di centrale dovrà poter rappresentare i dati, ovvero le elaborazione effettuate a partire dai dati, attraverso una funzione grafica che dovrà far riferimento al sistema cartografico del CSR onde assicurare l'allineamento del grafo stradale con il grafo della rete di TPL.

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	12

Dovrà essere possibile rappresentare una parte del territorio, selezionare tutta o parte della rete di trasporto pubblico regionale di quel territorio, e rappresentare step by step l'evoluzione del servizio a partire da una certa data/ora in poi.

4.3 Il sistema di Trasferimento dati

Il SBE sarà dotato di un software per l'acquisizione dei dati sia con modalità automatica sia manuale; l'applicativo dovrà essere collegato con i sistemi tecnologici delle aziende di TPL.

Al momento in cui entrerà in esercizio il CSR ci saranno aziende:

- dotate di sistema tecnologico collegabile con il CSR,
- dotate di sistema tecnologico non collegabile al CSR,
- non ancora dotate del sistema tecnologico di supporto all'esercizio.

Il sistema dovrà pertanto essere in grado di gestire tutti e tre i casi prevedendo sia l'acquisizione automatica dei dati dell'esercizio direttamente attraverso un collegamento telematico, sia l'acquisizione manuale di un file contenente una sintesi o l'intero set dei dati dell'esercizio erogato.

Conseguentemente la funzione di acquisizione prevede almeno tre canali:

- real time per gli operatori dotati di sistema tecnologico direttamente interfacciabile con il CSR
- offline automatico, per gli operatori dotati di sistema tecnologico in grado di trasferire i dati offline secondo le modalità descritte nel seguito del presente capitolato
- manuale, attraverso l'inserimento di files o la digitazione di dati sintetici del servizio.

Ad eccezione della modalità real time che dovrà necessariamente procedere all'inserimento del dato nel DB del CSR e verificarne automaticamente la coerenza, gli altri canali prevedono che la funzione di input crei un file in un'area di memoria transitoria e strutturata appositamente, in modo da consentire alla funzione di validazione dei dati di effettuare i test stabiliti, in ultimo la funzione di caricamento dei dati nel DB completerà il procedimento di memorizzazione dei dati del servizio.

Dovrà essere sempre alimentato il descrittore del processo di acquisizione che rappresenterà:

- i dati ricevuti per operatore (per giorno, % sul complessivo, ...);
- i dati ricevuti ma non validati (file incompleto, errore di formato, ...);
- gli errori rilevati nella elaborazione dei files (codice mezzo non appartenente al parco dell'operatore, corsa non pianificata, ...);
- i dati sintetici acquisiti tramite procedura manuale su file.
- altri dati ritenuti utili per monitorare correttamente l'intero processo.

4.4 Il sistema di elaborazione dati

I dati relativi al servizio effettuato costituiscono la base conoscitiva di partenza da cui effettuare diverse operazioni di analisi del dato utilizzando tecniche volte alla produzione del contenuto informativo rappresentativo dell'intero fenomeno di mobilità pubblica nell'ambito regionale.

Dovranno essere predisposte alcune elaborazioni predefinite con la relativa generazione dei report grafici e tabellari di periodo giornaliero, settimanale, mensile, trimestrale, semestrale, annuale.

I report dovranno fornire una fotografia delle prestazioni offerte dalla rete di TPL in funzione delle caratteristiche del servizio erogato, dello scostamento del servizio effettuato rispetto a quello programmato e dei fenomeni di

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	13

irregolarità. I report dovranno essere elaborati sull'intera rete di trasporto pubblico, ovvero per modo di trasporto (gomma, ferro), ovvero per operatore/azienda di trasporto o suoi aggregati.

Gli output del sistema di elaborazione sono anch'essi archiviati e nuovamente sottoposti alle postazioni operatore di centrale per essere rappresentati su base cartografica o tramite grafici, tabelle, report analitici e statistiche descrittive con i desiderati livelli di approfondimento; in alternativa alla rappresentazione, le informazioni sono diffuse attraverso diversi canali e dispositivi di comunicazione. Ogni operatore, a seconda dei privilegi posseduti, potrà accedere ai diversi report di elaborazione.

Le elaborazioni dovranno essere corredate da un dato di affidabilità intrinseca, legato alla effettiva presenza di tutti i dati ovvero di una parte significativa di essi.

A titolo esemplificativo e non esaustivo dovranno essere assicurate le seguenti funzioni:

- Acquisizione di dati;
- Acquisizione della selezione da sottoporre ad elaborazione;
- Avvio di procedure di calcolo parallelo;
- Controllo e validazione dei risultati,
- Produzione di report analitici, utilizzo di prodotti di BI;
- Produzione di statistiche di sintesi globale sull'esercizio giornaliero;
- Rappresentazione dei risultati su base cartografica.

4.5 Sistema di memorizzazione, gestione e archiviazione dati

Le **funzioni di memorizzazione, gestione e archiviazione dati** dovranno garantire in qualsiasi momento l'integrità del dato e la sicurezza. Dovranno essere verificate le velocità di elaborazione onde consentire il regolare svolgimento dei processi nei tempi caratteristici del sistema. Si tenga presente che nel caso di attivazione del canale real time, laddove la specifica azienda di trasporto collegata al CSR dovesse essere in grado di trasferire i dati dai mezzi in esercizio, dovrà essere possibile alimentare la rappresentazione cartografica della posizione dei mezzi sul territorio selezionato. Il DB dovrà essere progettato tenendo in conto i requisiti di "velocità di accesso" suddetti.

4.6 Sistema di manutenzione del CSR

Il CSR dovrà essere dotato di un sistema a supporto della gestione della manutenzione.

Ogni sistema del CSR dovrà essere dotato di funzioni di allarme e di autodiagnosi del guasto.

Il sistema dovrà essere in grado di gestire gli allarmi di sistema, gerarchizzati in vari livelli di criticità.

La gestione degli allarmi deve prevedere uno stato di "allarme servito" attivato dall'apertura dell'intervento di manutenzione da parte dell'operatore addetto alla manutenzione e il rientro dell'allarme alla chiusura dell'intervento di manutenzione con il completo ripristino funzionale.

Dovrà essere possibile accedere alla lista degli allarmi secondo criteri predefiniti che comprendano almeno per periodo temporale, per sottosistema del CSR, per livello di criticità, ecc.

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	14

4.7 Sistema di monitoraggio delle vendite

Il sistema CSR deve adempiere alla funzionalità di monitoraggio delle vendite delle aziende del TPL; deve essere prevista la raccolta e centralizzazione su DBMS dei dati di dettaglio per tutte le vendite effettuate da tutte le singole aziende del TPL, con modalità del tutto simili a quelle descritte per i dati del servizio erogato.

Per garantire questo obiettivo, il sistema CSR deve essere in grado di ricevere dalla aziende diverse informazioni, suddivisibili in dati legati alla variazione del servizio, alle anagrafiche e dati elementari di vendita che invece avranno un riscontro giornaliero.

4.7.1 Registrazione e gestione del sistema tariffario

Una prima fornitura di dati dovrà avvenire all'avvio del monitoraggio del servizio ed ad ogni significativo cambiamento del sistema tariffario.

- Struttura tariffaria del servizio TPL;
- Dati topologici della rete necessari alla gestione della struttura tariffaria relativa al servizio TPL.

La Centrale CSR deve consentire l'importazione e l'esportazione dei dati dai sistemi informativi delle Aziende; i protocolli di trasmissione (records e metodi di update) dovranno essere definiti in fase di progettazione esecutiva.

Il sistema CSR dovrà garantire la gestione dei dati provenienti da qualsiasi tipologia di tariffazione, anche rispetto a modifiche/integrazioni che si verranno a determinare nel tempo.

4.7.2 Registrazione e gestione delle anagrafiche

Il sistema dovrà gestire tutte le anagrafiche fornite dalle aziende del TPL tra cui:

- anagrafica di tutti i possibili titoli di viaggio "vendibili";
- anagrafica degli apparati dedicati alla vendita dotati di codice univoco di riconoscimento;
- anagrafica degli operatori di vendita tutti dotati di codice operatore univoco;
- anagrafica dei sistemi informatici di controlleria;
- anagrafica degli operatori di controlleria tutti dotati di codice operatore univoco.

4.7.3 Registrazione e gestione dei dati elementari di vendita

La componente "Monitoraggio delle vendite" del CSR deve garantire la ricezione ed archiviazione su DB dei dati elementari forniti dalle aziende del TPL, nel rispetto delle norme sulla Privacy.

La tipologia di dati elementari sono, al minimo, i seguenti:

- Dati relativi alle operazioni di emissione delle smart card presso le stazioni di emissione:
 - Codice identificativo della smart card (Calypso Network Association Code);
 - Dati anagrafici dell'utente;
 - Data ed ora di effettuazione dell'operazione di emissione;
 - Codice identificativo univoco dell'apparato;
 - Codice operatore sportello;
 - Esito dell'operazione di emissione;
- Dati relativi alle operazioni di annullamento effettuate:
 - Codice identificativo univoco dell'apparato;

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	15

- Codice operatore sportello (in caso di Stazione di emissione);
 - Codice identificativo univoco della smart card su cui è stata effettuato il caricamento;
 - Data ed ora in cui è avvenuta l'operazione di annullamento;
 - Tipologia di operazione annullata;
 - Importo relativo all'operazione annullata;
 - Esito dell'operazione di annullamento;
- Dati relativi alle operazioni di acquisto dei titoli/contratti memorizzati su smart card o altro supporto:
 - Tipologia di titolo acquistato e memorizzato sulla carta o altro supporto;
 - Indicazione del tipo di servizio a cui il titolo si riferisce;
 - Codice identificativo univoco dell'apparato;
 - Codice operatore sportello (in caso di Stazione di emissione);
 - Codice identificativo univoco della smart card o altro supporto su cui è stata effettuato il caricamento;
 - Data ed ora in cui è avvenuta l'operazione di vendita;
 - Importo relativo alla vendita;
 - Tipologia di operazione effettuata (acquisto titolo, acquisto con eventuale applicazione di detrazione per debito accumulato dal cliente, etc.);
 - Esito dell'operazione di acquisto;
- Dati relativi alle operazioni di rinnovo dei contratti TPL effettuati:
 - Tipologia di titolo TPL di cui è stato effettuato il rinnovo;
 - Indicazione del tipo di servizio a cui il titolo si riferisce (TPL);
 - Codice identificativo univoco dell'apparato/modalità di rinnovo;
 - Codice operatore sportello (solo per Stazione di emissione);
 - Codice identificativo univoco della smart card su cui è memorizzato il titolo;
 - Data ed ora in cui è avvenuta l'operazione di rinnovo;
 - Importo relativo al rinnovo;
 - Modalità di pagamento utilizzata (carta di credito, contanti, borsellino, rinnovo pagato su web)
 - Tipologia di operazione effettuata (rinnovo, rinnovo con applicazione di detrazione per debito accumulato dal cliente, etc.);
 - Esito dell'operazione di rinnovo;
- Dati relativi alle operazioni di ricarica del valore del borsellino elettronico:
 - Codice identificativo univoco dell'apparato che ha effettuato la ricarica;
 - Codice operatore sportello (solo per stazioni di emissione);
 - Codice identificativo univoco della smart card a cui si riferisce la ricarica;
 - Data ed ora in cui e' avvenuta l'operazione di ricarica;
 - Importo della ricarica effettuata;
 - Valore residuo del borsellino elettronico prima dell'effettuazione della ricarica;
 - Valore residuo del borsellino elettronico dopo l'effettuazione della ricarica;
 - Modalità di pagamento utilizzata (carta di credito, contanti, pagamento su web);
 - Tipologia di operazione effettuata (ricarica, ricarica con applicazione di detrazione per debito residuo del cliente, etc.);
 - Esito dell'operazione di ricarica;

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	16

- Dati relativi alle operazioni di vendita dei titoli “chip-on-paper”:
 - Codice identificativo univoco dell'apparato;
 - Data/ora vendita;
 - Tipologia titolo venduto per singolo acquisto;
 - Numero titoli venduti per singolo acquisto;
 - Importo dell'operazione di vendita;
- Dati relativi alle transazioni relative ai pagamenti effettuati tramite utilizzo del borsellino elettronico:
 - Tipologia di transazione (acquisto titolo di viaggio TPL singola corsa per uno o più passeggeri, etc.);
 - Tipologia del servizio a cui la transazione si riferisce (TPL o altro);
 - Data ed ora della transazione;
 - Importo della transazione;
 - Tariffa applicata (ad esempio: costo del titolo unitario in caso di acquisto di più titoli,
 - Quantità acquistate (numero titoli, etc.);
 - Esito della transazione.

Anche in questo caso è necessaria la configurabilità e la parametrizzazione di formati di interscambio dati tra sistemi che dovranno essere definiti in fase di progettazione esecutiva.

4.7.4 Registrazione e gestione dei dati elementari di controlleria

La componente “Monitoraggio delle vendite” del CSR deve garantire la ricezione e archiviazione su DB anche dei dati riferiti alle operazioni di controlleria.

Le tipologie di dati elementari sono:

- Dati relativi alle operazioni di controllo titoli effettuate a bordo dei mezzi TPL:
 - Codice identificativo dell'operatore addetto al controllo;
 - Dati relativi all'operazione di controllo (data inizio e fine del turno di lavoro, mezzo,
 - linea/direzione, corsa, fermata di salita/discesa);
 - Data ed ora di effettuazione della lettura smart card per effettuazione del controllo;
 - Codice identificativo della smart card (Calypso Network Association Code);
 - Tipologia del titolo e relative informazioni;
 - Esito dell'operazione di controllo.

Anche in questo caso è necessaria la configurabilità e la parametrizzazione di formati di interscambio dati tra sistemi che dovranno essere definiti in fase di progettazione esecutiva.

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	17

5 Centro di Controllo Aziendale

Il CCA assolve 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 presidono.

Il CCA è 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.

Il CCA è preposto al governo di sub livelli (o sottosistemi) dipendenti sul piano logico e funzionale:

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

Il Centro di Controllo Aziendale garantisce le seguenti funzionalità:

- Scambio dati con CSR;
- Gestione dei parametri del sistema e della descrizione della rete;
- Raccolta dei dati d'attività delle periferiche distribuite sul campo;
- Analisi statistica e reporting;
- Gestione dei dati relativi ai clienti;
- Amministrazione del sistema;
- Gestione degli operatori;
- Diagnostica periferiche.

5.1 Scambio dati con il Centro Servizi Regionale (CSR)

Il Centro di Controllo Aziendale invia al CSR, senza elaborazione e garantendone la veridicità, i seguenti dati:

- in tempo reale:
 - la localizzazione dei veicoli in termini di fermata rispetto a sequenza di fermate utilizzando la codifica delle fermate univoca regionale (posizione sul grafo);
 - la localizzazione dei veicoli in termini di "timing point", punti rilevati secondo una frequenza predefinita di "polling" che individuano il percorso tra due fermate.
- giornalmente:
 - la consuntivazione dei servizi effettuati;
 - i dati di tutte le transazioni effettuate su tutti gli apparati del sistema di bigliettazione elettronica (validazione, emissione, vendita, rinnovo, ricarica) al massimo livello di dettaglio con associazione della transazione della bigliettazione di bordo ai dati georiferiti e temporali forniti dal sistema di bordo di monitoraggio della flotta interessata (fermata rispetto a sequenza di fermate);
 - la segnalazione di guasti degli apparati di bigliettazione
- ad evento (ad ogni variazione):
 - aggiornamento del grafo e della descrizione del servizio come concordato con CSR;

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	18

- aggiornamento delle anagrafiche (tariffe, clienti, liste, ecc.)

5.2 Gestione dei parametri del sistema e della descrizione della rete

I parametri utilizzabili per la configurazione dell'ambiente operativo dell'applicazione si suddividono in:

- **Parametri spazio / temporali ed economici;** sarà possibile definire e modificare nel sistema i parametri di base spazio/temporali ed economici. Questo viene fatto sia agendo sulle unità di misura che sui valori relativi alla struttura tariffaria. In particolare i valori spaziali definiscono le distanze fra le tratte assegnate alla rete di trasporto (NETWORK) mentre i valori temporali sono relativi ai diritti di accesso dei titoli quale durata di validità degli abbonamenti o dei titoli a tempo. Infine i valori economici sono relativi alle tariffe associate ai titoli e agli eventuali sconti applicati.
- **Parametri di accesso al sistema (sicurezza);** i parametri di sicurezza riguardano i profili di accesso alle varie funzionalità del sistema nonché le password dei vari operatori appartenenti ai profili e, nel caso di operatori destinati alle attività di emissione e ricarica, anche i turni operativi definiti su base giornaliera ed oraria.
- **Parametri della rete di trasporto;** mediante questa funzionalità sarà possibile descrivere l'intera rete di Trasporto ed inserire le tratte coperte dalla rete di trasporto e definite da fermate (Stop Point) sulla rete. Per ogni tratta è inserita la distanza mediante l'unità di misura più appropriata (km o m). Per ogni fermata sono inserite anche le coordinate geografiche secondo il sistema di riferimento scelto (WGS84 o altro). Ogni tratta viene, quindi, assegnata ad una entità geografica di riferimento ai fini tariffari che può essere rappresentata dalla polimetrica piuttosto che dalla zona. Ciascuna tratta così definita viene poi associata ad una o più linee di trasporto. L'obiettivo della funzionalità è ricostruire il servizio ai fini tariffari in base al territorio servito dalla azienda di trasporto (network). Nel caso di trasporto su ferro occorre inserire le stazioni lungo i percorsi. Sia le fermate del TPL che le stazioni nel caso di trasporto ferroviario possono (o non) essere dichiarati come punti di accesso al sistema tariffario definiti come punti in cui sarà esercitato un controllo dei titoli di viaggio.
- **Parametri del sistema tariffario;** la gestione di questi parametri consiste nel definire la struttura del titolo sia in termini di diritti di accesso che in termini di parametri d'uso. Il flusso logico di gestione del sistema tariffario inizia con la definizione di una entità elementare di struttura tariffaria a cui vengono associati diritti di accesso e parametri d'uso.

I *diritti di accesso* consistono nella definizione della/e linea/e a cui l'utente può avere accesso e/o agli orari in cui è possibile usufruire del servizio o ancora dei varchi se si tratta di metropolitane o ferrovie in cui si effettua una attività di controllo.

I *parametri d'uso* sono invece rappresentati dal profilo di utente che può usufruire del titolo, studenti, lavoratori, portatori di handicap e altro. Il sistema deve consentire di creare a secondo delle esigenze sia diritti di accesso che parametri d'uso. I parametri d'uso possono essere ulteriormente associati a sconti, o gestione tariffaria opportunamente definita.

A ciascun elemento di struttura tariffaria viene associato un prodotto tariffario individuato dalla tipologia con cui avviene il pagamento.

I *prodotti tariffari* possono essere creati liberamente nel sistema e possono essere associati a due macro-tipologie quali prodotti a deconto (titoli che prevedono un borsellino elettronico, i multicorsa, i biglietti a deconto chilometrico) e prodotti prepagati (abbonamenti, titoli prepagati, ...).

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	19

A seguito della individuazione dei prodotti tariffari sarà possibile associare uno o più pacchetti ad un prodotto vendibile. I prodotti vendibili rappresentano ciò che viene venduto all'utente finale.

Ogni *prodotto vendibile* può contenere uno o più prodotti tariffari e un proprio sconto complessivo. Il prodotto vendibile è definito liberamente dall'azienda di trasporto.

- **Parametri dei dispositivi periferici;** il sistema centrale gestisce le versioni dei file parametrici prodotti dagli applicativi di configurazione dei singoli dispositivi periferici. Si predispongono dei file secondo un protocollo di comunicazione asimmetrico che garantisce la notifica dell'avvenuto download da parte del dispositivo periferico. Il CSR inserisce i file di configurazione dei dispositivi periferici su un FTP Server da cui i dispositivi periferici prelevano le configurazioni aggiornate. Il sistema gestisce il versioning dei file parametrici consentendo il caricamento a bordo solo delle versioni più recenti.
- **Parametri di versione;** i parametri di versione riguardano sia la rete di trasporto servita, che la struttura tariffaria gestita. L'associazione delle entità ad un numero di versione garantisce, in accordo con il modello dei dati TRASMODEL, la congruenza e la consistenza delle informazioni su base temporale. Infatti la modifica anche di una sola fermata o tratta o di un solo prodotto tariffario richiede la modifica della versione ad ogni dato consentendo in tal modo di avere un insieme consistente di tutte le informazioni tariffarie o di networking relative alla versione corrente.

5.3 Raccolta dei dati d'attività delle periferiche distribuite sul campo

I sistemi periferici, a seguito della loro normale attività, raccolgono le transazioni in file. I file sono di varia tipologia a secondo del tipo di dati:

- File di timbratura, che contengono le transazioni;
- File di sistema, che registrano gli eventi principali del sistema periferico (accensioni, spegnimenti, errori, ecc..).

Tutti i file sono spediti in centrale almeno una volta al giorno. Specifici processi sono preposti alla ricezione e gestione di questi file effettuando le seguenti azioni:

- salvano i file di attività su appositi file system (backup) suddivisi in directory (una directory per ciascun veicolo);
- elaborano i dati in essi contenuti depositando i dati in tabelle di appoggio;
- Elaborano con procedure batch i dati per verificarne la consistenza ai fini tariffari. In questa fase sono eseguiti i controlli antifrode, l'assegnazione dei titoli alle liste (black, white, gray, ecc..).

Anche i file di sistema sono, quindi, salvati e memorizzati e i record contenuti inseriti in una base dati relazionale. Tale attività consente di interrogare per veicolo, data, ora, eventuali cause di anomalie HW riscontrate.

I file sono spediti alla centrale mediante FTP secondo un protocollo asincrono che garantisce che, solo quando il file di attività è realmente giunto al server, verrà cancellato dalla periferica remota.

Nel caso in cui la periferica non riesca ad inviare i dati li manterrà a bordo e segnalerà l'anomalia eventualmente con un blocco HW delle funzionalità.

5.4 Analisi statistica e reporting

Tutti i dati memorizzati nel Database Server e provenienti dagli apparati periferici possono essere analizzati per realizzare report di tipo statistico, per produrre stampe o esportare informazioni verso i sistemi gestionali aziendali.

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	20

Le informazioni provenienti da tutti i Sottosistemi vengono trasmesse al CCA sotto forma di dati di attività (emissione, vendita, validazione, controllo, ecc.).

Ogni flusso di dati, al momento della ricezione, viene automaticamente analizzato dal sistema del CCA, 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 viene rifiutato, con registrazione dell'evento nel Database Server e apposito messaggio di notificazione al CCA.

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

- emissione;
- vendita, rinnovo/ricarica;
- fruizione;
- controllo;
- manutenzione;
- stato di funzionamento / disponibilità degli apparati.

Il CCA dispone di un sistema di interrogazione e visualizzazione mediante maschere predefinite e personalizzabili, che permettano all'addetto di accedere a tutte le informazioni in modalità tabellare e/ o grafica.

Una volta estratte, le informazioni possono essere visualizzate e stampate sotto forma di report, di rappresentazioni grafiche e tabellari e possono essere salvate ed esportate in altri software applicativi quali word, excel, access e PDF.

La consultazione dei dati del DB Server viene consentita ai soli addetti autorizzati e sulle sole aree dati oggetto di autorizzazione, attraverso una modalità di accesso protetta e sicura.

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

La base dei dati avrà 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 addetti con profilo di amministrazione.

L'operatore può consultare ed estrarre i dati contenuti nel DB Server secondo criteri di estrazione e periodi temporali personalizzabili (da data a data, da settimana a settimana, ecc..) aggregandoli ed organizzandoli in relazione ad esigenze specifiche.

5.5 Gestione dei dati relativi ai clienti

In fase di emissione dei titoli, il sistema consentirà l'inserimento dei dati dell'utente relativi a dati anagrafici, foto, dichiarazione di tutela della privacy.

Sarà possibile memorizzare, inoltre, anche altre informazioni (es. hobby, titolo di studio, abitudini legate agli spostamenti) che possono servire a fare un'analisi statistica dell'utenza.

I dati saranno legati ad una transazione di emissione di una carta e ad un numero seriale. In particolare all'atto di emissione della carta il sistema di emissione controlla sul DB del CCA e poi nel DB del CSR che l'utente possieda, al più una sola card personale valida.

Nel caso di carte impersonali sarà possibile che una card possa essere utilizzata da più utenti.

Sarà possibile produrre stampe riepilogative delle anagrafiche e per ogni utente deve essere possibile risalire ad ogni operazione effettuata.

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	21

5.6 Amministrazione del sistema

L'amministrazione del sistema assicura la manutenzione preventiva del CCA attraverso l'archivio dei file di attività trattati ed il salvataggio/ripristino dell'insieme dei dati di attività e di parametrizzazione contenuti nel DB Server.

E' previsto l'uso di ruoli e profili utente in base al quale vengono filtrati gli accessi.

L'amministratore del sistema sarà in grado di ripristinare il servizio del CCA in caso di distruzione del DB Server con opportuni comandi di restore delle informazioni contenute nel DB di back-up, sulla base di procedure automatiche predefinite.

5.7 Gestione degli operatori

Il Sistema prevede l'esistenza di ruoli e profili ed associa ad ogni profilo i permessi di accesso alle funzionalità. Sarà possibile:

- creare/modificare/eliminare un identificativo;
- definire e assegnare i profili;
- modificare la credenziale di accesso da parte dell'addetto medesimo.

5.8 Diagnostica periferiche

Il Sistema raccoglierà dalle periferiche tutte le informazioni relative allo stato di disponibilità e di funzionamento delle stesse.

I dati raccolti servono per attivare rapidamente gli interventi manutentivi correttivi, mediante segnalazione anomalie o allarmi per guasti bloccanti da presentarsi su una postazione client dedicata.

Servono, inoltre, per realizzare una statistica dei guasti, delle anomalie e degli interventi manutentivi mediante la quale calcolare gli indici di disponibilità (di apparato, di sottosistema, di sistema) evidenziando in tal modo i fenomeni ricorrenti e le recidività.

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	22

6 Sistema vendita

Il sistema di Vendita è costituito dai seguenti canali di vendita:

- Rivendite autorizzate
- Portale WEB
- Dispositivi mobili (Smartphone);
- Vendita in vettura.

6.1 Rivendite

Il titolare di una rivendita potrà accedere al sistema web tramite le proprie credenziali (user-id e password) che lo identificheranno come utente abilitato a rivendere titoli di viaggio e/o ricariche di titoli di viaggio già in possesso dell'utente finale per conto del CTPI. Il titolare della rivendita potrà quindi emettere biglietti o carnet di biglietti di corsa semplice e/o ricaricare carte valore e/o rinnovare abbonamenti a fronte di un pagamento ricevuto dall'utente. I biglietti di corsa semplice verranno stampati direttamente dalla rivendita che utilizza il portale, mentre per gli abbonamenti e le carte valore il portale, a seguito di una richiesta di ricarica / rinnovo, Informerà il sistema centrale di bigliettazione che la tessera n. XXX è stata rinnovata / ricaricata. Il sistema centrale a sua volta comunicherà a tutti i validatori presenti sugli autobus dell'avvenuto rinnovo/ricarica. Saranno quindi i validatori sugli autobus a riconoscere il titolo di viaggio come valido in caso di abbonamento o a ricaricarlo secondo gli adeguati standard di sicurezza a livello bancario.

6.2 Portale WEB

Il portale web metterà a disposizione del pubblico tutte le informazioni generiche istituzionali e di servizio riguardanti il TPL governato dal sistema quali: orari, percorsi, tariffe, contatti etc... Oltre a questo il portale verrà utilizzato come sistema di vendita rivolto sia alle rivendite che ai singoli cittadini.

6.3 Dispositivi Mobili

Il portale web sarà in grado di verificare le dimensioni del display del dispositivo che l'utente sta utilizzando adattandosi allo stesso per agevolare un'ottima consultazione del portale anche dai dispositivi mobili.

6.4 Accesso profilato al portale per i cittadini

Ogni cittadino potrà registrarsi gratuitamente sul sito di RL ed ottenere così una user-id ed una password per identificarsi univocamente sul portale. Questa autenticazione permetterà al cittadino, di amministrare i propri titoli di viaggio e quelli dei propri familiari. Una volta autenticati si potranno effettuare gli stessi acquisti effettuabili in forma anonima, ma sarà in più possibile accedere ad ulteriori servizi e promozioni personalizzate, si potranno consultare le statistiche dei propri acquisti / rinnovi, verificare lo stato dei titoli di viaggio e delle eventuali rispettive ricariche. Sarà possibile impostare degli alert che ricordino all'utente le scadenze e/o il raggiungimento di un credito soglia.

6.5 Accesso profilato al portale per il CCA (Centro di Controllo Aziendale).

Ogni azienda potrà disporre di una o più autenticazioni. Agli utenti così profilati potranno essere assegnati diversi "gruppi di lavoro". Ad ogni gruppo di lavoro potranno venire assegnati dei permessi. In questo modo ogni singola realtà aziendale potrà organizzarsi al suo interno autonomamente dando al proprio personale permessi diversi a seconda di ciò che competerà ad ogni singolo dipendente.

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	23

6.6 Sicurezza

Le utenze verranno gestite dallo stesso applicativo web integrato col sistema centrale e le password verranno archiviate nel database in forma criptata con algoritmo MD5. Tutte le comunicazioni tra server web e browser che implicano l'uso di una password verranno realizzate secondo il protocollo HTTPS criptato SSL a 128 Bit.

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	24

7 Sistema di Bordo - validazione

7.1 La Validazione dei titoli di viaggio (TdV)

La funzione di validazione, che analizza le informazioni contenute nella Smart Card e:

- Verifica la validità del titolo di viaggio (titolo non scaduto, codici di sicurezza corretti, linea utilizzabile dall'abbonato, non presenza della carta sulla black list) mediante accesso contactless alla Smart card;
- Memorizza i dati di validazione (sono memorizzati i dati relativi ad ogni validazione) sia sulla carta che sulla memoria del sistema di bordo;
- Aggiorna la carta con eventuali dati di rinnovo effettuati via Internet/telefono;
- Genera l'emissione di un suono di corretta validazione se l'operazione si è correttamente conclusa ovvero un suono di avviso se il titolo risultasse non valido o scaduto.

Per operare correttamente, la funzione di validazione ha bisogno:

- dei dati che possiamo definire statici caricati alla partenza del nuovo sistema di bigliettazione, quali: normativa titoli di viaggio, tariffe e descrizione delle linee,
- dei dati che vengono caricati ogni giorno nei punti di raccolta dati, via wireless lan, quali black list, white list ed eventuali variazioni parametri di esercizio,
- dei dati di posizionamento che sono forniti in tempo reale dal modulo GPS.

Il dialogo con il sistema centralizzato è realizzato tramite i PC dei punti di raccolta dati: quando l'autobus si ferma presso uno di questi punti, ad esempio per le operazioni di rifornimento, il software presente sulle validatrici scarica i dati di validazione sul PC, via wireless lan, e da esso carica eventuali aggiornamenti tariffari, di linea, di rinnovo dei TDVE e/o black list.

È prevista un'interfaccia di soccorso nel caso in cui questo collegamento non sia operativo; l'interfaccia è realizzata da un collegamento seriale che consente il trasferimento dei dati con l'ausilio di un computer portatile.

7.2 Funzioni di validazione

La funzione di validazione analizza le informazioni contenute nella Smart Card e:

- Analizza il supporto fisico (carta non scaduta, sicurezza rispettata, presenza/assenza della carta nelle liste);
- Analizza i titoli di viaggio (validità degli abbonamenti, presenza di Carta Valore, etc ...)
- Salva eventuali dati di validazione sia sulla carta (se necessario es. check in check out) che sulla sistema di bordo.

Per il corretto funzionamento la validatrice ha bisogno:

- dei dati di configurazione della rete e delle tariffe: normativa titoli di viaggio, tariffe e descrizione delle linee (Linea, Percorso e Corsa)
- dei dati giornalieri quali black list, white list ed eventuali variazioni parametri di esercizio, e di configurazione tariffaria.
- dei dati su cui sta svolgendo il servizio che vengono inseriti dall'autista al momento della partenza della vettura.
- dei dati di posizionamento che devono essere forniti in tempo reale dal GPS.

In base ai dati sopra descritti, la validatrice determina:

- L'area di trasporto in cui sta svolgendo il servizio in base alla Linea che la vettura sta percorrendo.
- La fermata corrente in base ai dati GPS ed una tabella di associazione tra coordinate e fermate.

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	25

- Deve segnalare se l'autobus è fuori percorso rispetto alla corsa indicata dall'autista.

7.3 Procedura di validazione

Il viaggio effettuato dall'utente viene regolarizzato attraverso le operazioni di convalida in base alla normativa e alla tipologia dei contratti; sono prevedibili le operazioni di Check-in Check-out:

- se il costo del viaggio è a corsa o a tempo (es. trasporto urbano), l'utente è tenuto a validare la carta al momento della salita in Vettura;
- se il prezzo è calcolato in base alla distanza percorsa (es. trasporto extraurbano), l'utente è tenuto a convalidare la carta in salita e in discesa, diversamente pagherà l'importo della massima tratta dalla fermata di salita sul mezzo fino al capolinea della corsa in essere.

Durante la fase di validazione alcuni dati saranno memorizzati sia sulla validatrice che sul titolo di viaggio.

Le validatrici installate dovranno gestire indifferentemente funzioni di convalida in Salita o in Discesa.

Le operazioni di convalida determinano in base ai dati dell'ultimo transito registrato sulla carta e ai propri dati di Sistema:

- inizio di un nuovo viaggio ovvero Check in
- fine del viaggio ovvero Check out
- convalida accidentale (da non prendere in considerazione).

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	26

8 Estensione dello SBE Liguria

Utilizzando le nuove tecnologie di micro pagamento, Carte NFC, SmartPhone, Carte di Credito Pay Pass, la carta trasporti potrà diventare una vera e propria **carta del cittadino della Regione Liguria**; con la tessera SBE Liguria potrebbero essere gestiti anche altri servizi tra cui, a titolo esemplificativo

- Car sharing;
- Mense Scolastiche;
- Byke Sharing;
- Parcheggi;
- Musei e Biblioteche;
- servizi dell'università;
- Sistemi di interesse Comunale e Provinciale (sistema di autenticazione ai servizi Comunale e Provinciali);
- Integrazione con i sistemi SMART CITY.

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	27

9 Economics

9.1 Perimetro di riferimento

Il costo del progetto SBE Liguria è stato quantificato in relazione ai seguenti elementi:

- parco autobus
- depositi
- metropolitana e impianti speciali
- sistema ferroviario regionale

9.1.1 Parco autobus

È stato preso in considerazione il parco regionale risultante dai dati di monitoraggio regionale (DB 2013, aggiornato al 2014); tale quantificazione dovrà essere aggiornata in sede di progettazione esecutiva.

Ai fini della preliminare quantificazione del costo di implementazione del SBE regionale il parco veicolare rileva per la quantificazione degli apparati di bordo (uno/autobus) e dei validatori (variabili in ragione della tipologia di servizio e della dimensione del veicolo). Per tale motivo sono stati aggregati gli autobus in base ai seguenti due elementi:

- tipologia di trasporto (urbano/extraurbano), come descritto nella successiva tabella 1;
- fascia dimensionale, come descritto nella successiva tabella 2;

Tabella 1: Parco regionale per Tipologia di trasporto

	AMT	ATC	ATP	RT	TPL	Totale
Extraurbano		83	173	134	119	509
Urbano	720	195	107	69	92	1.183
Totale	720	278	280	203	211	1.692

Il numero di autobus determina la quantificazione dei Sistemi di bordo e dei Sistema di comunicazione UMTS per il monitoraggio e la trasmissione dati.

Tabella 2: Parco regionale per fascia dimensionale

fascia dimensionale (mt)	Autobus (n.)	Validatori per bus (n.)	Validatori (n.)
<6	20	1	20
6,0 - 7,49	254	2	508
7,5 - 8,49	246	2	492
8,5 - 9,49	224	2	448
9,5 - 10,49	54	2	108
10,5 - 11,49	263	2	526
11,5 - 12,49	469	2	938
12,5 - 17,49	3	3	9
17,5 - 18,49	159	4	636
Totale	1.692		3.685

Il numero e la dimensione degli autobus determina la quantificazione delle Validatrici dei titoli di viaggio a bordo bus.

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	28

9.1.2 Depositi

La quantificazione dei depositi urbani e dei depositi/residenze extraurbani è stata verificata sui dati di monitoraggio regionale; tale quantificazione dovrà essere aggiornata in sede di progettazione esecutiva.

Il numero di depositi utilizzati per il sistema TPL regionale determina la quantificazione dei Sistemi di deposito (carico/scarico dati da/per gli autobus, collegamento con sistemi di centrale, ...).

	Genova	Spezia	Savona	Imperia	Totale
Depositi Urbani	4	1	1	1	7
Depositi Extraurbani	8	3	7	6	24
Totale	12	4	8	7	31

9.1.3 Metropolitana e impianti speciali

La quantificazione è stata verificata sui dati di monitoraggio regionale; tale quantificazione dovrà essere aggiornata in sede di progettazione esecutiva.

Analogamente al parco autobus, anche la metropolitana e gli impianti speciali contribuiscono a determinare il numero di validatori necessari per lo SBE.

	Stazioni (n.)	Validatrici per stazione	Validatrici (n.)
Funicolare Zecca	3	4	12
Funicolare S. Anna	2	4	8
Ferrovia Principe Granarolo	2	4	8
Ascensori	11	2	22
Ferrovia Genova – Casella	19	3	57
Metropolitana	8	10	80
Totale	45		187

9.1.4 Sistema ferroviario regionale

La quantificazione è stata verificata sui dati di monitoraggio regionale; tale quantificazione dovrà essere aggiornata in sede di progettazione esecutiva.

Anche in questo caso il numero di stazioni esistenti nel sistema ferroviario regionale contribuisce a determinare il numero di validatori necessari per lo SBE.

	Stazioni (n.)	Validatrici per stazione	Validatrici (n.)
Stazioni Comune Genova	26	25	650
Stazioni Provincia Genova	31	15	465
Stazioni Imperia (Provincia/Comune)	18	15	270
Stazioni Ferro Savona (Provincia/Comune)	36	15	540
Stazioni Ferro Spezia (Provincia/Comune)	22	15	330
Totale	133		2.255

9.2 Struttura dei costi

La Struttura dei costi per la realizzazione del Progetto è articolata per Sistema/Sottosistema, differenziando le componenti hardware e software.

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	29

Il valore economico di ogni elemento è stato stimato utilizzando fonti diverse dei principali fornitori operanti in Italia (Pluservice/Thales, XEROX, AeP, Almaviva).

La Struttura dei costi è schematizzata nella seguente tabella:

STIMA COSTO DI IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA PER REGIONE LIGURIA

Sottosistema	Tipo	Descrizione	Q.tà	Prezzo Unitario	Prezzo Totale
Sistema Centrale Regionale (CSR)	Software	Sistema CSR	1	€ 1.500.000	€ 1.500.000
		Sistema Trasmissione dati Vs. CCA	1	€ 100.000	€ 100.000
		Sistema di Business intelligence	1	€ 100.000	€ 100.000
	Hardware	Servers+Sistemi Operativi+Installazione	2	€ 25.000	€ 50.000
Costo Sistema Centrale					€ 1.750.000
Sistema Aziendale (CCA)	Software	integrazioni rispetto a software CSR	1	€ 200.000	€ 200.000
		Sistema Trasmissione dati Vs. CSR	1	€ 100.000	€ 100.000
		Sistema di Business intelligence	1	€ 100.000	€ 100.000
	Hardware	Servers+Sistemi Operativi+Installazione	5	€ 15.000	€ 75.000
Costo Sistema Aziendale					€ 475.000
Sistema di Vendita	Software	Portale WEB / Sicurezza (Sorgenti Inclusi, Licenze Illimitate)	1	€ 250.000	€ 250.000
	Agenzie e rivendite	Tablet	2.000	€ 400	€ 800.000
		Stampante	2.000	€ 100	€ 200.000
		Installazione	2.000	€ 200	€ 400.000
		Vendita Automatica (TVM)	40	€ 20.000	€ 800.000
Costo Sistema di Vendita					€ 2.450.000
Sistema di Bordo	Software	Software Sistema di Bordo (Sorgenti Inclusi)	1	€ 250.000	€ 250.000
	Hardware	Validatore Grafico touch+Qrcode	6.127	€ 1.500	€ 9.190.500
		Sistema di Bordo	1.692	€ 1.800	€ 3.045.600
		Sistema di comunicazione UMTS x monitoraggio e scarico dati	1.692	€ 500	€ 846.000
Costo Sistema di Bordo					€ 13.332.100
Sistema di Emissione e Sicurezza	Software	Software (Sorgenti Inclusi)	1	€ 150.000	€ 150.000
	Hardware	HSM (Transazioni on line in Sicurezza)	1	€ 180.000	€ 180.000
		Generazione SAM Calipso di Bacino	1	€ 30.000	€ 30.000
		Sam Calipso	8.527	€ 30	€ 255.810
		Smart Card Calipso	500.000	€ 1,00	€ 500.000
Costo Sistema di Emissione					€ 1.115.810
Sistema di Deposito	Hardware	Sistema di Deposito Wi Fi	31	€ 15.000	€ 465.000
		Sistema di Deposito UMTS	31	€ 5.000	€ 155.000
Costo Sistema di Deposito					€ 620.000
Sistema di Verifica	Software	Software (Sorgenti Inclusi)	1	€ 100.000	€ 100.000
	Hardware	Terminali di verifica incluso installazione	400	€ 400	€ 160.000
		Stampante Bluetooth	400	€ 100	€ 40.000
Costo Sistema di Verifica					€ 300.000
VARIE	Direzione Lavori		5%	€ 1.002.100	€ 1.002.100
	Progettazione Esecutiva		1%	€ 200.400	€ 200.400
	Collaudi		1%	€ 200.400	€ 200.400
	maggiori sviluppi necessari		10%	€ 2.004.300	€ 2.004.300
Costo elementi "Varie"					€ 3.407.200
COSTO SISTEMA BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA REGIONE LIGURIA					€ 23.450.110
<i>Incidenza Per BUS</i>					€ 13.859

rev	data	codice	descrizione	redatto	condiviso	pagina
0	28/02/15	5165545694	FILSE spa – Genova Elaborazione di uno studio per l'individuazione di un programma di esercizio di trasporto gomma-ferro che, in riferimento all'intero territorio regionale, risulti consono a soddisfare le esigenze di mobilità dei cittadini. CIG 5165545694. Sistema di Bigliettazione Elettronica	Leoni	N. Serafino D. Diaz A. Leoni	30