



Comune di Lecco

ORIGINALE

## DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE

Numero 191 del 13.10.2014

OGGETTO: APPROVAZIONE DEL PROGETTO DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA PER IL SERVIZIO DI TRASPORTO PUBBLICO LOCALE DEL BACINO DI LECCO.

L'anno duemilaquattordici e questo giorno tredici del mese di ottobre alle ore 17 nella Sede Comunale, si è riunita la Giunta Comunale nelle persone dei Sigg:

Virginio Brivio	SINDACO	P
Vittorio Campione	VICESINDACO	P
Francesca Bonacina	ASSESSORE	A
Ivano Donato	ASSESSORE	P
Martino Mazzoleni	ASSESSORE	A
Francesca Rota	ASSESSORE	P
Michele Tavola	ASSESSORE	P
Armando Volontè	ASSESSORE	P
Elisa Corti	ASSESSORE	P

Presiede l'adunanza il Dott. VIRGINIO BRIVIO in qualità di SINDACO assistito dal Segretario Generale Dott. MICHELE LUCCISANO incaricato della redazione del presente verbale.

### IL SINDACO

accertata la validità dell'adunanza per il numero legale degli intervenuti, dichiara aperta la seduta e sottopone all'approvazione della Giunta Comunale la seguente proposta di deliberazione:

## LA GIUNTA COMUNALE

Premesso che:

- con PEC prot. n. 59449 del 9.10.2014 la società Lecco Trasporti scarl, attuale gestore del servizio di trasporto pubblico locale, ha trasmesso il progetto per la realizzazione di un sistema di bigliettazione elettronica integrato per i servizi di trasporto pubblico locale del Bacino di Lecco (area urbana di gestione comunale ed area extraurbana di gestione provinciale) interoperabile su scala regionale e locale. Il progetto consiste nell'introdurre un sistema automatizzato per l'emissione dei titoli di viaggio, che verrà installato sia presso le rivendite autorizzate sia sugli autobus circolanti nel bacino di Lecco. Tale sistema avrà ripercussioni positive sia per l'utenza che per l'ente locale poiché sarà possibile in futuro procedere alla rivisitazione delle tariffe in modo puntuale rispetto ai chilometri percorsi in sostituzione delle attuali sommarie fasce chilometriche e all'introduzione di agevolazioni tariffarie; l'ente locale potrà controllare il servizio di trasporto mediante l'utilizzo dello stesso software.

E' prevista inoltre l'introduzione di una card con microchip per il caricamento di tariffe a lunga durata come gli abbonamenti settimanali, mensili ed annuali.

La società Lecco Trasporti scarl si è impegnata ad accollarsi gli oneri di cofinanziamento necessari per l'attuazione del sistema di bigliettazione elettronica stimati complessivamente in € 2.128.300,00 IVA esclusa e successivamente gli oneri conseguenti per la gestione del sistema;

- con Legge Regionale n. 6 del 2012 la Regione Lombardia ha stabilito, all'art. 43, i criteri generali per la definizione dei sistemi tariffari prevedendo tra questi "la promozione di sistemi di bigliettazione tecnologicamente innovativi compatibili con la Carta regionale dei servizi e volti a favorire l'utilizzo integrato dei servizi";
- con delibera di Giunta Regionale n.1921 del 6.06.2014 la Regione Lombardia ha approvato il Regolamento Regionale "Sistema tariffario integrato del Trasporto Pubblico" il quale prevede all'art. 33 i criteri per la realizzazione di sistemi di bigliettazione tecnologicamente innovativi;

Considerato che:

- l'introduzione di un sistema di bigliettazione tecnologicamente innovativo oltre ad essere in linea con gli obiettivi regionali costituisce un vantaggio per l'utenza sia in termini di facilità di reperimento dei titoli di viaggio che di flessibilità del pagamento;
- la Regione Lombardia con delibera di Giunta n. 1934 del 6.06.2014, al fine di favorire l'introduzione del sistema di bigliettazione elettronica, ha emesso un bando per l'erogazione di contributi prevedendo la possibilità di accedervi mediante la presentazione di un progetto unico all'interno della stessa area omogenea; il Comune di Lecco e la Provincia di Lecco hanno quindi definito la realizzazione di un unico sistema elettronico da applicarsi nelle rispettive aree di competenza per la copertura dell'intero territorio del bacino di Lecco (comunale e provinciale);
- l'Amministrazione Provinciale di Lecco con delibera di Giunta Provinciale n. 220 del 10.10.2014 ha approvato il progetto presentato da Lecco Trasporti scarl individuando ai sensi dell'art. 3 del bando regionale, quale ente capofila, il Comune di Lecco;

Richiamate le motivazioni espresse in premessa si ritiene opportuno approvare il progetto presentato da Lecco Trasporti scarl, allegato alla presente deliberazione come parte integrante e sostanziale, ed inoltrare richiesta di finanziamento alla Regione Lombardia in qualità di ente capofila;

Vista la Legge regionale n. 6/2012;

Visto il Regolamento della Regione Lombardia n 4 del 10.06.2014 inerente il "Sistema tariffario integrato regionale del trasporto pubblico (art. 44, L.R. 6/2012)";

Visto il vigente Statuto comunale;

Visto, l'art. 48, comma 1, del decreto legislativo 267/2000;

Visto il parere tecnico, espresso ai sensi dell'art. 49 del D. L.gs. 267/2000;

Dato atto che il presente atto non comporta né impegni di spesa né diminuzioni di entrata;

con voti unanimi resi nei modi di legge

### **DELIBERA**

1. di approvare, il progetto di bigliettazione elettronica integrato per i servizi di trasporto pubblico locale del Bacino di Lecco (area urbana di gestione comunale ed area extraurbana di gestione provinciale) presentato da Lecco Trasporti scarl ed allegato alla presente deliberazione quale parte integrante e sostanziale;
2. di inoltrare la richiesta di partecipazione al bando di finanziamento, approvato con delibera di Giunta Regionale n. 1934 del 6.06.2014, in qualità di Ente capofila del progetto integrato per la realizzazione della bigliettazione elettronica nel bacino di Lecco;
3. di prendere atto che l'importo di cofinanziamento per la realizzazione del progetto stimato dalla società Lecco Trasporti scarl in € 2.128.300,00 (IVA esclusa), l'importo IVA totale e le spese di gestione e manutenzione sono a carico della società Lecco trasporti scarl;
4. di definire che gli enti Comune di Lecco e Provincia di Lecco, ciascuno per le proprie linee di trasporto pubblico di competenza, sovrintenderanno alla realizzazione delle singole fasi progettuali inserite nel cronoprogramma;
5. di demandare a successivo provvedimento l'inserimento a Bilancio dell' eventuale contributo regionale concesso.

Stante l'urgenza, con separata votazione, con voti unanimi

### **DELIBERA**

l'immediata eseguibilità della presente deliberazione, ai sensi dell'art. 134, comma 4, del decreto legislativo n. 267/2000.

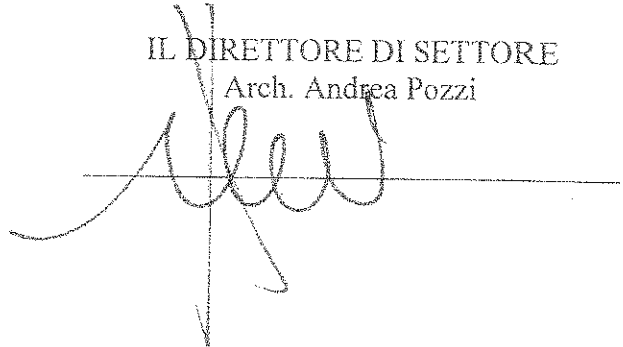
**PARERE TECNICO DI CUI ALL' ART. 49 D.L.gs. 267/2000**

Si esprime **PARERE FAVOREVOLE** in ordine alla regolarità tecnica della proposta di deliberazione avente ad oggetto: *"Approvazione del progetto di bigliettazione elettronica per il servizio di trasporto pubblico locale del bacino di Lecco"*

Lecco, 10 OTT. 2014

IL DIRETTORE DI SETTORE

Arch. Andrea Pozzi





ALLEGATO



Prot. n. 157/LT  
[provincia.lecco@lc.legalmail.camcom.it](mailto:provincia.lecco@lc.legalmail.camcom.it)  
[fabio.valsecchi@provincia.lecco.it](mailto:fabio.valsecchi@provincia.lecco.it)  
  
[sergio.malgrati@provincia.lecco.it](mailto:sergio.malgrati@provincia.lecco.it)

Onorevole  
Provincia di Lecco  
Servizio Protezione Civile –  
Trasporti  
e Mobilità  
Corso Matteotti, 3  
23900 LECCO LC

[comune@pec.comunedilecco.it](mailto:comune@pec.comunedilecco.it)  
[andrea.pozzi@comune.lecco.it](mailto:andrea.pozzi@comune.lecco.it)  
[roberta.colombo@comune.lecco.it](mailto:roberta.colombo@comune.lecco.it)

Onorevole  
Comune di Lecco  
Settore Pianificazione – Sviluppo  
territoriale  
Trasporti – Ambiente  
Servizio Mobilità sostenibile –  
Trasporti  
P.zza Diaz, 1  
23900 LECCO LC

e p.c.  
[infrastrutture\\_e\\_mobilita@pec.regione.lombardia.it](mailto:infrastrutture_e_mobilita@pec.regione.lombardia.it)  
[monica\\_bottino@regione.lombardia.it](mailto:monica_bottino@regione.lombardia.it)  
[daniela\\_negri@regione.lombardia.it](mailto:daniela_negri@regione.lombardia.it)

Onorevole  
Regione Lombardia  
D. G. Infrastrutture e Mobilità  
U.O. Trasporto Pubblico Locale  
P.zza Città di Lombardia, 1  
20124 MILANO MI

Lecco, 09 ottobre 2014

Oggetto: Bando regionale per lo sviluppo di sistemi di bigliettazione elettronica – D.g.r. 6 giugno 2014 n. 1934

Con riferimento all'oggetto, si trasmette in allegato il "Progetto per la realizzazione di un Sistema di Bigliettazione Elettronica integrato per i servizi di TPL del Bacino di Lecco", predisposto da SAL servizi Automobilistici Lecchesi S.r.l., Linee Lecco S.p.a. e ASF Autolinee S.r.l., aziende della Società Consortile

Prot. 157/LT 09 10 2014
1/2



che sviluppa i servizi di trasporto pubblico locale di competenza del Bacino di Lecco (ex L.R. 6/2012) nelle aree urbana ed extraurbana.

Tale progetto definitivo fa riferimento alla DGR N° X/1934 di Regione Lombardia avente per oggetto: "Bando per lo sviluppo dei sistemi di bigliettazione elettronica interoperabili di trasporto pubblico locale in Regione Lombardia" del 6 giugno 2014 per l'assegnazione di risorse finanziarie volte a sostenere gli investimenti per l'introduzione di sistemi di bigliettazione elettronica o per l'adeguamento di impianti già esistenti e rappresenta il supporto della promozione e progressiva realizzazione di un sistema di trasporto e mobilità che integri, sul piano tariffario e modale, tutti i servizi di TPL offerti nel bacino provinciale.

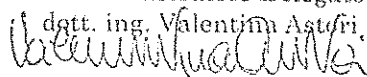
In particolare i finanziamenti previsti sono a sostegno degli investimenti per la realizzazione di sistemi tecnologici/progetti qualificati e significativi, basati su standard interoperabili in conformità ai requisiti tecnici, agli indirizzi ed alle specifiche tecniche definite dalla Giunta Regionale (D.G.R. 14 dicembre 2011, N° IX/2672) .

Con la presente le Aziende SAL Servizi Automobilistici Lecchesi S.r.l., Linee Lecco S.p.a. e ASF Autolinee S.r.l. manifestano fin d'ora l'intenzione e la determinazione a sostenere i costi del progetto nei termini previsti dal bando ovvero alla concorrenza massima del 50 % dell'importo totale, così come risulta dagli impegni separatamente trasmessi.

Si precisa altresì, ancorché superfluo, che gli importi del finanziamento sono da considerarsi al netto dell'IVA che resta a carico dell'acquirente del sistema.

A tal proposito si informa che è in fase di completamento la raccolta delle adesioni, con relativa compartecipazione pro quota, degli altri soci aderenti al Consorzio operante nella Provincia di Lecco.

Rimanendo a disposizione per ogni eventuale ed ulteriore chiarimento, si coglie l'occasione per formulare i migliori saluti.

L'Amministratore Delegato  
dott. ing. Valentin Astori  


Allegati: c.d.s.





Prot. n. 253 /SAL  
provincia.lecco@lelegalmail.comcom.it  
fiduc.sala@provincia.lecco.it  
www.provincia.lecco.it

comune@pec.comune.lecco.it  
andrea.pozzi@comune.lecco.it  
roberta.colombo@comune.lecco.it

Onorevole  
Provincia di Lecco  
Servizio Protezione Civile –  
Trasporti  
e Mobilità  
Corso Matteotti n. 3  
23900 LECCO LC

Onorevole  
Comune di Lecco  
Settore Pianificazione – Sviluppo  
territoriale  
Trasporti – Ambiente  
Servizio Mobilità sostenibile –  
Trasporti  
P.zza Diaz n. 1  
23900 LECCO LC

e p.c.  
infrastrutture\_e\_mobilita@regione.lombardia.it  
mopca\_bottini@regione.lombardia.it  
daniela\_mari@regione.lombardia.it

Onorevole  
Regione Lombardia  
D. G. Infrastrutture e Mobilità  
U.O. Trasporto Pubblico Locale  
P.zza Città di Lombardia, 1  
20124 MILANO MI

Lecco, 07 ottobre 2014

Oggetto: Bando regionale per lo sviluppo di sistemi di bigliettazione elettronica – D.g.r. 6 giugno 2014 n. 1934

Il sottoscritto Delbarba Luca Paolo, nato a Palazzolo s/O il 06/01/1962 in qualità di Presidente di SAL Servizi Automobilistici Lecchesi S.r.l. con sede in Lecco, – via Pergola, 2 – C.F. e partita IVA 00220049134,

DICHIARA

Servizi Automobilistici Lecchesi s.r.l.  
Società unipersonale soggetta all'attività  
di direzione e coordinamento di Arriva Italia s.r.l.  
Via della Pergola, 2 - 23900 LECCO  
Tel. +39 0341 363148  
Fax +39 0341 286471

Capitale Sociale € 2.550.000 i.v.  
Reg. Impr. Lecco, C. F. e P. IVA 00224900134  
R.E.A. n. 20478  
sal@sal-autoservizi.it  
sal@pec.sal-autoservizi.it  
www.sal-autoservizi.it



Prot. 253 del 06/10/2014  
1/3



ANCIS  
ISO 9001  
ISO 14001  
LA CERTIFICAZIONE  
ACCREDITATA  
CONFORME  
AL D.L. 48/2008  
ART. 17

che la citata Società intende partecipare, congiuntamente ad altri vettori gestori dei servizi di trasporto pubblico locale afferenti il Bacino di Lecco, al bando per il finanziamento del Sistema di Bigliettazione Elettronica interoperabile di trasporto pubblico locale indetto dalla Regione Lombardia con D.g.r. 6 giugno 2014 n. X/1934.

Tale adesione va intesa sino alla concorrenza massima del 50% della quota parte di propria competenza dell'importo totale dei costi preventivati, come prospettati nel documento progettuale presentato a codesta Amministrazione in data 07.10.2014 e comunque finalmente determinati, a consuntivo, nella stessa percentuale del costo effettivo dell'opera, come risultante dai ribassi offerti in sede di gara.

La decisione di partecipare alla realizzazione del sistema è maturata in ragione della consapevolezza che un sistema di bigliettazione elettronica tecnologicamente innovativo possa contribuire a semplificare l'utilizzo del trasporto pubblico locale da parte dei cittadini, garantire migliori modalità di vendita e di pagamento e semplificare il riparto degli introiti tariffari. Tali obiettivi sono condivisi dalle aziende, che hanno tuttavia evidenziato, nell'analisi che ha portato alla assunzione della decisione di partecipare al bando, alcune precondizioni indispensabili per realizzare il sistema con modalità e procedure efficienti ed economiche.

Tali precondizioni sono state quindi rappresentate alla Regione Lombardia ed a codesta Spett.le Amministrazione: i chiarimenti e le interpretazioni che ne sono derivate costituiscono pertanto presupposti essenziali e vincolanti nella decisione assunta dall'Azienda e come tali qui si richiamano:

1. La prima condizione attiene alla titolarità del Sistema realizzato con il finanziamento pubblico. L'art. 11 del bando approvato con D.g.r. 1934/2014 stabilisce che *"A seguito dell'ammissione al finanziamento, i soggetti beneficiari provvedono ad avviare la realizzazione del progetto mediante l'acquisizione di beni e servizi e lo svolgimento dei lavori previsti, in conformità con le normative comunitarie, nazionali e regionali vigenti"*.

A seguito di una specifica richiesta di ANAV Lombardia e ASSTRA Lombardia, la Regione ha precisato con nota protocollo S1.2014.0050112 del 19/09/2014 che *"Il Bando non esclude che la proprietà dei sistemi di bigliettazione elettronica rimanga in capo alle aziende nel caso in cui tali soggetti provvedano direttamente all'acquisto dei beni"* e, ancor più chiaramente, con successiva nota prot. S1.2014.00.49176 del 9/9/2014 che *"il soggetto che intende procedere all'acquisto corrisponde al soggetto nel cui bilancio comparirà la titolarità del bene..."*. Di conseguenza, si rappresenta la necessità che, una volta ammesso il progetto al finanziamento, i beni acquistati con il concorso della Scrivente divengano di proprietà della medesima e ciò anche per evidenti ragioni di natura fiscale e di bilancio.

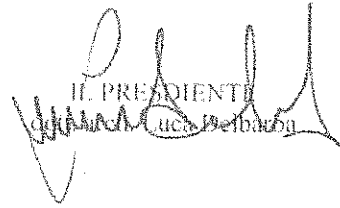
2. Fermo restando quanto previsto al punto 1, la natura di "bene essenziale" del sistema in via di acquisizione obbligherà l'Azienda Scrivente a rendere disponibile tale asset all'eventuale gestore subentrante al momento della cessazione degli affidamenti. In tal caso, è necessario assicurare che gli impegni di spesa già assolti dalla Scrivente siano considerati,

interamente o per la quota non ancora ammortizzata, all'interno del quadro economico della nuova gara per la gestione del servizio, con conseguente obbligo del gestore subentrante di versare il relativo indennizzo. Ciò pare tanto più ragionevole, ove si consideri che nel perdurante stato di incertezza in ordine alla durata degli affidamenti in essere ed in attesa della piena attuazione della riforma di cui alla Lr 6/2012 potrebbe verificarsi l'ipotesi in cui il passaggio ad altro gestore intervenga addirittura nelle more dell'affidamento o della realizzazione del sistema.

3. Ferma restando la natura di soggetto Capofila del progetto in capo al competente Ente, secondo gli accordi al riguardo stipulati da codeste Amministrazioni, si ritiene indispensabile garantire che l'Azienda gestisca la procedura di gara sia nella fase prodromica di preparazione della documentazione di gara, sia in quella di scelta della migliore offerta. Tale esigenza è, da un lato, naturale conseguenza della titolarità da parte dell'Azienda della proprietà dei beni oggetto di affidamento, dall'altro dal fatto che la stessa sarà utilizzatore finale del sistema. Tale necessità è stata riconosciuta dalla stessa Regione Lombardia con la citata nota prot. S1.2014.00.49176 del 9/9/2014 laddove, rispondendo ad uno specifico quesito della Provincia di Lodi, si afferma che *"il soggetto che intende procedere all'acquisto corrisponde al soggetto nel cui bilancio comparirà la titolarità del bene e che, quindi, procede allo svolgimento delle procedure di acquisizione"*. Peraltro, tale soluzione è la medesima praticata nella recente

procedura di affidamento del sistema di bigliettazione elettronica per l'ambito dell'area SITAM nella Provincia di Milano.

Con osservanza.

  
IL PRESIDENTE  
Luca Deibordi





Linee Lecco S.p.A. [www.lineelecco.it](http://www.lineelecco.it) [personale@lineelecco.it](mailto:personale@lineelecco.it)  
Azienda certificata secondo norme UNI EN ISO 9001 : 2008  
Azienda certificata secondo norme UNI EN ISO 14001 : 2004  
Azienda certificata secondo norme BS OHSAS 18001: 2007  
Numero Verde 800915760 Tel. 0341359908 Fax 0341359922



**Oggetto: Bando regionale per lo sviluppo di sistemi di bigliettazione elettronica – D.g.r. 6 giugno 2014 n. 1934**

Il sottoscritto Renato Muratore, nato a Acireale (CT) il 21.07.1951 in qualità di Amministratore Unico della Linee Lecco S.p.A., con sede in Lecco – Piazza Bione 15 – c.f. 92004770134 e partita IVA 02320500131,

**DICHIARA**

che la citata Società intende partecipare, congiuntamente ad altri vettori gestori dei servizi di trasporto pubblico locale afferenti il Bacino di Lecco, al bando per il finanziamento del Sistema di Bigliettazione Elettronica interoperabile di trasporto pubblico locale indetto dalla Regione Lombardia con D.g.r. 6 giugno 2014 n. X/1934.

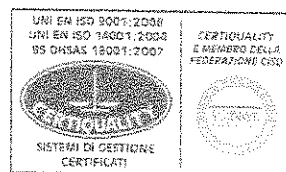
Tale adesione va intesa sino alla concorrenza massima del 50% della quota parte di propria competenza dell'importo totale dei costi preventivati, come prospettati nel documento progettuale presentato a codesta Amministrazione in data 07.10.2014 e comunque finalmente determinati, a consuntivo, nella stessa percentuale del costo effettivo dell'opera, come risultante dai ribassi offerti in sede di gara.

La decisione di partecipare alla realizzazione del sistema è maturata in ragione della consapevolezza che un sistema di bigliettazione elettronica tecnologicamente innovativo possa contribuire a semplificare l'utilizzo del trasporto pubblico locale da parte dei cittadini, garantire migliori modalità di vendita e di pagamento e semplificare il riparto degli introiti tariffari. Tali obiettivi sono condivisi dalle aziende, che hanno tuttavia evidenziato, nell'analisi che ha portato alla assunzione della decisione di partecipare al bando, alcune precondizioni indispensabili per realizzare il sistema con modalità e procedure efficienti ed economiche.

Tali precondizioni sono state quindi rappresentate alla Regione Lombardia e agli Enti Locali di Lecco; i chiarimenti e le interpretazioni che ne sono derivate



Linee Lecco S.p.A. [www.lineelecco.it](http://www.lineelecco.it) [personale@lineelecco.it](mailto:personale@lineelecco.it)  
Azienda certificata secondo norme UNI EN ISO 9001 : 2008  
Azienda certificata secondo norme UNI EN ISO 14001 : 2004  
Azienda certificata secondo norme BS OHSAS 18001 : 2007  
Numero Verde 800915760 Tel. 0341359908 Fax 0341359922



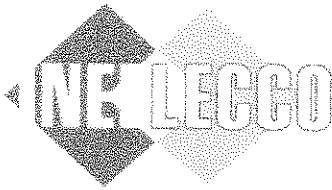
costituiscono pertanto presupposti essenziali e vincolanti nella decisione assunta dall'Azienda e come tali qui si richiamano:

1. La prima condizione attiene alla titolarità del Sistema realizzato con il finanziamento pubblico. L'art. 11 del bando approvato con D.g.r. 1934/2014 stabilisce che *"A seguito dell'ammissione al finanziamento, i soggetti beneficiari provvedono ad avviare la realizzazione del progetto mediante l'acquisizione di beni e servizi e lo svolgimento dei lavori previsti, in conformità con le normative comunitarie, nazionali e regionali vigenti"*.

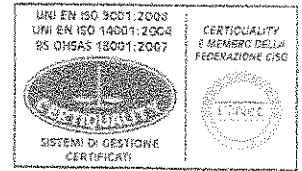
A seguito di una specifica richiesta di ANAV Lombardia e ASSTRA Lombardia, la Regione ha precisato con nota protocollo S1.2014.0050112 del 19/09/2014 che *"Il Bando non esclude che la proprietà dei sistemi di bigliettazione elettronica rimanga in capo alle aziende nel caso in cui tali soggetti provvedano direttamente all'acquisto dei beni"* e, ancor più chiaramente, con successiva nota prot. S1.2014.00.49176 del 9/9/2014 che *"il soggetto che intende procedere all'acquisto corrisponde al soggetto nel cui bilancio comparirà la titolarità del bene..."*. Di conseguenza, si rappresenta la necessità che, una volta ammesso il progetto al finanziamento, i beni acquistati con il concorso della Scrivente divengano di proprietà della medesima e ciò anche per evidenti ragioni di natura fiscale e di bilancio.

2. Fermo restando quanto previsto al punto 1, la natura di "bene essenziale" del sistema in via di acquisizione obbligherà l'Azienda Scrivente a rendere disponibile tale asset all'eventuale gestore subentrante al momento della cessazione degli affidamenti. In tal caso, è necessario assicurare che gli impegni di spesa già assolti dalla Scrivente siano considerati, interamente o per la quota non ancora ammortizzata, all'interno del quadro economico della nuova gara per la gestione del servizio, con conseguente obbligo del gestore subentrante di versare il relativo indennizzo. Ciò pare tanto più ragionevole, ove si consideri che nel perdurante stato di incertezza in ordine alla durata degli affidamenti in essere ed in attesa della piena attuazione della riforma di cui alla l.r





Linee Lecco S.p.A. [www.lineelecco.it](http://www.lineelecco.it) [personale@lineelecco.it](mailto:personale@lineelecco.it)  
Azienda certificata secondo norme UNI EN ISO 9001 : 2008  
Azienda certificata secondo norme UNI EN ISO 14001 : 2004  
Azienda certificata secondo norme BS OHSAS 18001 : 2007  
Numero Verde 800915760 Tel. 0341359908 Fax 0341359922



6/2012 potrebbe verificarsi l'ipotesi in cui il passaggio ad altro gestore intervenga addirittura nelle more dell'affidamento o della realizzazione del sistema.

3. Ferma restando la natura di soggetto Capofila del progetto in capo al competente Ente, secondo gli accordi al riguardo stipulati da codeste Amministrazioni, si ritiene indispensabile garantire che l'Azienda gestisca la procedura di gara sia nella fase prodromica di preparazione della documentazione di gara, sia in quella di scelta della migliore offerta. Tale esigenza è, da un lato, naturale conseguenza della titolarità da parte dell'Azienda della proprietà dei beni oggetto di affidamento, dall'altro dal fatto che la stessa sarà utilizzatore finale del sistema. Tale necessità è stata riconosciuta dalla stessa Regione Lombardia con la citata nota prot. S1.2014.00.49176 del 9/9/2014 laddove, rispondendo ad uno specifico quesito della Provincia di Lodi, si afferma che *"il soggetto che intende procedere all'acquisto corrisponde al soggetto nel cui bilancio comparirà la titolarità del bene e che, quindi, procede allo svolgimento delle procedure di acquisizione"*. Peraltro, tale soluzione è la medesima praticata nella recente procedura di affidamento del sistema di bigliettazione elettronica per l'ambito dell'area SITAM nella Provincia di Milano.

Con osservanza.

Il Legale Rappresentante

Lecco, 07.10.2014



Prot. n. 3579  
(DA CITARE NELLA RISPOSTA)

RISP. A N. \_\_\_\_\_

Ns. PROT. N. \_\_\_\_\_

Como, 9 ottobre 2014

provincia.lecco@lc.legalmail.camcom.it  
fabio.valsecchi@provincia.lecco.it  
sergio.malgrati@provincia.lecco.it

comune@pec.comunedllecco.it  
andrea.pozzi@comune.lecco.it  
tiroberta.colombo@comune.lecco.it

infrastrutture\_e\_mobilita@pec.regione.lombardia.it  
monica\_bottino@regione.lombardia.it  
daniela\_negri@regione.lombardia.it

Onorevole  
Provincia di Lecco  
Servizio Protezione Civile – Trasporti  
e Mobilità  
Corso Matteotti n. 3  
23900 LECCO LC

Onorevole  
Comune di Lecco  
Settore Pianificazione–Sviluppo  
territoriale Trasporti – Ambiente  
Servizio Mobilità sostenibile – Trasporti  
P.zza Diaz n. 1  
23900 LECCO LC

e p.c. Onorevole  
Regione Lombardia  
D.G. Infrastrutture e Mobilità  
U.O. Trasporto Pubblico Locale  
P.zza Città di Lombardia, 1  
20124 MILANO MI

**Oggetto: Bando regionale per lo sviluppo di sistemi di bigliettazione elettronica  
– D.g.r. 6 giugno 2014 n. 1934**

La sottoscritta Annarita Polacchini, nata a Finale Emilia (MO) il 08/06/1968, in qualità di Amministratore Delegato della ASF Autolinee Srl, con sede in Como – via Asiago 16/18, C.F. e partita IVA 02660190139,

#### DICHIARA

che la citata Società intende partecipare, congiuntamente ad altri vettori gestori dei servizi di trasporto pubblico locale afferenti il Bacino di Lecco, al bando per il finanziamento del Sistema di Bigliettazione Elettronica Interoperabile di trasporto pubblico locale indetto dalla Regione Lombardia con D.g.r. 6 giugno 2014 n. X/1934.



ASF AUTOLINEE  
Via Asiago, 16/18  
22100 Como

Tel. 031 247111  
Fax 031 340900

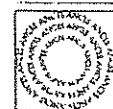
Info@asfautolinee.it  
www.asfautolinee.it

P.iva e Codice Fiscale:  
02660190139

CCIAA Como R.E.A.  
n. 272121

Capitale sociale:  
€ 7.460.785,00

SINCERT



ANCIS

Qualità  
ISO CERTIFICATO  
UNI EN ISO 9001  
La certificazione si  
riferisce alle attività  
ed alle sedi di cui  
al certificato n. 303

Ambiente  
ISO CERTIFICATO  
UNI EN ISO 14001  
La certificazione si  
riferisce alle attività  
ed alle sedi di cui  
al certificato n. 245524

Tale adesione va intesa sino alla concorrenza massima del 50% della quota parte di propria competenza dell'importo totale dei costi preventivati, come prospettati nel documento progettuale presentato a codesta Amministrazione in data 07.10.2014 e comunque finalmente determinati, a consuntivo, nella stessa percentuale del costo effettivo dell'opera, come risultante dai ribassi offerti in sede di gara.

La decisione di partecipare alla realizzazione del sistema è maturata in ragione della consapevolezza che un sistema di bigliettazione elettronica tecnologicamente innovativo possa contribuire a semplificare l'utilizzo del trasporto pubblico locale da parte dei cittadini, garantire migliori modalità di vendita e di pagamento e semplificare il riparto degli introiti tariffari. Tali obiettivi sono condivisi dalle aziende, che hanno tuttavia evidenziato, nell'analisi che ha portato alla assunzione della decisione di partecipare al bando, alcune precondizioni indispensabili per realizzare il sistema con modalità e procedure efficienti ed economiche.

Tali precondizioni sono state quindi rappresentate alla Regione Lombardia e agli Enti Locali di Lecco; i chiarimenti e le interpretazioni che ne sono derivate costituiscono pertanto presupposti essenziali e vincolanti nella decisione assunta dall'Azienda e come tali qui si richiamano:

1. La prima condizione attiene alla titolarità del Sistema realizzato con il finanziamento pubblico. L'art. 11 del bando approvato con D.g.r. 1934/2014 stabilisce che *"A seguito dell'ammissione al finanziamento, i soggetti beneficiari provvedono ad avviare la realizzazione del progetto mediante l'acquisizione di beni e servizi e lo svolgimento dei lavori previsti, in conformità con le normative comunitarie, nazionali e regionali vigenti"*.

A seguito di una specifica richiesta di ANAV Lombardia e ASSTRA Lombardia, la Regione ha precisato con nota protocollo S1.2014.0050112 del 19/09/2014 che *"Il Bando non esclude che la proprietà dei sistemi di bigliettazione elettronica rimanga in capo alle aziende nel caso in cui tali soggetti provvedano direttamente all'acquisto dei beni"* e, ancor più chiaramente, con successiva nota prot. S1.2014.00.49176 del 9/9/2014 che *"il soggetto che intende procedere all'acquisto corrisponde al soggetto nel cui bilancio comparirà la titolarità del bene..."*. Di conseguenza, si rappresenta la necessità che, una volta ammesso il progetto al finanziamento, i beni acquistati con il concorso della Scrivente divengano di proprietà della medesima e ciò anche per evidenti ragioni di natura fiscale e di bilancio.

2. Fermo restando quanto previsto al punto 1, la natura di "bene essenziale" del sistema in via di acquisizione obbligherà l'Azienda Scrivente a rendere



disponibile tale asset all'eventuale gestore subentrante al momento della cessazione degli affidamenti. In tal caso, è necessario assicurare che gli impegni di spesa già assolti dalla Scrivente siano considerati, interamente o per la quota non ancora ammortizzata, all'interno del quadro economico della nuova gara per la gestione del servizio, con conseguente obbligo del gestore subentrante di versare il relativo indennizzo. Ciò pare tanto più ragionevole, ove si consideri che nel perdurante stato di incertezza in ordine alla durata degli affidamenti in essere ed in attesa della piena attuazione della riforma di cui alla l.r 6/2012 potrebbe verificarsi l'ipotesi in cui il passaggio ad altro gestore intervenga addirittura nelle more dell'affidamento o della realizzazione del sistema.

3. Ferma restando la natura di soggetto Capofila del progetto in capo al competente Ente, secondo gli accordi al riguardo stipulati da codeste Amministrazioni, si ritiene indispensabile garantire che l'Azienda gestisca la procedura di gara sia nella fase prodromica di preparazione della documentazione di gara, sia in quella di scelta della migliore offerta. Tale esigenza è, da un lato, naturale conseguenza della titolarità da parte dell'Azienda della proprietà dei beni oggetto di affidamento, dall'altro dal fatto che la stessa sarà utilizzatore finale del sistema. Tale necessità è stata riconosciuta dalla stessa Regione Lombardia con la citata nota prot. S1.2014.00.49176 del 9/9/2014 laddove, rispondendo ad uno specifico quesito della Provincia di Lodi, si afferma che *"il soggetto che intende procedere all'acquisto corrisponde al soggetto nel cui bilancio comparirà la titolarità del bene e che, quindi, procede allo svolgimento delle procedure di acquisizione"*. Peraltro, tale soluzione è la medesima praticata nella recente procedura di affidamento del sistema di bigliettazione elettronica per l'ambito dell'area SITAM nella Provincia di Milano.

Con osservanza.

Il Legale Rappresentante  
Annalisa Poficchini





**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA DI  
BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL DEL  
BACINO DI LECCO  
INTEROPERABILE SU SCALA REGIONALE E LOCALE**

**CRONOPROGRAMMA DELLE DIVERSE FASI PROGETTUALI  
PROCEDURALI E REALIZZATIVE**

CRONOPROGRAMMA DELLE DIVERSE FASI PROGETTUALI, PROCEDURALI E REALIZZATIVE

ID	Nome attività	Durata	Inizio	Fine	Cronoprogramma																							
					Tr 3 2014	Tr 4 2014	Tr 1 2015	Tr 2 2015	Tr 3 2015	Tr 4 2015																		
					lug	ago	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic						
1	PROGETTO SBE BACINO	373 g	lun 28/07/14	mer 30/12/15																								
2	Prig alio esercizio	58 g	lun 28/07/14	mer 15/10/14																								
3	Bando di gara Europea	30 g	gio 16/10/14	mer 18/02/15																								
4	Aggiustazione Fornitura	0 g	mer 18/02/15	mer 18/02/15																								
5	Fornitura e installazione HW CCB e CCA	60 g	gio 19/02/15	mer 13/05/15																								
6	Personalizzazione software applicativo	40 g	gio 14/03/15	mer 08/07/15																								
7	Interfaccia computer di bordo - validatrici	40 g	gio 14/03/15	mer 08/07/15																								
8	Personalizzazione software di bordo	40 g	gio 14/03/15	mer 08/07/15																								
9	Configurazione software agenzie	10 g	gio 09/07/15	mer 22/07/15																								
10	Personalizzazione software controllori	20 g	gio 09/07/15	mer 05/08/15																								
11	Configurazione CCB e CCA	50 g	gio 14/03/15	mer 22/07/15																								
12	Installazione e configurazione deposito	30 g	gio 23/07/15	mer 02/09/15																								
13	Installazione BUS con apparati	120 g	gio 09/07/15	mer 23/12/15																								
14	Formazione	60 g	gio 01/10/15	mer 23/12/15																								
15	Verifiche pre collaudo	60 g	gio 01/10/15	mer 23/12/15																								
16	Collaudo definitivo e messa in produzione	5 g	gio 24/12/15	mer 30/12/15																								



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA DI  
BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL DEL  
BACINO DI LECCO  
INTEROPERABILE SU SCALA REGIONALE E LOCALE**

RELAZIONE GENERALE DI ILLUSTRAZIONE DELL'INTERVENTO

Lecco, settembre 2014

## PREMESSA

Questo documento fa riferimento alla **DGR N° X/1934** di Regione Lombardia di seguito "la delibera" avente oggetto: "bando per lo sviluppo dei sistemi di bigliettazione elettronica interoperabili di trasporto pubblico locale in Regione Lombardia" del 6 giugno 2014 per l'assegnazione di risorse finanziarie volte a sostenere gli investimenti per l'introduzione di sistemi di bigliettazione elettronica o per l'adeguamento di impianti già esistenti.

In particolare i finanziamenti previsti sono a sostegno degli investimenti per la realizzazione di sistemi tecnologici/progetti qualificati e significativi, basati su standard interoperabili con tutti gli altri sistemi presenti in regione in conformità ai requisiti tecnici, agli indirizzi ed alle specifiche tecniche definite dalla Giunta Regionale (D.G.R. 14 dicembre 2011, N° IX/2672) di seguito "specifiche tecniche".

Questi riferimenti normativi rientrano nel quadro più generale delle politiche di incentivazione e semplificazione dell'accessibilità ai servizi che Regione Lombardia sostiene.

Il presente documento è un progetto definitivo avente ad oggetto la realizzazione di un sistema di bigliettazione elettronica (SBE) dei servizi di trasporto pubblico locale di competenza del Bacino di Lecco (ex L.R. 6/2012), quale supporto della promozione e progressiva realizzazione di un sistema di trasporto e mobilità che integri, sul piano tariffario e modale, tutti i servizi di TPL offerti nel bacino provinciale.

In questo progetto verranno analizzati tutti gli aspetti necessari al fine di garantire piena rispondenza agli obiettivi che Regione Lombardia ha fissato in merito alla bigliettazione elettronica ed integrazione tariffaria.

## AMBITO DI INTERVENTO

Il presente paragrafo descrive il **contesto di riferimento dell'intervento**, sulla scorta del quale sono stati identificati possibili scenari e scelte tecnologiche esaminate e valutate nell'ambito della realtà provinciale in ordine alla realizzazione di un SBE.

Tale sistema costituisce il logico e necessario supporto tecnologico e informativo per la definizione e progressiva implementazione di un **sistema d'integrazione tariffaria del TPL** estesa all'intero bacino provinciale, con riguardo alla totalità dei servizi e delle modalità presenti.

Allo stato attuale si rileva che:

### → **Comune di Lecco**

I servizi afferenti l'area urbana di Lecco **non** risultano dotati di un SBE.

### → **Provincia di Lecco**

I servizi di TPL extraurbano, attualmente di competenza della Provincia di Lecco, **non** dispongono di un SBE; la Provincia di Lecco, d'intesa con il Comune di Lecco, intende dotarsi di un SBE interoperabile su base locale e regionale (vedi "la delibera" e "specifiche tecniche");

In coerenza con i propri obiettivi, gli Enti intendono coinvolgere:

1. **Regione Lombardia** in qualità di Ente finanziatore, avendo la Provincia intenzione di presentare domanda per l'assegnazione dei contributi regionali a fondo perduto destinati a questa tipologia di investimenti (bando per lo sviluppo dei sistemi di bigliettazione elettronica interoperabili di trasporto pubblico locale in regione Lombardia Delibera X/1934 del 6/6/2014);
2. **L'Agenzia del territorio** di Lecco recentemente costituita ma non ancora operativa, che ai sensi di quanto previsti dalla L.R. 6/2012, integrando le attuali competenze di Comune e Provincia in tema di pianificazione dei servizi TPL, sarà l'unico soggetto preposto alla:
  - Programmazione della nuova rete dei servizi di trasporto di bacino;

- Definizione del sistema tariffario da applicare al bacino medesimo in linea con quanto definito dal Nuovo regolamento tariffario regionale di recente approvazione;
  - Emanazione del bando di gara per l'assegnazione dei servizi di trasporto di bacino e relativa aggiudicazione;
3. le **Aziende erogatrici** dei servizi di trasporto, in ordine alla componente degli investimenti ed annesse attività operativo-gestionali;

A fronte di questo scenario possiamo rilevare che:

- le **integrazioni tariffarie attuali** tra Comune e Provincia non sono in grado di fornire i benefici di un sistema integrato compiuto e generalizzato alla totalità dei servizi, del territorio e dei titoli nonché le flessibilità e opportunità tariffarie che ne conseguono sul piano dell'efficacia verso la clientela;
- i **criteri di riparto** dei ricavi relativi a linee "integrate" sul piano modale e non ancora compiutamente su quello tariffario, in conseguenza dell'introduzione dell'area urbana e del riassetto complessivo delle reti a seguito delle procedure di gara (sovrapposizioni dei servizi di competenza dei due Enti, Provincia e Comune), presentano alcuni aspetti non ancora risolti.

## OBIETTIVI E RISULTATI ATTESI

L'automazione dei sistemi di emissione dei titoli di viaggio e di controllo accesso è innanzitutto **un presupposto** per la realizzazione di un moderno ed efficace sistema tariffario integrato, che permetta la gestione trasparente e oggettiva delle conseguenti operazioni di attribuzione degli introiti, con particolare riferimento ai ricavi derivanti dalla vendita di titoli di viaggio integrati a livello regionale ovvero in attuazione delle disposizioni contenute nel nuovo Regolamento Tariffario Regionale di futura applicazione. Detti sistemi permetteranno inoltre di promuovere ed attuare proposte ed iniziative di marketing tariffario attualmente non praticabili.

Il progetto di SBE qui proposto è in grado di:

- ✓ realizzare un sistema interoperabile ed aperto a tutti i servizi della mobilità che saranno erogati in futuro ed a quelli già presenti in Regione Lombardia;
- ✓ garantire un'indipendenza del software di base dalle soluzioni hardware e dallo sviluppo dei servizi e applicazioni per l'utente in modo da non vincolare sviluppi futuri a singoli fornitori;
- ✓ garantire la sicurezza dei dati trattati;
- ✓ garantire la massima efficienza con particolare riguardo ai costi degli apparati hardware di vendita, validazione e controllo;
- ✓ velocizzare, automatizzare e rendere trasparenti le procedure di validazione dei titoli di viaggio e ripartizione dei relativi introiti tariffari;
- ✓ monitorare i flussi di traffico e le caratteristiche della domanda di trasporto;
- ✓ garantire il trasferimento progressivo nel tempo dei titoli oggi cartacei su tessera elettronica;
- ✓ .
- ✓ garantire un'apertura alle future evoluzioni ed implementazioni tramite altri supporti, quali telefoni NFC enabled (Near Field Communication), carta CRS-CRT, smart object, ecc.;
- ✓ rendere semplice l'adozione e la configurazione sia di nuove regole tariffarie che di nuove geografie tariffarie;

Partendo dai presupposti descritti in precedenza e successivamente meglio definiti, le potenzialità dei sistemi di bigliettazione elettronica potranno essere notevolmente ampliate introducendo contemporaneamente **altre tecnologie innovative,**

normalmente abbinata e integrata nell'ambito dei sistemi di "Automatic Vehicle Monitoring" (AVM) come ad esempio:

1. **GSM/GPRS/WIFI** per la gestione delle comunicazioni e lo scambio dati tra le periferiche a bordo mezzo e centro di controllo;
2. **GPS** per l'auto localizzazione dei mezzi e conseguente distinzione automatica tra tariffe urbane ed extraurbane e per zone tariffarie;

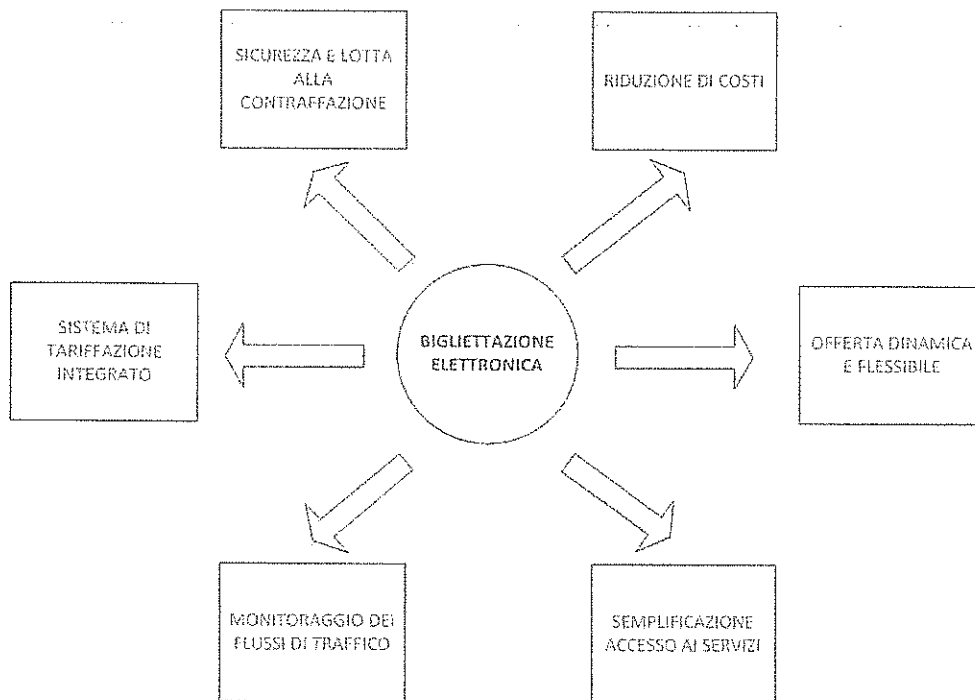
La realizzazione coordinata e congiunta di interventi tecnologici complementari è, inoltre, in grado di generare benefici di ordine non solo informativo e tecnico ma anche economico, permettendo di conseguire economie di spesa attraverso la progettazione o gestione condivisa di alcune delle componenti hardware e software presenti nei diversi sistemi (ad esempio, tipicamente, le unità centrali)

La realizzazione di un tale sistema genera **numerosi vantaggi** sia per gli Utenti sia per i Gestori del servizio sia per gli Enti regolatori.

Nel **contesto** sopra descritto, l'implementazione di un SBE consentirebbe, in particolare, di conseguire, oltre ai benefici di carattere generale già illustrati, i seguenti **risultati specifici in coerenza con quanto previsto da Regione Lombardia**:

- **promuovere** un sistema di TPL integrato sul piano del territorio sia a livello modale che tariffario, dell'informazione e delle tecnologie, dinamicamente adeguabile alle esigenze dell'utenza, anche nelle diverse fasce orarie;
- **controllare e analizzare** con tempestività e precisione i flussi dei passeggeri relativi alla domanda di mobilità soddisfatta (dati di frequentazione per linea e spostamenti per Origine/Destinazione), a beneficio sia dell'attività di competenza degli Enti pubblici regolatori (per l'ottimizzazione dei programmi di servizio) sia di quella di responsabilità degli Operatori del servizio;
- **calibrare** l'offerta dei servizi sulla base delle reali esigenze dell'utenza;
- **ridurre** i costi di esercizio in primo luogo quelli relativi alla rete di vendita e di distribuzione dei titoli di viaggio aprendo anche nuovi canali di vendita che possano sfruttare i più moderni sistemi di comunicazione che operano attraverso la rete (web, mobile, ..);
- **contrastare fenomeni legati all'evasione** e all'elusione tariffaria nonché alla contraffazione;

- **semplificare** le modalità di accesso alla rete di trasporto e ai servizi di mobilità in senso esteso;
- **definire** un sistema tariffario integrato e coordinato che fornisca l'accesso della clientela all'utilizzo dei servizi di trasporto collettivi, secondo un principio di riduzione dei vincoli legati all'eccessiva frammentazione dei sistemi di tariffazione esistenti, garantendo una equa ed equilibrata partecipazione dei Gestori dei servizi ai vantaggi indotti;
- **garantire** l'interoperabilità con i sistemi attualmente in funzione nel bacino della provincia di Lecco e con tutti i sistemi progettati in Regione Lombardia , tramite l'utilizzo di standard condivisi e conformi ai requisiti prefissati nelle "specifiche tecniche".



## CONTESTO DI RIFERIMENTO

### 1.1. STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE E LOCALE

Il progetto di realizzazione di un SBE è coerente con le linee guida e gli obiettivi delineati da Regione Lombardia (cfr. "Premessa" e nel seguito) e dagli Enti locali competenti come sotto sinteticamente e schematicamente richiamati.

#### **Regione Lombardia**

Dapprima la LR 11/2009 "Testo unico delle leggi regionali in materia di trasporti" ed ora la L.R. 06/2012 individuano, tra l'altro, gli obiettivi che i sistemi di bigliettazione elettronica devono perseguire:

- introdurre documenti unici di viaggio
- rilevare i dati di origine e destinazione nonché frequenza dell'utenza per la programmazione dei servizi
- individuare tariffe omogenee nelle aree urbane rispetto alla quantità del servizio erogato

Nelle "specifiche tecniche" Regione Lombardia enuncia i criteri tecnici per lo sviluppo di sistemi di bigliettazione tecnologicamente innovativi ed interoperabili sul territorio della Lombardia tra i quali:

- coerenza con il nuovo regolamento tariffario regionale
- principi tariffari e processi commerciali di riferimento
- architettura del sistema
- consuntivazione dei dati
- interfacciamento con i sistemi informativi regionali
- standard di riferimento per i supporti

Nuovo regolamento tariffario regionale:

- integrazione tariffaria
- biglietto unico
- bacino di traffico
- titoli regionali



Nel quadro disegnato dalla normativa regionale, Regione Lombardia assume nel progetto il ruolo di soggetto promotore, coordinatore e finanziatore del progetto stesso.

### **Provincia di Lecco**

- PTS - "Programma Triennale dei Servizi del Trasporto Pubblico Locale - Studio Esecutivo" che consente alla Provincia di Lecco di realizzare le condizioni operative per poter procedere all'effettuazione delle gare d'appalto ...;
- in particolare, per quanto concerne la redazione dei Piani Triennali dei Servizi di Trasporto Pubblico Locale è la Delibera Regionale 1/03/2000, n.48889, che ne individua contenuti e obiettivi specifici, sempre in base all'attuazione della L.R. 22/98.
- per quanto riguarda i contenuti questi sono, di massima:
  - lo stato attuale del sistema di Trasporto Pubblico Locale;
  - gli obiettivi e i vincoli finanziari nella redazione dei Piani Triennali;
  - i criteri per l'individuazione dei servizi di area urbana, per la definizione delle sotto-reti e della aree a domanda debole, per la progettazione della rete e del livello quantitativo e qualitativo dell'offerta;
  - le modalità di sviluppo dei sistemi di monitoraggio del TPL;
  - i principi per la revisione del sistema tariffario;
  - i criteri di investimento relativi ad infrastrutture e materiale rotabile
- per quanto riguarda gli obiettivi specifici da perseguire, questi sono, di massima:
  - l'incremento dell'efficacia e dell'efficienza del TPL;
  - la promozione dell'integrazione modale e tariffaria, in particolare tra ferrovia e autolinee;
  - il miglioramento della qualità e dell'accessibilità, per quanto riguarda in particolare i mezzi di trasporto e il sistema informativo rivolto all'utenza;
  - la riduzione dell'impatto ambientale, in particolare nelle aree metropolitane, introducendo modalità innovative di trasporto.

### **Comune di Lecco**

La realizzazione di un sistema di bigliettazione elettronica per la realtà di Lecco, associato alla creazione di una Agenzia provinciale di riferimento ad hoc, appare perfettamente coerente con il Programma Triennale dei Servizi di Trasporto Pubblico Locale.

Il programma triennale dei servizi di trasporto dell'area urbana è il documento in cui si sono affrontati tutti gli aspetti strategici per la regolazione del settore, tra cui:

- sistema tariffario integrato;
- livello qualitativo del servizio.

Questi aspetti di programmazione e di pianificazione troverebbero ulteriore affinamento con una più globale integrazione a carattere provinciale.

Il PTS sottolinea la necessità di un Gestore impegnata a migliorare continuamente il livello di efficacia ed efficienza del proprio servizio. Per raggiungere tale obiettivo sono necessarie le soluzioni tecnologiche, organizzative e procedurali più funzionali allo scopo.

Inoltre, nel PTS, si evince che il Gestore dovrà impegnarsi a favorire e facilitare l'integrazione modale tra più soluzioni di trasporto; in particolare, sono già operative iniziative che prevedono abbonamenti integrati con la rete di trasporto pubblico extraurbano.

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA DI  
BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL DEL  
BACINO DI LECCO  
INTEROPERABILE SU SCALA REGIONALE E LOCALE**

Lecco, settembre 2014

## **PREMESSA**

Questo documento fa riferimento alla **DGR N° X/1934** di Regione Lombardia di seguito "la delibera" avente oggetto: "bando per lo sviluppo dei sistemi di bigliettazione elettronica interoperabili di trasporto pubblico locale in Regione Lombardia" del 6 giugno 2014 per l'assegnazione di risorse finanziarie volte a sostenere gli investimenti per l'introduzione di sistemi di bigliettazione elettronica o per l'adeguamento di impianti già esistenti.

In particolare i finanziamenti previsti sono a sostegno degli investimenti per la realizzazione di sistemi tecnologici/progetti qualificati e significativi, basati su standard interoperabili con tutti gli altri sistemi presenti in regione in conformità ai requisiti tecnici, agli indirizzi ed alle specifiche tecniche definite dalla Giunta Regionale (D.G.R. 14 dicembre 2011, N° IX/2672) di seguito "specifiche tecniche".

Questi riferimenti normativi rientrano nel quadro più generale delle politiche di incentivazione e semplificazione dell'accessibilità ai servizi che Regione Lombardia sostiene.

Il presente documento è un progetto definitivo avente ad oggetto la realizzazione di un sistema di bigliettazione elettronica (SBE) dei servizi di trasporto pubblico locale di competenza del Bacino di Lecco (ex L.R. 6/2012), quale supporto della promozione e progressiva realizzazione di un sistema di trasporto e mobilità che integri, sul piano tariffario e modale, tutti i servizi di TPL offerti nel bacino provinciale.

In questo progetto verranno analizzati tutti gli aspetti necessari al fine di garantire piena rispondenza agli obiettivi che Regione Lombardia ha fissato in merito alla bigliettazione elettronica ed integrazione tariffaria.

**PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

**INDICE DEI CONTENUTI**

<b>1. AMBITO DI INTERVENTO</b>	<b>3</b>
<b>2. OBIETTIVI E RISULTATI ATTESI</b>	<b>5</b>
<b>3. CONTESTO DI RIFERIMENTO</b>	<b>8</b>
3.1. STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE E LOCALE	8
3.2. IL BACINO DI TRASPORTO DI LECCO	11
3.3. IL SISTEMA TARIFFARIO ATTUALE	11
3.4. PROSSIMA EVOLUZIONE DEL SISTEMA TARIFFARIO ATTUALE	12
<b>4. ARCHITETTURA FUNZIONALE DEL SISTEMA</b>	<b>15</b>
4.1. ARCHITETTURA TIPO	15
4.2. ARCHITETTURA SBE DEL BACINO DI LECCO	17
<b>5. QUADRO ECONOMICO</b>	<b>49</b>
5.1. COSTI DELL'INVESTIMENTO	50
5.2. COSTI DI GESTIONE E MANUTENZIONE SISTEMA DI CENTRO	51
5.3. COSTI DI MANUTENZIONE E GESTIONE DELLE PERIFERICHE	52
<b>6. IMPLEMENTAZIONE INTERVENTO E MONITORAGGIO</b>	<b>53</b>
6.1. TEMPISTICA DI REALIZZAZIONE	53
6.2. CRONOPROGRAMMA INDICATIVO FASI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO	54
6.3. SISTEMI DI MONITORAGGIO	55

## 1. AMBITO DI INTERVENTO

Il presente paragrafo descrive il **contesto di riferimento dell'intervento**, sulla scorta del quale sono stati identificati possibili scenari e scelte tecnologiche esaminate e valutate nell'ambito della realtà provinciale in ordine alla realizzazione di un SBE.

Tale sistema costituisce il logico e necessario supporto tecnologico e informativo per la definizione e progressiva implementazione di un **sistema d'integrazione tariffaria del TPL** estesa all'intero bacino provinciale, con riguardo alla totalità dei servizi e delle modalità presenti.

Allo stato attuale si rileva che:

### → **Comune di Lecco**

I servizi afferenti l'area urbana di Lecco **non** risultano dotati di un SBE.

### → **Provincia di Lecco**

I servizi di TPL extraurbano, attualmente di competenza della Provincia di Lecco, **non** dispongono di un SBE; la Provincia di Lecco, d'intesa con il Comune di Lecco, intende dotarsi di un SBE interoperabile su base locale e regionale (vedi "la delibera" e "specifiche tecniche");

In coerenza con i propri obiettivi, gli Enti intendono coinvolgere:

1. **Regione Lombardia** in qualità di Ente finanziatore, avendo la Provincia intenzione di presentare domanda per l'assegnazione dei contributi regionali a fondo perduto destinati a questa tipologia di investimenti (bando per lo sviluppo dei sistemi di bigliettazione elettronica interoperabili di trasporto pubblico locale in regione Lombardia Delibera X/1934 del 6/6/2014);
2. **L'Agenzia del territorio** di Lecco recentemente costituita ma non ancora operativa, che ai sensi di quanto previsti dalla L.R. 6/2012, integrando le attuali competenze di Comune e Provincia in tema di pianificazione dei servizi TPL, sarà l'unico soggetto preposto alla:
  - Programmazione della nuova rete dei servizi di trasporto di bacino;

**PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

- Definizione del sistema tariffario da applicare al bacino medesimo in linea con quanto definito dal Nuovo regolamento tariffario regionale di recente approvazione;
  - Emanazione del bando di gara per l'assegnazione dei servizi di trasporto di bacino e relativa aggiudicazione;
3. le **Aziende erogatrici** dei servizi di trasporto, in ordine alla componente degli investimenti ed annesse attività operativo-gestionali;

A fronte di questo scenario possiamo rilevare che:

- le **integrazioni tariffarie attuali** tra Comune e Provincia non sono in grado di fornire i benefici di un sistema integrato compiuto e generalizzato alla totalità dei servizi, del territorio e dei titoli nonché le flessibilità e opportunità tariffarie che ne conseguono sul piano dell'efficacia verso la clientela;
- i **criteri di riparto** dei ricavi relativi a linee "integrate" sul piano modale e non ancora compiutamente su quello tariffario, in conseguenza dell'introduzione dell'area urbana e del riassetto complessivo delle reti a seguito delle procedure di gara (sovrapposizioni dei servizi di competenza dei due Enti, Provincia e Comune), presentano alcuni aspetti non ancora risolti.

## 2. OBIETTIVI E RISULTATI ATTESI

L'automazione dei sistemi di emissione dei titoli di viaggio e di controllo accesso è innanzitutto un **presupposto** per la realizzazione di un moderno ed efficace sistema tariffario integrato, che permetta la gestione trasparente e oggettiva delle conseguenti operazioni di attribuzione degli introiti, con particolare riferimento ai ricavi derivanti dalla vendita di titoli di viaggio integrati a livello regionale ovvero in attuazione delle disposizioni contenute nel nuovo Regolamento Tariffario Regionale di futura applicazione. Detti sistemi permetteranno inoltre di promuovere ed attuare proposte ed iniziative di marketing tariffario attualmente non praticabili.

Il progetto di SBE qui proposto è in grado di:

- ✓ realizzare un sistema interoperabile ed aperto a tutti i servizi della mobilità che saranno erogati in futuro ed a quelli già presenti in Regione Lombardia;
- ✓ garantire un'indipendenza del software di base dalle soluzioni hardware e dallo sviluppo dei servizi e applicazioni per l'utente in modo da non vincolare sviluppi futuri a singoli fornitori;
- ✓ garantire la sicurezza dei dati trattati;
- ✓ garantire la massima efficienza con particolare riguardo ai costi degli apparati hardware di vendita, validazione e controllo;
- ✓ velocizzare, automatizzare e rendere trasparenti le procedure di validazione dei titoli di viaggio e ripartizione dei relativi introiti tariffari;
- ✓ monitorare i flussi di traffico e le caratteristiche della domanda di trasporto;
- ✓ garantire il trasferimento progressivo nel tempo dei titoli oggi cartacei su tessera elettronica;
- ✓ garantire un'apertura alle future evoluzioni ed implementazioni tramite altri supporti, quali telefoni NFC enabled (Near Field Communication), carta CRS-CRT, smart object, ecc.;
- ✓ rendere semplice l'adozione e la configurazione sia di nuove regole tariffarie che di nuove geografie tariffarie;

Partendo dai presupposti descritti in precedenza e successivamente meglio definiti, le potenzialità dei sistemi di bigliettazione elettronica potranno essere



notevolmente ampliate introducendo contemporaneamente **altre tecnologie innovative**, normalmente abbinate e integrate nell'ambito dei sistemi di "Automatic Vehicle Monitoring" (AVM) come ad esempio:

1. **GSM/GPRS/WIFI** per la gestione delle comunicazioni e lo scambio dati tra le periferiche a bordo mezzo e centro di controllo;
2. **GPS** per l'auto localizzazione dei mezzi e conseguente distinzione automatica tra tariffe urbane ed extraurbane e per zone tariffarie;

La realizzazione coordinata e congiunta di interventi tecnologici complementari è, inoltre, in grado di generare benefici di ordine non solo informativo e tecnico ma anche economico, permettendo di conseguire economie di spesa attraverso la progettazione o gestione condivisa di alcune delle componenti hardware e software presenti nei diversi sistemi (ad esempio, tipicamente, le unità centrali)

La realizzazione di un tale sistema genera **numerosi vantaggi** sia per gli Utenti sia per i Gestori del servizio sia per gli Enti regolatori.

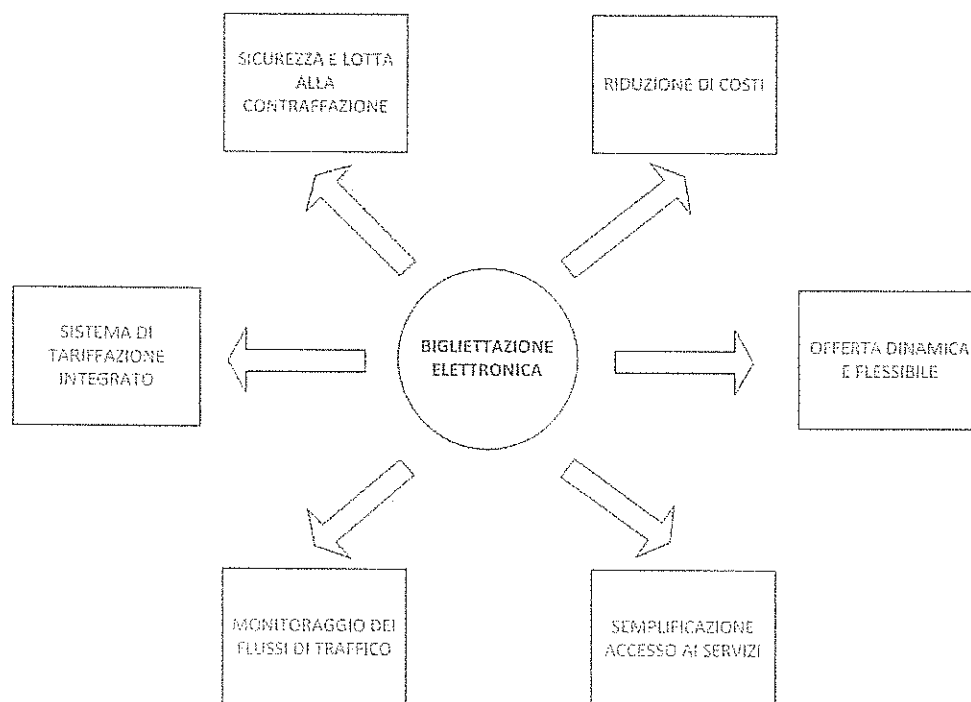
Nel **contesto** sopra descritto, l'implementazione di un SBE consentirebbe, in particolare, di conseguire, oltre ai benefici di carattere generale già illustrati, i seguenti **risultati specifici in coerenza con quanto previsto da Regione Lombardia**:

- **promuovere** un sistema di TPL integrato sul piano del territorio sia a livello modale che tariffario, dell'informazione e delle tecnologie, dinamicamente adeguabile alle esigenze dell'utenza, anche nelle diverse fasce orarie;
- **controllare e analizzare** con tempestività e precisione i flussi dei passeggeri relativi alla domanda di mobilità soddisfatta (dati di frequentazione per linea e spostamenti per Origine/Destinazione), a beneficio sia dell'attività di competenza degli Enti pubblici regolatori (per l'ottimizzazione dei programmi di servizio) sia di quella di responsabilità degli Operatori del servizio;
- **calibrare** l'offerta dei servizi sulla base delle reali esigenze dell'utenza;
- **ridurre** i costi di esercizio in primo luogo quelli relativi alla rete di vendita e di distribuzione dei titoli di viaggio aprendo anche nuovi canali di vendita

**PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

che possano sfruttare i più moderni sistemi di comunicazione che operano attraverso la rete (web, mobile, ..);

- **contrastare fenomeni legati all'evasione** e all'elusione tariffaria nonché alla contraffazione;
- **semplificare** le modalità di accesso alla rete di trasporto e ai servizi di mobilità in senso esteso;
- **definire** un sistema tariffario integrato e coordinato che fornisca l'accesso della clientela all'utilizzo dei servizi di trasporto collettivi, secondo un principio di riduzione dei vincoli legati all'eccessiva frammentazione dei sistemi di tariffazione esistenti, garantendo una equa ed equilibrata partecipazione dei Gestori dei servizi ai vantaggi indotti;
- **garantire** l'interoperabilità con i sistemi attualmente in funzione nel bacino della provincia di Lecco e con tutti i sistemi progettati in Regione Lombardia , tramite l'utilizzo di standard condivisi e conformi ai requisiti prefissati nelle "specifiche tecniche".



### **3. CONTESTO DI RIFERIMENTO**

#### **3.1. STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE E LOCALE**

Il progetto di realizzazione di un SBE è coerente con le linee guida e gli obiettivi delineati da Regione Lombardia (cfr. "Premessa" e nel seguito) e dagli Enti locali competenti come sotto sinteticamente e schematicamente richiamati.

##### **Regione Lombardia**

Dapprima la LR 11/2009 "Testo unico delle leggi regionali in materia di trasporti" ed ora la L.R. 06/2012 individuano, tra l'altro, gli obiettivi che i sistemi di bigliettazione elettronica devono perseguire:

- introdurre documenti unici di viaggio
- rilevare i dati di origine e destinazione nonché frequenza dell'utenza per la programmazione dei servizi
- individuare tariffe omogenee nelle aree urbane rispetto alla quantità del servizio erogato

Nelle "specifiche tecniche" Regione Lombardia enuncia i criteri tecnici per lo sviluppo di sistemi di bigliettazione tecnologicamente innovativi ed interoperabili sul territorio della Lombardia tra i quali:

- coerenza con il nuovo regolamento tariffario regionale
- principi tariffari e processi commerciali di riferimento
- architettura del sistema
- consuntivazione dei dati
- interfacciamento con i sistemi informativi regionali
- standard di riferimento per i supporti

Nuovo regolamento tariffario regionale:

- integrazione tariffaria
- biglietto unico
- bacino di traffico
- titoli regionali

Nel quadro disegnato dalla normativa regionale, Regione Lombardia assume nel progetto il ruolo di soggetto promotore, coordinatore e finanziatore del progetto stesso.

### **Provincia di Lecco**

- PTS - "Programma Triennale dei Servizi del Trasporto Pubblico Locale – Studio Esecutivo" che consente alla Provincia di Lecco di realizzare le condizioni operative per poter procedere all'effettuazione delle gare d'appalto ...;
- in particolare, per quanto concerne la redazione dei Piani Triennali dei Servizi di Trasporto Pubblico Locale è la Delibera Regionale 1/03/2000, n.48889, che ne individua contenuti e obiettivi specifici, sempre in base all'attuazione della L.R. 22/98.
- per quanto riguarda i contenuti questi sono, di massima:
  - lo stato attuale del sistema di Trasporto Pubblico Locale;
  - gli obiettivi e i vincoli finanziari nella redazione dei Piani Triennali;
  - i criteri per l'individuazione dei servizi di area urbana, per la definizione delle sotto-reti e delle aree a domanda debole, per la progettazione della rete e del livello quantitativo e qualitativo dell'offerta;
  - le modalità di sviluppo dei sistemi di monitoraggio del TPL;
  - i principi per la revisione del sistema tariffario;
  - i criteri di investimento relativi ad infrastrutture e materiale rotabile
- per quanto riguarda gli obiettivi specifici da perseguire, questi sono, di massima:
  - l'incremento dell'efficacia e dell'efficienza del TPL;
  - la promozione dell'integrazione modale e tariffaria, in particolare tra ferrovia e autolinee;
  - il miglioramento della qualità e dell'accessibilità, per quanto riguarda in particolare i mezzi di trasporto e il sistema informativo rivolto all'utenza;
  - la riduzione dell'impatto ambientale, in particolare nelle aree metropolitane, introducendo modalità innovative di trasporto.

### **Comune di Lecco**

La realizzazione di un sistema di bigliettazione elettronica per la realtà di Lecco, associato alla creazione di una Agenzia provinciale di riferimento ad hoc, appare perfettamente coerente con il Programma Triennale dei Servizi di Trasporto Pubblico Locale.

Il programma triennale dei servizi di trasporto dell'area urbana è il documento in cui si sono affrontati tutti gli aspetti strategici per la regolazione del settore, tra cui:

- sistema tariffario integrato;
- livello qualitativo del servizio.

Questi aspetti di programmazione e di pianificazione troverebbero ulteriore affinamento con una più globale integrazione a carattere provinciale.

Il PTS sottolinea la necessità di un Gestore impegnata a migliorare continuamente il livello di efficacia ed efficienza del proprio servizio. Per raggiungere tale obiettivo sono necessarie le soluzioni tecnologiche, organizzative e procedurali più funzionali allo scopo.

Inoltre, nel PTS, si evince che il Gestore dovrà impegnarsi a favorire e facilitare l'integrazione modale tra più soluzioni di trasporto; in particolare, sono già operative iniziative che prevedono abbonamenti integrati con la rete di trasporto pubblico extraurbano.

### 3.2. IL BACINO DI TRASPORTO DI LECCO

Il bacino di trasporto di Lecco serve una popolazione residente di circa 340.000 abitanti distribuita in 90 comuni.

L'attuale assetto del TPL su gomma, che deriva dall'articolazione delle ultime procedure di gara per l'assegnazione del servizio (2005), prevede una suddivisione territoriale in due aree: Urbana ed Extraurbana. A questo si aggiunge il servizio di trasporto regionale su ferro (Trenord).

I passeggeri trasportati a livello di bacino su base annua sono circa **6,50 Mln** e l'offerta messa a disposizione dei viaggiatori prevede una produzione pari a **5,15 Mln** di vett\*km.

- **AREA URBANA**

- Viaggiatori Trasportati: 3,50 Mln pax/anno
- Produzione 2,06 Mln vett\*km/anno
- Linee autobus: 19
- N° Autobus: 56
- N° Rivendite attuali: 82

- **AREA EXTRAURBANA:**

- Viaggiatori Trasportati: 3,00 Mln pax/anno
- Produzione: 3,09 Mln vett\*km/anno
- Linee autobus: 19
- N° Autobus: 103
- N° Rivendite attuali: 163

### 3.3. IL SISTEMA TARIFFARIO ATTUALE

Il sistema tariffario attuale della Provincia di Lecco è un sistema a fasce chilometriche in ambito extraurbano e a tariffa unica in ambito urbano.

I biglietti extraurbani sono utilizzabili per la singola corsa mentre i biglietti urbani hanno validità temporale.

## **PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

Il sistema tariffario extraurbano prevede 10 tariffe mentre l'area urbana ne prevede solo 1.

Nell'area urbana, oltre ai documenti previsti dalle DGR n.1204 del 29/12/2010 e n.2743 del 22/12/2011 (biglietto, carnet, mensili, annuali e settimanali) è possibile acquistare abbonamenti annuali scontati per studenti, mensili per pensionati, e abbonamenti trimestrali.

Nell'area extraurbana (oltre a biglietti, settimanali, mensili e annuali) è prevista la vendita di settimanali 5 gg. (validi da lunedì a venerdì) e annuali scontati per studenti.

### **3.4. PROSSIMA EVOLUZIONE DEL SISTEMA TARIFFARIO ATTUALE**

Il sistema di bigliettazione elettronica permetterà di rendere pienamente operativo il nuovo sistema tariffario che verrà adottato nel Bacino di Lecco.

Il sistema tariffario, nel rispetto del regolamento Regionale L.R. 6/2012 avrà come principali obiettivi:

- la definizione di una zonizzazione tariffaria provinciale, per i servizi urbani ed extraurbani
- un'offerta di titoli di viaggio uniforme
- criteri omogenei di validità temporale
- tariffe armonizzate mediante l'applicazione della stessa politica di sconti
- l'integrazione dei servizi di trasporto urbani ed extraurbani.

Il nuovo sistema SBE verrà impostato in funzione dell'introduzione della tecnologia contactless. L'SBE dovrà essere in grado di recepire nuove offerte commerciali e/o tariffarie che potranno essere introdotte in futuro, in base alle opportunità offerte dal mercato od a nuove esigenze di interoperabilità definite a livello regionale.

In particolare tutte le offerte commerciali e le tariffe ad oggi gestite tramite supporti cartacei dovranno essere trasferite su supporti elettronici (chip on paper e card contactless), consentendo quindi la dismissione dei sistemi in uso.

Elemento qualificante del progetto, grazie all'introduzione dei titoli elettronici, è l'utilizzo della modalità di rilevazione degli accessi, validazione e di rilevazione dell'utilizzo del servizio con la metodologia check-in check-out (CI/CO) che consiste nell'esecuzione da

## PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO

parte del viaggiatore di due convalide per ogni tratta, una all'inizio del viaggio e un'altra al termine.

All'inizio del viaggio, se esiste un contratto di viaggio (abilitazione, abbonamento, credito, etc.) valido sulla tessera, la validatrice deve automaticamente addebitare la somma prevista per il percorso stabilito o diversamente fino al capolinea della corsa.

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

Tale modalità verrà gestita in modo appropriato anche in funzione di un differenziato utilizzo dei servizi da parte dell'utenza nell'ottica dell'integrazione tariffaria e modale.

In una prima fase iniziale verranno mantenuti in gestione unicamente titoli di viaggio di corsa semplice di tipo cartaceo con riferimento alla vendita a bordo ed a situazioni di tipo marginale quali ad esempio esigenze di mobilità di viaggiatori occasionali.

I titoli di viaggio/contratti che potranno essere introdotti da SBE potranno includere:

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

Il Configuratore tariffe dello SBE dovrà essere tale da consentire di modificare il "sistema tariffario" senza la necessità di sviluppo software ulteriore.

La definizione di nuove tariffe e la gestione delle stesse deve basarsi sull'uso di opportuni parametri tariffari che dovranno essere distribuiti dal sistema centrale verso tutti i livelli del sistema.



**PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

Il sistema software di gestione tariffaria SBE dovrà permettere di costruire soluzioni basate su tipologie di tariffazione descrivibili come combinazione degli attributi sopra elencati.

In particolare, ed in via non esclusiva, il sistema dovrà:

- consentire di costruire tariffe cumulate e integrate tra differenti operatori di trasporto anche cumulando porzioni di percorso con differenti tipologie di tariffazione (ad esempio, tratte tariffate a chilometro integrate con tratte tariffate a zone su operatori differenti ;
- consentire di costruire tariffe cumulate (con o senza scontistica) o integrate tra differenti sistemi tariffari (ad esempio, sistemi tariffari di bacini differenti);
- consentire di costruire offerte commerciali con scontista associata ad alcuni degli attributi individuati (ad es.: cap tariffario giornaliero, ecc.).

Il credito trasporti a scalare ed il pagamento con carte di credito bancarie a standard EMV sono per definizione tariffe pluri-operatore, ovvero il sistema deve consentire agli utenti che utilizzano tali titoli di viaggio/contratti e/o supporti, di utilizzare il credito a scalare indifferentemente su tutti gli operatori aderenti al sistema SBE.

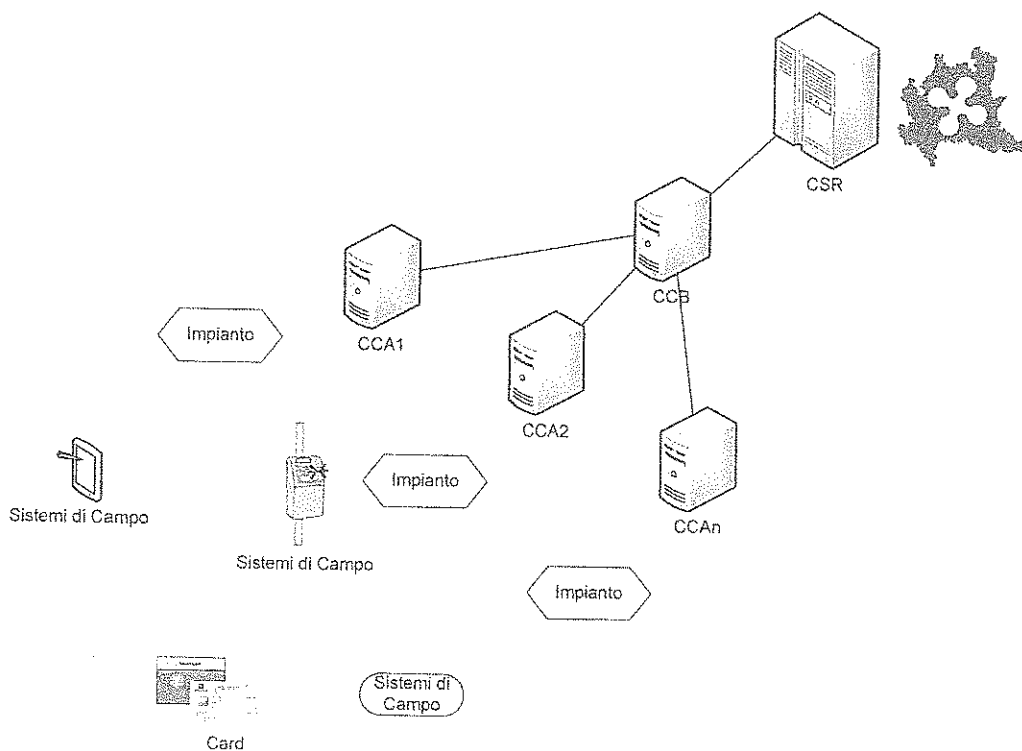
Nel caso in cui valutazioni commerciali o di altra natura lo possano suggerire, così come nelle fasi transitorie di attivazione del sistema, il pagamento con carte di credito bancarie con standard EMV potrà essere gestiti anche come tariffe mono-operatore o limitate ad un sottogruppo specifico di operatori.

## 4. ARCHITETTURA FUNZIONALE DEL SISTEMA

Rispetto al contesto descritto, il progetto di sviluppo del SBE nel Bacino di Lecco prevede la massima integrazione ed interoperabilità, oltre che con il servizio ferroviario regionale, anche tra i differenti ambiti territoriali e i diversi esercenti del servizio di Trasporto Pubblico Locale, con l'obiettivo prioritario di garantire la massima fruibilità del sistema in una logica di razionalizzazione ed ottimizzazione delle risorse tecniche ed economiche messe in campo.

In questa prospettiva verrà sviluppato un SBE in grado di garantire la massima integrazione dei Sistemi di Campo, degli Impianti e dei centri di Controllo Aziendale (CCA) implementati dai singoli Operatori del TPL del Bacino di Lecco (Vendita, Bordo Bus, Deposito, Verifica, Controllo, Manutenzione, etc.) in un unico Centro di Controllo di Bacino (CCB) sviluppato in conformità alle indicazioni della Dgr. 2672/ 2011 da interfacciare con il Centro Servizi Regionale (CSR).

### 4.1. ARCHITETTURA TIPO



**PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

L'architettura logico funzionale del sistema è articolata secondo lo schema sopra descritto:

- **Centro Servizi Regionale (CSR)** che rappresenta a livello di territorio regionale lo strumento di governo dell'intero sistema all'interno del quale confluiranno i dati di tutti i CCA;
- **Centro di controllo di Bacino (CCB)** centro operativo di livello intermedio tra il CSR e il CCA, con funzione di presidio e gestione, in maniera integrata e coordinata, delle componenti di BELL operative in un singolo ambito territoriale ben definito e nel quale sia adottato un sistema tariffario integrato di bacino e/o di area;
- **Centro di controllo aziendale (CCA)** per ciascuna azienda che fornisce servizio di trasporto pubblico all'interno dei singoli bacini della regione Lombardia.  
I CCA sono dotati di funzioni proprie svolte in autonomia secondo regole condivise e coordinate e debbono essere collegati al CSR in modo da poter comunicare i dati richiesti da Regione Lombardia;
- **Supporti elettronici** i supporti utilizzati all'interno del progetto saranno di tipo contactless e dovranno essere basati su standard (calypso, myfer, etc..) in modo da essere interoperabili con gli altri sistemi presenti in Regione;
- **Sistemi di campo – periferici** composti dalle apparecchiature di campo che colloquiano direttamente con l'utente e gli operatori del sistema di trasporto (convalidatrici, sistemi di controllo, vendita dei titoli, etc.);
- **Postazioni di gestione ed amministrazione** dei dati aziendali con policy di sicurezza ben definite in modo che ogni azienda abbia accesso solo alle informazioni ed ai dati condivisi di propria competenza.

Ogni livello logico svolge la propria funzionalità in modo autonomo, i livelli più bassi rappresentano la fonte dei dati per i livelli più alti.

Nel caso di mancanza di collegamento con le componenti centrali del sistema, gli apparati periferici continuano a funzionare, a meno di funzionalità specifiche che richiedono un colloquio online con il sistema centrale.

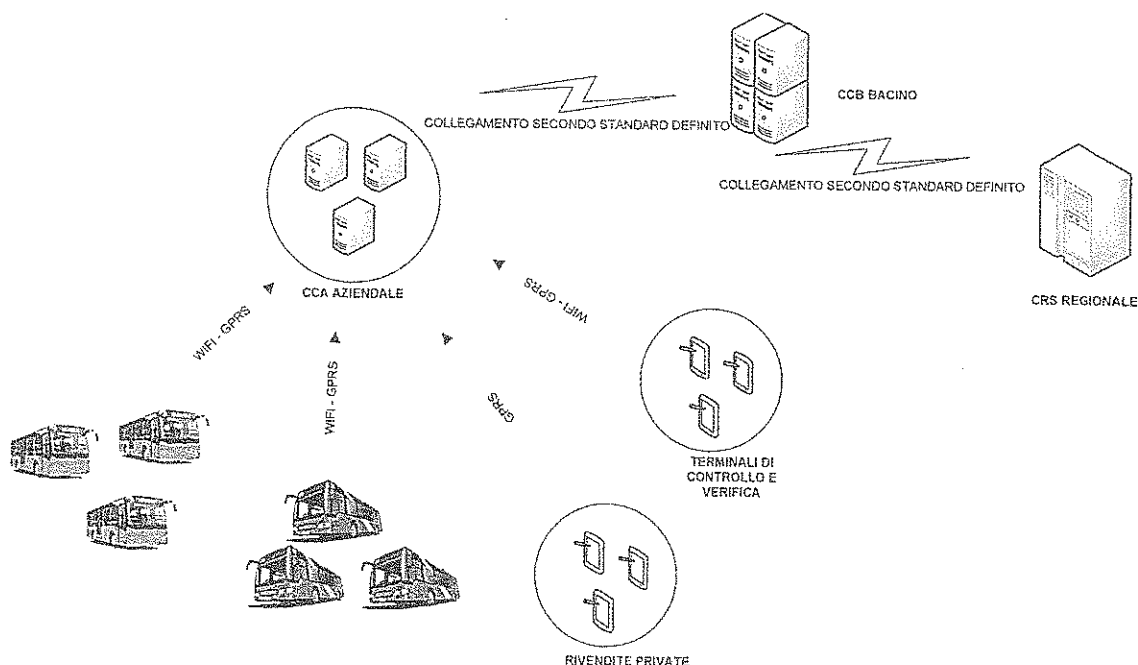
## PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO

Allo stato attuale non sono previste comunicazioni dirette tra apparati di impianti diversi appartenenti allo stesso livello.

Ogni livello locale gode di una propria autonomia anche per quanto riguarda la memorizzazione dei dati che in caso di assenza di collegamento con il livello superiore, vengono memorizzati localmente e inviati al sistema di livello superiore al ripristino del collegamento.

### 4.2. ARCHITETTURA SBE DEL BACINO DI LECCO

Sulla base della descrizione del sistema di bigliettazione elettronica di cui ai paragrafi precedenti, il progetto di SBE per il trasporto pubblico di persone del Bacino di Lecco prevede la stessa struttura logica e lo schema di dell'architettura sarà il seguente:



Punto qualificante della proposta progettuale è l'individuazione di un'unica centrale di controllo di Bacino (CCB). Elemento centrale di forte innovazione del sistema proposto è certamente rappresentato dalla introduzione del meccanismo di rilevazione dei passeggeri sia in salita che in discesa dai bus **check-in check-**

out, quest'ultimo, per alcune tipologie di servizio (es. urbano), potrebbe essere attivato in una seconda fase.

In questo senso, pur nella consapevolezza della necessità di ridefinire la disciplina generale di utilizzo dei servizi di trasporto collettivo ivi inclusa la regolamentazione dei sistemi tariffari esistenti, l'SBE proposto prevede soluzioni tecnologiche in grado di garantire:

- l'introduzione sulle relazioni tariffarie extraurbane di supporti contactless e tessere a scalare per le diverse tipologie di documenti di viaggio;
  - in una prospettiva di più lungo periodo, la realizzazione sull'intero bacino provinciale di un'unica tipologia di supporto, con un'unica logica di funzionamento, basata su contactless a valore, in linea con quanto già delineato come obiettivo futuro dalla normativa regionale citata in premessa;
- Per maggiori dettagli sulle specifiche funzionali, sui supporti dei titoli di vendita e sui flussi informativi si rimanda al documento Allegati.

#### **4.2.1. DESCRIZIONE DEI COMPONENTI**

Al fine di definire in modo più dettagliato i componenti dell'architettura del progetto, verrà riportata di seguito una tabella che specifica, per ogni componente:

- lo scopo, cioè la funzione del sistema;
- le interfacce del sistema.

**PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

Componente	Scopo	Interfacce
Server CCB	Rappresenta il collettore di interfaccia tra i CCA delle aziende operanti nell'ambito del Bacino e il CSR: - Coordinamento e sintesi delle elaborazioni dei CCA - Clearing	- CSR - CCA
Server CCA	Sovrintende a tutte le funzionalità server tra le quali: - Server data base - Server applicativo - Server del servizio Tecnico - Server del servizio Amministrativo - Server del Servizio di Vendita	- CCB - Sistemi di Vendita - Sistemi di bordo - Terminali Operatore
Postazione amministratore del sistema	Postazione dalla quale è possibile accedere al servizio di configurazione e manutenzione dell'intero sistema del CCA	Server CCA
Postazione Operatore	Postazione dalla quale è possibile gestire tutte le funzioni del CCA di consultazione e reportistica con diversi livelli autorizzativi	Server CCA
Componente	Scopo	Interfacce
Punto di accesso WIFI	Gateway di comunicazione tra gli apparati di bordo dei mezzi ed il Server CCA, trasferisce in modo trasparente i dati da e per i sistemi ad esso collegati. Gestisce la connessione punto-multipunto e autentica il sistema tramite un RADIUS	- Server CCA - Sistemi di bordo dei mezzi - Rete a pacchetto ADSL
Punti di accesso remoto GPRS	Consentono l'accesso alla rete locale ed al CCA ai mezzi che non rientrano in deposito in zone in cui non è presente un servizio Wi-Fi.	- Server CCA - Sistemi di bordo dei mezzi - APN GPRS
Terminali di vendita presso le rivendite	Terminali per l'emissione, il rinnovo e le ricariche dei titoli di viaggio.	- Server CCA - APN GPRS
Sistema di bordo	Fornisce il servizio di validazione e di controllo del sistema da parte dell'autista. Scambia i dati di validazione e di configurazione con il Server CCA attraverso un punto di accesso remoto GPRS o un punto di accesso WIFI.	- Server CCA - WIFI - APN GPRS - AVM mezzi

#### **4.2.2. CENTRO DI CONTROLLO DI BACINO (CCB)**

Dal punto di vista logico e funzionale il CCB e i singoli CCA possono essere visti come entità indipendenti anche se fanno parte fisicamente dello stesso sistema di centro. Infatti CCB e CCA condividono hardware e software ed in particolare il database opportunamente partizionato per singolo Operatore TPL con applicazioni profilate per la gestione specifica dei dati di ogni Operatore TPL aderente al bacino provinciale.

Il CCB è il centro operativo di livello intermedio tra il CSR e il CCA che presiede e gestisce, in maniera integrata e coordinata, le componenti di BELL operative in ogni singolo segmento territoriale ben definito.

Il CCB svolge le funzioni di:

- gestione delle tecnologie di supporto al sistema tariffario, compresa la gestione dei parametri e dei dati necessari al corretto funzionamento del sistema integrato di bacino;
- raccolta dei dati di bigliettazione (emissione, vendita e rinnovo/ ricarica, validazione, controllo) relativi ai contratti di viaggio, generati dagli apparati di emissione, vendita , ricarica, rinnovo, validazione e controllo delle singole aziende;
- ripartizione/compensazione tra le aziende (gestione del Clearing), derivanti dalla vendita, rinnovo/ ricarica e utilizzo/consumo dei titoli di viaggio di livello locale facenti parte del sistema;
- gestione di elenchi comuni delle smart card/contratti, che secondo i casi e le funzionalità assolute prendono il nome di "Black List TVE" (elenco dei titoli di viaggio elettronici – TVE – che non sono autorizzati all'utilizzo nell'ambito del sistema), "White List TVE" (elenco dei TVE autorizzati ad essere automaticamente rinnovati/ricaricati in fase di utilizzo), "Blue List TVE" (elenco dei TVE temporaneamente sospesi);
- elaborazione di report finalizzati alla rendicontazione degli esiti delle attività di controllo e verifica del sistema (attività di tipo statistico);
- sicurezza e incorruttibilità dei dati rilevati da parte di chiunque;

## PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO

- gestione di viste parziali e diritti di accesso al database verso gli operatori, tali da garantire la piena e completa riservatezza dei dati ritenuti sensibili da parte di ciascun operatore, ivi compresi quelli inerenti l'organizzazione industriale e amministrativa;
- generazione di opportune viste parziali e diritti di accesso al database centrale ai titolari di Contratti di Servizio del TPL ed agli Enti competenti (Regione Lombardia, Province, Comuni Capoluogo o altri Enti preposti a seguito di modifiche legislative);
- gestione orario mediante sincronizzazione automatica di orologio e calendario di bordo con l'orologio di sistema.

Il CCB prevederà processi in grado di gestire ed elaborare le informazioni che giungono dai CCA strutturati nell'ambito delle società di trasporto esercenti nell'ambito del bacino di Lecco nonché dai sistemi di bordo e a terra delle società di trasporto che non posseggono una centrale di controllo.

Nell'architettura del sistema è prevista la individuazione di un soggetto al quale assegnare la funzione di **amministratore del sistema di bigliettazione** di bacino tra le aziende TPL aderenti al progetto SBE anche con lo scopo di gestire i titoli interoperabili che dovranno essere assegnati ad ogni operatore TPL di bacino.

Anche in base delle evoluzioni strategiche che potranno maturare prima dell'avvio della procedura di gara per la fornitura del SBE, al fine di ottenere economie di scala sia in merito agli investimenti sia in merito alle manutenzioni, non è in ogni caso esclusa la possibilità di utilizzare un CCB già implementato a regime in altri contesti presenti in Regione Lombardia.

### 4.2.3. CENTRO DI CONTROLLO CCA

Il CCA è il centro nevralgico dei sistemi dei singoli operatori e assolve tutti quei compiti che riguardano la definizione dei parametri di funzionamento del sistema stesso e la consuntivazione delle transazioni, che scaturiscono dalle attività svolte dai vari sottosistemi periferici.



La gestione delle funzionalità del Centro di Controllo è riservata al personale abilitato; le abilitazioni alle singole funzionalità vengono accordate all'Amministratore di sistema, in base a policy stabilite in azienda. In questo modo ciascun utente ha accesso alle sole funzionalità che gli occorrono per svolgere le proprie mansioni.

Le **macro funzionalità** riguardano:

- la configurazione della politica tariffaria;
- la gestione del processo distributivo, degli stock e degli incassi
- la generazione e distribuzione alle apparecchiature periferiche dei flussi contenenti i dati parametrici, le liste (black-list, white-list, etc.) ed i parametri di funzionamento;
- l'acquisizione dei log delle attività effettuate dalle apparecchiature periferiche;
- la gestione dei dati dell'esercizio e la definizione della topologia della rete;
- l'integrazione con le contabilità aziendali, per la contabilizzazione dei dati relativi alle vendite ed alle provvigioni;
- la gestione delle apparecchiature;
- la gestione degli allarmi;
- la gestione delle stampe e l'analisi di business intelligence sul venduto e il fruito;
- le attività di controllo e il monitoraggio del corretto funzionamento dell'SBE.

#### **4.2.3.1. Caratteristiche Funzionali Prestazionali**

Le **funzioni** utilizzabili presso il CCA dovranno essere sono le seguenti:

- definizione dei ruoli e dei privilegi di accesso ai singoli operatori SBE;
- inserimento e manutenzione dati relativi all'esercizio (località, linee, percorsi, corse, cadenze, calendario, etc.);
- configurazione della politica tariffaria (polimetriche, tariffari, validità tariffari, righe tariffario, articoli, validità articoli, etc.);
- clearing sul venduto;
- clearing sul viaggiato;
- configurazione contratti a scalare a corse (carnet di corse);

## **PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

- configurazione contratti di tipo credito trasporti;
- configurazione delle categorie utenti e dei relativi contratti acquistabili;
- gestione dei carichi di stock di titoli da tipografia;
- gestione dei magazzini di titoli aziendali;
- gestione dei conti deposito e conti vendita presso le rivendite;
- gestione finanziaria (sospesi/incassi) rivendite;
- gestione provvigioni rivendite e autisti;
- integrazione con contabilità aziendale per export corrispettivi;
- elaborazione fatture provvigionali;
- elaborazione autofatture/auto ricevute;
- stampe amministrative;
- reportistica ai fini statistici;
- export politica tariffaria Gestori, sottosistema di fruizione;
- export Black-List e White-List vs. Gestori, sottosistema di fruizione, sottosistema di controllo;
- import log file da sottosistema di fruizione, sottosistema di controllo;
- import allarmi da sottosistema di fruizione, sottosistema di controllo;
- configurazione e gestione dell'anagrafica degli apparati appartenenti al SBE.

### **4.2.3.2. Connessione CSR Regionale**

Attraverso il CCA i dati generati da tutti gli altri livelli inferiori verranno consolidati nel CCB di bacino. Il CCB di bacino costituisce il tramite con il CSR regionale per la gestione dei titoli integrati regionali.. Il protocollo applicativo ed il tracciato dati utilizzato per lo scambio dati tra CCB e CSR dovrà essere comune ed in conformità ai dettagli del "card data model" ed ai parametri generali del sistema che Regione Lombardia tramite il CSR dovrà trasferire ai sistemi CCA/CCB. Vedasi nel documento Allegatili caratteristiche di dettaglio del sistema CCA.

### **4.2.4. DISPOSITIVI DI BORDO**

A bordo dei veicoli potrebbero essere presenti altri sistemi, diversi da quello di bigliettazione, come ad esempio AVM/AVL, terminale autista, conta-passeggeri, videosorveglianza, ecc.

In questo caso il sistema di bigliettazione dovrà essere predisposto per integrarsi con i sistemi esistenti e, dove è possibile, utilizzare i dati raccolti ed elaborati dai sistemi di bordo, nonché utilizzare l'eventuale connessione già esistente per il trasferimento dei dati da e verso il CCA/CCB (a titolo di esempio, non esaustivo, ove presente un sistema AVM, il sistema di bigliettazione dovrà essere predisposto per utilizzare i dati di posizionamento del sistema AVM).

Di seguito si descrive il solo sistema di bigliettazione che dovrà, in ogni caso, tenere conto di quanto precedentemente esposto.

Per quanto riguarda l'attrezzaggio dei veicoli e relativi depositi l'architettura, relativa al solo sistema di bigliettazione, deve prevedere:

- l'unità computer di bordo (CDB) integrata con il terminale conducente;
- le validatrici elettroniche (CNV-E);
- i dispositivi di vendita a bordo integrati nel CDB;
- i dispositivi per la comunicazione bordo / terra e per la localizzazione GPS;

L'impiantistica di bordo dovrà essere progettata e realizzata tenendo conto dei vincoli / caratteristiche delle varie tipologie di veicoli (autobus 12 e 18 mt) sia a livello strutturale (passaggi cavi esistenti, spazi per l'alloggiamento dei vari dispositivi, ecc.) sia a livello elettrico.

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

#### **4.2.4.1. Computer di bordo**

Il computer di bordo (CDB) è una delle componenti essenziali dell'SBE e può articolarsi nelle seguenti macro funzionalità.

##### SCAMBIO DATI CON LA CENTRALE

Il dispositivo è in grado di localizzare la propria posizione tramite GPS con comunicazione real-time GPRS, al CCA.

## **PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

I dati residenti localmente vengono aggiornati sia tramite il canale GPRS che tramite rete WLAN, in corrispondenza della sosta in deposito entro l'area di copertura Wi-Fi.

Tutta la gestione dello scambio dati avviene in modo completamente automatico, senza alcun intervento dell'operatore.

Tramite gli stessi canali è possibile trasferire i dati necessari all'aggiornamento del software del dispositivo di bordo ed i parametri di configurazione, anche degli eventuali apparati ad esso collegati.

Il sistema dovrà permettere la trasmissione dei dati dai sistemi di gestione dell'esercizio ai computer di bordo per poter gestire il sistema SBE:

- numero turno
- numero PDS
- data
- numero autobus
- matricola autista
- numero corsa
- fermate
- associazione fermata – zona tariffaria

In caso di variazioni della programmazione di servizio dovuto ad imprevisti (variazioni del turno) è prevista la possibilità di inserimento manuale della corsa.

L'SBE dovrà permettere inoltre l'esportazione agli specifici applicativi gestionali dei dati di rendicontazione delle vendite in maniera sistematica ed il più possibile automatizzata.

### INTEGRAZIONE CON SISTEMA DI VALIDAZIONE

La gestione della comunicazione tra CDB e VALIDATRICE comprende le seguenti funzionalità:

- il trasferimento agli apparati di bordo (validatori) dei file ricevuti dal centro, in maniera trasparente.
- la trasmissione al sistema centrale dei file generati dai validatori, in maniera trasparente

## **PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

- la ricezione di eventi di allarme dai validatori e la loro gestione in analogia agli altri rilevati dal sistema di bordo.
- l'invio di comandi diretti ai validatori (blocco e sblocco)
- il "routing" di messaggi tra un apparato di bordo ed un altro sulla linea ethernet (ricoprendo la funzionalità di master della comunicazione).
- la trasmissione del codice mezzo e dell'ID autista, ad inizio turno, a tutti gli apparati di bordo (validatori).
- in assenza di "turno", la trasmissione del codice mezzo, dell'ID autista e del codice linea/corsa da effettuare con relativa selezione della fermata di partenza.
- la trasmissione, prima dell'inizio della Corsa (prima di consentire all'utenza di obliterare) di diverse informazioni necessarie al SBE
- la trasmissione di un evento di "fine corsa".
- fornire le informazioni di input ed output necessarie per la corretta gestione del conto tariffario relativo alla tratta percorsa dal viaggiatore per l'accredito del valore residuale sul titolo di viaggio utilizzato (check-in check-out).

### AUTENTICAZIONE AUTISTA

All'accensione del dispositivo ed alla fine del servizio viene richiesta l'immissione del codice autista che può essere digitato direttamente sul monitor touch screen oppure l'inserimento del badge personale.

Se presente nelle anagrafiche, l'autista viene riconosciuto e compaiono il nome dell'autista, il codice del veicolo ed i comandi che permettono le funzioni principali disponibili.

### GESTIONE DEL TURNO

L'autista autenticato è abilitato alla visualizzazione dell'intero servizio caricato a bordo per la giornata attuale, in modo da avere la massima possibilità di scelta del servizio da svolgere.

All'autista basta individuare il codice del turno da svolgere e selezionarlo dall'elenco dei turni. Nel caso di assenza del turno previsto nell'elenco, sarà sempre presente un codice turno fittizio permette comunque l'inizio del servizio.

Una volta scelto il turno, il sistema propone la prima corsa da svolgere che l'autista può scegliere. Nel caso in cui debba essere svolta una corsa non prevista, è disponibile l'opzione di 'Scelta Corsa', tramite la quale è possibile scegliere tra tutte le corse presenti nell'esercizio caricato a bordo.

Una volta scelta la corsa, inizia l'attività corrente di cui vengono visualizzati i dati principali, sullo schermo dell'autista. All'arrivo sulla fermata, viene generato l'evento di raggiungimento della fermata, che è visualizzato sul terminale autista e mandato alle validatrici per l'associazione dei dati di timbratura.

Il dato del ritardo, calcolato all'ultima fermata raggiunta e quello del ritardo stimato, vengono costantemente visualizzati sul terminale autista.

Nel caso di mancanza del segnale GPS questo viene evidenziato all'autista da apposito segnale visivo. In questo caso è prevista una modalità degradata che permette di continuare il riconoscimento automatico delle fermate se presenti Odometro e Giroscopio. Questo determina anche l'eventuale cambio della zona tariffaria, che comunque può essere scelta manualmente.

L'evento fine corsa viene riconosciuto automaticamente. Una volta generato l'evento fine corsa, viene riproposto l'elenco delle corse tra cui scegliere la successiva.

In ogni momento è disponibile la scelta della fine del turno che deve sempre essere scelto manualmente dall'autista inserendo il suo codice autista o passando il badge nel lettore.

#### ALLARMI E MESSAGGI

Gli allarmi generati a bordo vettura, che vengono trasmessi in tempo reale al CCA, possono essere replicati sulla consolle autista.

L'autista, tramite alcuni pulsanti virtuali può attivare, in caso di emergenza, l'emissione di un allarme manuale verso il CCA.

*FUNZIONALITA' BIGLIETTAZIONE A BORDO*

Il sistema di bordo, in base alla tipologia di servizio (urbano, sub urbano, extraurbano), dovrà eventualmente consentire al personale viaggiante di vendere e stampare biglietti cartacei.

Questo avviene grazie al fatto che il computer di bordo dispone di tutti i parametri tariffari e delle polimetriche e di una stampante termica.

Sarà possibile vendere titoli di corsa semplice solo sulle destinazioni raggiungibili dalla corsa utilizzata dal viaggiatore.

La funzionalità di vendita, in funzione alla tipologia di servizio, viene eventualmente abilitata alla vestizione, o comunque quando un conducente/operatore abilitato si è autenticato. Questo consente di associare sempre una vendita ad un operatore, e quindi di effettuare operazioni di chiusura di cassa.

Il sistema di bordo registra tutte le vendite effettuate a bordo dall'operatore corrente, e gli consente di elaborare e stampare a fine turno un report di cassa, anche in caso di indisponibilità della connettività con il deposito/centrale.

I dati di vendita a bordo verranno acquisiti automaticamente dalla centrale insieme ai dati di validazione, e verranno automaticamente trasmessi ai sistemi gestionali aziendali

**4.2.4.2. Validatori**

Per l'operatività dell'SBE prefigurato si prevede l'installazione a bordo di ogni autobus di un minimo nr 2 validatori contactless aventi diverse funzioni specifiche.

- **Validatore in accesso:** il dispositivo, posizionato in prossimità dell'accesso anteriore del veicolo, consentirà la gestione di titoli di viaggio contactless. La funzione principale del validatore, è quella di gestire il titolo di viaggio, verificarne quindi la correttezza in base al servizio svolto dal mezzo ed effettuare la validazione determinando quindi il diritto dell'Utente all'utilizzo del servizio.

- **Validatore in discesa:** la funzione principale del validatore, posizionato in prossimità delle porte posteriori/uscita del veicolo, è quella di verificare il conto tariffario da applicare al titolo di viaggio in base al tragitto effettuato e procedere all'eventuale addebito o accredito dell'importo eccedente.

Il validatore è un'unità integrata che include una CPU, un lettore/scrittore e una antenna per le carte contactless, e l'insieme delle periferiche per l'interfaccia utente (display, luci, pulsanti).

Il validatore processa le carte in base ai tipi di contratti presenti sul titolo, ai file di servizio presenti nel validatore (file di configurazione, tabelle tariffarie e liste) e alla situazione specifica in cui avviene la validazione (giorno, ora, rete di trasporto, posizione, etc.).

Al termine dell'operazione, il validatore fornisce una indicazione visiva e sonora che indica il successo o il fallimento della transazione.

Il validatore opera in collegamento con una unità di bordo (d'ora in poi definita CDB) tramite una connessione Ethernet/IP

Il collegamento consente al validatore di:

- ricevere da CDB:
  - le nuove versioni dei file di configurazione, delle tabelle tariffarie e delle white/black/grey list, trasmesse in precedenza al UDB dal concentratore di deposito (CDD) attraverso WLAN o GPRS;
  - gli aggiornamenti di data e ora;
  - i dati di servizio e di posizionamento del mezzo (linea, corsa, zona, ecc);
  - i comandi di disabilitazione e abilitazione dalla consolle autista.
- trasmettere al CDB:
  - i file di log delle validazioni;
  - lo stato di servizio;
  - le anomalie di tipo generale;
  - le anomalie legate alle singole transazioni.



**PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

In entrambe le modalità, il validatore:

- ✓ opera utilizzando i file di configurazione e di servizio che si trovano al suo interno;
- ✓ accumula gli eventi (validazioni, eventi di tipo generale e anomalie) nel file di log locale associato alla giornata in corso;
- ✓ è in grado di caricare i nuovi file di configurazione e di servizio e di scaricare i file di log tramite PC portatile dotato di interfaccia Bluetooth.

L'apparato deve risultare esteticamente gradevole ma allo stesso tempo deve ridurre il rischio di procurare danni ai passeggeri ed offrire un elevato grado di resistenza a possibili atti vandalici.

I validatori dovranno essere dotati di una serie di dispositivi necessari a fornire informazioni relative al viaggio all'utente su opportuno display.

La sezione informazioni agli utenti dovrà essere composta dai seguenti moduli:

- sezione convalida:
  - modulo lettura/scrittura TSC e chip on paper;
- sezione interazione con gli utenti:
  - modulo display;
  - modulo sonoro;
- sezione elettronica della macchina:
  - computer di gestione;
  - interfacce;
  - alimentazione e cablaggi.

Modulo display: si riportano le caratteristiche richieste per il modulo display:

- Tecnologia grafica OLED/LCD ,
- Due linee con minimo 16 caratteri per linea
- Altezza dei caratteri minima: 8 mm
- Larghezza dei caratteri minima: 5mm

Modulo sonoro: è richiesta la presenza di un avvisatore acustico che – con suoni diversi (durata diversa, toni diversi, ...) avverta il cliente circa l'esito della

convalida (positivo / negativo) in abbinamento al messaggio inviato sul display; saranno però valutate positivamente soluzioni con sintetizzatore vocale che possa dare indicazioni differenziate sia in caso di biglietto / abbonamento valido sia di biglietto / abbonamento non valido o scaduto.

Sezione elettronica e interfacce: l'elettronica della macchina deve essere realizzata per funzionare regolarmente anche in presenza dei disturbi di natura elettromagnetica e sovratensioni.

L'elettronica delle validatrici deve consentire, nei casi di avaria della comunicazione con il Sistema Centrale e l'eventuale successiva sostituzione della macchina, il recupero dei dati ed il loro invio al laboratorio preposto alla manutenzione.

Memoria: dovrà essere adeguata in relazione alla necessità di memorizzazione dei dati; in particolare, la memoria dovrà essere dimensionata per:

- la gestione di tutti i parametri tariffari, inclusa la gestione della matrice di tutte le origini/destinazione degli spostamenti all'interno della rete di trasporto Provinciale/regionale;
- consentire la gestione delle liste di restrizione dei titoli di viaggio (lista nera di blocco e lista blue di sospensione) per la gestione di un numero almeno pari a 40.000 elementi per ciascuna lista;
- consentire la gestione della lista di ricarica dei titoli di viaggio (white list) per un numero pari ad almeno 100.000 elementi;
- un'autonomia di almeno un mese, senza trasferimento dei dati di attività al Sistema Centrale,
- considerando mediamente 1000 convalide giornaliere per gruppo di convalida.

Interfacce: ciascuna validatrice deve prevedere tutte quelle interfacce necessarie per consentire la comunicazione con il resto del sistema o con eventuali dispositivi per lo scarico dei dati e/o la manutenzione, ad esempio:

- interfacce configurabili in Rs232 o RS485 o RS422.
- interfacce Ethernet 10/100 base TX.
- interfacce USB 2.0 Master/Slave.

- contatti di input e di output per possibili altre esigenze

Alimentazione e cablaggi: la tensione nominale di alimentazione, prelevata dall'alimentatore della porta/tornello, deve essere in un range standard di tensione compreso tra 18 e 32 Vcc..

Tutte le parti metalliche dovranno essere dotate di collegamento elettrico a terra, realizzato per mezzo di appositi morsetti predisposti in fase costruttiva.

Le validatrici dovranno essere in grado di funzionare regolarmente nelle seguenti condizioni ambientali:

- temperatura di funzionamento: -10°C a +55°C.
- umidità : 95% senza condensazione
- indice di protezione: IP54
- grado di protezione agli impatti : IK07 secondo norma EN 50102

Sezione convalida: il modulo per la lettura/scrittura dei titoli contactless dovrà essere così composto da:

- un coupler radio conforme allo standard ISO/IEC 14443 (type A, type B e Innovatron B');
- un'antenna RFID;
- predisposizione di 4 alloggiamenti per moduli SAM per l'interazione con carte Calypso;
- predisposizione di un modulo ASIC per l'interazione con carte Mifare.

Le caratteristiche del coupler radio sono dovranno rispettare le specifiche previste dalle normative di riferimento del settore.

#### **4.2.4.3. Predisposizione al check in /check out**

Il Sistema SBE deve prevedere la **validazione obbligatoria** dei titoli di viaggio ogniqualvolta l'utente utilizza il servizio di trasporto offerto.

L'area di validazione deve essere facilmente individuabile e permettere, al limite, l'accostamento di una card al dispositivo senza interferire con i tasti funzionali di cui la validatrice potrà essere eventualmente dotata.

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **4.2.5. SISTEMA DI CONTROLLO**

Il Sistema di Controllo dovrà permettere il controllo di tutti i titoli di viaggio elettronici previsti dal SBE.

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

Le principali funzioni del terminale portatile devono essere le seguenti:

- funzioni operative
  - o avvio e termine del turno di controllo
  - o apertura e chiusura della località del controllo
  - o visualizzazione di tutti i dati della card
- funzioni di controllo
  - o controllo automatico della validità del titolo
  - o registrazione del controllo manuale di un titolo non leggibile
  - o registrazione dei dati del titolo relativi al controllo
  - o visualizzazione del risultato del controllo
  - o controllo regolare validazione del titolo di viaggio
- funzioni di validazione
  - o controllo automatico della validità del titolo
  - o validazione del titolo di viaggio
  - o registrazione sul titolo di viaggio dei dati di validazione
  - o registrazione dei dati del titolo relativi alla validazione
  - o visualizzazione del risultato della validazione
- funzioni di verbalizzazione
  - o selezione del tipo di violazione
  - o registrazione del tipo di pagamento
  - o registrazione dei dati del titolo relativi al verbale di violazione
  - o stampa della ricevuta di pagamento (regolarizzazione o sanzione).
- funzioni di emissione a bordo

**PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

- o emissione di un titolo multi-viaggio o abbonamento

Il Terminale di Controllo dovrà poter operare in due modalità:

- modalità stand alone:
  - o per la verifica dei titoli di viaggio elettronici
  - o per la visualizzazione delle convalide di un titolo contactless
- modalità connesso:
  - o per la trasmissione al CCA delle transazioni di verifica e relativi dati
  - o per il download di parametri tariffari, nuove versioni sw, black list, ecc.
  - o per la sincronizzazione orologio interno.

Il dispositivo dovrà essere dotato di stampante integrata o a cintura con comunicazione wireless (ad es. bluetooth).

La funzione di controllo sarà effettuata in conformità con le regole definite e utilizzerà i parametri definiti a livello di sistema centrale, e in particolare:

- i parametri di validità delle tariffe
- i parametri temporali
- i parametri relativi alla topologia del sistema
- i messaggi operativi
- i messaggi di accettazione del titolo
- i messaggi di rifiuto del titolo
- le liste di restrizione

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

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

#### **4.2.5.1. Sottosistema di manutenzione**

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

Le funzioni che il dispositivo deve assolvere sono:

- trasferimento dei dati:
  - o scambio dati/parametri con il Sottosistema di Bordo;
  - o scambio dati/parametri con il Sottosistema di Deposito;
  - o scambio dati/parametri con il Sottosistema di Stazione;
  - o scambio dati/parametri con il Sottosistema di Vendita;
  - o scambio dati/parametri con il CCA.
- manutenzione:
  - o test di tutti i dispositivi.

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

La fornitura dovrà garantire la dotazione di software in grado di tali funzioni.

#### **4.2.6. SISTEMA DI VENDITA**

##### **4.2.6.1. Biglietterie Aziendali**

È il Sottosistema che attrezza le biglietterie aziendali.

Le biglietterie aziendali verranno dotate di:

- personal computer di adeguate performance e capacità di memoria, completo di accessori (tastiera, mouse, monitor, scheda di rete ethernet, unità di back-up dei dati);
- modulo di ricarica delle tessere e dei biglietti contactless, composto da un dispositivo di ridotte dimensioni allacciato al PC attraverso canali di comunicazione standard (seriale, USB, wi-fi, bluetooth, ecc.);

**PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

- stampante di personalizzazione delle tessere a microchip (solo per le postazioni di emissione carta), per la stampa grafica in quadricromia delle smart card. Il dispositivo deve essere di ridotte dimensioni e deve garantire la possibilità di utilizzo della stessa da più postazioni contemporaneamente. La tecnologia di stampa deve essere del tipo a trasferimento termico;
- scanner e web cam (limitatamente alle postazioni di emissione) per l'acquisizione della fotografia del titolare della tessera. La postazione deve prevedere entrambi i dispositivi;
- stampante ricevute, di ridotte dimensioni per l'emissione dello scontrino cliente;
- stampante laser, per la stampa dei report e delle fatture;
- display cliente, costituito da un elemento posizionabile liberamente sul banco dello sportello in modo da facilitare la lettura da parte dell'utente pagante.

È possibile prevedere soluzioni "all in one", in grado di integrare in un unico apparato più funzioni; in ogni caso le funzionalità che il Sottosistema deve assicurare sono le seguenti:

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

a) EMISSIONE DELLE TESSERE

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

- l'immissione dei dati del cliente;
- la digitalizzazione della foto;
- la gestione della Black List;
- ri-emissione di una smart card emessa con un difetto o rovinata o persa. Il Sistema, a causa del non funzionamento oppure per il superamento della data di validità, dovrà consentire il rinnovo di un supporto di bigliettazione (card) con la creazione un nuovo titolo partendo dall'originale. Il titolo originale sarà fisicamente invalidato in modo permanente e sostituito da quello nuovo;
- ripristino del contenuto di una smart card rovinata o persa;
- stampa di un giornale di produzione e di statistiche accessorie;
- memorizzazione delle attività di produzione sul data base;
- caricamento di un profilo aggiuntivo anche su una tessera già personalizzata.



**PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

Ogni postazione potrà accedere ad una o ad alcune delle funzionalità descritte in seguito; sarà cura dell'amministratore del sistema SBE abilitare o disabilitare le funzionalità in base ai profili dell'operatore.

Ogni operatore deve avere la possibilità di richiamare la scheda anagrafica di un cliente di cui aveva parzialmente inserito i dati oppure di inserirne una nuova (immissione dei dati dei clienti).

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

Il sistema deve permettere di modificare o cancellare i dati anagrafici ed i dati del profilo utente in qualsiasi momento, sia nella tessera che nel Sistema.

Il Sistema deve prevedere la possibilità di inserire la foto di un utente acquisendola da uno scanner o da una webcam, oppure richiamando il file della foto se questa era stata precedentemente salvata nel sistema (digitalizzazione delle foto).

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

Il sistema deve creare in automatico il file di black list (carte bloccate) da inviare al CCA e quindi a tutte le periferiche di vendita, fruizione e controllo.

Il Sistema dovrà essere in grado di gestire:

- punti di vendita con l'operatore basati su piattaforma pc (TOM);
- terminali portatili di controllo.

Indipendentemente dal canale di vendita utilizzato, il Sistema dovrà garantire che tutte le operazioni vengano registrate e associate all'identificativo della postazione e dell'operatore, e che vengano monitorate attraverso la generazione di alcuni report (codice dell'agente, codice del dispositivo, informazioni sui clienti che hanno utilizzato il punto vendita, la tipologia di supporto utilizzata, la tipologia di contratto, la quantità acquistata, il metodo di pagamento, ecc.).

b) VENDITA TITOLI DI VIAGGIO ELETTRONICI

Le postazioni di vendita dovranno poter effettuare le seguenti operazioni:

- apertura e chiusura turno;
- gestione di tutti i titoli di viaggio in vigore;
- lettura dei dati dalle tessere smart card;
- scrittura dei dati su tessere smart card (vendita/rinnovo titoli);
- emissione della ricevuta cartacea;
- tracciamento di tutte le operazioni effettuate in file di log;
- gestione degli allarmi;
- memorizzazione dei dati di parametrizzazione e della black list (con la gestione dei numeri delle versioni);
- gestione della comunicazione con il Centro di Controllo.
- stampa di foglio riassuntivo delle attività effettuate alla chiusura del turno di ogni apparecchiatura di vendita

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

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

L'operatore deve essere in grado di vendere tutti i titoli di viaggio previsti codificandoli all'interno delle card mediante interfacce user friendly che lo agevolino nello svolgimento delle proprie funzioni.

Eventuali limitazioni all'operatore dovranno essere poste dall'amministratore di sistema attraverso la gestione dei profili operatore.

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

Il sistema deve permettere il riconoscimento in tempo reale delle tessere messe in Black List; le periferiche di biglietteria, una volta riconosciuta una tessera in Black List, devono consentire all'operatore di "bloccare" la carta, in modo da non permettere ulteriori operazioni sulla carta stessa. Inoltre il sistema deve permettere all'operatore di biglietteria, se abilitato a tale operazione, di mettere lui stesso in Black List una tessera.

Il sistema deve permettere la gestione delle carte in White List; nel caso di rinnovo/ricarica di un titolo di viaggio acquistato attraverso internet o canali di vendita esterni non abilitati alla modifica dei dati sulle TSC, deve essere previsto un meccanismo di scrittura del contratto sulla carta in occasione del primo utilizzo sulla postazione di biglietteria.

Il sistema deve permettere di calcolare la tariffa in funzione dei parametri tariffari definiti dal CCA. Nelle operazioni di calcolo della tariffa devono considerarsi anche le eventuali agevolazioni tariffarie previste e impostate nel sistema centrale.

#### **4.2.6.2. *Vendita degli esercizi convenzionati***

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

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

**PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

Il cliente potrà effettuare il pagamento del corrispettivo utilizzando moneta contante e altri strumenti di tipo bancario (bancomat, carte di credito).

I dispositivi devono collegarsi ad intervalli regolari con il CCA, per trasmettere i dati relativi a tutte le attività effettuate e per ricevere i dati di parametrizzazione.

Il sistema è composto da un terminale con relativo software applicativo, collegato al CCA tramite scheda GPRS/EDGE/UMTS e relativo APN dedicato.

Il protocollo di comunicazione tra il sottosistema e il CCA deve essere del tipo TCP/IP.

I dispositivi da banco devono avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- dimensioni ridotte, compatibili con l'uso in spazi ristretti;
- interfaccia touch screen;
- display retroilluminato per operatore con buona visibilità (preferibilmente di tipo grafico);
- display retroilluminato per cliente;
- stampante integrata preferibilmente di tipo termico;
- dispositivi hardware per la lettura/scrittura di carte microchip/biglietti di prossimità contactless;
- dispositivi di sicurezza per evitare utilizzi non autorizzati e per consentire interruzioni temporanee del servizio (es. tessera operatore estraibile senza la quale l'apparecchio non funziona);
- procedure di vendita/ricarica/deconto/addebito semplici e guidate dal display con istruzioni in italiano;
- possibilità di gestire almeno tre differenti moduli di sicurezza (SAM);
- batteria tampone per ultimare l'operazione in corso e mantenere i dati in memoria.

Il software del dispositivo deve integrare tutte le funzionalità EFT/POS richieste attualmente dagli istituti bancari per i relativi pagamenti, consentendo di effettuare pagamenti anche per operazioni di vendita non riguardanti il SBE.

Le funzionalità che il sottosistema deve garantire sono le seguenti:

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

#### **4.2.6.3. *Vendita e rinnovo/ricarica self-service***

Il Sottosistema di Vendita e Rinnovo/Ricarica Self-Service è costituito da una emettitrice automatica connessa al CCA per la vendita e ricarica dei contratti/titoli di viaggio sulle tessere e sui biglietti di prossimità.

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

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

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

L'emettitrice automatica deve consentire vendita/rinnovo/ricarica dei contratti presenti sulla card previo pagamento con denaro contante o altre modalità di tipo bancario effettuato direttamente dall'utente in modalità autonoma.

**PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

Il dispositivo deve essere collegabile al CCA Aziendale con le seguenti modalità:

- modem interno ADSL;
- scheda GPRS/EDGE/UMTS/...;
- LAN Ethernet.

La scelta della modalità di collegamento (variabile a seconda della localizzazione/tipo del dispositivo) sarà effettuata durante la progettazione di dettaglio.

Il protocollo di comunicazione tra il sottosistema e il CCA deve essere del tipo TCP/IP.

Le funzionalità che il sottosistema deve garantire sono le seguenti:

- vendere/rinnovare/ricaricare i titoli di viaggio caricati su tessere microchip di prossimità;
- caricare un contratto su una TSC se presente in white list;
- vendere chip on paper (stampa e codifica);
- regolarizzare il pagamento con l'accettazione di denaro contante;
- regolarizzare il pagamento con l'accettazione di carte di debito e credito;
- emettere una ricevuta di pagamento stampata, nel caso di vendita contratti su TSC;
- visualizzare le modalità di pagamento temporaneamente inibite;
- emettere la ricevuta nel caso di pagamento tramite POS;
- emettere una ricevuta di credito per transazioni non regolari (es: resto non corrisposto);
- memorizzare i dati nei propri archivi locali;
- ricevere i dati di parametrizzazione dal Centro di Controllo Aziendale mediante la modalità di collegamento prescelta;
- inviare i dati di attività al Centro di Controllo Aziendale mediante la modalità di collegamento prescelta;
- funzionare anche in modalità offline;
- consentire una procedura di acquisto facilitato proponendo il rinnovo dell'ultimo contratto caricato;

- presentare menù di vendita personalizzati secondo il profilo cliente presente sulla TSC;
- garantire il mantenimento dei dati per almeno 1 mese di eventuale mancato collegamento di scarico dati.

#### **4.2.6.4. *Rinnovo/ricarica Via Internet***

I contratti di viaggio e il "credito a scalare" devono poter essere acquistati, rinnovati e ricaricati anche mediante un'applicazione accessibile attraverso un browser internet standard e offrire quindi la possibilità ad un utente, già in possesso di una card, di effettuare tali operazioni senza necessariamente passare attraverso i tradizionali canali di vendita (biglietterie aziendali e concessionarie). Mediante il portale il cliente, precedentemente registrato, deve poter scegliere se acquistare un nuovo titolo, effettuare una ricarica del "credito a scalare" o rinnovare il titolo di viaggio già caricato sulla tessera. In quest'ultimo caso, il portale deve automaticamente precompilare i parametri di acquisto.

Il pagamento del corrispettivo potrà avvenire mediante carta di credito. Il portale si collegherà al negozio virtuale dell'istituto di credito di ciascun operatore. Nel caso il pagamento vada a buon fine, il CCA/CCB deve provvedere ad inserire nella White List la tessera con il contratto acquistato via internet.

L'hardware e il software dei portali web degli operatori NON sono oggetto della presente fornitura. Sono invece oggetto di fornitura tutte le interfacce software (fare logic) che devono permettere di realizzare le funzionalità di vendita on line attraverso i Portali web.

I portali saranno realizzati in autonomia dai singoli operatori che, in fase di stesura della progettazione di dettaglio, definiranno le specifiche tecniche necessarie per erogare le funzionalità di seguito descritte.

Le interfacce applicative esposte dal CCA/CCB, dovranno garantire al portale web dell'operatore le seguenti funzionalità minime:

- gestione dell'amministrazione del portale e degli utenti; gli utenti già in possesso di una card, previo inserimento di alcuni dati identificativi (e.g.:

- numero seriale TSC o codice fiscale) potranno seguire una procedura di profilazione semplificata sul Portale, in quanto quest'ultimo potrà recuperare i dati anagrafici già registrati sul sistema di bigliettazione;
- attraverso il portale deve esser possibile aggiornare i dati anagrafici del sistema di bigliettazione;
  - le basi dati del portale e del CCA/CCB contenenti le anagrafiche dovranno essere sincronizzate;
  - il portale realizza, tramite adeguate visualizzazioni, una procedura guidata per l'effettuazione delle operazioni di acquisto, rinnovo e ricarica dei titoli di viaggio, e consente la stampa della ricevuta del pagamento effettuato;
  - sono previste le funzioni di gestione per l'acquisto di una smart card;
  - il portale invia al CCA/CCB la richiesta per l'inserimento nelle White List di ricarica dei titoli acquistati;
  - il portale realizza le funzionalità di fatturazione;
  - il portale consente la gestione delle tessere proprie e delle tessere di familiari ("portafoglio tessere");
  - il portale consente l'invio di SMS/email nel caso di attivazione di una card;
  - il portale consente l'inserimento in Black List di un supporto/carta elettronica persa o rubata;
  - il portale consente la sospensione temporanea o permanente di un contratto;

Per le operazioni di ricarica del credito a scalare e degli altri dei titoli di viaggio acquistati mediante portale web l'operazione sarà effettuata nella seguente modalità: l'utente effettua sul Portale solo il pagamento e chiude l'operazione ricaricando la carta presso un apparato di vendita/convalida (white list di ricarica).

#### **4.2.7. SUPPORTI**

L'interoperabilità tecnica è definita a livello di transazione di dati informatici fra il titolo di viaggio ed il validatore.

Questa condizione viene soddisfatta attraverso la condivisione di uno stesso "card data model" tra i diversi operatori secondo le specifiche che dovranno essere stabilite da Regione Lombardia.



**PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

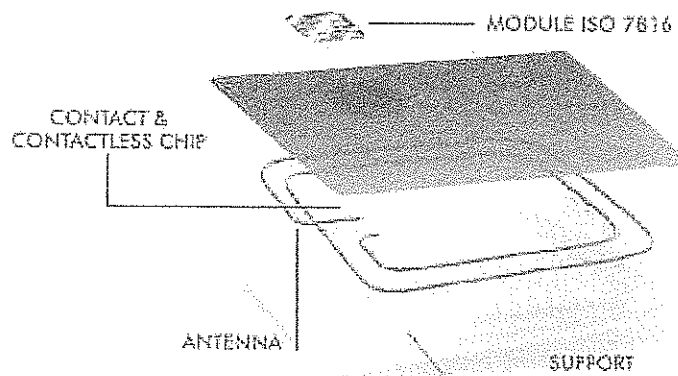
Per assicurare il rispetto del principio di utilizzazione di tutti gli standard ad hoc disponibili, in modo da preservare il futuro di un'interoperabilità interregionale o nazionale, le scelte dell'interoperabilità tecnica si basano sulle norme e tecnologie esistenti:

- trasmissione contact: ISO 7816;
- trasmissione contactless: ISO 14443, che definisce le modulazioni e i protocolli per la trasmissione mediante l'induzione a 13,56 MHz;
- organizzazione della carta in file: ISO 7816-4, che definisce la struttura della carta (mapping) classificando i dati in file;
- codifica dei dati di trasporto sulla carta: ENV 1545, che definisce la codifica degli elementi di dati usati dai software di bigliettazione elettronica (come data, ora, evento di convalida, etc.);
- NFC (Near Field Communication): standard ISO/IEC 18092 e ECMA-340

L'applicazione di questi standard, come detto, è necessaria per l'interoperabilità, ma è tuttavia insufficiente da sola per consentire una transazione tra la carta ed il lettore.

Al fine di garantire lo scambio dei dati tra lettori e carta è indispensabile definire una mappatura univoca della carta ed i relativi meccanismi di sicurezza (moduli SAM), ossia i processi di lettura e scrittura sicura dei dati sulla carta.

La mascheratura della carta (CARD DATA MODEL) deve quindi essere condivisa con il sistema previsto da Regione Lombardia.



Supporto Contactless

Saranno inoltre concretamente prese in esame le possibili integrazioni con le più recenti modalità di validazione attraverso supporti virtuali (es. QR Code su smartphone).

Una descrizione dettagliata dei supporti che verranno utilizzati nel bacino di Lecco sono riportati nel documento Allegati.

#### **4.2.8. ESEMPI DI SCENARI OPERATIVI**

Gli scenari operativi di riferimento per il sistema preposto possono essere così descritti:

- emissione delle smart card;
- acquisto dei titoli di viaggio e memorizzazione sulla smart card;
- vendita titoli di viaggio
  - vendita da banco (Agenzia/Rivendite)
  - POS di Rivendita
  - terminale portatile
  - apparecchiature self service
  - terminale autista di bordo
  - vendita remota tramite telefono o sito Web associata alla funzione di autoricarica al successivo accesso al sistema.
- acquisto delle altre tipologie di titoli non memorizzate su smart card;
- rinnovo dei titoli di viaggio e memorizzazione sulla smart card;
- gestione dati degli utenti
  - i dati relativi ad ogni utente possono essere memorizzati, in coerenza con le normative di riferimento in merito alla privacy, nel sistema centrale con: nome, indirizzo, data di nascita, foto, stato (studente, lavoratore, pensionato etc..)
  - metodo di pagamento, account bancario, login e password personalizzate per l'accesso via Internet, card/ticket ID ...
  - è possibile accedere al file Utente tramite:
    - ticket office machine (operatore)
    - web site + login e password (utente)
- gestione dei pagamenti
  - contanti o assegni,

**PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

- carte bancarie (debito/credito),
- addebito diretto su conto corrente dell'Utente.
- carte prepagate e sistemi di credito a scalare
- validazione, a bordo, dei titoli memorizzati su smart card;
  - validazione a bordo tramite validatrici, console autista, piattaforma di validazione,
  - controllo alla porta, terminale portatile.
  - controllo se il titolo di viaggio è autorizzato oppure inserito in una black list permanente o temporanea.
  - caricamento dei nuovi titoli di viaggio associati ad iniziative commerciali (politiche di marketing tariffario) all'interno delle apparecchiature attraverso acquisizioni dati in automatico.
- Il processo di convalida dei titoli elettronici deve prevedere le seguenti fasi:
  - rilevazione del titolo contactless nel raggio di azione: l'area di validazione deve essere facilmente individuabile dal cliente per consentire l'immediato accostamento della tessera al dispositivo.
  - lettura dei dati di trasporto
  - verifica della validità dei titoli di viaggio
  - scrittura dei dati dell'avvenuta transazione sulla tessera
  - memorizzazione della transazione
  - emissione di segnalazione visiva ed acustica in caso di titolo non valido
- controllo dei titoli di viaggio
  - controllo attraverso terminali portatili.
  - applicazione delle regole tariffarie definite dalla tipologia del titolo di viaggio.
  - controllo se il titolo di viaggio non è autorizzato o inserito in black list
  - registrazione degli eventi
- ricarica del borsellino elettronico.

## 5. QUADRO ECONOMICO

La stima del costo di investimento è stata formulata sviluppando, un'analisi puntuale degli aspetti di seguito sinteticamente richiamati:

- **dimensionamento tecnologico-territoriale del progetto** (costo delle infrastrutture tecnologiche di rete);
- **dimensionamento modale** (soggetti coinvolti – vedi area di studio - ed economie di scala: servizi automobilistici);
- specifiche sistemi AVM in uso presso i Gestori dei servizi urbani ed extraurbani (possibili economie di scala);
- specifiche tecnologiche/informatiche dei sistemi in uso in area urbana e provinciale, sulla base delle informazioni acquisite presso le Aziende affidatarie dei servizi.

Tale costo complessivo è stato stimato assumendo, tra le altre, le seguenti ipotesi di lavoro:

- standard tecnologici di riferimento: stato dell'arte (con verifica della piena compatibilità e interoperabilità con quanto previsto dalla normativa regionale e con le specifiche del sistema comunale);
- ambito territoriale di riferimento: le tre sotto reti provinciali (in estensione e integrazione della rete comunale e di area urbana);
- ambito modale di riferimento: servizi automobilistici;
- parco mezzi di riferimento;
- modalità di fornitura: appalto con gara (europea) e fornitura "chiavi in mano" (compreso un lotto di tessere per sperimentazione, progettazione esecutiva e assistenza tecnica sino all'attivazione, 2 anni di garanzia, etc.).

Il **cofinanziamento regionale** previsto in coerenza con le disposizioni regionali in merito "Norme sulle procedure della programmazione, sul bilancio e sulla contabilità della Regione" **ammonterà al 50% massimo dell'importo** delle spese ammissibili.

Il concorso dei diversi soggetti istituzionali e imprenditoriali coinvolti rispetto ai costi d'investimento complessivi del sistema può essere configurato, sempre in prima approssimazione, nei termini seguenti:

## 5.1. COSTI DELL'INVESTIMENTO

I costi d'investimento riguardano l'implementazione di un SBE nella provincia di Lecco e sono stati valutati sulla base dei correnti prezzi di mercato per sistemi analoghi a quelli da realizzare e sulla base dei risultati dell'indagine all'uopo messa in atto.

Vista la presenza di numerosi depositi esterni e diversi autobus che, soprattutto per il servizio extraurbano, non rientrano nella rimessa (sede) centrale è stato previsto l'utilizzo di sistemi GPRS/UMTS in aggiunta ai sistemi Wi-Fi.

I dispositivi previsti tengono conto dell'attuale dimensionamento e delle stime di previsioni relative alla nuova organizzazione del sistema tariffario di bacino.

DISPOSITIVI DI BORDO	AREA URBANA	AREA EXTRAURBANA	TOTALE BACINO
<i>N. Autobus</i>	<i>56</i>	<i>101</i>	<i>157</i>
N validatori Bacino	<b>185</b>	<b>222</b>	<b>407</b>
N computer di bordo	<b>56</b>	<b>101</b>	<b>157</b>

INFRASTRUTTURE DI TERRA	AREA URBANA	AREA EXTRAURBANA	TOTALE BACINO
N. Rivendite	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>150</b>
N. Rivendite aziendali	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
N. emettitrici TVM	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
N. palmari controllori	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

A livello di Bacino si prevede inoltre di attivare **2 CCA** e **1 CCB**.

**PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO**

In base ai componenti sopra individuati, all'hardware e alle licenze per i sistemi di centro, per la realizzazione del progetto di SBE di Bacino è previsto un investimento (IVA esclusa e a carico delle Aziende) pari a:

<b>INVESTIMENTI OGGETTO DEL FINANZIAMENTO</b>	<b>AREA URBANA</b>	<b>AREA EXTRAURBANA</b>	<b>TOTALE BACINO</b>
Infrastrutture di bordo	€ 519.500	€ 724.800	<b>€ 1.244.300</b>
Infrastrutture di terra	€ 156.000	€ 294.000	<b>€ 450.000</b>
Infrastruttura e Software per CCA e CCB	€ 198.300	€ 235.700	<b>€ 434.000</b>
<b>TOTALE INVESTIMENTI</b>	<b>€ 873.800</b>	<b>€ 1.254.500</b>	<b>€ 2.128.300</b>

**5.2. COSTI DI GESTIONE E MANUTENZIONE SISTEMA DI CENTRO**

Si descrive di seguito un ipotesi dei costi gestionali relativi al sistema di centro della bigliettazione al quale i sistemi periferici saranno connessi per le funzionalità di: configurazione dei titoli di viaggio specifici per la propria rete, rendicontazione dei dati di vendita per la propria rete, rendicontazione dei dati di utilizzo dei propri titoli specifici sulla propria rete, rendicontazione uso titoli integrati sulla propria rete, etc..

L'obiettivo è che ogni operatore possa essere autonomo nelle operazioni di cui sopra, dopo un periodo di formazione del proprio personale, il sistema dovrà avere già disponibili una serie di report statistici per le analisi dati più frequenti. Naturalmente dovrà essere possibile definire report personalizzati anche successivamente una volta che gli operatori abbiano appreso le modalità di interazione con il sistema di rendicontazione.

Il sistema di centro dovrà essere presidiato da personale dell'operatore TPL che ne curerà la continuità di funzionamento, gli aggiornamenti funzionali, la salvaguardia dei dati e la disponibilità di informazioni archiviate secondo le normative di mantenimento dei dati personali.

Per gestire un sistema di centro specifico l'operatore TPL dovrà dotarsi di una struttura di almeno 1 persona dedicata tra l'altro alle attività:

- di mantenimento della struttura hardware del sistema, delle reti di comunicazione e del controllo dei processi / servizi
- di configurazione dei titoli specifici, nonché la strutturazione del reporting.

Per valutare un costo complessivo per la manutenzione del centro si ipotizza la necessità che ai costi del personale si debbano aggiungere un "contratto di service" con il fornitore del sistema di bigliettazione per il controllo periodico remoto del DB e per un servizio di assistenza hotline atto a garantire tempi certi di intervento, nel caso di problemi bloccanti.

A tali costi si dovrebbero aggiungere i costi del mantenimento della piattaforma hardware e software tramite stipula di contratti di assistenza per intervento in tempi garantiti da parte dei fornitori hardware e i costi di rinnovo delle licenze del software di base.

La stima dei costi di manutenzione per il sistema di centro, che non rientrano nel finanziamento, è pari a circa € 90.000 su base annua

### **5.3. COSTI DI MANUTENZIONE E GESTIONE DELLE PERIFERICHE**

Ogni operatore dovrebbe stimare sulle proprie apparecchiature periferiche (specialmente le validatrici e sulle emettitrici) almeno un costo annuo di riparazione e sostituzione pezzi guasti/vandalizzati di circa 4 % del valore.

La manutenzione preventiva/correttiva e la sostituzione dei pezzi guasti sarà svolta dal personale dei vari operatori.

## 6. IMPLEMENTAZIONE INTERVENTO E MONITORAGGIO

La definizione della tempistica di realizzazione del progetto e le modalità (metodi e parametri di riferimento) di monitoraggio dei risultati attesi saranno conformi a quanto previsto dalla delibera.

### 6.1. TEMPISTICA DI REALIZZAZIONE

In ordine ai tempi di attuazione, in termini generali, l'obiettivo progettuale relativamente alla realizzazione di un SBE dovrà essere sviluppato con le tempistiche di seguito riepilogate:

1. entro 15 ottobre 2014: presentazione richiesta contributi;
2. entro 16 ottobre 2014: predisposizione della documentazione di gara per l'appalto della fornitura e avvio della procedura (pubblicazione bando e invio disciplinare tecnico);
3. entro 28 febbraio 2015: esperimento procedure di gara, aggiudicazione dell'appalto e messa a punto della documentazione contrattuale;
4. entro il 31 dicembre 2015: attivazione e collaudo del sistema, con piena operatività del sistema di bigliettazione elettronica.



PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO

6.2. CRONOPROGRAMMA INDICATIVO DELLE FASI DI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

ID	Nome attività	Durata	Inizio	Fine	Cronoprogramma												
					lug 2014	ago 2014	set 2014	ott 2014	nov 2014	dic 2014	gen 2015	feb 2015	mar 2015	apr 2015	mag 2015	giu 2015	lug 2015
1	PROGETTO SBE BACINO	373 g	lun 28/07/14	mer 30/12/15													
2	Progetto esecutivo	58 g	lun 28/07/14	mer 15/10/14													
3	Bando di gara Europea	90 g	gio 16/10/14	mer 16/02/15													
4	Aggiudicazione Fornitura	0 g	mer 18/02/15	mer 18/02/15													
5	Fornitura e installazione HWCCB e CCA	60 g	gio 19/02/15	mer 13/05/15													
6	Personalizzazione software applicativo	40 g	gio 14/03/15	mer 06/07/15													
7	Interfaccia computer di bordo - validarci	40 g	gio 14/03/15	mer 06/07/15													
8	Personalizzazione software di bordo	40 g	gio 14/03/15	mer 06/07/15													
9	Configurazione software agenzie	10 g	gio 09/07/15	mer 22/07/15													
10	Personalizzazione software controllori	20 g	gio 09/07/15	mer 06/08/15													
11	Configurazione CCB e CCA	50 g	gio 14/05/15	mer 22/07/15													
12	Installazione e configurazione deposito	30 g	gio 23/07/15	mer 02/09/15													
13	Installazione BUS con apparati	120 g	gio 09/07/15	mer 23/12/15													
14	Formazione	60 g	gio 01/10/15	mer 23/12/15													
15	Verifiche pre collaudo	60 g	gio 01/10/15	mer 23/12/15													
16	Collaudo definitivo e messa in produzione	5 g	gio 24/12/15	mer 30/12/15													

### 6.3. SISTEMI DI MONITORAGGIO

In ordine al **sistema di monitoraggio**, gli ambiti di riferimento possono essere schematicamente identificati nei seguenti:

1. efficacia tecnica: misurazione/stime dei passeggeri trasportati (dati di frequentazione e O/D per linea/fascia oraria/modalità, incremento domanda soddisfatta/percorrenze "consumate"/coefficienti di utilizzo linee, etc.);
2. efficacia economica: quantificazione dei ricavi tariffari e da integrazione (dati consuntivi per tipologia titolo, O/D e per linea/fascia oraria/modalità, etc.);
3. efficienza tecnica e qualità erogata: miglioramenti attesi sui livelli di ottimizzazione nella gestione di rete e servizi (carichi/affollamento per linea/fascia oraria, livello di servizio per relazione/linea, etc.);
4. qualità percepita: misurazione del miglioramento di indici di sintesi, intermedi e per fattore (livello di soddisfazione, % soddisfatti, etc.).

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA DI  
BIGLIETTAMENTO ELETTRONICO INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL DEL  
BACINO DI LECCO  
INTEROPERABILE SU SCALA REGIONALE E LOCALE**

**ALLEGATI**

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>CENTRO DI CONTROLLO AZIENDALE (CCA)</b>	<b>1</b>
1.1	SPECIFICHE FUNZIONALI	1
1.2	GESTIONE DEI PARAMETRI DI BIGLIETTAZIONE DEL CCA	2
1.3	RACCOLTA DEI DATI DI ATTIVITÀ	11
1.4	ANALISI STATISTICA E REPORTING	12
1.5	ACCESSO AL SISTEMA E GESTIONE DEI PROFILI UTENTE	17
1.6	GESTIONE DELLA STRUTTURA TARIFFARIA	19
1.7	ARCHIVIAZIONE DEI DATI	20
1.8	CRUSCOTTO DIAGNOSTICO E DIAGNOSTICA APPARATI	20
1.9	SICUREZZA DEI DATI	23
1.10	GESTIONE E MONITORAGGIO DEI MAGAZZINI	24
<b>2</b>	<b>SUPPORTI PER TITOLI DI VIAGGIO</b>	<b>26</b>
2.1	SMART CARD E CHIP-ON-PAPER	26
2.2	INFORMAZIONI CONTENUTE SUI SUPPORTI ELETTRONICI	27
2.3	STRUTTURA DEL FILE SYSTEM (CARTE CALIPSO 3.1 E CRS)	27
2.4	TRATTAMENTO	29
2.5	COMPATIBILITÀ CON LA CARTA REGIONALE DEI SERVIZI	31
2.6	TIPOLOGIE DI ACCESSO AL SERVIZIO DI TPL	32
2.7	NFC - NEAR FIELD COMMUNICATION	33
2.8	PAYPASS/PAYWAVE	34
<b>3</b>	<b>FLUSSI INFORMATIVI</b>	<b>35</b>
3.1	CONSUNTIVAZIONE DEI DATI	35
3.2	FLUSSI DATI E TIPOLOGIE DI COLLEGAMENTO	35
3.3	SCAMBIO DATI CON I LIVELLI INFERIORI	36

## 1. CENTRO DI CONTROLLO AZIENDALE (CCA)

### 1.1 SPECIFICHE FUNZIONALI

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

Ciascun CCA è caratterizzato da postazioni di lavoro (PC + periferiche) per la gestione dei propri dati di bigliettazione e di quelli condivisi a livello di CCB/CSR 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.

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

In particolare, i sub livelli sono:

- sottosistema di Vendita;
- sottosistema di Bordo Bus e Deposito;
- sottosistema di Impianto;;
- sottosistema di Verifica;
- sottosistema di Controllo;
- sottosistema di Manutenzione

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

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

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

Le funzioni dei CCA sono sintetizzabili come segue:

- gestione dei parametri di bigliettazione del CCA;
- raccolta dei dati d'attività;
- analisi statistica e reporting;
- accesso al sistema e gestione dei relativi profili utente e diritti;
- gestione dati struttura tariffaria del singolo operatore TPL, se diversa da quella a livello di CCB/CSR;
- cruscotto diagnostico e diagnostica apparati;
- cruscotto di monetica per il controllo dello stato di riempimento di casse monete/banconote, rendi resto autoricaricanti e non sui distributori automatici;
- sicurezza dei dati;
- gestione e monitoraggio dei magazzini (vedere se prevedere l'integrazione con i sistemi ERP in dotazione all'operatore);
- integrazione con le procedure di contabilità dei sistemi informativi.

## **1.2 GESTIONE DEI PARAMETRI DI BIGLIETTAZIONE DEL CCA**

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

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

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

La funzione di gestione dei parametri del CCA deve consentire quanto sotto riportato, fermo restando che alcune delle funzioni potranno essere riservate in via esclusiva al CCB/CSR, in sede di regolamentazione del SBE e di progettazione esecutiva :

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

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

Il cambio di tariffa relativamente ai titoli integrati/interoperabili è effettuato dal Centro di Servizio Regionale (da CCB per i titoli di bacino) , mentre per i titoli propri del singolo operatore deve poter essere effettuato dal CCA.

Prima dell'attivazione di una tariffa, il CCA deve poter impostare e successivamente trasmettere agli apparati periferici, le date di inizio e di fine di validità di nuove tariffe che il gestore del sistema desidera introdurre, al fine di prevedere che l'aggiornamento venga effettuato in anticipo (e quindi con un rassicurante margine di sicurezza) rispetto all'attivazione reale della tariffa.

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

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

### **1.2.1 PARAMETRIZZAZIONE DELLA RETE DI TRASPORTO**

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

Ogni Centro di Controllo, per le tariffe di competenza del singolo operatore e non integrate, deve essere in grado di gestire almeno i seguenti parametri di caratterizzazione della rete:

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

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

### **1.2.2 CALENDARIO TARIFFARIO**

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

- tipo giorno (festivo/feriale, giornata ecologica, ecc.);



- sotto periodi dell'anno (calendario scolastico, ecc.);
- fasce orarie giornaliere;
- cambio automatico tra ora legale e ora solare (con conseguente aggiornamento dell'ora su tutti i dispositivi del sistema).

### **1.2.3 GESTIONE DELLE LISTE**

Per prevenire le frodi e per offrire servizi personalizzati ai clienti, il sistema dovrà gestire l'elenco dei supporti e dei titoli di viaggio per i quali è proibita la circolazione (black list): la black list è utilizzata per bloccare un supporto o uno specifico titolo di viaggio.

La Black List potrà essere costituita da un intervallo di titoli identificati da numeri seriali contigui, o da singoli numeri seriali.

Il Sistema dovrà gestire:

a) black list centrali (CCB/CSR/CCA) memorizzate nel sistema centrale, che contengono tutti gli elementi in black list.

Il sistema di rilevamento dei contratti e/o delle tessere non autorizzati all'utilizzo del sistema di bigliettazione elettronica, oppure utilizzati fraudolentemente, verrà effettuato secondo le seguenti modalità di gestione:

- automatica (Controlli antifrode);
- manuale (tramite interfaccia operatore);
- manuale massiva (importazione tramite interfaccia operatore).

Per ogni elemento rilevato dai controlli automatici antifrode, il sistema si limiterà a proporre l'inserimento del titolo in black list, attività che dovrà comunque essere eseguita da un operatore, sulla base delle ragioni (reasons) di inserimento del titolo nella lista. Le funzionalità minime messe a disposizione dell'operatore dovranno permettere:

- inserimento
- cancellazione
- visualizzazione
- accettazione

b) black list dei dispositivi che contengono una lista ridotta di elementi, da inviare alle apparecchiature di campo.

La black list dei dispositivi viene popolata con gli elementi della "black list centrale" ogniqualvolta:

- un elemento viene inserito nella black list centrale;
- un operatore abilitato modifica lo stato di un elemento della "black list centrale";
- viene rilevata un'attività che riguarda elementi inseriti nella "black list centrale".

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

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

c) black list dei TSC ovvero l'elenco dei supporti che non sono autorizzati all'utilizzo del sistema.

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

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

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

Il rilevamento da parte di SBE di una card in black list TSC deve avvenire in sede di:

- rinnovo/ricarica di un titolo;
- validazione;

- controllo.

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

La black list TSC deve essere in grado di gestire codici identificativi singoli (relativi a singole smart card) e codici identificativi multipli (di lotti di smart card).

d) black list contratti / dispositivi di vendita: è necessario che il sistema possa anche gestire una black list di contratti allo scopo di bloccare l'utilizzo di contratti eventualmente venduti da una macchina non più autorizzata o rubata.

e) black list DM: sono le black list contenenti la lista di biglietti rubati o prodotti in modo fraudolento.

f) white list TSC: rappresenta l'elenco delle card autorizzate ad essere automaticamente rinnovate/ricaricate in fase di utilizzo.

Una TSC viene inserita in white list in seguito all'acquisto di un titolo, tramite un canale di vendita non abilitato ad effettuare la scrittura del titolo sulla TSC, indipendentemente dalla modalità di pagamento utilizzata (bancomat, carta di credito, addebito su C/C).

Il sistema, tramite la white list TSC, deve permettere di gestire per ogni card la ricarica/il rinnovo di uno o più contratti in un'unica soluzione.

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

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

Il sistema deve permettere di abilitare per eseguire la funzione di ricarica:

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

Ognuno dei suddetti apparati, deve effettuare automaticamente il rinnovo/ricarica del contratto sulla card. L'evento deve essere memorizzato nei dati di attività dell'apparato che lo ha rilevato.

g) blue list TSC: l'elenco di sospensione temporanea o permanente dei prodotti tariffari (blue list) è utilizzato per sospendere temporaneamente o permanentemente un prodotto tariffario (contratto) caricato su un card. Sospendere temporaneamente un contratto significa inibirne l'uso per un determinato periodo e riabilitarlo, in modo automatico, al termine del periodo di sospensione. Viceversa, un contratto sospeso in modo permanente non può essere riattivato se non con un intervento manuale.

La sospensione della card riguarda la sola fase di validazione e viene attivata in caso di mancato pagamento del rinnovo. Se il cliente regolarizza tale pagamento l'effetto della blue list di sospensione è neutralizzato fino alla data di scadenza del titolo di viaggio.

Attraverso la gestione della blue list deve essere possibile, ad esempio, consentire il pagamento rateale di un titolo di viaggio e sospenderne la validità in caso di mancata regolarizzazione da parte del cliente entro un tempo stabilito parametrizzabile.

Le modalità di inserimento delle card in blue list sono analoghe a quelle previste per la black list. La blue list deve essere in grado di gestire codici identificativi singoli (relativi a singole card) e codici identificativi multipli (lotti di card).

Ogni dispositivo di validazione che rileva un titolo presente nella blue list non deve autorizzare la transazione ma neanche disabilitare la card (se sulla card è presente un altro contratto di viaggio e/o profilo il dispositivo di validazione deve poter rilevare la priorità dalla "lista di priorità" definita a livello centrale). In altri termini, ogni singolo contratto di ogni singolo card dovrà poter essere inserito nell'elenco di sospensione in modo indipendente. Per esempio, se una

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

Il Sistema dovrà, altresì, permettere la gestione della ricarica (ad esempio tramite addebito su C/C) del titolo di viaggio per un numero di mesi prefissato (ad esempio per gli studenti l'addebito potrebbe essere attivo per 10 mesi l'anno ed essere automaticamente interrotto nei due mesi estivi, per poi riprendere, anche in questo caso automaticamente, a partire da settembre). Il Fornitore dovrà specificare, nella sua offerta, le modalità di gestione di questa funzionalità utilizzando le funzionalità operative di white e blue List.

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

#### **1.2.4 GESTIONE DEI TITOLI DI VIAGGIO: PERSONALIZZAZIONE DEI SUPPORTI DEI TITOLI DI VIAGGIO**

Il sistema dovrà essere in grado di gestire le famiglie di titoli di viaggio di cui ai capitoli precedenti e un numero di tipi di titolo di viaggio pressoché illimitato (non meno di 60.000).

La creazione e la modifica dei tipi di titolo deve avvenire attraverso la definizione dei relativi parametri (per questo argomento si rimanda al relativo capitolo sui Titoli di viaggio).

Il Sistema dovrà gestire due tipologie di supporti:

- **Anonimi:** per il caricamento di titoli di viaggio che non contengono dati personali di identificazione dell'utente e che possono essere trasferiti da un utente ad un altro;
- **Nominativi:** per il caricamento di titoli di viaggio assegnati ad una precisa persona che deve provare la sua identità e l'eventuale tipologia di appartenenza alla quale è associato il prodotto tariffario utilizzato. In tal caso il supporto non è trasferibile e riporta i dati dell'utente sia in forma fotografica sia elettronica.

**PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO  
PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO - ALLEGATI**

Il Sistema dovrà essere in grado, prima della consegna/spedizione all'utente (cliente finale o agente di vendita), attraverso appositi terminali, di effettuare una personalizzazione sia elettronica che grafica al fine di identificarne la titolarità: tessera anonima, dati dell'utente, dati dell'agente ecc..

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

Per tutti i supporti, questa personalizzazione potrà avvenire:

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

#### **1.2.5 ANALISI DEI REPORT PER LA PROTEZIONE ANTI-FRODE**

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

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

I report dovranno essere parametrizzabili secondo diverse grandezze (es: periodo temporale), in modo da permettere agli operatori di personalizzare i report secondo le loro necessità, operando sui parametri disponibili.

I report potranno inoltre essere esportati in differenti formati (Pdf, Excel, ecc) e facilmente utilizzabili con pacchetti software standard (es. Microsoft Office, ecc.).

### **1.2.6 PARAMETRI DEI SOTTOSISTEMI**

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

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

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

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

### **1.3 RACCOLTA DEI DATI DI ATTIVITÀ**

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

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

In aggiunta, il Sistema deve poter prevedere anche la possibilità che sia il CCA a potersi collegare ad un dispositivo periferico, almeno per quei dispositivi collegati

al centro in Ethernet (TOM/TVM), per forzarne l'invio dei file di attività, eventualmente previa forzatura della chiusura del turno operatore.

La chiamata da parte degli apparati periferici (e viceversa) deve poter avvenire con le seguenti modalità:

- a orari giornalieri predefiniti (caso generale);
- all'inizializzazione dell'apparato, in modo automatico;
- quando l'apparato perde i dati di parametrizzazione;
- quando lo spazio di memoria occupato dai dati di attività dell'apparato ha raggiunto quasi il limite
- della disponibilità complessiva dell'apparato medesimo;
- al verificarsi di eventi di chiusura turno contabile;
- su iniziativa dell'operatore, in remoto o in locale.

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

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

Tutti i file di attività devono poter essere letti attraverso un tool informatico messo a disposizione dal fornitore. I dati devono essere modificabili solo con apposite chiavi, in modo da permettere la correzione puntuale di eventuali errori presenti nei file.

#### **1.4 ANALISI STATISTICA E REPORTING**

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



#### **1.4.1 TRATTAMENTO DEI DATI DI ATTIVITÀ**

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

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

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

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

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

#### **1.4.2 MODALITÀ DI ACCESSO ALLE INFORMAZIONI**

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

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

- di emissione TSC, chip on paper e DM;
- di vendita TSC, chip on paper e DM, rinnovo/ricarica TSC e chip on paper;
- di convalida di TSC, chip on paper e DM;
- di controllo di TSC, chip on paper e DM;
- di manutenzione (errori / anomalie / diagnostici/ ecc, ....);

- relative al verificarsi di eventi contabili;
- relative alla determinazione dello stato di funzionamento degli apparati.

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

I reports dovranno essere rappresentati in diverse forme: tabelle, curve, istogrammi, ecc., e dovranno essere esportabili in vari formati (Excel, Pdf ecc.) per permetterne la visualizzazione con i pacchetti standard da ufficio.

Il sistema dovrà realizzare un contesto "multi operatore" garantendo, nel contempo, la riservatezza dei dati ai singoli operatori. Questo si dovrà tradurre nel fatto che solo chi è autorizzato potrà visualizzare i report relativi a uno specifico operatore (ogni operatore potrà operare solo sui propri dati e su quelli condivisi).

#### **1.4.3 GESTIONE E CONSULTAZIONE DEI DATI**

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

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

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

Anche a livello di CCA deve essere necessariamente prevista la possibilità di interfacciamento con Sistemi informativi esterni da parte di tutti gli operatori, al fine di utilizzare parte dei dati per alimentare le proprie procedure di elaborazione aziendali (es: contabilità, fatturazione alle rivendite, ecc.).

La tipologia dei dati che dovranno essere trasferiti a tale scopo, sarà definita a livello di progettazione esecutivo.

#### **1.4.4 MODALITÀ OPERATIVE**

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

Il seguente elenco, non esaustivo, dei criteri di organizzazione/estrazione dei dati contenuti nel DB Server deve essere garantito dal sistema.

Dati relativi alle vendite dei titoli di viaggio (e di altri servizi):

- ricavi tariffari suddivisi per profilo utente;
- ricavi tariffari suddivisi per tipologia di titolo di viaggio;
- ricavi tariffari suddivisi per aliquote IVA (da prevedere anche se non utilizzabile da subito, per tipologie di servizi diverse dal TPL);
- ricavi tariffari suddivisi per conto di contabilità generale;
- ricavi tariffari suddivisi per conto di contabilità analitica;
- ricavi tariffari suddivisi per codici terminali di vendita, rinnovo/ricarica;
- ricavi tariffari suddivisi tra vendita, rinnovo/ricarica e utilizzo.
- dati relativi all'utilizzo dei titoli di viaggio:
- transazioni suddivise per profilo utente;
- transazioni suddivise per tipologia di titolo di viaggio;
- transazioni suddivise per corsa o gruppi di corse;
- transazioni suddivise per linea o gruppi di linee o percorso;
- transazioni suddivise per Contratto di servizio (o gruppi di contratti);
- transazioni suddivise per differenti relazioni O/D;
- transazioni suddivise per stazione o gruppi di stazioni;
- transazioni raggruppate per numero di serie titolo di viaggio.
- dati relativi al traffico passeggeri:
- viaggiatori trasportati suddivisi per profilo utente;
- viaggiatori trasportati suddivisi per corse o gruppi di corse;
- viaggiatori trasportati suddivisi per linee o gruppi di linee o percorso;
- viaggiatori trasportati suddivisi per Contratto di servizio (o gruppi di contratti);
- viaggiatori trasportati suddivisi per tipologia di titolo di viaggio;
- viaggiatori generati suddivisi per singola zona/località tariffaria;
- viaggiatori attratti suddivisi per singola zona/località tariffaria.

Dati relativi alla manutenzione del sistema (con aggregazioni su base territoriale oltre che temporale):

- utilizzo/anomalie delle convalidatrici;
- utilizzo/anomalie dei dispositivi di vendita, rinnovo/ricarica;
- utilizzo/anomalie dei dispositivi self-service;
- utilizzo/anomalie dei dispositivi di controllo.

Il sistema deve inoltre prevedere l'estrazione dei dati relativi a:

- sicurezza: analisi delle vendite, rinnovi/ricariche dei titoli di viaggio, degli annullamenti, delle convalide/ricariche fallite, ecc.;
- raccolta dei dati di attività: controllo dell'invio dell'attività di ogni apparecchiatura periferica collegata al Centro di Controllo (lista dei dispositivi che non hanno trasmesso dati da più di x ore).

Infine, deve essere possibile effettuare estratti conto per ogni tipo di titolo di viaggio / per ogni tipo di card /per singoli titoli/card, secondo uno schema di questo tipo:

- riepilogo temporale da data - a data;
- numero di serie tessera;
- numero transazione;
- data e ora transazione;
- valore residuo (eventuale);
- ammontare transazioni;
- importo transazione;
- zona/località di origine/di destinazione;
- numero linea;
- ID bus / linea.

In ogni caso il data base del sistema deve essere tale da poter consentire agli operatori di costruire qualsiasi tipologia di query, anche diversa da quelle sopra elencate a titolo di esempio.

#### **1.4.5 PRESENTAZIONE DEI DATI**

Le funzioni di rappresentazione dei dati statistici forniti dal Centro di Controllo devono avere una forma estremamente chiara in termini di facilità di lettura. Deve essere prevista la rappresentazione tabellare, matriciale e grafica dei risultati e dei report, anche in termini di confronti territoriali e temporali, e la possibilità di estrarre tali elaborazioni in altri software applicativi di uso corrente (ad es. Word, Excel, Access, ecc.).

#### **1.4.6 ORGANIZZAZIONE ED ARCHIVIAZIONE DELLE INFORMAZIONI**

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

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

#### **1.5 ACCESSO AL SISTEMA E GESTIONE DEI PROFILI UTENTE**

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

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

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

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

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

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

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

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

La definizione delle funzioni / diritti in possesso dei vari profili utente di accesso al sistema deve includere, tra le altre, anche l'impostazione dell'invio, in

corrispondenza di un determinato evento, del messaggio SMS/ email di posta elettronica ad una lista prefissata di destinatari (corrispondenti ai responsabili aziendali che ricoprono tale funzione).

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

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

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

## **1.6 GESTIONE DELLA STRUTTURA TARIFFARIA**

Il sistema deve consentire la configurazione e gestione dei dati relativi alla struttura tariffaria del servizio TPL, prevedendo:

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

In ogni caso, il fornitore deve farsi carico dell'inizializzazione della struttura tariffaria (definita dal Committente) e di tutti i dati necessari alla sua corretta gestione al fine di procedere all'avvio operativo del sistema.

E' obbligo del fornitore garantire che il sistema consenta la gestione di qualsiasi tipologia di tariffazione (a titolo indicativo: tariffazione a zone, tariffe O/D ).

## **1.7 ARCHIVIAZIONE DEI DATI**

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

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

Al fine di limitare la quantità dei dati memorizzati, per garantire il mantenimento delle prestazioni, il Sistema dovrà effettuare periodicamente operazioni di backup degli archivi su supporti di massa esterni; a tal fine il Sistema dovrà essere dotato di specifici tools di amministrazione per gestire automaticamente l'archiviazione ed effettuare l'analisi delle prestazioni. L'accesso a questi strumenti deve essere garantito da procedure sicure di autenticazione (ad esempio identificativo utente e credenziali di accesso) e gestione del profilo operatore.

## **1.8 CRUSCOTTO DIAGNOSTICO E DIAGNOSTICA APPARATI**

Il nuovo sistema dovrà prevedere un modulo di supervisione degli apparati periferici.

Tale modulo ha lo scopo di consentire, all'operatore dedicato, il monitoraggio dello stato di funzionamento dell'intero parco macchine installato con la possibilità di effettuare una serie di interventi da remoto.

Il modulo di supervisione si interfaccerà con l'operatore attraverso un cruscotto che dovrà riportare la struttura del sistema. Tale cruscotto dovrà evidenziare in modo intuitivo lo stato di funzionamento dell'intero sistema. Si dovrà visualizzare lo stato di funzionamento delle apparecchiature, e per ogni apparecchiatura lo stato di funzionamento degli apparati che la compongono. In particolare dovrà essere possibile filtrare per tipologia di apparati (es.: TVM, CNV, ecc.) e tipologia di allarmi (amministrativi, tecnici).



Inoltre il cruscotto dovrà consentire la possibilità di filtrare i risultati in base allo stato dell'apparato (es.: funzionante/non funzionante). In particolare, l'esigenza è quella di assicurare la possibilità all'operatore di configurare lo stato dell'apparato in funzione di un set di allarmi/malfunzionamenti riscontrabili sul singolo apparato stesso (es. se in una TVM è guasto un accettatore di monete si verifica un messaggio di allerta; se contemporaneamente è fuori uso anche il POS il messaggio deve essere di allarme).

L'operatore attraverso una GUI intuitiva potrà modificare i criteri di sovrapposizione degli allarmi che determinano il funzionamento/non funzionamento dell'apparato.

Per gli apparati di emissione titoli (TVM e TOM), dovrà essere compresa all'interno del modulo di supervisione degli apparati, una funzionalità che permetta, per ciascun apparato di vendita, la visualizzazione in tempo reale delle informazioni relative al numero di titoli emessi per ciascuna tipologia tariffaria e di supporto (es.: n° chip on paper, n° ricariche effettuate, ). Tale funzionalità dovrà tenere costantemente aggiornato anche il totale delle vendite per tipologia di pagamento effettuato. (es.: n° contanti presenti negli apparati, n° transazioni effettuate e relativo valore).

Dovrà essere possibile effettuare la gestione (creazione, modifica, abilitazione) di profili per la operatività degli utenti.

Il Sistema dovrà implementare due modalità di monitoraggio/consultazione:

- monitoraggio real-time per le apparecchiature connesse in modo permanente (validatori, emettitrici presidiate, emettitrici self-service ecc.); ad esempio dati in tempo reale sulla situazione dei tamburi;
- consuntivazione / consultazione, di tutte le apparecchiature, per l'analisi dei dati di attività (e.g. eventi contabili TVM) e possibilità di invio comandi e messaggi.

La funzione di monitoraggio deve essere integrata con il sistema di bigliettazione ed utilizzare gli stessi dati di configurazione del sistema stesso, non dovrà essere necessario reintrodurre i parametri di configurazione nel sistema di monitoraggio.

### **1.8.1 MONITORAGGIO REAL-TIME**

Il monitoraggio real-time dovrà consentire la visualizzazione dello stato ed il controllo da remoto di tutte le apparecchiature che hanno una connessione permanente al sistema centrale (anche se mediata da concentratore di deposito per i CCA connessi ad un CCB).

Questo si dovrà tradurre in una rappresentazione grafica della rete di trasporto controllata, con degli elementi colorati (verde, rosso, giallo, ecc), che rappresentano lo stato delle apparecchiature in ogni sito. La finestra di stato sottostante mostrerà gli allarmi in corso con colori diversi in funzione dei diversi livelli di gravità.

La configurazione della schermata di controllo dovrà essere definita mediante parametri, per consentire una visualizzazione adeguata alla tipologia di operatore, in funzione dei propri diritti di accesso.

Questa flessibilità, per esempio, dovrà essere utilizzata per creare differenti rappresentazioni grafiche adatte per il personale che potrà, in questo modo, visualizzare e controllare solo gli allarmi di propria competenza (amministrativi o tecnici).

L'utilizzatore dovrà poter ottenere dei livelli successivi di dettaglio di ogni allarme.

Il Sistema dovrà poter:

- generare ed inviare delle e-mail o dei messaggi SMS in funzione dell'apparecchiatura e dell'allarme attivato;
- inviare dei comandi ad una apparecchiatura, ad un gruppo di apparecchiature o a tutte (es. in servizio, fuori servizio, cambio del modo operativo ecc.) .
- Lo stato di funzionamento degli apparati emittori automatici, validatrici, ecc. dovrà essere consultabile attraverso i dispositivi mobili dei controllori e del personale viaggiante.

### **1.8.2 CONSULTAZIONE DATI**

La consultazione dati consisterà nell'analisi degli eventi o degli allarmi trasmessi dalle apparecchiature al Sistema attraverso i file di attività.

In questo modo, il sistema dovrà rendere disponibili una gamma di report che potranno essere utilizzati per monitorare in modo preciso il funzionamento delle apparecchiature o per pianificare le operazioni di manutenzione.

Alcuni report necessari sono, ad esempio:

- elenco dei dispositivi o dei loro sottosistemi i cui allarmi sono considerati a livello prioritario (allarme grave);
- elenco delle operazioni di manutenzione;
- elenco dei SAM installati nelle apparecchiature;
- eventuale monitoraggio della funzione di reset dei contatori (ceiling) dei SAM;

I report dovranno essere parametrizzabili secondo diverse grandezze (es: periodo temporale), in modo da permettere agli operatori di personalizzare i report secondo le loro necessità, operando sui parametri disponibili.

L'applicazione deve essere accessibile in modalità web protetta e sicura (ad esempio tramite identificativo e credenziali di accesso).

### **1.9 SICUREZZA DEI DATI**

Deve essere prevista la possibilità di assicurare a tutti i livelli adeguate misure di sicurezza al fine di garantire la riservatezza e l'integrità dei dati.

Per fare ciò, il sistema dovrà garantire:

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

## 1.10 GESTIONE E MONITORAGGIO DEI MAGAZZINI

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

A tal fine il sistema dovrà utilizzare una codifica per la definizione delle diverse tipologie di lotti di stoccaggio. Per esempio, nel caso dei chip on paper:

- stock principale dove tutti i supporti arrivano dai vari fornitori. Lo stock principale è utilizzato per ricaricare le scorte secondarie;
- stock secondario rivendite contiene le forniture per le rivendite di agenzie e le rivendite aziendali.

I lotti dei supporti dovranno essere identificati nel sistema importando i files provenienti dai fornitori. In questo modo il sistema dovrà avere la conoscenza di tutti i supporti appartenenti a tutti i lotti di produzione e li dovrà inserire nel processo di tracciabilità di ogni supporto.

A ogni lotto ricevuto il sistema dovrà assegnare un codice e quindi dovrà registrare ogni movimento tra i vari codici assegnati a ogni singolo supporto (e.g. da "stock principale" a "stock secondario").

La rimozione di un supporto da uno stock dovrà avvenire automaticamente quando questo è stato venduto, basandosi sulle informazioni trasmesse dai dispositivi relativamente alle attività di vendita; deve essere inoltre prevista una funzione per la gestione dei resi rimasti invenduti.

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

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

**1.10.1 INTEGRAZIONE CON LE PROCEDURE DI CONTABILITÀ DEI SISTEMI  
INFORMATIVI**

Il modulo del CCA relativo alla gestione vendita e rendicontazione titoli di viaggio, deve garantire l'interfacciamento con gli applicativi esterni attualmente in uso da parte dell'Ente Aggiudicatore, per la contabilità e il controllo di gestione. In particolar modo deve poter essere collegabile agli applicativi:

- Vendite, bigliettazione, gestione tariffaria, anagrafiche
- Contabilità generale
- Anagrafiche mezzi, autisti, fermate, corse

Le specifiche di collegamento verranno fornite in dettaglio nel progetto esecutivo.

## 2. SUPPORTI PER TITOLI DI VIAGGIO

### 2.1 SMART CARD E CHIP-ON-PAPER

I supporti per TVE di riferimento per la realizzazione delle nuove carte utilizzate nel sistema SBE, sono smart card di tipo contactless conformi allo standard ISO 14443 tipo B 1-2-3-4 con tecnologia Calypso (da versione 3.0 in poi).

Tutti i dispositivi dovranno inoltre a essere predisposti per gestire carte basate su evoluzioni della tecnologia Mifare (MIFARE Plus, MIFARE Desfire).

Il nuovo sistema dovrà consentire la gestione del supporto Mifare Ultralight o Ultralight-C (c.d. chip on paper) e la compatibilità con la nuova Carta Regionale dei Servizi (CRS), oltre ad essere predisposto ad accettare titoli che risiedono su telefoni cellulari NFC enabled e su supporti EMV.

Per quanto attiene all'impiego del supporto Mifare UL si richiede che sia implementata una funzione di ricarica del supporto per un numero di ricariche definibili nel sistema, in modo da poter limitare il processo di reimpiego del supporto.

In futuro, la struttura e le caratteristiche della card devono essere tali da:

- permettere di utilizzare le funzionalità del "credito a scalare" privativo per poter implementare un
- "credito trasporti";
- permettere la gestione di politiche di loyalty con grande distribuzione organizzata;
- dare piena autonomia ai differenti attori nella vendita dei titoli;
- permettere la gestione di più dati sullo stesso contratto.

I supporti delle TSC, dovranno essere realizzati con materiali che consentano la personalizzazione termografica (in particolare PVC laminato con finitura lucida), l'eventuale applicazione di ologramma e/o del pannello firma. Al fine di garantire un adeguato livello di sicurezza gli algoritmi crittografici richiesti sono il 3DES o l'AES. Inoltre per la retro compatibilità con le card attualmente in uso dovranno essere supportati anche gli algoritmi DES e DESX.

## **2.2 INFORMAZIONI CONTENUTE SUI SUPPORTI ELETTRONICI**

La codifica e l'organizzazione dei dati sui supporti dovrà essere elaborata con requisiti tali da:

- identificare il supporto (numero seriale, eventuale numero di emissione stampato all'esterno,
- supporto test ed operativo, validità del supporto);
- identificare il cliente (nome, cognome, altri dati di anagrafica, fotografia);
- identificare il tipo/profilo di utente (operatore o manutentore o cliente, cliente occasionale/fidelizzato, locale, studente, lavoratore, pensionato, etc.);
- identificare il tipo di applicazione (servizio di trasporto pubblico, servizi a mercato, servizi a valore aggiunto acquistabili);
- gestire i contratti di trasporto;
- gestire uno storico di vendita;
- gestire uno storico di convalida.

## **2.3 STRUTTURA DEL FILE SYSTEM (CARTE CALIPSO 3.1 E CRS)**

La nuova smart card sarà organizzata secondo una struttura che rispetti lo standard ISO/IEC 7816-4. I file in essa presenti, la loro dimensione ed i loro parametri sono fissi come previsto dalle specifiche Calypso.

Ci sono due principali tipi di file:

- file dedicati (DF)
- file directory

I DF possono contenere più file elementari e altri file dedicati. La root directory è chiamata Master File (MF).

File elementari (EF): file contenenti dati; gli EF contengono dati utente organizzati in record, vincolati per le applicazioni TPL:

- Lineari: i record in un file lineare sono organizzati in sequenze, dal record #1 al record #NumRec (NumRec è il numero del record nel file);
- Ciclici: i record in un archivio ciclico sono organizzati in un ciclo, dal più recente (#1) al più vecchio (#NumRec). Aggiungendo un record al file

quest'ultimo diventa il numero 1, mentre gli altri sono numerati, ed il più vecchio viene rimosso;

Contatori: oltre alle operazioni di lettura ed aggiornamento, possono essere realizzate quattro operazioni specifiche:

- aggiungere valore al contatore;
- sottrarre valore al contatore;
- aggiungere valore al contatore con un comando a più contatori;
- sottrarre valore con un comando a più contatori.

Un file nella sua struttura è identificato esternamente tramite un Identificatore Lungo (Long Identifier - LID).

Alcuni file possono essere identificati anche da identificatori corti (Short File Identifier - SFI).

La struttura della componente TPL, scelta sulla base delle specifiche Calypso versione 3.1 ,sarà costituita dai seguenti file:

- Environmental and Holder file, contiene le informazioni relative alla tessera e all'utente;
- Contract list files, contiene la lista dei contratti attivi nella TSC;
- Contract files, contiene informazioni sui contratti caricati: tipo di contratto, periodo di validità, validità geografica, restrizioni nell'utilizzo;
- Counters file, contiene alcuni contatori associati ai contratti o gestiti liberamente;
- Events log file, contiene gli ultimi eventi di validazione gestiti dalla carta come il tipo di transazione, la data ed il tempo della transazione, il luogo della transazione;
- Special events file, contiene eventi inusuali o errori rilevati durante l'accesso al sistema;

In fase di progettazione di dettaglio saranno definiti la struttura del file system e il mapping dei dati, specifici per ogni tipologia di supporto utilizzato (TSC o chip-on-paper), considerando anche la compatibilità con la CRS.

La dimensione di memoria delle card, richiesta per gestire le applicazioni predisposte nel nuovo SBE, è di almeno 4K byte (EEPROM).



## PROGETTO PER UN SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEGRATO PER I SERVIZI DI TPL BACINO DI LECCO - ALLEGATI

Il nuovo sistema dovrà quindi gestire correttamente tutte le tipologie di carte sopra descritte.

Eventuali limitazioni di uso rispetto ad alcune tipologie di carte, verranno definite in fase di progettazione di dettaglio.

DF:TPL/Transport LID \$2000	
Environment	LID: \$2001 SFI: \$07 Linear, 2 record Size 29
Contracts	LID: \$2020 SFI: \$09 Linear, 8 record Size 48
Counters	LID: \$2089 SFI: \$19 Counters, 1 record Size 29
Loyalty	LID: \$2013 SFI: \$13 Linear, 8 record Size 29
Loyalty counters	LID: \$2014 SFI: \$14 Counters, 1 record Size 29
Special Event	LID: \$2040 SFI: \$1D Linear, 4 record Size 29
Contract List	LID: \$2050 SFI: \$1E Linear, 1 record Size 48
Suppl. Counters	LID: \$206A SFI: \$10 Counters, 1 record Size 29
Free file	LID: \$20F0 SFI: \$01 Linear, 4 record Size 29

Lista dei File presenti sotto DF utilizzata dall'applicazione trasporti  
ed in particolare nell'Applicazione Calypso della Regione Lombardia

### 2.4 TRATTAMENTO

Il trattamento delle TSC deve comprendere l'esecuzione, da parte di tutti i dispositivi di algoritmi finalizzati a stabilire l'autenticità delle tessere ed a garantire la riservatezza, l'integrità, l'autenticità e l'attualità di dati e messaggi. Inoltre tali macchine devono accedere esclusivamente alle aree di memoria protette da chiavi conosciute alle stesse.

Tali chiavi non potranno assolutamente essere gestite a SW ma solo attraverso opportuni dispositivi (SAM per le carte di tipo Calypso, ASICS per le chiavi Mifare)

Tra le caratteristiche di trattamento di base vi sono:

- algoritmo di anticollisione, cioè capacità di convalida automatica, per i documenti a sola lettura,

- presentati contemporaneamente, salvo che per i documenti che devono essere scritti;
- chiavi di identificazione della tessera, autenticazione dei messaggi (MAC) e accesso ai dati;
- protocollo di mutua autenticazione tra convalidatrice/lettore e TSC, secondo ISO/IEC 9798-2.

#### **2.4.1 IN EMISSIONE/RICARICA**

Il codificatore CODE e i TOM, in fase di emissione, devono scrivere nella memoria della TSC i dati riferiti al tipo di documento, al suo possessore ed alle chiavi di accesso ai vari blocchi in cui è stata suddivisa la memoria.

Inoltre, ad esclusione della CRS, il trattamento deve consistere, nella stampa su una facciata della TSC di:

- dati identificativi del documento;
- dati identificativi del cliente;
- fotografia del cliente; per quanto concerne la CRS o le TSC Calypso dalla versione 3.0, la fotografia può essere memorizzata come file binario all'interno della memoria della carta;
- eventualmente altre informazioni.

Il trattamento deve comprendere anche la protezione della stampa, tramite idonea pellicola trasparente, contro agenti chimici, abrasioni, esposizione alla luce, ecc.;

In fase di ricarica, i dispositivi atti alla ricarica devono riconoscere l'autenticità della TSC, leggere e scrivere, in base al tipo di documento ed alla prestazione richiesta, i dati riferiti al servizio: valore, viaggi, ecc.

#### **2.4.2 IN FASE DI CONTROLLO**

In fase di controllo il trattamento della TSC deve avvenire quando la stessa si trova ad una distanza uguale o inferiore a 100 mm dalla convalidatrice/lettore.

La convalidatrice, oltre a riconoscere l'autenticità della TSC, deve leggere e memorizzare le informazioni riferite al viaggio in corso (ricostruzione del viaggio) e, per i documenti per i quali è previsto, scrivere in memoria della TSC i dati riferiti alla zona di origine di convalida; se è attivo il check in/check out, deve anche decurtare il prezzo della tariffa ed aggiornare il valore residuo del credito trasporti; altre prestazioni, inerenti il trattamento dei documenti, verranno fornite esclusivamente all'offerente aggiudicatario della fornitura.

## **2.5 COMPATIBILITÀ CON LA CARTA REGIONALE DEI SERVIZI**

La Regione Lombardia ha introdotto una Carta Regionale dei Servizi (CRS), con valenza di Carta Nazionale dei Servizi (CNS) e Tessera Sanitaria, basata su un nuovo tipo di supporto fisico, costituito da una tessera a contatti e contactless. Le specifiche della smart card e del circuito di emissione sono definite nei seguenti documenti:

- Decreto Ministro dell'Interno, del Ministro dell'Innovazione e delle Tecnologie e del Ministro dell'Economia e delle Finanze, 9 dicembre 2004: "Le regole tecniche e di sicurezza relative alle tecnologie e ai materiali utilizzati per la produzione della Carta nazionale dei servizi";
- CNS - Carta Nazionale dei Servizi Functional Specifications.

La CRS distribuita ai cittadini, ha l'obiettivo di essere aperta all'integrazione di nuovi servizi aggiuntivi. Nell'ambito di questi nuovi servizi, particolare importanza viene data alla integrazione con i sistemi di bigliettazione e controllo accessi per il trasporto pubblico locale.

A questo proposito Regione Lombardia ha sperimentato una versione di CRS/CNS in tecnologia JAVA-Card con installata un APPLET in grado di fornire le funzionalità di una carta Calypso 3.1.

Le principali caratteristiche e vincoli di questa versione di CRS/CNS sono:

- all'accensione è selezionata l'applicazione CNS sia in modalità contact sia in modalità contactless;
- l'ATR è conforme alle specifiche CNS;

- l'APPLET Calypso deve essere selezionata tramite Application Identifier (AID) secondo quanto definito dalle specifiche Calypso 3.1.

Inoltre, al fine di consentire operazioni di borsellino elettronico, sarà installata anche un APPLETT che implementa le funzionalità di "stored value", secondo quanto definito dalle specifiche Calypso.

L'inizializzazione dell'applet "Trasporti" della carta avverrà associando l'ID della CRS e l'anagrafica del titolare della tessera (contenuta nel DB del servizio Gestione Carte di Lombardia Informatica) con gli specifici profili di utenza dei servizi di trasporto e mobilità.

Il SBE in tutte le sue componenti dovrà essere in grado di interfacciarsi con la CRS / CRT al fine di rendere più accessibile l'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblico locale e semplificare l'integrazione tra le diverse modalità di trasporto e i servizi per la mobilità in generale.

## **2.6 TIPOLOGIE DI ACCESSO AL SERVIZIO DI TPL**

Nel nuovo sistema si dovrà prevedere anche la possibilità di accedere al servizio di trasporto attraverso altri supporti che emulano il funzionamento delle carte contactless sopra citate, quali:

- Telefoni cellulari con tecnologia NFC;
- Contactless token;
- Carte di pagamento contactless (PayPass/PayWave).

Per quanto riguarda le prime due tipologie di dispositivi, le modalità di ricarica e di convalida dei contratti di trasporto dovranno essere identiche a quelle delle carte contactless precedentemente descritte. Potrà tuttavia variare la fase di emissione, fermo restando il fatto che anche i dati identificativi di questi oggetti e dei loro portatori dovranno essere registrati nei data base di sistema.

La gestione di tutte le tipologie di accesso ai servizi di TPL sopra citate prevede anche la gestione delle relative chiavi di sicurezza (inserite nei moduli SAM per le tessere di tipo standard 14443 B).

Relativamente ad eventuali apparati di nuova fornitura, qualsiasi dispositivo di livello locale deve quindi consentire la corretta e completa gestione (HW e SW) di tutte le suddette tipologie di accesso e relative chiavi.

La chiave potrà essere anche remotizzata e non gestibile solo in locale.

In nessun caso è consentita la gestione delle chiavi di sicurezza tramite algoritmi SW.

## **2.7 NFC - NEAR FIELD COMMUNICATION**

Il sistema proposto dovrà essere in grado di consentire l'accesso al servizio mediante telefoni cellulari NFC, includendo le attività di acquisto e pagamento del titolo direttamente dal telefono cellulare.

Nell'integrazione della tecnologia NFC con SIM e terminali mobili, la SIM viene utilizzata come ambiente per ospitare applicazioni quali: trasporti, pagamenti, controllo accessi e ticketing. In tal modo il terminale mobile diventa così uno strumento abilitante per il Proximity Service.

La tecnologia NFC è una piattaforma tecnologica aperta approvata come standard ISO/IEC 18092 e ECMA-340. In particolare, gli standard specificano gli schemi di modulazione, codifica, velocità di trasferimento e formato del frame dell'interfaccia di radio frequenza di dispositivi NFC, nonché regimi di inizializzazione e le condizioni richieste per i dati di controllo di collisioni durante l'inizializzazione. Inoltre, essi definiscono anche il protocollo di trasporto, inclusi i metodi di attivazione del protocollo e scambio dati.

NFC integra una varietà di standard esistenti, tra cui ISO / IEC 14443 sia di tipo A e tipo B. Lo standard da utilizzare per la tecnologia di prossimità della tessera elettronica potrà essere sia l'ISO/IEC 14443 tipo B, che il tipo A Mifare.

La tecnologia proposta dovrà essere conforme alle indicazioni fornite dagli ultimi sviluppi in termini di standardizzazione NFC, oltre che in linea con le linee guida diramate dall'EPC (European Payments Council) in qualità di rappresentante del settore bancario europeo.

Le soluzioni e tecnologie proposte dovranno permettere di abilitare la scalabilità, di conseguenza, tutto ciò che verrà progettato e realizzato potrà essere riutilizzato nella fase di commercializzazione; la soluzione potrà essere aggiornata nel tempo, e dovrà essere trasportabile fra diversi terminali.

Grazie al software NFC, dovrà essere possibile convalidare il TVE avvicinando il cellulare, anche spento, alle convalidatrici.

## **2.8 PAYPASS/PAYWAVE**

Il sistema proposto dovrà consentire l'implementazione futura di modalità di accesso al servizio mediante smart card PayPass/PayWave in accordo con le vigenti normative di trattamento dei dati bancari Italiani

In altri termini il sistema dovrà essere in grado di abilitare la transazione di denaro senza che il possessore della smart card contactless sia chiamato a digitare codici segreti (come avviene con le tessere Bancomat) o a firmare lo scontrino (per le carte di credito).

### **3. FLUSSI INFORMATIVI**

In accordo con quanto previsto dalle specifiche tecniche possiamo suddividere i flussi informativi nei seguenti punti:

#### **3.1 CONSUNTIVAZIONE DEI DATI**

Il CSR, utilizzando i dati condivisi con i CCA/CCB, dovrà essere in grado di conteggiare il numero di transazioni eseguite per ogni mezzo/stazione, distinguendole per:

- data/ora;
- bacino/operatore;
- fermata, corsa;
- validatore, terminale di emissione o di vendita;
- opzionalmente anche tramite identificativo del modulo SAM;
- tipologia di carta;
- serial number della carta;
- tipologia di viaggio oggetto della transazione;
- origine/destinazione del viaggio o zona (urbana, interurbana) interessata;
- importo transato.

#### **3.2 FLUSSI DATI E TIPOLOGIE DI COLLEGAMENTO**

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

- a livello di CCA: lo scambio dati tra il CCA e i sistemi gestionali aziendali esistenti (CED, Contabilità, Magazzino, Personale, altro);
- a livello inferiore (con il livello di campo):
  - o lo scambio dati tra il CCA e i sottosistemi di emissione, vendita e rinnovo/ricarica;
  - o lo scambio dati tra il CCA e i sottosistemi remoti (deposito bus, stazione);
  - o lo scambio dati tra il sottosistema deposito bus e il sottosistema bordo bus;
  - o lo scambio dati tra il sottosistema di stazione e le convalidatrici;

- o lo scambio dati tra i sottosistemi di deposito bus, stazione con i terminali portatili di verifica e con i dispositivi portatili di manutenzione;
- o lo scambio dati all'interno del sottosistema di bordo bus.

La raccolta dei dati di attività dagli apparati periferici deve essere realizzata in modalità automatica e trasparente rispetto alle normali attività di funzionamento dell'intero SBE.

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

La chiamata da parte degli apparati periferici deve poter avvenire con le seguenti modalità:

- ad un orario predefinito (caso generale);
- all'inizializzazione dell'apparato in modo automatico;
- quando l'apparato perde i dati di parametrizzazione;
- quando lo spazio di memoria dei dati di attività dell'apparato ha raggiunto l'80% della disponibilità complessiva;
- alla chiusura di turno di una TOM;
- a fronte dell'iniziativa dell'operatore.

Nel caso di temporanea o straordinaria mancanza di collegamento, lo scambio dati tra il CCA e gli apparati periferici può essere eseguito con procedura manuale ed in modalità degradata attraverso l'utilizzo di un terminale portatile di manutenzione (TPM) adeguatamente configurato per la funzionalità specifica.

L'architettura delle comunicazioni dovrà essere realizzata nel rispetto degli standard SOA (Service Oriented Architecture) al fine di supportare l'uso di servizi web per garantire l'interoperabilità tra diversi sistemi.

### **3.3 SCAMBIO DATI CON I LIVELLI INFERIORI**

In generale lo scambio dei dati deve essere realizzato con l'impiego di protocolli TCP/IP. Nel caso vengano utilizzati altri protocolli (ad esempio per collegamenti



su linea seriale o telefonica), questi devono essere liberi da licenza e le specifiche di dettaglio devono essere fornite durante la progettazione di dettaglio.

Il meccanismo generale di scambio dei dati è il seguente:

- il CCA viene sempre chiamato dagli altri Sottosistemi;
- una volta stabilito il collegamento, il CCA invia al Sottosistema chiamante l'elenco dei parametri che lo stesso dovrebbe possedere;
- il Sottosistema chiamante confronta questo elenco con l'elenco dei parametri che realmente
- possiede e richiede l'aggiornamento e l'invio soltanto dei parametri risultanti difformi;
- in seguito, il CCA raccoglie gli ultimi dati di attività generati dal Sottosistema chiamante.

L'orario delle chiamate e la frequenza delle stesse devono essere parametrizzabili direttamente dal centro di Controllo; deve altresì essere possibile la parametrizzazione a livello di ciascun Sottosistema chiamante, fermo restando che la priorità e la verifica della congruenza dell'orario e della frequenza delle chiamate deve rimanere in capo al CCA.

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

Rete LAN/Ethernet TCP-IP: il collegamento di tipo LAN/Ethernet TCP/IP è utilizzato per lo scambio dati tra il CCA ed il Sottosistema di Emissione e Ricarica delle smartcard e tra il Sottosistema di Stazione e gli apparati di validazione installati nella Stazione.

In caso di disponibilità di punti di accesso a rete LAN/Ethernet Aziendale, la soluzione proposta deve consentire l'utilizzo di un collegamento di tipo LAN/Ethernet con protocollo TCP/IP per lo scambio dati tra il Centro di Controllo ed i Sottosistemi Remoti (Deposito, Stazione, Biglietterie, altro).

Rete di bordo bus: la rete di bordo bus attraverso la quale devono essere collegati tutti i dispositivi di bordo deve essere idonea all'utilizzo su mezzi in movimento e a prova di vibrazioni e sollecitazioni tipiche di installazioni di questo tipo.

Trasmissione Wireless "a corto raggio": la comunicazione bordo/terra tra i veicoli ed i depositi relativi deve essere realizzata con l'utilizzo della tecnologia Wireless LAN basata sullo standard IEEE 802.11b/g e l'impiego del protocollo TCP/IP.

Trasmissione Wireless "a lungo raggio"

In considerazione del fatto che alcuni bus non rientrano nel deposito aziendale o rientrano solo dopo lunghi periodi e della relativa necessità per una parte del parco veicoli di disporre di una soluzione di comunicazione bordo/terra alternativa a quella proposta e descritta al precedente punto, la soluzione proposta per questi casi deve basarsi sull'utilizzo di tecnologia del tipo GPRS/EDGE/UMTS.

In questo caso il Sottosistema di Bordo Bus dovrà essere equipaggiato con un dispositivo appropriato e un'antenna esterna.

La comunicazione "a lungo raggio" dovrà prevedersi anche per altri dispositivi, quali ad esempio quelli di ricarica da banco, nel caso in cui non possa o non si voglia utilizzare la Rete Telefonica Commutata.

Al fine di garantire la continuità e l'integrità dei dati adottando le opportune ridondanze e procedure occorre gestire opportunamente:

- le situazioni di guasto dell'apparato di bordo con la possibilità di recupero a bordo dei dati memorizzati relativi alle transazioni della bigliettazione;
- la condizione di impossibilità di scarico dei dati in deposito per un periodo adeguato a consentirne il recupero in modalità manuale.

Nello specifico i sotto-sistemi devono utilizzare principalmente le seguenti reti di comunicazione:

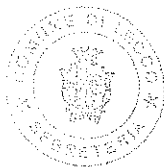
a) la rete LAN/WAN/VPN/Internet per la comunicazione tra:

- il CCB/CRS e la Centrale di Controllo Aziendale,
- la CCA i sistemi di deposito dell'Ente (non compresi in fornitura),
- la CCA e le stazioni di emissione e vendita,

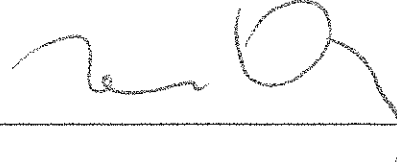
- la CCA e le postazioni operatore,
  - la CCA e l'utenza abilitata (via mail/accesso web);
- b) la rete pubblica GPRS per la comunicazione tra:
- la CCA e le emettitrici automatiche,
  - la CCA e gli apparati portatili di controllo;
- c) la rete pubblica GPRS o linea telefonica per la comunicazione tra le stazioni di emissione e vendita o le emettitrici automatiche ed il centro servizi per la gestione del pagamento tramite carta di credito/Bancomat;
- d) la rete pubblica GSM/SMS per la comunicazione dati SMS tra la CCA e l'utenza abilitata.

Il presente verbale viene letto, approvato e sottoscritto.

IL SINDACO  
VIRGINIO BRIVIO



IL SEGRETARIO GENERALE  
MICHELE LUCCISANO



---

**REFERTO DI PUBBLICAZIONE**

Il sottoscritto Segretario Comunale, certifica che la presente deliberazione:

- è stata pubblicata all'Albo Pretorio del Comune il 15.10.2014 rimarrà per 15 giorni consecutivi fino al 30.10.2014, ai sensi dell'art. 124, 1° comma, D.Lgs.n. 267/2000.
- è stata comunicata ai Capigruppo Consiliari in data 15.10.2014.

Li, 15.10.2014



IL SEGRETARIO GENERALE  
MICHELE LUCCISANO



---

**CERTIFICATO DI ESECUTIVITA'**

La presente deliberazione E' DIVENUTA ESECUTIVA in data \_\_\_\_\_

Li, .....

IL SEGRETARIO GENERALE