

# BRESCIA MOBILITA'

## CAPITOLATO TECNICO

### "UPGRADE SBE"

(SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA)

PER I SERVIZI DI TPL DI AREA URBANA

DEL BACINO DI BRESCIA

Codice DOC:		Rev:	A	Data prima emissione:	01/04/2016
-------------	--	------	---	-----------------------	------------

	Nome	Ente	Responsabile	Firma	Data
Controllato	S. Pace	TR	Responsabile di Progetto		01/04/2016
Approvato	G. Marinoni	TR	Dirigente del servizio		27/04/2016

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>6</b>
<b>2. DEFINIZIONI, ACRONIMI E ALLEGATI AL CAPITOLATO TECNICO .....</b>	<b>11</b>
<b>3. AMBITO DI INTERVENTO GENERALE DEL PROGETTO COMPLESSIVO DI BACINO APPROVATO DALLA REGIONE LOMBARDIA.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1. Assetti tecnologici locali già operativi.....</b>	<b>15</b>
3.1.1. Metrobus .....	15
3.1.2. Asse del Servizio urbano su gomma e SBE di Area urbana.....	16
<b>3.2. Strumenti di programmazione regionale e locale.....</b>	<b>17</b>
<b>3.3. Sistema Tariffario .....</b>	<b>18</b>
3.3.1. Integrazioni Tariffarie .....	20
3.3.2. Titoli di viaggio del sistema a zone Extraurbano .....	21
3.3.3. Evoluzione Sistema tariffario in coerenza con il progetto di revisione del sistema tariffario regionale.....	24
<b>4. OGGETTO DELL'APPALTO .....</b>	<b>27</b>
<b>4.1. Progettazione, fornitura del software, dell'hardware e i servizi di seguito elencati: .....</b>	<b>29</b>
<b>4.2. Fornitura, installazione, attivazione e successiva manutenzione dei seguenti apparati periferici integrati con il CCB, ognuno comprensivo di nuovi moduli SAM necessari per il corretto funzionamento:.....</b>	<b>36</b>
<b>5. ARCHITETTURA GENERALE DEL SISTEMA SBE REGIONALE.....</b>	<b>39</b>
<b>5.1. Descrizione dei componenti .....</b>	<b>41</b>
<b>5.1.1. Descrizione delle funzionalità minime del sistema SBE Brescia Mobilità da evolvere.....</b>	<b>43</b>
<b>6. SISTEMA ATTUALE SBE ATLAS XEROX .....</b>	<b>45</b>
<b>6.1 Architettura del sistema .....</b>	<b>45</b>
<b>6.2 Funzionalità .....</b>	<b>46</b>
<b>6.3 Gamma tariffaria .....</b>	<b>47</b>
<b>6.4 Tipologie di carte e SAM di Sicurezza .....</b>	<b>47</b>
<b>6.5 Consistenza delle apparecchiature.....</b>	<b>47</b>
<b>6.6 Sotto-sistema BUS .....</b>	<b>48</b>
<b>6.7 Sotto-sistema di rivendita.....</b>	<b>51</b>
<b>6.8 Interfacce del sistema .....</b>	<b>53</b>
<b>7. CENTRO DI CONTROLLO AZIENDALE (CCA).....</b>	<b>55</b>
<b>7.1 Specifiche funzionali .....</b>	<b>55</b>
7.1.1 Gestione dei parametri di bigliettazione del CCA .....	56
7.1.2 Parametrizzazione della rete di trasporto.....	57
7.1.3 Calendario tariffario.....	58
7.1.4 Gestione dei Titoli di Viaggio: personalizzazione dei supporti ....	58
7.1.5 Parametri dei Sottosistemi .....	59
7.1.6 Gestione delle liste.....	59
7.1.7 Analisi dei report per la protezione anti-frode .....	63
7.1.8 Raccolta dei dati di attività .....	63
7.1.9 Analisi statistica e reporting .....	64
7.1.10 Trattamento dei dati di attività .....	64
7.1.11 Modalità di accesso alle informazioni .....	65
7.1.12 Gestione e consultazione dei dati .....	65

7.1.13	Modalità operative.....	66
7.1.14	Presentazione dei dati.....	67
7.1.15	Organizzazione ed archiviazione delle informazioni .....	68
7.1.16	Accesso al sistema e gestione dei profili utente.....	68
7.1.17	Gestione della struttura tariffaria .....	69
7.1.18	Archiviazione dei dati.....	70
7.1.19	Cruscotto e diagnostica degli apparati.....	70
7.1.20	Monitoraggio Real-time.....	71
7.1.21	Consultazione dati.....	72
7.1.22	Sicurezza dei dati.....	72
7.1.23	Gestione e monitoraggio dei magazzini .....	73
7.1.24	Integrazione con le procedure di contabilità dei sistemi informativi .....	73
<b>7.2</b>	<b>Sottosistemi.....</b>	<b>73</b>
7.2.1	Sistemi di vendita .....	73
7.2.2	Sottosistema di emissione, vendita e rinnovo/ricarica aziendale	74
7.2.3	Vendita degli esercizi convenzionati.....	78
7.2.4	Vendita e rinnovo/ricarica self-service .....	80
7.2.5	Rinnovo/ricarica Via Internet .....	81
7.2.6	Dispositivi di bordo e di deposito .....	82
7.2.7	Sistemi di verifica e controllo .....	83
<b>8.</b>	<b>CENTRO DI CONTROLLO DI BACINO.....</b>	<b>86</b>
<b>9.</b>	<b>APPARATI DI CAMPO E PERIFERICHE.....</b>	<b>88</b>
<b>9.1</b>	<b>Emettitrici Automatiche .....</b>	<b>88</b>
9.1.1	Specifiche Tecniche e Funzionali EMETTITRICE.....	89
9.1.2	Struttura.....	90
9.1.3	Sicurezza .....	92
9.1.4	Interazione con cliente.....	93
9.1.5	Dettaglio Moduli HW .....	93
9.1.6	Modulo Alimentatore .....	94
9.1.7	Modulo Banconote con rendi banconote .....	94
9.1.8	Modulo Trattamento Monete .....	95
9.1.9	Modulo Emissione documenti .....	96
9.1.10	Modulo lettore POS.....	96
9.1.11	Modulo Pc .....	98
9.1.12	Modulo UPS.....	98
9.1.13	Modulo Allarme Anti intrusione .....	99
9.1.14	Modulo LCD Touch Screen .....	99
9.1.15	Modulo Gestione temperatura .....	99
9.1.16	Modulo lettore e scrittore contactless.....	100
9.1.17	Modulo cablaggi elettrici interni – interconnessione .....	100
9.1.18	Normative e standard di riferimento .....	101
<b>9.2</b>	<b>Emettitrici da sportello (TOM) .....</b>	<b>101</b>
9.2.1	Modulo lettura/scrittura titoli contactless.....	102
9.2.2	Specifiche software applicativo .....	103
9.2.3	Software tecnico-diagnostico .....	106
9.2.4	Software gestionale e/o amministrativo .....	107
9.2.5	Interfaccia utente.....	110
9.2.6	Caratteristiche di sicurezza e salvaguardia dei dati.....	111
9.2.7	Reportistica.....	111
9.2.8	Allarmi.....	114
<b>9.3</b>	<b>Stampanti codificatrici.....</b>	<b>115</b>
<b>9.4</b>	<b>Dispositivi di bordo autobus e di deposito .....</b>	<b>117</b>
9.4.1	Unità Computer di Bordo (CDB) .....	117

9.4.2	Convalidatrici (CNV-E) .....	119
9.4.3	Piattaforme SW e comunicazione .....	125
9.4.4	Impianto di bordo .....	126
9.4.5	Concentratore dati di deposito (CDD) .....	126
9.4.6	Funzionalità di monitoraggio / controllo .....	126
9.4.7	Palmari per funzioni di controlleria .....	126
<b>10.</b>	<b>SUPPORTI PER TITOLI DI VIAGGIO .....</b>	<b>128</b>
10.1	<b>Smart card e chip-on-paper .....</b>	<b>128</b>
10.1.1	Informazioni contenute sui supporti elettronici .....	129
10.1.2	Struttura del file system (carte calypso 3.1) .....	129
10.1.3	Trattamento .....	131
10.1.3.1	In emissione/ricarica .....	132
10.1.3.2	In fase di controllo .....	132
10.1.4	Tipologie di accesso al servizio di TPL .....	133
10.1.4.1	NFC - Near Field Communication .....	133
10.1.4.2	Funzionalità EMV e PayPass/PayWave .....	134
10.1.5	Performance: vincoli di durata delle transazioni Contactless ...	135
<b>11.</b>	<b>FLUSSI INFORMATIVI .....</b>	<b>136</b>
11.1	La consuntivazione dei dati .....	136
11.2	Flusso dati e tipologie di collegamento .....	136
11.3	Scambio dati con i livelli inferiori .....	137
<b>12.</b>	<b>INFRASTRUTTURA HARDWARE E DI COMUNICAZIONE .....</b>	<b>140</b>
12.1	Requisiti minimi funzionali del sistema per l'elaborazione progettuale .....	140
12.2	Requisiti software minimi .....	141
<b>13.</b>	<b>GESTIONE DELLA SICUREZZA .....</b>	<b>143</b>
<b>14.</b>	<b>ANALISI DEL RISCHIO .....</b>	<b>146</b>
<b>15.</b>	<b>DOCUMENTAZIONE .....</b>	<b>148</b>
15.1	Documentazione tecnica da presentare all'atto dell'offerta .....	148
15.2	Documentazione della progettazione esecutiva .....	151
<b>16.</b>	<b>PROVE TIPO .....</b>	<b>152</b>
16.1	Variazione della tensione di alimentazione .....	152
16.2	Compatibilità Elettromagnetica (CEI 65-5,65-6,65-7) .....	153
16.3	Prove di tensione applicata e isolamento .....	153
16.4	Prove di temperatura e di umidità .....	153
16.5	Prove di vibrazione .....	153
16.6	Prove di funzionamento .....	154
<b>17.</b>	<b>CONSISTENZA DELLA FORNITURA A BASE DI GARA .....</b>	<b>155</b>
<b>18.</b>	<b>PIANO DI FORMAZIONE ED ADDESTRAMENTO .....</b>	<b>157</b>
18.1	Percorso per addetti al centro servizi .....	158
18.2	Percorso per operatore tecnico .....	159
18.3	Percorso per addetti alla manutenzione .....	160
18.4	Affiancamento formativo on-site .....	160
<b>19.</b>	<b>CONDIZIONI GENERALI DI FORNITURA .....</b>	<b>161</b>
<b>20.</b>	<b>TEMPI DI CONSEGNA DELLA FORNITURA .....</b>	<b>162</b>
<b>21.</b>	<b>MASTER PLAN .....</b>	<b>164</b>
21.1	Gestione del progetto .....	164
21.2	Responsabile di Progetto .....	165
21.3	Responsabile dello sviluppo software .....	166
21.4	Responsabile della Produzione .....	166
21.5	Responsabile della Logistica e Assistenza Tecnica .....	166
21.6	Responsabile della Qualità .....	167

---

---

21.7	Responsabile del Collaudo .....	167
21.8	Personale Tecnico (gruppi di lavoro) .....	168
<b>22.</b>	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA .....</b>	<b>169</b>
<b>23.</b>	<b>COLLAUDI E VERIFICHE .....</b>	<b>173</b>
23.1	Collaudo in fabbrica sui lotti di produzione .....	173
23.2	Collaudo del sistema di centro .....	174
23.3	Collaudo in campo.....	174
23.4	Collaudo finale dell'intero sistema .....	175
<b>24.</b>	<b>SERVIZIO DI GARANZIA, ASSISTENZA E MANUTENZIONE....</b>	<b>177</b>
24.1	Generalità .....	177
24.2	Manutenzione apparati periferici .....	178
24.2.1	Garanzia e manutenzione degli apparati periferici nuovi .....	178
24.2.2	Garanzia del software degli apparati periferici.....	179
24.3	Manutenzione del centro di controllo .....	179
24.3.1	Indicatori e SLA per manutenzione del centro di controllo .....	180
24.4	Manutenzione straordinaria a consumo .....	181
<b>25.</b>	<b>PROPRIETA' DEI PRODOTTI.....</b>	<b>182</b>
<b>26.</b>	<b>FUNZIONI PRESTAZIONI E SERVIZI AGGIUNTIVI .....</b>	<b>183</b>
<b>27.</b>	<b>ONERI PER LICENZE.....</b>	<b>184</b>
<b>28.</b>	<b>TUTELA DELLA PRIVACY.....</b>	<b>185</b>
<b>29.</b>	<b>NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>187</b>
29.1	Norme per l'esecuzione dei lavori .....	187

## 1. PREMESSA

La Regione Lombardia, nel quadro delle politiche di incentivazione e semplificazione dell'accessibilità al servizio nel comprensorio territoriale regionale, ha promosso e sostenuto con atti, determinazioni e finanziamenti, lo sviluppo di sistemi di bigliettazione tecnologicamente innovativi ed interoperabile, anche a supporto dell'integrazione modale e tariffaria ferro-gomma-navigazione lacuale su tutto il territorio regionale.

L'automazione dei sistemi di emissione dei titoli di viaggio e di controllo accesso è infatti 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.

L'iniziativa regionale è rivolta alla promozione di soluzioni "aperte" per la bigliettazione elettronica in grado di:

- garantire, nei limiti del possibile, un'indipendenza del software di base (sistema operativo, sistema di gestione dati, sistema di clearing) dalle soluzioni hardware e dallo sviluppo dei servizi e applicazioni per l'utente;
- realizzare un sistema interoperabile ed aperto a tutti i servizi di mobilità che saranno erogati (TPL gomma e ferro, sosta, car sharing, bike sharing);
- 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, esazione e ripartizione dei relativi introiti tariffari;
- Monitorare i flussi di traffico e le caratteristiche della domanda di trasporto;
- Valorizzare le risorse già impegnate in campo tecnologico (nella fattispecie per quanto attiene allo SBE già operativo nell'area urbana di Brescia da Aprile 2003, ampliato nel marzo 2013 alla linea della metropolitane leggera automatica).
- Garantire il trasferimento progressivo nel tempo dei titoli magnetici su tessera elettronica / chip on paper;

- Garantire un'apertura alle future evoluzioni ed implementazioni tramite altri supporti, quali telefoni NFC enabled (Near Field Communication), smart object, ecc.;
- Garantire l'utilizzo di tessere elettroniche con credito a scalare per tutti i titoli di corsa semplice;
- Gestire in modo efficiente ed efficace di tutti i processi, salvaguardando gli investimenti fatti in passato;
- Rendere semplice l'adozione e la configurazione sia di nuove regole tariffarie che di nuove geografie tariffarie;

Inoltre nel contesto bresciano, l'implementazione di un SBE integrato ed interoperabile a livello provinciale 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 sia sul piano del territorio sia a livello modale che tariffario, che 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 alla contraffazione ed alla frode nonché disincentivare l'evasione e l'elusione tariffaria;
- 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 di bigliettazione che verranno realizzati nel bacino della provincia di Brescia e con tutti i sistemi progettati in Regione Lombardia, tramite l'utilizzo di standard condivisi e conformi ai requisiti prefissati nelle "specifiche tecniche regionali e nel Card Data Model di Regione Lombardia".

Per quanto riguarda l'area del bacino di Brescia, in particolare i servizi afferenti l'Area Urbana di Brescia (gestiti dal gruppo Brescia Mobilità) risultano già dotati di un sistema di bigliettazione elettronica per il servizio TPL su gomma, dal 2013 esteso anche alla linea della metropolitana cittadina.

I fornitori di cui alla presente aggiudicazione dovranno pertanto proporre soluzioni di evoluzione ed integrazione del suddetto sistema esistente di bigliettazione elettronica già operativo per l'area urbana di Brescia, ricercando le opportune soluzioni progettuali di compatibilità tecnico ed operativa con l'assetto tecnologico esistente e perseguendo l'equilibrio ottimale tra valore degli investimenti e costi gestionali, nel quadro delle compatibilità economiche regionali e nel rispetto degli obiettivi aziendali di rapporto ricavi/costi.

Il sistema regionale coinvolge anche gli altri vettori operanti nel territorio della Provincia di Brescia (società SIA, SAIA, APAM, FNMA ed altri), i quali a loro volta sono impegnati nella individuazione ed adozione di propri sistemi di bigliettazione SBE, al fine di realizzare un'implementazione la più consona possibile all'organizzazione dei servizi di TPL presenti sul territorio.

Tutti i vettori TPL citati operanti nel territorio provinciale condividono pertanto con Brescia Mobilità il principale obiettivo di ricercare soluzioni che garantiscano l'interoperabilità tra i diversi sistemi (compreso quindi quello attualmente in esercizio nell'Area Urbana di Brescia) che saranno realizzati nel bacino di Brescia, rispettando i criteri individuati dalla Regione Lombardia per lo sviluppo dei sistemi di bigliettazione elettronica tecnologicamente innovativi ed interoperabili.

L'interoperabilità infatti dovrà consentire la fruizione del servizio TPL da parte dell'utenza, sull'intero territorio provinciale, semplificandone l'utilizzo anche tramite un'unica tecnologia che renda più veloci l'acquisto e la convalida dei titoli di viaggio da parte degli utenti.

Gli ulteriori obiettivi commerciali comuni ai soggetti citati sono:

- introduzione di nuovi contratti di viaggio, che favoriscano l'utilizzo di TPL (e.g.: credito a scalare);
- gestione della multicanalità di vendita, mediante l'apertura alla vendita on-line e l'eventuale l'abilitazione degli ATM bancari e degli sportelli Bancoposta;
- mantenimento delle funzionalità sviluppate del sistema di bigliettazione magnetica/elettronica attualmente in esercizio per l'area Urbana di Brescia;
- evoluzione del sistema verso nuove tecnologie di supporto dei titoli di viaggio (e.g.: NFC, USB-Key, SIM-RFID, ecc.) ed introduzione di altre modalità integrate di pagamento (carte di credito contactless);
- riduzione dei costi di sviluppo per estensioni future, adottando tecnologia e protocolli di comunicazione standard di maggior diffusione internazionale.

Gli operatori TPL extraurbani citati, che finora hanno adottato una tecnologia tradizionale di bigliettazione cartacea, pur avendo sviluppato delle integrazioni con i titoli magnetico-elettronici emessi da Brescia Mobilità mediante il sistema SBE esistente, intendono cogliere l'occasione di questo progetto per dar seguito alla realizzazione di proprie soluzioni di bigliettazione elettronica integrate in un unico sistema di bacino.

La soluzione tecnologica proposta dai partecipanti alla presente procedura di evoluzione del sistema di bigliettazione elettronica dell'Area Urbana di Brescia dovrà perciò tenere conto delle seguenti esigenze tecniche espresse anche dagli altri operatori del bacino:

- garantire la corretta gestione di tutte le regole tariffarie già in essere in ambito urbano ed extraurbano;
- trasferimento progressivo nel tempo dei titoli oggi cartacei su tessera elettronica;
- evoluzione verso una smart card dedicata (conforme alle specifiche Calypso dalla versione 3.x) e successiva implementazione di emulazioni della card tramite altri supporti, quali telefoni NFC enabled (Near Field Communication), smart object, ecc.;
- evoluzione verso una infrastruttura di sicurezza che consenta sia la gestione di chiavi di tipo 3DES sia interazioni tra i vari dispositivi degli operatori e carte emesse da operatori diversi (secondo le direttive emesse da Regione Lombardia sia quelle già in essere che quelle di prossima emissione);
- utilizzo di tessere elettroniche anonime (TSC anonima) con credito a scalare per tutti i titoli di corsa semplice;
- necessità di integrazione con lo SBE dell'area urbana di Brescia;

- gestione efficiente ed efficace di tutti i processi, salvaguardando gli investimenti fatti in passato;
- facilitare la controlleria ed eliminare l'evasione involontaria;
- supportare e rendere possibile l'integrazione tariffaria con altri modi ed altri vettori;
- rendere semplice l'adozione e la configurazione sia di nuove regole tariffarie che di nuove geografie tariffarie;

In particolare l'evoluzione del sistema di bigliettazione di Area Urbana di Brescia già in esercizio (oggetto della presente procedura) dovrà possedere le seguenti peculiarità:

- potenziamento delle performance ed efficienza del sistema esistente (processo di vendita, manutenzione, reportistica, rendicontazione) evitando situazioni di necessità di ritiro card elettroniche in circolazione, necessità di sostituzione apparecchiature di vendita, convalida e controllo, necessità di interruzioni di servizi resi alla clientela ( vendite on line e attraverso sportelli bancari) ;
- sviluppo delle funzionalità necessarie per svolgere l'attività di Centro di Controllo di Bacino provinciale per la raccolta dati dei Centri di Controllo Aziendali e la parametrizzazione dei titoli integrati provinciali.
- Sviluppo sistema di scambio dati e parametrizzazioni verso il Centro Servizi Regionale.

## 2. DEFINIZIONI, ACRONIMI E ALLEGATI AL CAPITOLATO TECNICO

- SISTEMA SBE: sistema di bigliettazione elettronica oggetto della presente proposta
- SBE Atlas: sistema di bigliettazione magnetico elettronico, è modello di sistema ed apparecchiature, di produzione Xerox, attualmente esistente nell'area urbana di Brescia.
- AVM : Automatic Vehicle Monitoring system, sistema di telecontrollo della flotta degli autobus
- CCA: Centro di Controllo Aziendale
- CCA interni : CCA integrati nel medesimo SBE che condividono il Dbase del CCB
- CCA esterni : CCA che comunicano con il CCB attraverso protocolli di scambio dati
- CSR: Centro Servizi Regionale
- CRS: Carta Regionale dei Servizi
- CDX: Concentratori di dati
- CDD: Concentratore dati di deposito
- CNV/E: convalidatrice di titoli elettronici
- DSD2: distributore semi-automatico di documenti controllato da operatore
- TOM: distributore semi-automatico di documenti controllato da operatore per sportello
- PVT: Emittitrici per i punti vendita a terra
- PEC: Postazioni di emissione e personalizzazione delle carte
- CCD: Centro di codifica documenti
- DAB: distributore automatico di biglietti
- TVM: distributore automatico di biglietti
- TSC: tessera senza contatto (smart card contactless)
- ACT: file di attività dei dispositivi periferici del nuovo sistema
- MTBF: mean time between failures - numero di ore intercorrenti tra due guasti interni di un dispositivo, non provocati da cause esterne e/o vandalismi e/o utilizzo errato da parte di un operatore
- MCBF: mean cycles between failures - numero di cicli intercorrenti tra due guasti interni di un dispositivo, non provocati da cause esterne e/o vandalismi e/o utilizzo errato da parte di un operatore; per singolo ciclo, si intende l'insieme di tutte le funzioni ed i comandi necessari al completamento di una "transazione" completa ed in particolare: un ciclo di emissione completo di un biglietto magnetico o ricarica di un abbonamento a prescindere dal numero di monete/banconote utilizzati, scontrini stampati, ecc.

- SAM: Security application module
- Aziende/Operatori: Operatori del trasporto pubblico
- TPL: Trasporto pubblico Locale
- "specifiche tecniche BELL" : Allegato A alla delibera n IX/2672 del 14/12/2011- Criteri per lo sviluppo dei sistemi di bigliettazione tecnologicamente innovativi ed interoperabili, BELL Bigliettazione Elettronica Lombardia
- "Delibera" : D.G.R. 2672/2011 "CRITERI PER LO SVILUPPO DI SISTEMI DI BIGLIETTAZIONE TECNOLOGICAMENTE INNOVATIVI ED INTEROPERABILI IN REGIONE LOMBARDIA".
- "Bando" : BANDO PER LO SVILUPPO DEI SISTEMI DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA INTEROPERABILI DI TRASPORTO PUBBLICO LOCALE IN REGIONE LOMBARDIA (D.G.R. 1934/2014) - NUOVA DETERMINAZIONE TERMINI DI ASSEGNAZIONE DEI FINANZIAMENTI E DI REALIZZAZIONE E COLLAUDO DEI LAVORI

Allegati al Capitolato Tecnico:

- Card Data Model regionale : documento di definizione di un card data model a livello regionale come riportato all'Allegato A al Capitolato Tecnico ( nome file : All A\_CardDataModel)
- Documento delle prescrizioni di integrazione all'infrastruttura IT del gruppo Brescia Mobilità riportato nell'Allegato B al Capitolato Tecnico ( nome file : All B - Prescrizioni IT - BSM 2016)
- Scheda di attribuzione dei punteggi tecnico- economici riportata in Allegato C al Capitolato Tecnico ( nome file : All C \_scheda attribuzione punteggi tecnico- economici)
- Modulo di formulazione dell'offerta riportata in Allegato D al Capitolato Tecnico ( nome file : All D\_MODULO OFFERTA\_economica)

### **3. AMBITO DI INTERVENTO GENERALE DEL PROGETTO COMPLESSIVO DI BACINO APPROVATO DALLA REGIONE LOMBARDIA**

Il presente paragrafo descrive il contesto generale di riferimento del progetto complessivo di bacino presentato alla Regione Lombardia – e da questa approvato – congiuntamente dal Comune di Brescia, dalla Provincia di Brescia e dagli operatori del servizio TPL (urbano e provinciale) del bacino bresciano.

Sulla scorta di tale progetto sono stati identificati gli scenari e le scelte tecnologiche esaminate e adottate nell’ambito della realtà bresciana in ordine alla realizzazione di un “SISTEMA DI SBE”.

Tale sistema di SBE, d’altra parte, costituisce il logico e necessario supporto tecnologico e informativo per la definizione e progressiva implementazione di un sistema di integrazione tariffaria del TPL estesa all’intera area provinciale, con riguardo alla totalità dei servizi e delle modalità presenti.

Allo stato attuale l’assetto generale degli attori del progetto nel contesto del bacino bresciano è il seguente :

#### **a) Comune di Brescia**

I servizi afferenti l’Area Urbana di Brescia, come già detto, risultano già dotati di un sistema di bigliettazione elettronica di Brescia Mobilità SPA, recentemente esteso alla linea della metropolitana cittadina (MetroBS). L’area urbana comprende i territori del comune di Brescia e di 13 comuni contermini al capoluogo;

	autobus	Metropolitana
Passeggeri giornalieri	90.000	45.000
Numero corse totali	1.700	270
Numero Fermate totali	2.200	17
Numero linee	16	1

#### **b) Provincia di Brescia**

I servizi di TPL extraurbano, attualmente di competenza della Provincia di Brescia, non dispongono di un sistema di Bigliettazione elettronica pur avendo già sviluppato un

modello di integrazione tariffaria; la Provincia di Brescia, d'intesa con il Comune di Brescia, intende dotarsi di una soluzione interoperabile su base locale (integrata con lo SBE del Comune) e regionale (vedi "delibera", "Bando" e "specifiche tecniche BELL");

Passeggeri giornalieri	65.000 circa
Numero corse totali	3.100 circa
Numero Fermate totali	4.500 circa
Numero Percorsi totali	3.200 Rca

- **Regione Lombardia** quale Ente promotore e finanziatore dell'iniziativa. Il Comune di Brescia e la Provincia di Brescia hanno presentato a Regione Lombardia il progetto generale di bacino ed ottenuta 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);
- **L' Agenzia del TPL di Brescia** recentemente costituita, 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;
- **le Aziende erogatrici dei servizi di trasporto**, in collaborazione con il capofila Comune di Brescia e la Provincia di Brescia, hanno presentato a Regione Lombardia un progetto definitivo per la realizzazione di un sistema di bigliettazione elettronica di bacino provinciale, per il quale parteciperanno a sostenere la quota di investimenti di loro pertinenza, complementariamente alla quota (50%) sostenuta dalla Regione stessa.

Ciò premesso, si precisa che **il presente documento definisce quindi l'ambito di fornitura per la quota parte di progetto inerente l'evoluzione ed integrazione del sistema SBE esistente di Brescia Mobilità SPA, relativo**

**all'Area Urbana di Brescia, anche con la finalità di farlo evolvere a sistema di Centro di Controllo di Bacino della bigliettazione elettronica dell'intera provincia, come concordato tra gli operatori TPL e gli enti capofila dell'iniziativa .**

### 3.1. Assetti tecnologici locali già operativi

Per adempiere a quanto previsto da Regione Lombardia il progetto di realizzazione di un sistema SBE per i servizi di TPL extraurbano dovrà garantire e soddisfare la piena interoperabilità, in primis con il sistema già in essere nell'area urbana di Brescia verso il quale dovrà essere garantita la massima apertura, condivisione ed accessibilità ai protocolli di comunicazione, secondo un principio di reciprocità. Si evidenzia per altro che il SBE Xerox Atlas già operativo sui servizi TPL di Area Urbana (oggetto quindi dell'evoluzione di cui alla presente procedura) consente tuttora di riconoscere parte dei titoli di viaggio regionali (Io Viaggio).

#### 3.1.1. Metrobus

La metropolitana di Brescia (anche *metrobus*) è una linea di metropolitana leggera automatica, che collega i quartieri nord della città di Brescia a quelli della zona sud-est, passando per il centro storico.

Impiega un sistema di trasporto rapido su ferro interamente automatico, concepito e costruito da Ansaldo-STC, analogo a quello già realizzato per la metropolitana di Copenaghen.

La gestione è affidata dal Comune di Brescia a Brescia Mobilità, che vi provvede tramite la conduzione delle controllata *Metro Brescia*, impresa del gruppo *Brescia Mobilità*, mentre la proprietà è di *Brescia Infrastrutture*, società patrimoniale del Comune di Brescia

La linea è stata inaugurata ed aperta all'esercizio il 2 marzo 2013.

Il Sistema di Bigliettazione Elettronica al servizio dell'esercizio della metropolitana di Brescia è il medesimo condiviso per il servizio su gomma di Area Urbana (vedasi punto successivo), realizzando una completa integrazione di sistema, di tariffe e di titoli.

Il Metrobus è un progetto scaturito dalla collettività bresciana, grazie alle sinergie profuse dal Comune di Brescia che – anche con gli importanti contributi ministeriali e regionali - ha realizzato la prima tratta funzionale urbana e previsto eventuali future estensioni verso altre direzioni, nell'ottica di riorganizzazione complessiva del trasporto pubblico "nell'area metropolitana bresciana" (il capoluogo e i comuni dell'hinterland) a partire dall'integrazione tra la rete urbana e quella extraurbana, da avviare attraverso il coinvolgimento delle diverse realtà territoriali interessate.

### 3.1.2. Asse del Servizio urbano su gomma e SBE di Area urbana

Brescia Trasporti (Società del gruppo Brescia Mobilità) è stata tra le prime società di trasporto pubblico in Italia ad introdurre un sofisticato sistema di bigliettazione elettronica che consente di esercitare sul servizio un maggiore controllo attraverso la raccolta centralizzata e sistematica dei dati.

Costituisce perciò uno degli strumenti fondamentali a disposizione dell'Azienda per conoscere il reale utilizzo della rete da parte della clientela, per pianificare il servizio in modo più accurato, per ridurre le frodi nonché per studiare forme tariffarie più mirate a specifiche esigenze della clientela.

La bigliettazione elettronica di Brescia Trasporti si avvale della messa a disposizione ( da parte di Brescia Mobilità) del sistema SBE Atlas di produzione Xerox (oggetto della presente procedura di aggiudicazione per la relativa evoluzione) condiviso con l'esercizio della linea metropolitana e prevede oggi l'utilizzo sia di supporti magnetici (tipicamente per biglietti di corsa semplice) e card "contact-less" multi servizi.

In particolare la tessera elettronica "contact-less", è utilizzata per caricare su un unico supporto qualsiasi profilo relativo ai servizi offerti dalle società del gruppo Brescia Mobilità: dall'abbonamento valido per autobus e metropolitana (mensile, bimestrale, trimestrale, semestrale o annuale), a quello che consente di accedere ai parcheggi in città, fino a quello che consente di usufruire del servizio di Bicimia.

Il sistema tariffario, i titoli di viaggio ed i supporti elettronici in uso nello SBE Atlas Xerox di area urbana di Brescia risultano quindi già completamente integrati con quelli relativi al metrobus illustrati più in dettaglio nel capitolo 6 ("Sistema attuale SBE ATLAS").



### 3.2. Strumenti di programmazione regionale e locale

Il progetto di realizzazione di un SBE è coerente con gli strumenti, 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

Regione Lombardia, con riferimento a quanto contenuto e richiamato nel D.M. Ministero delle Infrastrutture e Trasporti 01/02/2013, avente per oggetto "Diffusione dei sistemi di trasporto intelligenti (ITS) in Italia" ha individuato con propria DGR 25/08/2013 n° 833 gli obiettivi e gli indicatori riferiti al settore pubblico locale e ferroviario.

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 ( centro servizi regionale)
- Standard di riferimento per i supporti

Il Nuovo regolamento tariffario regionale adottato con DELIBERAZIONE N° X /1921 del 6/6/2014 precisa i seguenti temi:

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

Nel quadro disegnato dalla normativa regionale, Regione Lombardia assume pertanto il ruolo di soggetto promotore, coordinatore e finanziatore del progetto presentato da Comune di Brescia, Provincia di Brescia ed operatori del bacino bresciano.

### **Provincia di Brescia**

La realizzazione del sistema SBE precedentemente descritta appare perfettamente coerente con le competenze ed indirizzi di pianificazione e programmazione dei Servizi di Trasporto Pubblico Locale **in ambito provinciale**. Queste competenze, ivi incluse le procedure di affidamento dei servizi, meglio individuate nella normativa regionale sono in fase di trasferimento in capo all'Agenda del TPL recentemente costituitasi per il bacino di Brescia.

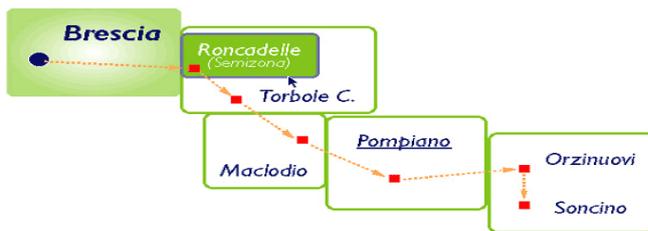
### **Comune di Brescia**

La realizzazione del sistema SBE precedentemente descritta appare perfettamente coerente con le competenze ed indirizzi di pianificazione e programmazione dei Servizi di Trasporto Pubblico Locale **in ambito urbano**. Queste competenze, ivi incluse le procedure di affidamento dei servizi, meglio individuate nella normativa regionale sono in fase di trasferimento in capo all'Agenda del TPL recentemente costituitasi per il bacino di Brescia.

### **3.3. Sistema Tariffario**

Il Sistema tariffario applicato per i servizi interurbani esercitati dalle aziende che operano nella provincia di Brescia in regime di contratto di servizio è il modello tariffario a "ZONE". Questo sistema viene applicato integralmente sui servizi che fanno riferimento alle sottoreti identificate come lotto 1 e 2; in forma marginale il sistema a zone è applicato anche ad alcuni servizi afferenti al lotto 3 (Vallecamonica) per uniformità di

tariffazione nell'ambito dell'area del Sebino-Franciacorta (Brescia). La tariffazione a zone, introdotta ottemperando alle disposizioni in materia tariffaria di cui alla L.R. n. 44/1989, ha consentito la realizzazione di un'integrazione tariffaria generalizzata tra servizi interurbani esercitati nella provincia di Brescia; è quindi possibile utilizzare un unico documento di viaggio il cui prezzo non dipende dai vettori utilizzati né dal numero di eventuali trasbordi. A differenza del sistema chilometrico (tariffa determinata in base classi di percorrenza prestabilite) nel sistema a zone la tariffa è calcolata in base al numero di zone corrispondenti al percorso da effettuare. Secondo questo principio il territorio servito è stato suddiviso in zone omogenee, la cui estensione corrisponde generalmente con gli ambiti territoriali di uno o due Comuni, incluse le relative frazioni. Il sistema tariffario a zone funziona secondo un principio molto semplice in quanto "la tariffa viene determinata in base al numero di zone attraversate comprese quelle di origine e di destinazione", seguendo il percorso della linea e, in alcuni casi, con possibile scelta di itinerari diversi. Per gli spostamenti che avvengono all'interno di una singola zona si applica la prima classe di tariffa "A" e ad ogni ulteriore passaggio di zona, includendo quella di partenza, corrisponde uno scatto di tariffa.



**Alcuni esempi di calcolo:**

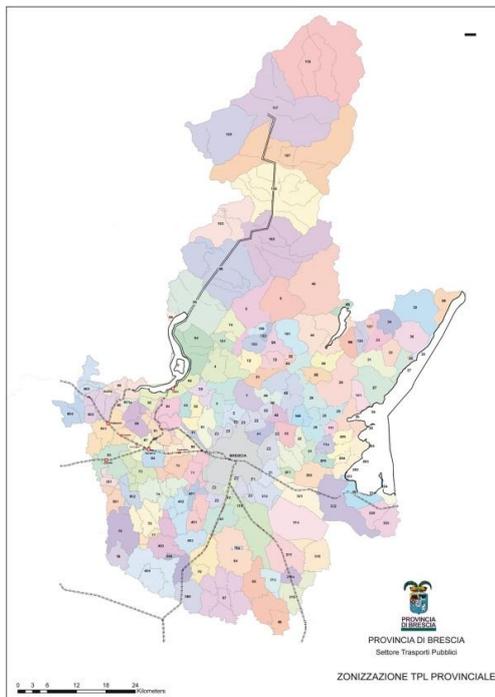
Brescia- Orzinuovi = Tariffa E

Brescia- Soncino = Tariffa E

Roncadelle- Brescia = Tariffa A1

Roncadelle- Orzinuovi = Tariffa D

Torbole -Roncadelle = Tariffa A



Per quanto riguarda i servizi di TPL extraurbano esercitati nel bacino provinciale meglio definito nel suo insieme come lotto 3, attualmente ancora affidati in concessione, il sistema tariffario in uso è quello tradizionale a tratte chilometriche; la determinazione della tariffa è calcolata in funzione della fascia chilometrica percorsa nel compimento del viaggio, applicando i prezzi previsti secondo le fasce prestabilite. E' attualmente in fase di avanzata valutazione l'estensione ai servizi di linea afferenti al lotto 3 del sistema tariffario a zone, al fine di armonizzare il modello tariffario anche in funzione degli adempimenti conseguenti l'applicazione del nuovo regolamento tariffario regionale.

### 3.3.1. Integrazioni Tariffarie

#### Utilizzo dei titoli di viaggio dei servizi Extraurbani affidati con contratti di servizio

Al fine di realizzare un'ulteriore semplificazione delle condizioni di acquisto e utilizzo dei documenti di trasporto, Trasporti Brescia Sud e Trasporti Brescia Nord hanno dato avvio ad un progetto per l'unificazione dei relativi titoli di viaggio, con particolare riferimento alla definizione di una nuova ed univoca veste grafica degli stessi.

Allo stato attuale, ancor prima di concludere questo importante processo, agli utenti è riconosciuta la possibilità di accedere ai servizi sviluppati nelle due sottoreti attraverso un utilizzo indifferenziato dei titoli di viaggio riportanti il marchio identificativo dell'uno o dell'altro Consorzio.

Nell'ottica di favorire un maggiore utilizzo del trasporto pubblico e consentire la massima integrazione tra servizi esercitati nelle sottoreti di rispettiva competenza delle società consortili Trasporti Brescia Nord e Trasporti Brescia Sud, è prevista l'emissione di titoli di viaggio preferenziali cumulativi anche relativamente a relazioni di traffico che hanno origine in località appartenenti ad una sottorete e destinazione località situate nell'altra. In tale senso è confermata l'emissione di abbonamenti mensili (e/o annuali) per qualsiasi località di origine e qualsiasi destinazione servita, anche in caso di interscambio tra vettori consorziati operanti in sottoreti diverse.

L'emissione del titolo di viaggio è affidata al gestore in base alla località di origine o di partenza.

In relazione alle caratteristiche che contraddistinguono il vigente Sistema Tariffario Integrato con l'Area Urbana di Brescia ad ogni utente, munito di titolo di viaggio a tariffa preferenziale (abbonamenti) valido per linee gestite da Trasporti Brescia Nord o Trasporti Brescia Sud e rilasciato per relazioni con destinazione Brescia, è consentito di poter utilizzare qualsiasi servizio interurbano/urbano, effettuato dalle aziende consorziate (SIA

Autoservizi – SAIA Trasporti – APAM Esercizio – Brescia Trasporti) nell’ambito della città di Brescia; il tutto senza alcun documento di viaggio o maggiorazione tariffaria aggiuntivi.

#### Integrazione tariffaria con il gestore dei servizi di area urbana (Brescia Mobilità e Brescia Trasporti)

Con l’obiettivo comune di favorire la massima libertà di circolazione e movimento Trasporti Brescia Nord (**TBN**), Trasporti Brescia Sud (**TBS**), Brescia Trasporti (**BT**) e FNMA hanno da tempo introdotto un modello per l’integrazione dei titoli di viaggio destinati agli studenti ed ai lavoratori, che utilizzano i servizi di linea extraurbani in arrivo ed in partenza da Brescia, mediante l’ABBONAMENTO INTEGRATO. Con specifici atti, già adottati dagli Enti di riferimento per quanto di rispettiva competenza, è stato approvato un progetto per l’estensione nell’ambito del sistema a zone dell’integrazione tariffaria (in forma obbligatoria) a tutti i titoli di viaggio relativamente agli utenti con spostamenti aventi origine località esterne al comune di Brescia e destinazione il capoluogo cittadino. Nell’ambito del progetto è stata definita una omogeneizzazione delle tariffe e la declinazione di un nuovo layout di titoli di viaggio integrati.

#### Utilizzo dei titoli di viaggio dei servizi Extraurbani in concessione

Nell’ambito del lotto 3 (Vallecamonica) esistono accordi di integrazione tariffaria tra i diversi operatori su gomma relativamente ai titoli di viaggio preferenziali per consentire all’utente di potersi spostare da una località di origine a quella di destinazione calcolando la tariffa chilometrica indipendentemente dall’operatore utilizzato.

### 3.3.2. Titoli di viaggio del sistema a zone Extraurbano

#### Biglietto ordinario di corsa semplice

Consente di effettuare un solo viaggio sulla relazione corrispondente alla classe di tariffa prevista.

Il Biglietto deve essere convalidato al momento dell’utilizzo a bordo dell’autobus e conservato per tutta la durata del viaggio.

All’utente in possesso del biglietto di corsa semplice non è consentita alcuna interruzione di viaggio, ad eccezione dei casi in cui si renda necessario effettuare il cambio autobus o linea per il completamento del tragitto prescelto.

#### Abbonamenti

Titolo di viaggio personale utilizzabile solo dal titolare ed è valido solo se accompagnato dalla tessera personale di riconoscimento rilasciata dall’azienda.

Per l'acquisto di qualsiasi abbonamento è necessario essere in possesso della tessera personale di riconoscimento.

Ai possessori di abbonamento è concessa la facoltà di interrompere e riprendere il viaggio a condizione che la località di risalita (sull'autobus) sia intermedia a quelle inserite nella relazione prescelta ed indicata sulla tessera di riconoscimento emessa.

#### Abbonamento Settimanale a Vista

Consente di effettuare un numero illimitato di viaggi nell'ambito della settimana di validità, ovvero, dal lunedì alla domenica e deve essere convalidato al momento della effettuazione del primo viaggio. L'abbonamento settimanale è messo in vendita dal giovedì al lunedì; nell'apposito spazio deve essere riportata la settimana di utilizzo ed il numero della tessera di riconoscimento.

Questo titolo di viaggio non può essere rilasciato agli studenti, fatta eccezione per gli studenti universitari ai quali è concessa la facoltà di scegliere, all'inizio di ogni anno scolastico, se utilizzare il sistema tariffario previsto per gli studenti o quello ordinario (come per i lavoratori).

#### Abbonamento Ordinario

(per lavoratori e utenti generici)

Questo titolo di viaggio è acquistabile liberamente da qualsiasi utente, esclusi gli studenti. Per riconoscerne la validità è necessario che nell'apposito spazio sia riportato il mese di riferimento, il numero della tessera di riconoscimento e deve essere convalidato al momento della effettuazione del primo viaggio.

#### Abbonamento Studenti

Titolo di viaggio rivolto esclusivamente agli studenti. Viene messo in vendita sotto forma "bollino mensile" riportante numero, classe di tariffa analoga alla tessera di riconoscimento, per ogni mese di validità. Il bollino mensile è da collocare nello spazio corrispondente al mese di riferimento indicato sull'apposito tagliando annuale abbinato alla tessera.

#### Abbonamento Studenti Integrato (linea interurbana rete urbana di Brescia)

Questo titolo di viaggio, valido sulla relazione extraurbana prescelta e sull'intera rete urbana della città di Brescia, è rilasciato a tutti studenti che frequentano Istituti scolastici situati nella città di Brescia. Consente l'utilizzo in modo indifferenziato ed incondizionato tutti gli autobus urbani e extraurbani per gli spostamenti interni alla Città. L'abbonamento mensile integrato studenti è messo in vendita con una maggiorazione tariffaria da riconoscere al vettore urbano. La tipologia dei supporti già da anni prevede



- c) Validità: è acquistabile in prevendita con la seguente validità: dal primo all'ultimo giorno del mese.
- d) Convalida: per l'utilizzo sugli autobus di area urbana, la convalida deve essere effettuata ad ogni accesso; per l'utilizzo sugli altri vettori la verifica viene effettuata "a vista" esibendo l'abbonamento e la relativa tessera al personale di bordo.

### 3.3.3. Evoluzione Sistema tariffario in coerenza con il progetto di revisione del sistema tariffario regionale

I nuovi sistemi SBE per i servizi extraurbani verranno impostati anche in funzione della introduzione della tecnologia contactless. Gli SBE dovranno essere in grado di gestire il sistema tariffario esistente già descritto in precedenza e le 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 ( per i vettori extraurbani del bacino di Brescia) e/o magnetici dovranno essere trasferite su supporti elettronici ( chip on paper e card contactless), consentendo quindi la dismissione dei sistemi cartacei oggi in uso.

I titoli di viaggio su supporto elettronico saranno compatibili sia in fase iniziale che a regime con i sistemi in uso sui servizi urbani della città di Brescia al fine di garantire la più completa integrazione tariffaria dell'intero bacino.

Elemento qualificante del presente progetto, grazie all'introduzione dei titoli elettronici, sarà a regime 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 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 dal contratto, 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 nello SBE urbano 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/magnetico 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 dovranno includere (oltre a quanto già ad oggi in esercizio in Area Urbana) :

- Titoli a forfait, per titoli preferenziali prepagati (ad es.: abbonamenti),
- Card Credito Trasporti con funzione di cap tariffario giornaliero ( daily price cap ) , settimanale o mensile;
- Titoli a consumo, per titoli non preferenziali prepagati (ad es.: viaggi di corsa semplice):
- Titoli con individuazione della validità specifica (ad es.: tratta, periodo temporale);
- Titoli 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).
- Titoli 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, sia per le tariffe di Area Urbana che per le tariffe integrate di Bacino Provinciale, dovrà essere inoltre in grado di recepire le tariffe integrate regionali provenienti dal CSR per la loro distribuzione ai CCA delle aziende di bacino.

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.

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 unendo anche porzioni di percorso con differenti tipologie di tariffazione (ad esempio, tratte tariffate a chilometro integrate con tratte tariffate a zone su operatori differenti, oppure tariffe di prima classe integrate con tariffe TPL o di seconda classe );
- 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.).

Le tariffe gestite dal sistema SBE potranno essere:

- Mono-operatore: definite da un singolo operatore e utilizzabili solo sulla rete dell'operatore stesso;
- Multi-operatore: definite a livello di intero sistema tariffario o da più di un operatore, cumulate e/o integrate, e utilizzabili sulla rete di tutti gli operatori che riconoscono la singola tariffa.

Il credito trasporti a scalare, il post-addebito ed il pagamento con carte di credito bancarie a standard EMV sono per definizione tariffe multi-operatore, ovvero il sistema dovrà 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 post-addebito ed il pagamento con carte di credito bancarie con standard EMV potranno essere gestiti anche come tariffe mono-operatore o limitate ad un sottogruppo specifico di operatori.

## 4. OGGETTO DELL'APPALTO

Costituisce oggetto della presente gara d'appalto l'evoluzione ed implementazione , sia dal punto di vista software che con nuove dotazioni hardware (dispositivi a campo) del SBE ATLAS XEROX di Area Urbana (pertanto attivo ed operativo sul servizio TPL su gomma e di linea metropolitana nell'ambito cittadino di Brescia) per consentirne l'evoluzione verso le funzionalità necessarie ad un Centro di Controllo di Bacino ( CCB) e per la gestione dei titoli di viaggio elettronici integrati dell'intero futuro bacino della Provincia di Brescia.

Tale progetto di evoluzione dovrà pertanto essere proposto, progettato e realizzato con caratteristiche di piena e completa compatibilità e continuità con l'esistente, in modo da salvaguardare, in considerazione della loro significatività sia dal punto di vista economico che della complessità tecnologica, gli investimenti nel tempo già effettuati da parte del Committente.

Il nuovo sistema di centro evoluto dovrà pertanto conservare le caratteristiche architettoniche (es. modalità di parametrizzazione titoli, algoritmi di trattamento disponibili, regole tariffarie già in esercizio, ecc. ) e le funzionalità già esistenti, dovrà inoltre essere pienamente compatibile ed interfacciabile con le apparecchiature di campo esistenti (sarà anche da implementare il mantenimento dei file di activity per il trasferimento dati da apparati terminali verso il DB centrale) e con i sistemi AVM master di governo dell'architettura di bordo autobus e con i sistemi wifi di carico/scarico dati di deposito ed i concentratori di deposito già implementati. Il nuovo sistema di centro dovrà gestire in maniera trasparente ed indistinta per gli operatori le apparecchiature di nuova fornitura rispetto quelle preesistenti, riconoscendo le diverse caratteristiche di ciascuna (macchine solo contacless dalle macchine contactless e magnetico) e mantenendo le rispettiva funzionalità già presenti sulle stesse. Le nuove apparecchiature dovranno essere pienamente compatibili con quelle esistenti per il trattamento titoli contactless e con il sistema di centro per il mantenimento del contenuto informativo oggi disponibile sia sui dati di vendita che di validazione.

Il fornitore dovrà pertanto garantire il Committente in relazione al buon esito dell'intervento, alla salvaguardia della indispensabile continuità del servizio ed alla integrità del sistema oggetto di implementazione/evoluzione.

Le apparecchiature di campo proposte inoltre, al fine di garantire una uniformità percettiva del servizio reso all'utenza, dovranno avere caratteristiche funzionali ed estetiche assimilabili a quelle delle apparecchiature esistenti, in modo da realizzare una piena integrazione, anche dal punto di vista dell'esperienza d'uso da parte dell'utenza, con gli impianti esistenti a cui andranno affiancate.

Si precisa che Brescia Mobilità non dispone di programmi sorgente del sistema ATLAS e non ha accesso diretto al Data Base, né dispone dei protocolli di comunicazione tra gli apparati terminali ed il sistema di centro.

E' essenziale che, tramite import del DB in esercizio sul nuovo sistema, il fornitore garantisca inoltre il mantenimento e la continuità di storicizzazione dei dati archiviati già presenti nel DB stesso.

La descrizione dettagliata del sistema ATLAS XEROX esistente, la cui evoluzione ed integrazione è pertanto oggetto del presente procedimento, è riportata al successivo capitolo 6.

La fornitura dovrà includere tutto quanto necessario per rendere lo SBE ed il Centro di Controllo di Bacino provinciale perfettamente efficienti, funzionanti e soddisfacenti le esigenze e gli obiettivi indicati nel presente capitolato.

Il Sistema offerto deve essere quindi multi operatore e dovrà poter gestire le regole tariffarie per tutti gli apparati di bigliettazione elettronica : sia quelli già in esercizio ad oggi nell'Area Urbana di Brescia, sia quelli oggetto della fornitura, inoltre il Sistema dovrà poter gestire i titoli integrati interoperabili di tutti gli operatori provinciali.

Il nuovo sistema evoluto dovrà pertanto:

- garantire la gestione delle attuali tariffe e dei titoli utilizzati dagli operatori TPL nell'Area Urbana del bacino di Brescia;
- garantire la gestione di regole tariffarie e titoli di viaggio di futura implementazione, secondo quanto Regione Lombardia e Agenzia del TPL di Brescia potranno definire anche nel corso del progetto;
- consentire (senza oneri aggiuntivi) l'eventuale aggiunta di altri operatori di trasporto attraverso la configurazione dei relativi Centri di Controllo Aziendale CCA all'interno del sistema CCB multi operatore oggetto della fornitura;

- garantire l'interoperabilità regionale con i sistemi di bigliettazione già esistenti ed operativi in ambito regionale ( anche per quelli dell'area milanese in corso di riprogettazione ), mediante l'adozione di tecnologie di carte, card data model, regole tariffarie e modalità di scambio informazioni che rispettino gli standard regionali che sono precisati nel Capitolato Tecnico Card data model, allegato alla presente specifica.
- il sw del sistema di centro dovrà essere sviluppato nel rispetto della normativa vigente italiana con particolare riferimento alle procedure inerenti le policy di Privacy, le policy del Gruppo Brescia Mobilità (Committente) e le norme ISO27000 e successive.

Oggetto dell'appalto sono i servizi, apparati e risorse di seguito dettagliatamente descritte ai punti 4.1 e 4.2:

#### 4.1. Progettazione, fornitura del software, dell'hardware e i servizi di seguito elencati:

- a) Al fornitore è richiesta elaborazione del progetto di integrazione dell'architettura del sistema di centro e delle interconnessioni dello stesso verso i vari sistemi periferici o esterni al sistema di centro (CCA, CSR,....).

Quanto redatto da parte del fornitore dovrà essere contenuto e compreso nell'offerta economica di gara del sistema proposto, con l'evidenza di eventuali quotazioni per integrazioni alla soluzione proposta dal Committente.

Nel predisporre il progetto, il fornitore dovrà considerare che la soluzione da esso proposta sarà ospitata all'interno dell'infrastruttura informatica già esistente del Committente e pertanto lo stesso dovrà essere sviluppato in recepimento delle policy indicate dal Committente stesso.

Si precisa che il Committente ha infatti individuato, allegata alle presenti specifiche, una propria soluzione di architettura hardware, software e di network del sistema, nonché dei relativi protocolli di sicurezza, che ospiteranno il software del sistema di centro del SBE implementato. Il fornitore dovrà pertanto fare riferimento a tali prescrizioni ed a tale assetto nello sviluppo del proprio progetto esecutivo.

La fornitura, l'installazione e manutenzione dell'hardware, della piattaforma software di base e licenze del DB necessaria al sistema CCB verranno gestite direttamente da parte del Committente, che metterà pertanto a disposizione tale assetto e tali risorse tecnologiche per l'operatività, tramite ambiente dedicato, del software del sistema di

centro da implementare ed integrare. La consistenza di tale assetto è contenuta e definita nell'allegato "All B - Prescrizioni IT - BSM 2016".

L'offerente nella formulazione della proposta tecnica e quindi l'aggiudicatario nella redazione del progetto esecutivo, devono tenere conto di tale infrastruttura telematica, che pertanto si ritiene dagli stessi accettata e validata con la presentazione dell'offerta tecnica economica e, in caso di aggiudicazione, del progetto esecutivo.

- b) La fornitura, installazione e manutenzione del SW applicativo di centro e degli apparati periferici, installazione e manutenzione del DB del sistema di centro. Il tutto dovrà essere predisposto per la completa gestione del CCB, degli eventuali CCA e delle comunicazioni verso il CSR.

Con riguardo al software devono essere previste nell'offerta :

- definizione delle specifiche funzionali in linea con i requisiti indicati nel presente progetto, che verranno ulteriormente dettagliate in sede di progettazione esecutiva.
- implementazione delle funzionalità,
- installazione di tutti gli applicativi sw, messa a punto delle funzionalità e risoluzione dei bugs,
- personalizzazione delle funzionalità secondo quanto verrà convenuto nella fase di progetto esecutivo,
- piano di supporto e aggiornamento software al fine di mantenere le compatibilità funzionali con gli aggiornamenti delle piattaforme virtuali e dei sistemi operativi.

- c) La progettazione, sviluppo, attivazione e messa a punto delle funzioni di interfacciamento verso i CCA, o verso i sistemi SBE degli operatori extraurbani (nel caso di scelte diverse da quella dell'implementazione dei CCA integrati nel CCB) per le comunicazioni di scambio dati e parametri per l'interoperabilità dei sistemi.

- d) L'assistenza per la configurazione del SW, in sede di progettazione esecutiva, per la gestione dei CCA degli operatori TPL extraurbani, anche in funzione delle scelte che verranno operate dagli operatori stessi.

Con riferimento al software dei CCA dovrà essere prevista la:

- definizione delle specifiche funzionali.
- configurazione.
- personalizzazione secondo quanto verrà convenuto nella fase di progetto esecutivo con gli operatori TPL extraurbani.

- Definizione delle procedure di scambio dati di configurazione titoli integrati tra CCB e CCA ( potrebbe essere necessario anche lo scambio dati delle configurazioni provenienti dal CSR verso i CCA), lo scambio dati si dovrà attuare impiegando i protocolli citati al punto "e".
- Definizione procedure scambio dati di validazione e vendita per i titoli integrati dai CCA verso il CCB, lo scambio dati si dovrà attuare impiegando i protocolli citati al punto "e".
- Definizione procedure scambio white list e black list per i titoli integrati provinciali e integrati regionali tra CCB e CCA (lo scambio avverrà in entrambe le direzioni) e tra CCB e CSR (lo scambio avverrà in entrambe le direzioni), lo scambio dati si dovrà attuare impiegando i protocolli citati al punto "e".
- Definizione procedure scambio dei dati di anagrafica clienti per i titoli integrati provinciali tra i CCA ed il CCB e viceversa, lo scambio dati si dovrà attuare impiegando i protocolli citati al punto "e".

Per tutte le procedure di cui ai punti precedenti dovranno essere elaborati task automatici che consentano l'import/export delle informazioni.

(Saranno assegnati punti di valutazione tecnica di tipo qualitativo, per quanto proposto dal fornitore, come indicato nella Scheda attribuzione punteggi tecnico - economici).

- e) integrazione funzionale del CCB con il CSR di Regione Lombardia, secondo i seguenti protocolli, in relazione alle scelte dei soggetti regolamentatori (Agenzia del TPL di Brescia e Regione Lombardia), che vengono preliminarmente indicati in :
- BIPEX, ovvero la versione del protocollo Netex adottato dalla Regione Piemonte per il progetto BIP;
  - Interbob;

La definizione del protocollo sarà precisata in fase di avvio della progettazione esecutiva.

Si precisa che qualora gli Enti preposti, Regione Lombardia o Agenzia della Mobilità del bacino di Brescia, dovessero richiedere l'adozione di uno specifico protocollo di comunicazione tra i CCA - CCB e tra CCB e i livelli superiori, prima della redazione del progetto esecutivo, tale protocollo sostituirà quanto sopra indicato e dovrà essere implementato nel sistema dalla ditta aggiudicataria senza ulteriori oneri per il Committente.

**Il fornitore, con la presentazione dell'offerta e quindi con la sottoscrizione del contratto, si impegna a sviluppare il sistema sulla base del protocollo che si renderà disponibile con l'avvio del progetto esecutivo.**

(Saranno assegnati punti di valutazione tecnica di tipo qualitativo, per quanto proposto dal fornitore, come indicato nella Scheda attribuzione punteggi tecnico - economici).

- f) gli sviluppi per l'evoluzione dell'SBE Atlas Xerox che garantiscano la continuità operativa, senza discontinuità di sorta sia per i servizi offerti alla clientela che per l'utilizzo dei supporti contenenti i titoli di viaggio in possesso dell'utenza, nonché la continuità operativa e l'utilizzo di tutte le periferiche che già lo compongono (validatrici, TVM, MDS, MGS400, TXP, ICS400) nonché la gestione di tutte le nuove modalità di impiego dei TDV richieste nel presente capitolato e nella normativa emessa da Regione Lombardia, sia sulle apparecchiature Atlas già installate a Brescia, che sulle apparecchiature oggetto di nuova fornitura. Data l'importanza e criticità che riveste la compatibilità del sistema di centro evoluto ed integrato con le apparecchiature periferiche esistenti e con quelle di nuova fornitura, si rende necessario dettagliare e motivare tecnicamente, da parte del fornitore, le opportune soluzioni adottate al fine di permettere un funzionamento integrato di tutte le unità, conservando inoltre tutte le funzionalità attualmente in uso sia dal punto di vista del cliente che dell'operatore. In sede di esame dell'offerta verrà valutata l'aderenza al progetto, le criticità individuate dal fornitore e le soluzioni proposte per il loro superamento, in particolare per quanto riguarda le soluzioni tecniche adottate per gestire e realizzare la piena compatibilità del sistema di centro proposto con le apparecchiature di bigliettazione già esistenti, verso le quali è come detto richiesta la completa continuità operativa e funzionale (Saranno assegnati punti di valutazione tecnica di tipo qualitativo, per quanto proposto dal fornitore, come indicato nella Scheda attribuzione punteggi tecnico - economici).
- g) progettazione dell'infrastruttura di rete e delle modalità di comunicazione per la connessione dei CCA con il CCB e del CCB verso il CSR. Con riferimento a quanto già indicato nel capoverso a), l'Aggiudicatario dovrà descrivere i requisiti minimi dei dispositivi (switch, router, nodi, ecc) che costituiscono tale infrastruttura di comunicazione che dovrebbero integrare o sostituire quelli già presenti.  
L'acquisto/installazione sarà a carico del Committente.
- h) progettazione e installazione di un sistema di identificazione degli operatori di vendita/controllo/manutenzione secondo le norme del garante della privacy, integrato a regime con il nuovo sistema di bigliettazione;

- i) rilascio della documentazione tecnico-funzionale di dettaglio, fare riferimento al capitolo 15 Documentazione;
- j) progettazione di dettaglio del sistema di bigliettazione e project management;
- k) servizio di assistenza all'avviamento, con messa a disposizione di personale del fornitore che dovrà coadiuvare il personale di Brescia Mobilità nelle verifiche funzionali del periodo di test ante collaudo definitivo del sistema;
- l) formazione ed addestramento del personale degli operatori TPL all'uso del sistema, sarà da definire in fase di PE il quadro delle attività di dettaglio;
- m) pacchetto di 40 giorni/uomo da utilizzare a consumo per la manutenzione straordinaria post collaudo, Cap. 24.4 delle presenti specifiche, per attività di esercizio e presidio sul campo richieste dal Committente.
- n) Servizio di manutenzione biennale (per 2 anni decorrenti dalla data del collaudo finale del sistema) di tutto il software, l'hardware ed i dispositivi oggetto di fornitura, da attivarsi post collaudo definitivo dell'intero sistema SBE.  
Tale servizio di manutenzione dovrà comprendere tutte le attività e risorse per il mantenimento della compatibilità del sw del sistema di centro agli aggiornamenti che verranno resi disponibili (patches sw di base, nuove release) dai vari fornitori dei prodotti impiegati nel sistema di centro (quali ad esempio Oracle, VMware, MS Windows etc...).
- o) E' inoltre richiesta una proposta tecnica/economica per la prosecuzione di un servizio di manutenzione annuale, che potrà essere attivato a richiesta per i periodi successivi al primo biennio compreso già previsto al punto n) precedente. Il fornitore dovrà indicare i SLA dei tempi di intervento per problemi bloccanti, al sw del sistema di centro ed alle applicazioni installate sugli apparati terminali, nonché dovrà rendere disponibile un servizio di help desk telefonico.
- p) Produzione di documento di analisi del rischio informatico e delle procedure che il sistema proposto implementerà, armonizzandosi coi sistemi di sicurezza adottati dal Committente, per controllare rischi di frodi e attacchi informatici al sistema stesso.

- q) Dichiarazione di disponibilità da parte del fornitore al rilascio ed uso a vantaggio del committente di programmi sorgente e librerie per alcune funzioni come ad esempio "sw applicativo di apparati terminali" per il loro uso da parte di terzi per sviluppi funzionalità ulteriori. Andranno dettagliate le funzioni per le quali verrà data disponibilità del sw in formato sorgente.
  
- r) Dichiarazione di disponibilità da parte del fornitore e successiva verifica, da parte del committente, della messa a disposizione di tutto il sw a corredo del sistema e suo deposito nelle versione ultima post collaudo finale (nella versione dei programmi sorgente) presso studio notarile per l'uso da parte del cliente finale in caso di fallimento del fornitore o altre situazioni che impediscano interventi di messa a punto/nuove implementazioni del sw da parte del fornitore originario.
  
- s) Compatibilità di tutte le apparecchiature di nuova fornitura verso i dispositivi NFC. Si richiede che il fornitore elabori una proposta di svolgimento di un progetto pilota per test funzionalità dispositivi NFC con gestione HCE nel bando corrente.
  
- t) Sistema di trattamento delle fotografie acquisite per la stampa delle tessere degli abbonati con trattamento delle immagini effettuato nel pieno rispetto delle norme della Privacy (fra le quali l'impossibilità di esportazione immagini all'esterno della applicazione, distruzione - tramite operatore - delle immagini a richiesta del cliente, impossibilità di consultazione immagini se non in fase di produzione delle tessere, etc...), nonché l'implementazione, sempre in applicazione dei medesimi principi di protezione dei dati personali, di una gestione del mouse scanner o webcam che preveda la cancellazione periodica dai pc/dispositivi di personalizzazione card (con modalità e periodicità impostabili) delle foto acquisite.
  
- u) Il fornitore dovrà analizzare il sistema di reporting esistente sul SBE esistente per una verifica della possibilità di mantenimento delle licenze di Business Object in essere o per una evoluzione verso altri sistemi di business intelligence. Se non si ravvisasse la possibilità del mantenimento delle licenze e modalità di reporting in essere dovrà essere elaborata una proposta alternativa. Si richiede inoltre l'elaborazione di una proposta per realizzazione di connessioni con il sistema SAP aziendale, in linea di principio si tratterà di individuare una modalità di export dei dati tramite file verso il sistema SAP. Le definizioni di tali modalità saranno precisate in sede di progettazione di dettaglio con il servizio di Finanza e Ragioneria di Brescia Mobilità.

- v) Sistema antifrode con meccanismi di analisi dei dati di convalida per ricerca di eventuali duplicazione titoli di viaggio, ricariche tessere non tracciate dal sistema (es. mancata vendita/ricarica effettuata dal sistema). Dovranno inoltre essere proposti tool operativi per consentire al gestore di analizzare il trend vendite registrate-incassi sistemi di vendita con individuazioni di situazioni di warning al superamento di determinate soglie impostabili dal gestore.
- w) Supporto all'integrazione nell'architettura di bordo autobus di nuova piattaforma AVM: si richiede al fornitore del SBE una disponibilità e fattiva collaborazione da prestarsi ad un futuro fornitore del sistema AVM per la definizione delle comunicazioni tra unità AVM e dispositivi della bigliettazione su seriale 485 e ethernet.
- x) Il sistema da sviluppare dovrà consentire di poter associare nella black list il seriale ad esempio di un chip on paper unito alla tipologia di titolo caricato sullo stesso per poter gestire la tipologia di titoli nelle BL. Per la gestione delle card in black list dovrà essere prevista la "non ricostituibilità" di tessere volutamente poste in BL da parte degli apparati di vendita presidiati.
- y) Sviluppo di un sistema di controllo che visualizzi, per ogni dispositivo TVM lo stato dei contatori dei cassetti rendi banconote e lo stato del venduto/incassato/resti in giacenza in ogni macchina automatica. Ciò dovrà consentire la quadratura contabile della macchina stessa.
- z) Implementazione della gestione di validità per corsa unica sul metrò ( 1 solo accesso consentito) per titoli a consumo entro la validità oraria del titolo stesso, tale modalità dovrà essere inseribile/disinseribile dal gestore del sistema .
- aa) Implementazione di un nuovo set di chiavi di sicurezza per card Mifare classic EV1 su dispositivo Asic che si aggiunga a quelle già in operatività, mantenendo quindi per tutti i dispositivi di bigliettazione, sia in esercizio che nuovi, la possibilità di trattare card Mifare con i set di chiavi già in esercizio e card con il nuovo set di chiavi. Inoltre è obbligatoriamente richiesto al fornitore che venga predisposto un algoritmo di firma da utilizzarsi sulle card Mifare 1K classic e EV1 ad integrazione del trattamento già in esercizio al fine di rendere maggiormente sicuro l'uso delle card stesse. In sede di progettazione esecutiva si dovranno definire le caratteristiche di tale algoritmo.

4.2. Fornitura, installazione, attivazione e successiva manutenzione dei seguenti apparati periferici integrati con il CCB, ognuno comprensivo di nuovi moduli SAM necessari per il corretto funzionamento:

- a) validatori di tipo contactless con touch screen (i validatori dovranno essere predisposti per il trattamento di card EMV e dispositivi NFC, come meglio precisato più avanti nelle specifiche), sono da prevedere almeno 200 validatori autobus e 40 validatrici a colonna per le installazioni in metropolitana, questi ultimi in linea con l'attuale design e interfaccia-utente utilizzati nella metropolitana leggera automatica di Brescia (Saranno assegnati punti di valutazione tecnica di tipo qualitativo, per quanto proposto dal fornitore, come indicato nella Scheda attribuzione punteggi tecnico - economici);
- b) fornitura del materiale necessario per l'installazione e messa in opera del cablaggio per linea alimentazione elettrica e dati a bordo bus;
- c) fornitura del materiale necessario per l'installazione e messa in opera delle validatrici nelle stazioni della metropolitana;
- d) fornitura ed installazione di n. 5 emettitrici di stazione automatiche (TVM), in linea con l'attuale design e interfaccia-utente utilizzati nella metropolitana leggera automatica di Brescia, da quotare nella versione:  
Full Payment, con gruppo monetica/banconote e POS, per emissione/ricarica di titoli elettronici, con POS abilitati CB2 per card contactless.  
(Saranno assegnati punti di valutazione tecnica di tipo qualitativo, per quanto proposto dal fornitore, come indicato nella Scheda attribuzione punteggi tecnico - economici).
- e) Terminale TOM : fornitura del software per 1 stazione di emissione per TDV, inclusa la periferica di emissione da rotolo o fan fold di titoli su chip on paper e lettore CSC e mouse scanner/webcam, il sistema operativo (SO) da utilizzare deve essere almeno Microsoft Windows 8.1. Il Committente provvederà a fornire il PC di elaborazione della stazione ed il materiale richiesto dal fornitore per la periferica termografica di trattamento tessera di prossimità. Il fornitore dovrà indicare inoltre i requisiti minimi per l'UC che verrà fornita dal committente e questa dovrà essere integrata dal fornitore con le apparecchiature a corredo della stessa.

- f) Fornitura di Kit di installazione del sw per altri terminali TOM da potersi installare su apparecchiature di acquisizione diretta da parte del Committente. Per questo scopo sarà cura dell'aggiudicatario indicare le caratteristiche minime per il pc da utilizzarsi.
- g) terminali per punti vendita autorizzati:
- fornitura di 1 terminale avente dimensioni ridotte e di facile utilizzo per operatori senza particolari conoscenze informatiche. Il terminale dovrà avere le specifiche per l'emissione e la ricarica dei TDV, lettore TSC (con installazione dei SAM), stampante per ricevute, sistema di comunicazione dati UMTS/HSDPA integrato. Dovrà essere rilasciato un aggiornamento sw da poter installare sulle apparecchiature preesistenti dotate di sistema di comunicazione GPRS. L'aggiudicatario dovrà produrre inoltre una quotazione per la fornitura di 10 dispositivi che potranno essere acquisiti dal Committente in aggiunta a quelle comprese nella presente voce;
- h) sviluppo di sw per palmari commerciali (PDA) e periferiche collegate, per svolgere attività di contolleria/ricarica TSC con sistema di comunicazione UMTS/HSDPA. Si richiede la contestuale fornitura di 1 terminale avente dimensioni ridotte, di facile utilizzo per operatori senza particolari conoscenze informatiche, nonché la fornitura di licenze che possano essere trasferite su terminali commerciali acquisibili direttamente dal Committente;
- i) Fornitura di n. 1.050 SAM per la gestione di card Calypso v. 3.1. Tale quantità è relativa alle esigenze del sistema di Area Urbana gestito da Brescia Mobilità, oggetto della presente procedura. Ulteriori necessità, previste indicativamente in lotti di n. 1.000 pezzi per le altre realtà di bacino provinciale, saranno oggetto di verifica e definizione in base alle esigenze del sistema di bacino, in relazione al ruolo che verrà acquisito da Brescia Mobilità in merito alla unica gestione del processo di acquisizione e distribuzione dei SAM stessi.
- Il fornitore dovrà indicare le caratteristiche dei SAM necessari per le card interoperabili di bacino al fine di consentire al Committente l'acquisto diretto di altri eventuali SAM successivamente anche da altri fornitori.
- j) Fornitura di 5.000 card Calypso v. 3.1 con le caratteristiche descritte nel presente documento, con grafica da definire in sede di progetto esecutivo.

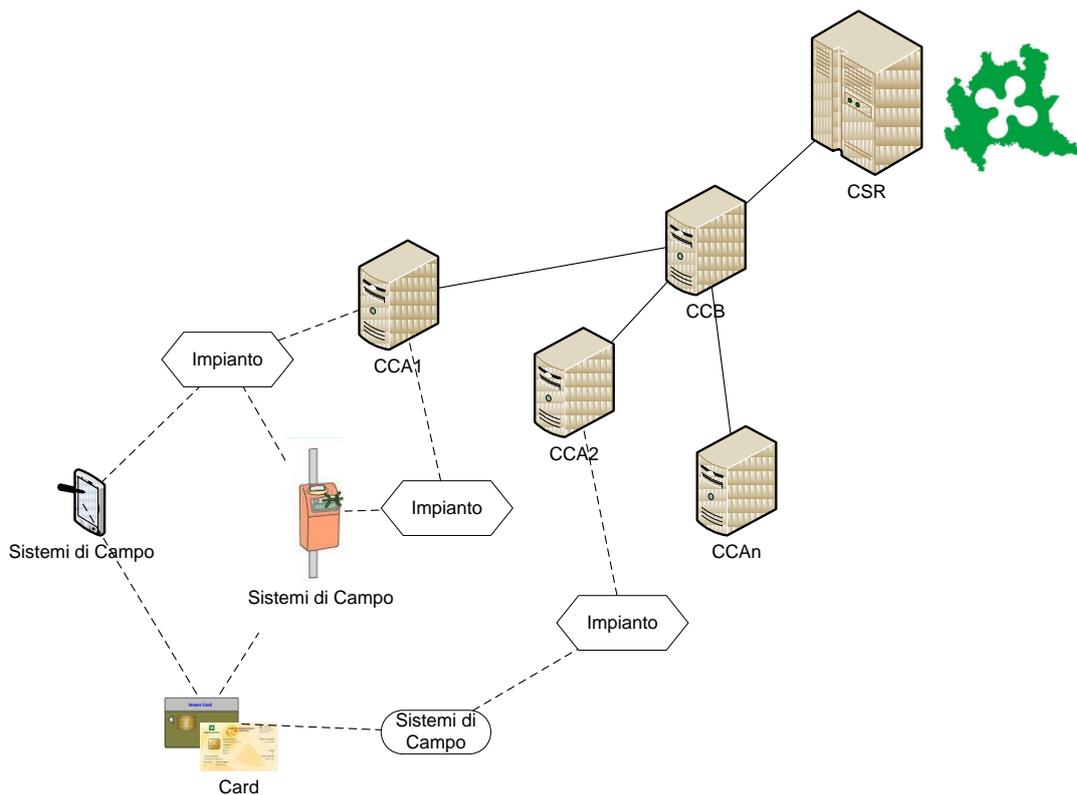
- k) Fornitura di un nuovo Quadro di bordo per governo validatrici per vetture non dotate di sistema AVM.

Non sono incluse nell'oggetto della gara tutte le opere civili e le predisposizioni necessarie per garantire l'alimentazione elettrica e la connessione di rete per gli apparati di stazione del metrò.

## 5. ARCHITETTURA GENERALE DEL SISTEMA SBE REGIONALE

Il sistema di Bigliettazione Elettronica (SBE), come riportato nelle "specifiche tecniche" di Regione Lombardia, dovrà perseguire i seguenti scopi:

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



L'architettura logico funzionale del sistema, come previsto dalle indicazioni tecniche di Regione Lombardia, 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 attraverso il quale deve essere possibile il controllo dei flussi di dati generati a livello centrale e periferico;
- **Centro di controllo Bacino (CCB)** centro operativo con funzione di presidio, integrazione e coordinamento dei CCA in un singolo ambito territoriale ben definito e nel quale sia adottato un sistema tariffario integrato di bacino e/o di area. Il CCB assolve anche alla funzionalità di collegamento con il CSR per lo scambio delle regole condivise con il centro servizi regionale.
- **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, coordinate ed integrate nel CCB per poter adottare il sistema tariffario integrato del bacino di appartenenza ;
- **Supporti elettronici** individuati dal sistema sono di tipo contactless basati su standard (calypso, mifare, 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.

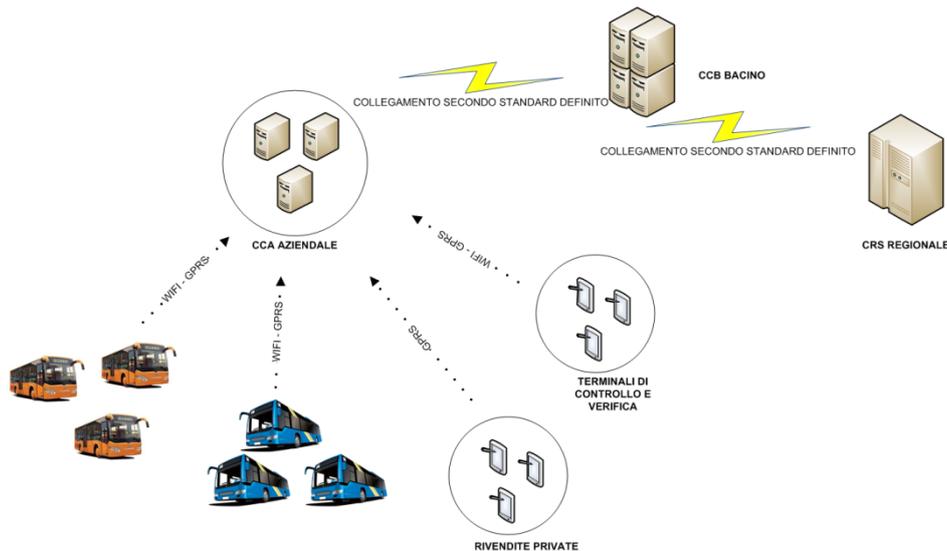
Nel caso di mancanza di collegamento con le componenti centrali del sistema, gli apparati periferici continuano a funzionare, a meno di funzionalità specifiche che richiedono un colloquio online con il sistema centrale.

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.

Sulla base della descrizione del sistema di bigliettazione elettronica di cui ai paragrafi precedenti, il progetto di SBE, redatto dagli operatori TPL del bacino bresciano e presentato a Regione Lombardia, per i servizi di trasporto del bacino della provincia di Brescia prevede la stessa struttura logica, lo schema dell'architettura sarà pertanto il seguente:



Punto qualificante della proposta progettuale è l'individuazione di un'unica centrale di controllo di Bacino (CCB) che dovrà essere basata sull'upgrade del sistema di centro attualmente operativo nell'area urbana di Brescia. IL CCB dovrà disporre di una architettura che garantisca il partizionamento dei dati in modo sicuro e che consenta la gestione sia di un livello logico "Bacino" (CCB) sia ( se richiesto in sede di progetto esecutivo) di diversi livelli logici "aziendali" (CCA), per permettere alle aziende TPL di condividere i dati comuni relativi alla tariffazione di bacino e regionale e di disporre in via esclusiva dei propri dati .

### 5.1. Descrizione dei componenti

Al fine di definire in modo più dettagliato i componenti dell'architettura del progetto elaborato dalle aziende TPL di bacino, viene riportata di seguito una tabella che specifica, per ogni componente:

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

COMPONENTE	SCOPO	INTERFACCE
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. Il CCB è costituito dall'hardware del sistema di centro ed ospita i database di bacino . Clearing ( predisposizione) Server data base Configurazione delle tariffe di bacino	CSR CCA
CCA	Sovrintende a tutte le funzionalità minimali di gestione mono-operatore tra le quali: - applicativo - servizio Tecnico - servizio Amministrativo - Statistico - servizio di Vendita	CCB Sistemi di Vendita Sistemi di bordo Sistemi di controllo
Postazione admin del sistema	Postazione dalla quale è possibile accedere ai servizio di configurazione e manutenzione dell'intero sistema del CCA	CCA
Postazione operatore	Postazione dalla quale è possibile gestire tutte le funzioni del CCA di consultazione e reportistica con diversi livelli autorizzativi	CCA
Concentratore per Punto di accesso WIFI	Gateway di comunicazione tra gli apparati di bordo dei mezzi ed il 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	CCA Sistemi di bordo dei mezzi
Concentratore 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 WIFI. Tale concentratore verrà utilizzato anche per i terminali di vendita collegati via GPRS.	CCA Sistemi di bordo APN GPRS
Terminali per le rivendite	Terminali per l'emissione, il rinnovo e le ricariche dei titoli di viaggio.	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 CCA attraverso un Punto di accesso remoto GPRS o un punto di accesso WIFI.	CCA WIFI APN GPRS AVM mezzi

### 5.1.1. Descrizione delle funzionalità minime del sistema SBE Brescia Mobilità da evolvere

Nell'ambito dell'evoluzione dell'attuale SBE di Brescia Mobilità (oggetto della presente procedura) sarà vincolante mantenere operative le funzionalità in essere, nel sistema stesso, anche durante l'operazione di migrazione per l'integrazione delle nuove funzionalità richieste nel presente capitolato. Attualmente sono già implementati nel sistema corrente più CCA per la gestione, ad esempio, di card emesse dal SBE milanese per i titoli IVOL.

Ogni CCA configurabile nel sistema oggetto della fornitura dovrà avere le seguenti caratteristiche / funzionalità minime:

1. dovrà essere in grado di gestire autonomamente tutte le funzioni tipiche di un sistema di bigliettazione quali:
  - a. la generazione delle tariffe e la gestione del sistema tariffario,
  - b. la definizione della mappatura degli impianti,
  - c. la definizione di un appropriato numero di tipologie di contratti con la conseguente gestione anagrafica dei clienti,
2. dovrà interfacciarsi con il CCB per lo scambio delle informazioni e dei dati necessari per l'integrazione tariffaria tra le nuove apparecchiature e l'esistente sistema di bigliettazione;
3. dovrà essere multimodale e facilmente scalabile ovvero dovrà consentire in modo trasparente la crescita degli impianti ad esso collegati a prescindere dalla tipologia (impianti di deposito, impianti relativi all'attrezzaggio di flotte di veicoli, impianti relativi alla rete di vendita sia self-service che installati in rivendite / concessionarie, ecc., ...);
4. a prescindere dalla struttura HW, dovrà essere basato su architettura 3-tier con sistema operativo Windows, Linux, Unix e database di dimostrata affidabilità e sicurezza (Oracle, SQL Server, etc);
5. a disposizione dell'operatore TPL verrà reso disponibile una funzionalità che dovrà consentire il completo monitoraggio e controllo dei propri impianti, sia in locale sia da remoto tramite un semplice PC dotato di web browser (senza necessità di installazione di applicativi specifici); dovrà inoltre consentire accessi in sicurezza differenziati per mansioni;
6. Ogni operatore TPL (dotato di CCA ) dovrà essere dotato di tool per poter accedere alle basi dati in maniera semplice e comunque completamente personalizzabile dall'operatore stesso;

7. Ogni operatore TPL dovrà poter effettuare operazioni di configurazione (a livello di impianti, di configurazioni operative, di configurazioni tariffarie, ...), di gestione e distribuzione di release SW per il proprio impianto;
8. dovrà integrare in un unico sistema la parte gestionale della bigliettazione e la parte di supervisione delle apparecchiature al fine di consentire un'unica anagrafica e mappatura delle apparecchiature stesse;
9. in una logica di evoluzione dell'infrastruttura di sicurezza dovrà consentire la gestione in sicurezza dei moduli SAM delle apparecchiature attraverso un sistema che ne preveda l'autorizzazione on-line dopo un numero (configurabile a sistema) di validazioni/emissioni/rinnovi;
10. dovrà consentire un facile interfacciamento con i circuiti bancari al fine di permettere, in modo diretto, l'utilizzo di carte bancarie contactless (PayPass, PayWave, ...) per l'accesso alla rete.

Tutti i requisiti funzionali/applicativi sopra elencati, sono ampiamente descritti nel presente documento e nei suoi Allegati.

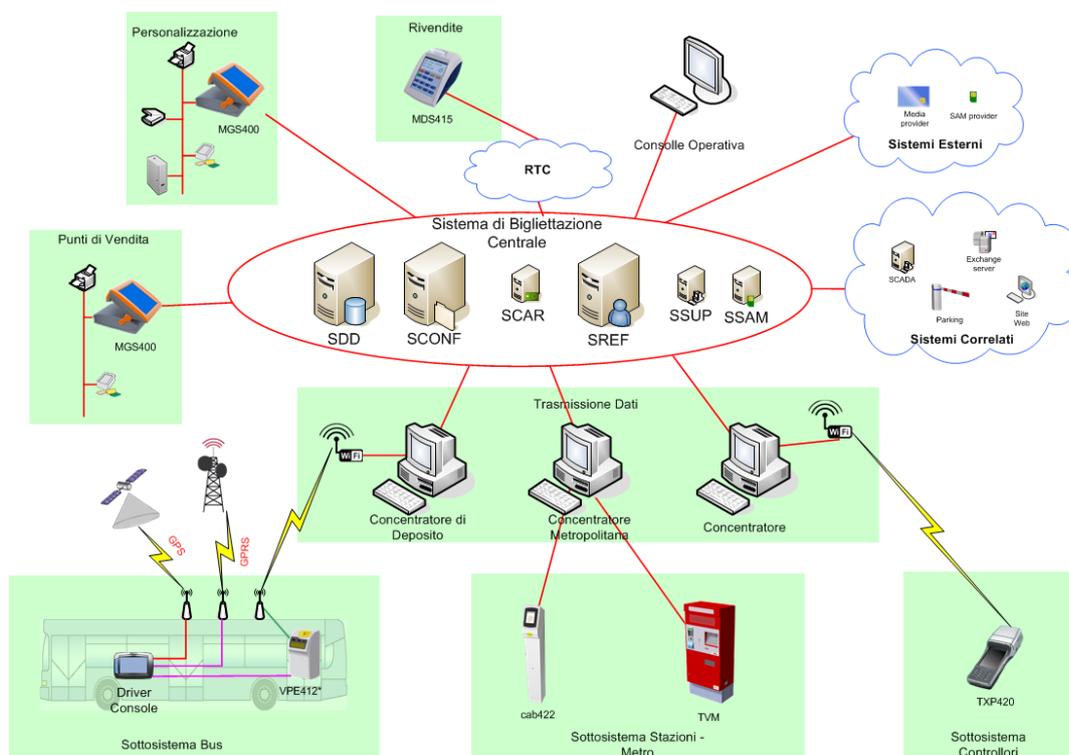
## 6. SISTEMA ATTUALE SBE ATLAS XEROX

A seguito del progetto di realizzazione della linea metropolitana, Brescia Mobilità ha già aggiornato il sistema di bigliettazione Magnetico ed Elettronico, installato nel 2003 sulla flotta di superficie, per consentire l'implementazione del sistema di bigliettazione anche nelle stazioni della Metropolitana di Brescia. Scopo dell'aggiornamento è stato quello di rendere il sistema multimodale (BUS + METRO) mantenendo il ruolo di Brescia Mobilità quale gestore e referente di tutto il sistema. Il sistema oggi installato si basa sulla gamma tariffaria del precedente sistema di bigliettazione con l'aggiunta della gestione della logica Origine/Destinazione (in seguito O/D) in previsione di future integrazioni con il servizio Extraurbano.

Il sistema prevede inoltre una configurazione "Disaster Recovery" tramite l'installazione di due server (in postazioni geografiche differenti) aggiornati on-line in tempo reale. La perdita di uno di questi server (guasto, vandalismo, fenomeno naturale ecc..) consente al sistema di lavorare a regime, in modo automatico, con il server funzionante.

### 6.1 Architettura del sistema

L'architettura del sistema di bigliettazione attualmente in uso (della famiglia Atlas® di Xerox) è mostrato nella figura seguente.



L'accesso a tutte le funzionalità di gestione, monitoraggio e supervisione del sistema, è definito tramite riconoscimento elettronico (UserID e Password) con differenti livelli di credenziali e con accesso di tipo Web Based, vale a dire senza applicativi Client installati sui terminali.

Questo consente una notevole flessibilità nell'accesso al sistema svincolando, di fatto, gli operatori dall'uso di postazioni fisse e rigidamente connesse al sistema.

Ad oggi la modalità di accesso è ad uso del personale di Brescia Mobilità, in qualità di gestore e manutentore del sistema, pur essendo potenzialmente definibili nel sistema, data la sua caratteristica multiaziendale, anche gli altri operatori del bacino TPL di Brescia:

- Trasporti Brescia Nord
- Trasporti Brescia Sud
- APAM Autoservizi
- FNMA Autoservizi
- Metro Brescia

Oltre agli operatori sopra menzionati il nuovo sistema dovrà garantire la possibilità di inserire autonomamente nuovi operatori fino ad un limite di almeno 25 operatori.

## 6.2 Funzionalità

Le principali funzionalità implementate nel sistema corrente sono:

- Gestione delle reti di trasporto;
- Gestione dei titoli di viaggio magnetici ed elettronici;
- Gestione dell'anagrafica clienti;
- Gestione del sistema di validazione, ed in particolare:
  - o Validazione magnetica ed elettronica di bordo;
  - o Validazione magnetica ed elettronica a terra presso le stazioni della metropolitana;
- Gestione del sistema di vendita, ed in particolare
  - o Vendita presso gli sportelli di Brescia Mobilità con emissione delle Carte di Prossimità e ricostruzione delle carte guaste o smarrite;
  - o Vendita presso le apparecchiature self-service presso le stazioni della Metropolitana sia di titoli occasionali, con tecnologia magnetica, che di titoli su carta elettronica (ricarica e consultazione);
  - o Vendita presso i concessionari autorizzati (ricarica tessere elettroniche);
  - o Vendita presso sportelli bancari e gestione white list di ricarica sui terminali della bigliettazione;
- Gestione del sistema di verifica;

- 
- 
- Scarico dati di vendita e validazione e upload dei parametri di vendita e validazione;
  - Monitoraggio in tempo reale delle apparecchiature;
  - Accesso al sistema tramite web services per i servizi di vendita on-line (attualmente è attivo un servizio di vendita on-line con relativo servizio di acquiring affidato ad operatore specializzato esterno);
  - Gestione delle liste di distribuzione, ed in particolare:
    - o Black List per il blocco della carta;
    - o White List per il rinnovo on-line della carta;
    - o Green List per il blocco parziale di un singolo contratto sulla carta.

### 6.3 Gamma tariffaria

La gamma tariffaria implementata nel sistema al servizio dell'Area Urbana è coerente con la tariffazione del bacino di Brescia (Urbano ed Extraurbano), in particolare prevede:

- Titoli di viaggio occasionali, su supporto magnetico, ed in particolare:
  - o Titoli di corsa singola;
  - o Carnet di corse;
  - o Titoli con validità a calendario (giornalieri e settimanali).
- Titoli di viaggio su Carte Elettroniche:
  - o Carnet di corse
  - o Titoli con validità a calendario (giornalieri, settimanali, mensili e annuali)
- Titoli di viaggio su Biglietto di Prossimità: ancora da definire le tipologie di titoli da impiegare su tale supporto.

### 6.4 Tipologie di carte e SAM di Sicurezza

Il sistema riconosce e gestisce diverse tipologie di carte elettroniche e titoli contactless, ed in particolare:

- Calypso GTML – 1 e Tango;
- Mifare Classic 1K, e Mifare classic 4K in emulazione 1K;
- Calypso CD21 in emulazione CD97 – Struttura 2;
- il biglietto di prossimità Mifare Ultralight

Il sistema è dotato di SAM hardware di sicurezza in tutti i dispositivi di validazione, vendita e controllo.

### 6.5 Consistenza delle apparecchiature

Apparecchiature della rete di superficie		
Convalidatori magnetici ed	Xerox VPE412	520

elettronici a bordo autobus		
Sistemi di vendita presso operatori convenzionati	Xerox MDS415	50
Sistemi di emissione e vendita presso le casse aziendali	Xerox MGS400	15
Terminali di verifica portatili	Xerox TXP400	20
Apparecchiature della rete metropolitana		
Convalidatori magnetici ed elettronici nella stazioni della metropolitana	Xerox CAB422	65
Apparecchiature di vendita Self Service presso le stazioni della metropolitana	Xerox L5	43
	Xerox L3	7
Terminali di verifica portatili	Xerox TXP400	30

## 6.6 Sotto-sistema BUS

Il sotto-sistema è composto da:

- Console del conducente appartenente ad un sistema AVM già presente sugli autobus;
- Doppio Validatore magnetico /contactless;
- Hub Ethernet;
- Adattatore /router Wifi.

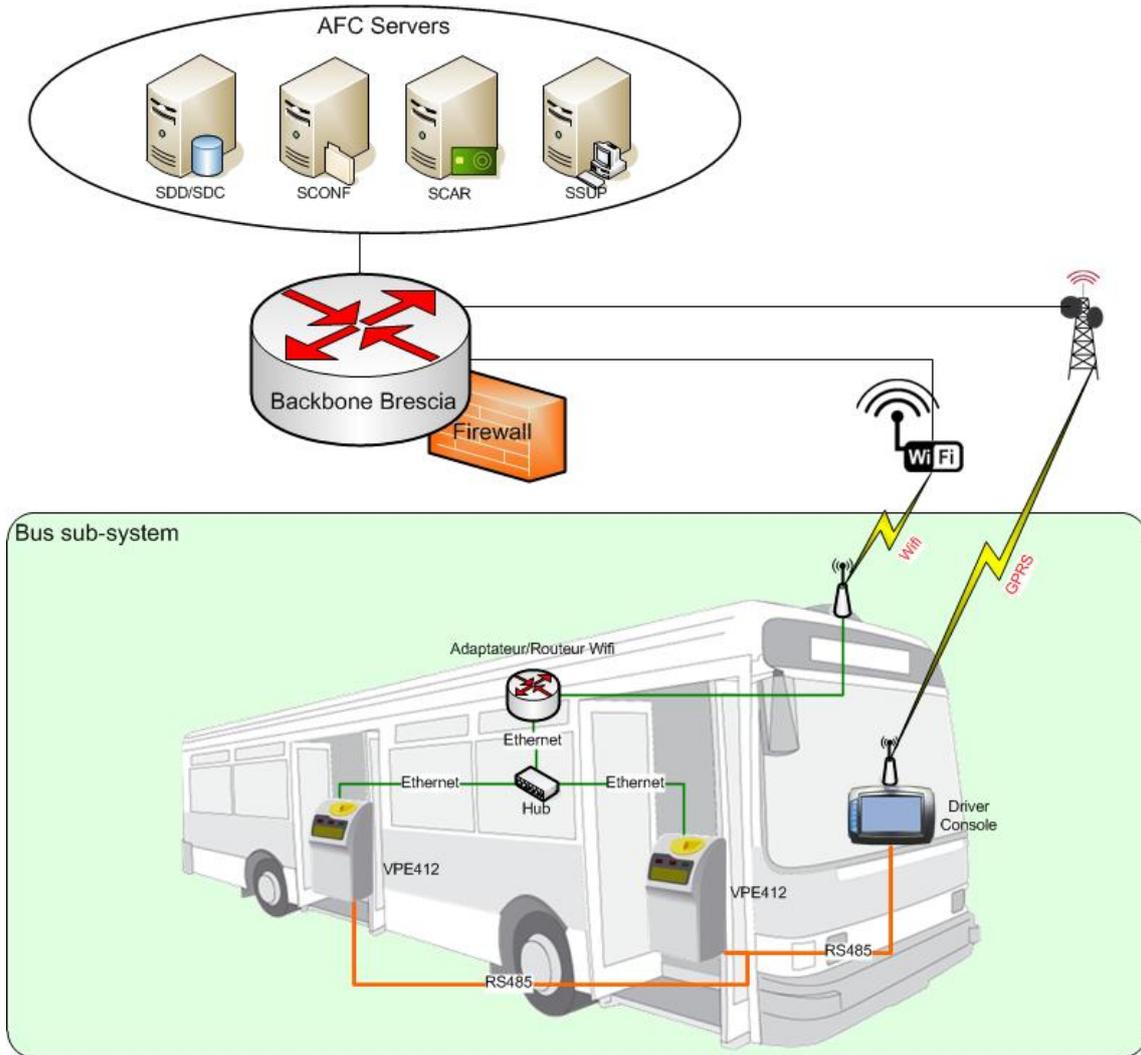
Tuttavia, esistono 2 configurazioni possibili per la console del conducente.

A seconda della versione, è possibile o meno connettere la console del conducente sulla rete Ethernet di bordo.

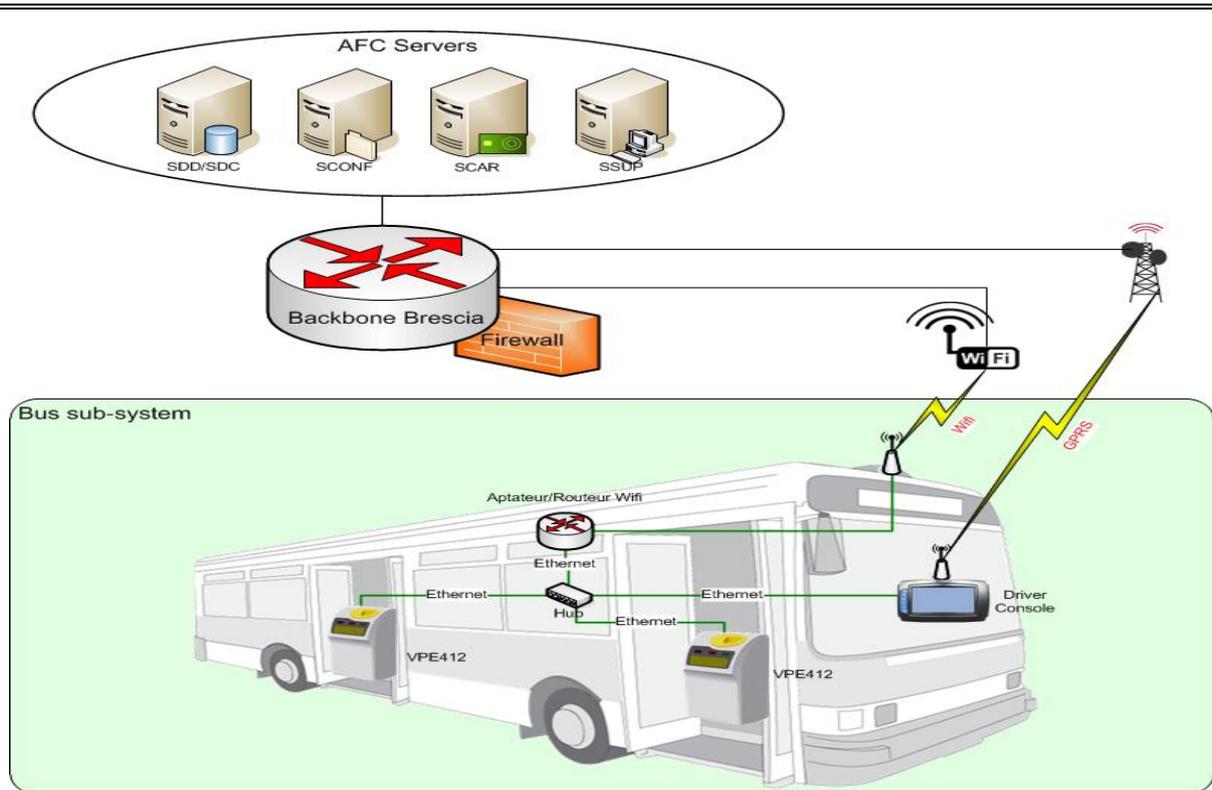
La prima configurazione (senza connessione Ethernet) utilizza un collegamento seriale 485 per lo scambio dei dati di localizzazione e di apertura/chiusura del servizio/corsa con i validatori.

La seconda configurazione (con connessione Ethernet) utilizza il collegamento Ethernet per lo scambio dei dati di localizzazione e di apertura/chiusura del servizio/corsa con i validatori.

Le figure successive illustrano le 2 strutture possibili per il sotto-sistema Bus :



**Figura 1: Struttura bus collegamento seriale**



**Figura 2: Struttura bus Ethernet**

#### Connessione alla rete locale

Il sotto-sistema Bus è connesso alla rete locale di Brescia e fa parte della sotto-rete di bigliettazione.

Il sotto-sistema Bus è connesso alla rete tramite un'infrastruttura Wifi e GPRS.

Il sotto-sistema Bus accede al sistema di bigliettazione esclusivamente attraverso la rete Wifi.

Il sotto-sistema s'interfaccia con il concentratore delle apparecchiature (SCOM).

#### Connessione al sistema di bigliettazione

Il sotto-sistema Bus è connesso al sistema di bigliettazione attraverso la rete locale.

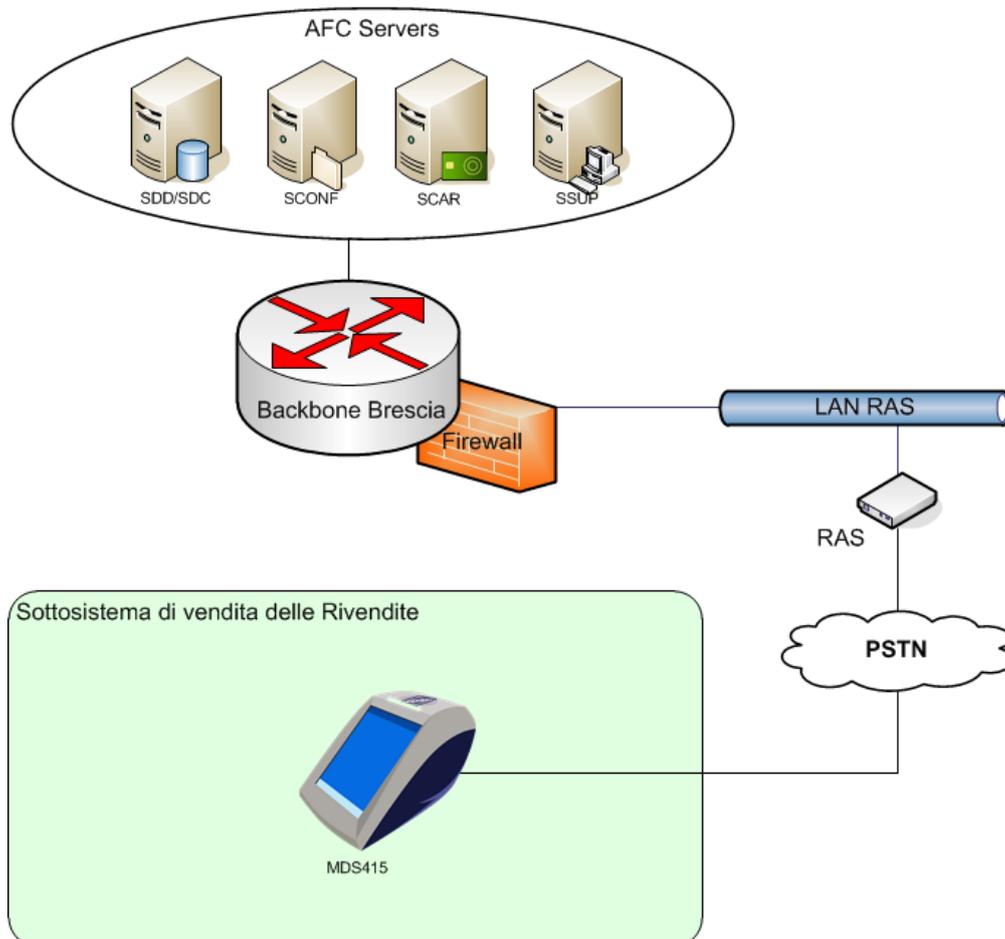
Utilizza il protocollo TCP/IP + un protocollo di scambio proprietario per le transazioni, i parametri e le attività. Si precisa che non si dispongono di informazioni sulla struttura del protocollo utilizzato nell'implementazione per parametri e attività, si dispongono invece informazioni sul protocollo tra unità AVM di bordo e validatrici per i comandi di tipo geografico, messa in servizio, cambio zone tariffarie, gestione giornata ecologica,...).

## 6.7 Sotto-sistema di rivendita

Il sotto-sistema è composto da:

- Macchina di vendita di rivendita MDS415

La figura successiva illustra il sotto-sistema :



**Figure 3: Struttura sistema di rivendita**

### Connessione al sistema di bigliettazione

Il sotto-sistema di rivendita è connesso alla rete locale di Brescia e fa parte della sotto-rete bigliettazione.

Il sotto-sistema di rivendita è connesso alla rete attraverso le rete telefonica commutata.

Il sotto-sistema di rivendita può accedere al sistema di bigliettazione anche tramite la rete Wifi della rivendita. Il sotto-sistema s'interfaccia con :

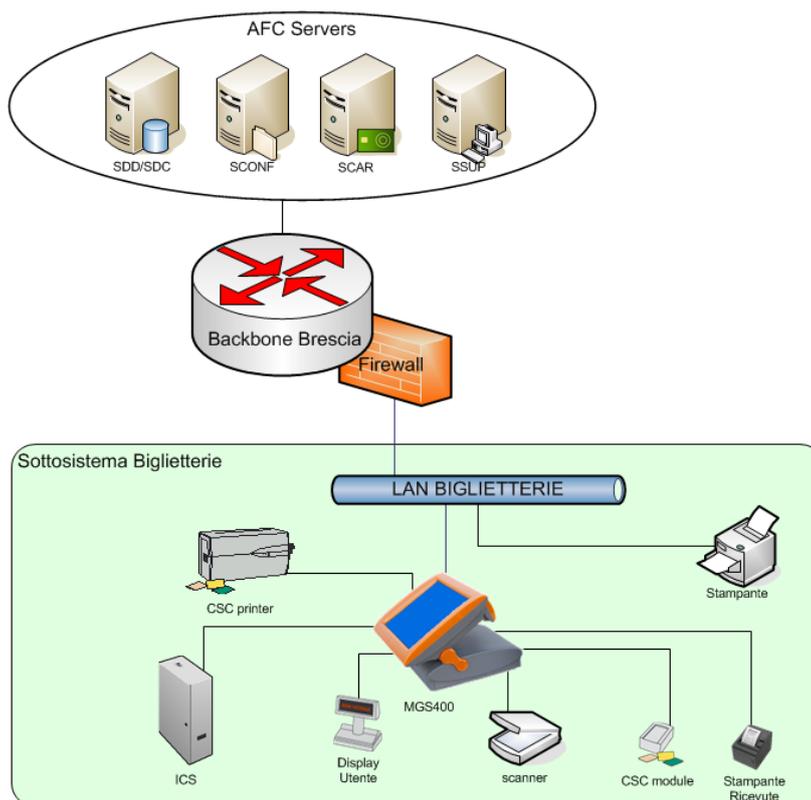
- Il concentratore delle apparecchiature (SCOM);
- Il server di SAM (SSAM).

### Sotto-sistema punto vendita in BIGLIETTERIA

Il sotto-sistema di vendita in biglietteria è composto da :

- MGS400;
- Modulo CSC;
- Stampante codificatrice dei titoli magnetici ICS401;
- Stampante dei carte CSC;
- Scanner;
- Display per i clienti;
- Stampante di rete;
- Stampante per le ricevute.

La figura di seguito illustra il sotto-sistema:



**Figura 4: Architettura dei punti vendita in biglietteria**

Tabella della possibili configurazioni

	<b>MGS400</b>	<b>Modulo CSC</b>	<b>Scanner</b>	<b>Stampan te CSC</b>	<b>Stampan te ICS</b>	<b>Display per i clienti</b>	<b>Stampan te delle ricevute</b>
<b>Sotto-sistema di produzione di massa</b>	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Assente	Presente
<b>Sotto-sistema di vendita in agenzia</b>	Presente	Presente	Presente	Presente	Assente	Presente	Presente

#### Connessione alla rete locale

Il sotto-sistema di vendita in rivendita è connesso alla rete locale di Brescia e fa parte della sotto-rete ACS.

Il sotto-sistema di vendita in rivendita è connesso alla rete tramite l'infrastruttura esistente.

Il sotto-sistema s'interfaccia con :

- Il concentratore delle apparecchiature (SCOM);
- Il server di SAM (SSAM);
- Il server clienti e supporti (SCAR);

#### Connessione al sistema di bigliettazione

Il sotto-sistema di vendita in agenzia è connesso al sistema di bigliettazione attraverso la rete locale.

Utilizza il protocollo TCP/IP + un protocollo di scambio proprietario per le transazioni, i parametri e le attività.

## 6.8 Interfacce del sistema

### Scambio Interno

Il principio che regola lo scambio di dati all'interno del sistema di bigliettazione è basato sul fatto che l'iniziativa viene sempre dal sotto-sistema di livello inferiore verso quello superiore.

Ciò significa che il sistema centrale è sempre chiamato in causa dai sotto-sistemi.

Tempi e frequenza degli scambi vengono definiti localmente ad ogni livello. Lo scambio deve avvenire almeno una volta nell'arco delle 24 ore.

Una volta stabilita la connessione, il sistema centrale sincronizza la data e l'ora del sotto-sistema.

Successivamente il sistema centrale riceve la lista dei file registrati del sotto-sistema dopo l'ultimo scambio e richiede il trasferimento di ogni file di dati disponibili.

Il sotto-sistema trasferisce il file e lo marca come "trasferito".

Poi invia al sotto-sistema la lista dei file parametro. Questi files contengono un numero di versione per ogni file di parametri. Il sotto-sistema paragona i numeri di versione con i suoi file di parametro e richiede solamente i file parametro che sono stati modificati.

#### Supervisione in tempo reale

La supervisione in tempo reale dei dispositivi utilizza il protocollo standard SNMP (Simple Network Management Protocol), RFC 1157, UDP e la rete IP. Il dispositivo ha uno spazio di memoria (MIB, Management Information Base) che può essere letto e scritto non solo dal dispositivo stesso, ma anche dal server.

La comunicazione tra i soggetti di protocollo avviene attraverso lo scambio di messaggi, in cui ognuno è rappresentato integralmente ed in modo indipendente all'interno di un datagramma UDP unico, attraverso l'utilizzo delle regole di codifica di base dell'ASN 1. L'insieme dei messaggi comprende in particolare, l'invio d'istruzioni (il server scrive nel MIB dell'apparecchio per mandare un comando a distanza all'apparecchio), la ricezione delle istruzioni (il server legge i dati nel MIB dell'apparecchio per ottenere un stato) e delle istruzioni d'interruzione "Trap" (l'apparecchio invia un allarme al server).

MIB = database informativo di gestione - management information base.

## 7. CENTRO DI CONTROLLO AZIENDALE (CCA)

### 7.1 Specifiche funzionali

NOTA : Il presente capitolo descrive le specifiche funzionali di un generico CCA facente parte dell'evoluzione del SBE, tali funzioni devono comunque essere presenti anche nel CCB oggetto della fornitura, dovendo lo stesso governare le apparecchiature di bigliettazione di Brescia Mobilità già in esercizio.

Il CCA deve assolvere, nel rispetto delle regole di funzionamento individuate a livello di CCB, alla definizione e gestione dei parametri di funzionamento del sistema 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 ( o con il CSR ma tramite collegamento al CCB) e da una propria struttura di sottosistemi/apparati periferici, funzionali all'erogazione del servizio TPL.

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;
- Sottosistema di Deposito;
- Sottosistema di Verifica;
- Sottosistema di Controllo;
- Sottosistema di Manutenzione
- Sottosistema di singola stazione metropolitana

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 ( che farà da tramite anche verso 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;
- Cruscotto diagnostico e diagnostica apparati;
- Sicurezza dei dati ( gestione accessi agli addetti del singolo operatore);
- Integrazione con le procedure di contabilità e gestione introiti aziendali ;
- Gestione dei parametri di bigliettazione del CCA di test (per la simulazione di procedure prima dell'applicazione in produzione).

### 7.1.1 Gestione dei parametri di bigliettazione del CCA

La gestione dei parametri consiste nella loro definizione da parte dell'operatore autorizzato.

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 necessità aziendali, 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, ciò sarà definito in sede di regolamentazione del SBE e di progettazione esecutiva :

- definire la rete di trasporto (topologia e condizioni di utilizzo);
- modificare il calendario tariffario e periodo di validità dei titoli;
- gestire i titoli di viaggio e i profili tariffari;
- definire, configurare e modificare i parametri delle periferiche;
- aggiorna il SW delle periferiche;
- garantire la sicurezza del sistema attraverso la gestione della Black List Operatori;
- garantire la sicurezza antifrode attraverso la gestione della Black List di TSC e contratti, che potrebbero essere differenziate tra Black list di singolo operatore, di bacino e regionali.

- 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 (andrà precisato come in sede di progetto esecutivo come potranno essere gestite le liste tra i vari livelli del sistema);
- l'amministratore del CCA dovrà poter associare ai singoli dispositivi di vendita le tipologie di titoli vendibili sia per quelli locali che di bacino/regionali.

La sincronizzazione oraria del sistema e il cambio ora solare/ora legale devono essere definiti a livello di sistema SBE.

Il cambio di tariffa relativamente ai titoli integrati/interoperabili è effettuato dal CCB per i titoli provinciali, dal CSR per quelli regionali mentre per i titoli dei singoli operatori deve poter essere effettuato dal CCA.

Il CCA deve poter impostare e 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 ( a livello CCB) e tariffa ( CCA e CCB) 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, mediante forzatura da operatore;
- in modalità evento programmato ( modalità batch).

### 7.1.2 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 CCA, 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:

- linee;
- percorsi;
- fermate;
- zone tariffarie e chilometriche;
- polimetriche tariffarie;
- lista zone e/o scaglioni tariffari chilometrici attraversati da un percorso;

- orari di apertura e di chiusura del 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, non modificabili dagli stessi ma solo da un amministratore bigliettazione del CCB/CSR.

### 7.1.3 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 ( biglietto di validità giornaliera) , giornata settimanale, vacanze scolastiche, festività 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).

### 7.1.4 Gestione dei Titoli di Viaggio: personalizzazione dei supporti

Il sistema deve essere in grado di gestire le famiglie di titoli di viaggio utilizzati a livello provinciale e regionale 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 (esempio chip-on-paper, titoli magnetico e card elettroniche impersonali);
- 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.

Per il 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 singolo CCA

( per i titoli locali) editor grafici per la preparazione dei layout di stampa delle TSC e dei chip on paper per la produzione da macchine di vendita.

Per i titoli integrati di bacino i layout saranno prodotti a livello di CCB e condivisi con i CCA di bacino.

Per tutti i supporti, questa personalizzazione potrà avvenire in back office (utilizzando apparecchiature di produzione già in esercizio), in base ai dati inseriti direttamente dagli utenti via portale web oppure tramite il data entry operato da addetti di backoffice, attraverso i terminali di emissione di sportello;

#### 7.1.5 Parametri dei Sottosistemi

Il CCA 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 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 CCA di riferimento, mediante telediagnosi e telemanutenzione.

#### 7.1.6 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:

le "black list centrali" ( CSR/CCB/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 di inserimento del titolo nella lista. Le funzionalità minime messe a disposizione dell'operatore dovranno permettere:

- Inserimento
- Cancellazione
- Visualizzazione
- Accettazione

le "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" che, su conferma degli operatori del centro, potranno essere invalidati" dai dispositivi al primo tentativo di utilizzo.

#### Black List TSC

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

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

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

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

Il rilevamento da parte di 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.

In generale non deve essere possibile ripristinare l'utilizzabilità di TSC precedentemente inserite in blacklist, operando da una postazione di emissione card.

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).

La capacità della Black List TSC deve essere almeno pari a 100.000 eventi a livello di CSR, CCB e CCA, 30.000 a livello di apparato, in modalità dinamica, ossia considerando le sole tessere non ancora rilevate nel circuito e non ancora invalidate.

#### Black list contratti / Dispositivi di vendita.

E' 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.

#### White List TSC

La 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. linea X, azienda 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.

La capacità della White List TSC deve essere almeno pari a 100.000 card a livello di CSR, 30.000 a livello di CCB/CCA in modalità dinamica.

#### 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 sulla TSC. 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 TSC 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 sospendere la validità in caso di mancata regolarizzazione da parte del cliente entro un tempo stabilito parametrizzabile.

Le modalità di inserimento delle card in Blue List sono analoghe a quelle previste per la Black List. La Blue List 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 supporto (TSC) dovrà poter essere inserito nell'elenco di sospensione in modo indipendente. Per esempio, se una TSC ha caricato un abbonamento mensile studenti, tale abbonamento potrà essere sospeso durante la pausa estiva senza chiudere il contratto in essere.

L'aggiudicatario 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.

La capacità della Blue List TSC deve essere almeno pari a 50.000 card a livello di CSR\CCB\CCA, 20.000 a livello di apparato periferico in modalità dinamica.

#### 7.1.7 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 CCA 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.).

#### 7.1.8 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.

In aggiunta, il Sistema deve poter prevedere anche la possibilità che sia il CCA a potersi collegare ad un dispositivo periferico, 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 software 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.

#### 7.1.9 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.

#### 7.1.10 Trattamento dei dati di attività

Le informazioni provenienti da tutti i Sottosistemi devono essere trasmesse al CCA 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 CCA, verificando l'unicità del flusso dei dati di attività e l'organizzazione logica dei dati, compresa la verifica di coerenza delle informazioni contenute.

In caso di individuazione di un problema, il flusso di dati 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.

### 7.1.11 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 potranno essere suddivisi nelle seguenti categorie di attività:

- di emissione (TSC, chip on paper);
- di vendita (TSC, chip on paper)
- di rinnovo/ricarica (TSC e chip on paper);
- di convalida (di TSC, chip on paper);
- di controllo (di TSC, chip on paper);
- 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).

### 7.1.12 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.

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.

### 7.1.13 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 del CCA deve essere garantito dal sistema.

A) 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.

B) 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 Concessione o gruppi di Contratti di servizio/Concessioni);
- Transazioni suddivise per differenti relazioni O/D (Origine/Destinazione);
- Transazioni raggruppate per numero di serie titolo di viaggio.

C) 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 Concessione o gruppi di Contratti di servizio/Concessioni);
- 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.

D) 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 CCA (lista dei dispositivi che non hanno trasmesso dati da più di 24 ore, prevedendo la parametrizzazione dell'intervallo temporale).

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.

#### 7.1.14 Presentazione dei dati

Le funzioni di rappresentazione dei dati statistici forniti dal Centro di Controllo devono avere una forma estremamente efficace e 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.).

### 7.1.15 Organizzazione ed archiviazione delle informazioni

Per ottimizzare i tempi di accesso alle informazioni, dipendenti dal volume di dati immagazzinati, il CCA, a periodicità prestabilite e parametrizzabili, deve poter raggruppare i dati contenuti nel suo DB 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.

### 7.1.16 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 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 esecutiva. 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 appositi 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 della notifica 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.).

L'autenticazione degli utenti dove possibile dovrebbe appoggiarsi sulle infrastrutture già presenti (Active Directory).

#### 7.1.17 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, 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, l'aggiudicatario 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 dell'aggiudicatario garantire che il sistema consenta la gestione di qualsiasi tipologia di tariffazione (a titolo indicativo: tariffazione a zone, tariffe O/D ).

#### 7.1.18 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.

#### 7.1.19 Cruscotto e diagnostica degli apparati

Il sistema SBE in esercizio dispone di 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.

Si richiede che il modulo di supervisione si interfacci 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). Si dovrà prevedere la possibilità di separare le gestioni del monitoraggio degli apparati montati sugli autobus da quelli presenti sull'asse del metrò a seconda del profilo operatore.

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 un'interfaccia 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, ). Il Sistema dovrà implementare due modalità di monitoraggio/consultazione:

- monitoraggio real-time per le apparecchiature connesse in modo permanente (valida tori metrò, emettitrici presidiate, emettitrici self-service ecc.);
- 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.

#### 7.1.20 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.

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; per alcune tipologie di allarme prioritario ( es. assenza di un SAM in un dispositivo, raggiungimento di limiti del SAM CAP,.... ) dovranno essere inviate segnalazioni ad una figura di gestione dei SAM da individuare nel progetto esecutivo. E' da definire in fase di progetto esecutivo il trattamento che i diversi SAM potrebbero avere a seconda che si tratti di SAM aziendali, SAM di bacino o SAM regionali. Il sistema dovrà poter condividere le informazioni dei SAM legati al trattamento dei titoli interoperabili con altri sistemi di bigliettazione elettronica verso i quali è richiesta la interoperabilità. Eventuali allarmi legati a tali SAM dovranno poter essere ricevuti/trasmessi da/verso altri sistemi.

- 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 (emettitori automatici, validatrici, ecc.) potrà essere consultabile attraverso i dispositivi mobili dei manutentori

#### 7.1.21 Consultazione dati

La consultazione dati consisterà nell'analisi degli eventi o degli allarmi trasmessi dalle apparecchiature al CCA 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;

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).

#### 7.1.22 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 le apparecchiature sul campo ed il sistema centrale,
- protocolli di comunicazione resi sicuri dal data encryption (es. SFTP, WPA, ecc.),
- una firma certificata per ogni file scambiato,
- logging e monitoraggio di tutti gli scambi,
- sicurezza dei sistemi di archiviazione di massa.

### 7.1.23 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.

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 (la parametrizzazione delle soglie minime verrà definita dal Committente in sede di stesura della progettazione esecutivo).

### 7.1.24 Integrazione con le procedure di contabilità dei sistemi informativi

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

- Gestione titoli, tariffe, polimetriche, gestione rivendite – Contabilità generale e fatturazione
- Movimento –linee, fermate, percorsi, corse, turni, anagrafica dipendente
- Officina - Anagrafiche mezzi, dispositivi

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

## 7.2 Sottosistemi

### 7.2.1 Sistemi di vendita

Il Sottosistema di Vendita è composto da:

- Sottosistema di Emissione, Vendita e Rinnovo/Ricarica Aziendale di sportello;
- Sottosistema di Vendita e Rinnovo/Ricarica Punti Vendita Convenzionati (PVT, Punti Vendita a Terra);
- Sottosistema di Vendita e Rinnovo/Ricarica Self-Service;
- Sottosistema di Vendita e Rinnovo/Ricarica via Internet o presso sportelli Bancomat;

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

La vendita dovrà essere effettuata, oltre che nelle rivendite aziendali, anche attraverso i canali esistenti esterni e i nuovi canali di vendita che saranno gestiti:

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

A tal scopo il sistema dovrà prevedere le necessarie interfacce applicative che permettano di gestire la possibilità di integrarsi con i sistemi di vendita.

Le apparecchiature memorizzano tutte le transazioni di vendita associandole a tutte le informazioni necessarie al fine di consentirne il monitoraggio sia tecnico che amministrativo. Attraverso il Sistema dovrà essere possibile generare i report contenenti tutte le informazioni relative alle attività delle apparecchiature self service (codice del dispositivo, informazioni sui clienti che hanno utilizzato l'apparecchiatura, la tipologia di supporto utilizzata, la tipologia di contratto, la quantità acquistata, il metodo di pagamento ecc.).

Per garantire che la catena di vendita funzioni correttamente, il sistema dovrà produrre una serie di report per consentire di conciliare le vendite e gli introiti.

Il Sistema dovrà essere in grado di gestire la vendita remota.

Questo metodo di vendita permette all'utente di effettuare, da solo, l'operazione di acquisto senza doversi recare ad un punto vendita. La vendita remota dovrà avvenire via internet, mobile o tramite altri canali esterni che consentano di gestire un "ordine" di acquisto o effettuare una riscossione di denaro. Questa metodologia di vendita è associata al meccanismo di gestione dei dispositivi abilitati ad effettuare le ricariche (White List).

Quando un utente genera un ordine, dovrà indicare, come prima cosa, l'identificativo del supporto/carta elettronica, sul quale vuole operare. In questo modo il Sistema sarà in grado di identificare quali prodotti potranno essere acquistati e, terminata la procedura, sarà in grado di generare le liste di autoricarica da inviare a tutti i dispositivi abilitati alla ricarica presso l'impianto prescelto dal cliente.

Dovrà essere predisposta anche una funzione di acquisto remoto eseguita tramite un telefono cellulare abilitato alla tecnologia NFC (Near Field Communication secondo la proposta di sperimentazione che viene chiesta al fornitore.

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

È il Sottosistema che attrezza le biglietterie aziendali è già operativo.

È una soluzione "all in one", in grado di integrare in un unico apparato più funzioni; in ogni caso le funzionalità che il Sottosistema dovrà continuare ad assicurare sono le seguenti:

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

#### Emissione delle tessere

Sono previste le seguenti funzionalità di emissione:

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

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

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

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).

Le diverse modalità di acquisizione devono essere:

- Tramite scanner in modalità pre-configurata: l'operatore attiva l'acquisizione e il sistema è già stato configurato in maniera da acquisire direttamente una sezione definita dell'area di scansione;
- Tramite webcam: si acquisisce direttamente l'immagine dall'utente, tramite una webcam collocata su un apposito supporto.

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 Centro di Controllo Aziendale 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 ;
- 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.).

#### Vendita titoli di viaggio elettronici

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

- apertura e chiusura turno;
- gestione di tutti i titoli di viaggio in vigore;
- lettura dei dati dalle tessere smart card;
- scrittura dei dati su tessere smart card (vendita/rinnovo titoli);
- emissione della ricevuta cartacea;
- 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.
- Alla chiusura del turno di ogni apparecchiatura di vendita, è prevista la stampa di un foglio riassuntivo delle attività effettuate

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" elettronicamente 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 Centro di Controllo Aziendale. Nelle operazioni di calcolo della tariffa devono considerarsi anche le eventuali agevolazioni tariffarie previste e impostate nel sistema centrale.

#### Emissione e vendita titoli chip on paper

Il sottosistema deve essere dotato di una stampante per il trattamento dei titoli chip on paper, avente le seguenti funzioni:

- emissione dei titoli chip on paper;
- lettura/scrittura dei titoli chip on paper.

La stampante può essere dotata di uno o più rotoli per il caricamento dei supporti.

Le suddette funzioni possono anche essere integrate con quelle previste per l'emissione delle tessere di prossimità.

I dati di vendita delle biglietterie aziendali dovranno essere automaticamente trasferiti ai sistemi di contabilità aziendale.

#### **7.2.3 Vendita degli esercizi convenzionati**

È il sottosistema che già attrezza le rivendite esterne (tabaccherie, edicole, ecc.), dell'Area Urbana di Brescia 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 continuità con il CCB).

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.

Il cliente potrà effettuare il pagamento del corrispettivo utilizzando moneta contante e altri strumenti di tipo bancario (bancomat, carte di credito se disponibili presso il punto vendita) nonché in una fase successiva l'eventuale credito a scalare presente sulla TSC.

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

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

Il protocollo di comunicazione tra il sottosistema e il Centro di Controllo Aziendale 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 multilingua;
- possibilità di gestire almeno tre differenti moduli di sicurezza (SAM);
- batteria tampone per ultimare l'operazione in corso e mantenere i dati in memoria.

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;

- stampa della lettura della tessera
- ristampa della ricevuta di pagamento (nel caso non sia uscita causa inceppamento o fine carta)
- ristampa delle chiusure di servizio
- trasferimento al Centro di Controllo Aziendale dei dati di transazione mediante la modalità prescelta (GSM/GPRS/EDGE/UMTS/...);
- ricezione dal CCB dei dati di parametrizzazione.

#### 7.2.4 Vendita e rinnovo/ricarica self-service

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

Le emettitrici automatiche previste in fornitura dovranno consistere 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 dovranno 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 dovranno 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 dovrà 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.

Il dispositivo dovrà essere collegabile al Centro di Controllo Aziendale secondo tutte 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 Centro di Controllo 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 (banconote e/o monete);
- regolarizzare il pagamento con l'accettazione di carte di debito e credito bancarie;
- emettere una ricevuta di pagamento stampata, nel caso di vendita contratti su TSC;
- visualizzare le modalità di pagamento temporaneamente inibite;
- emettere la ricevuta nel caso di pagamento tramite POS;
- emettere una ricevuta di credito per transazioni non regolari (eg.: resto non corrisposto);
- memorizzare i dati nei propri archivi locali;
- ricevere i dati di parametrizzazione dal Centro di Controllo Aziendale mediante la modalità di collegamento prescelta;
- inviare i dati di attività al Centro di Controllo Aziendale mediante la modalità di collegamento prescelta;
- funzionare anche in modalità offline;
- consentire una procedura di acquisto facilitato proponendo il rinnovo dell'ultimo contratto caricato;
- presentare menù di vendita personalizzati secondo il profilo cliente presente sulla TSC;
- garantire il mantenimento dei dati per almeno 1 mese di eventuale mancato collegamento di scarico dati.

#### 7.2.5 Rinnovo/ricarica Via Internet

Brescia Mobilità ha realizzato un portale WEB , accessibile attraverso un browser internet standard, che garantisce agli utenti, già in possesso di una card, di effettuare acquisto e rinnovo di contratti sulle carte TSC senza necessariamente passare attraverso i tradizionali canali di vendita (biglietterie aziendali e concessionarie).

Anche nel nuovo sistema , oggetto della fornitura, i contratti di viaggio e il "credito a scalare" dovranno poter essere acquistati, rinnovati e ricaricati mediante il portale WEB ( Hardware e software del portale web NON è oggetto della presente fornitura ).

Mediante il portale di BresciaMobilità, il cliente, precedentemente registrato, dovrà poter scegliere se acquistare un nuovo titolo, effettuare una ricarica del "credito a scalare" o

rinnovare il titolo di viaggio già caricato sulla tessera. Il pagamento del corrispettivo potrà avvenire mediante carta di credito. Il Portale si collegherà al negozio virtuale dell'istituto di credito per la gestione del processo di pagamento. Nel caso il pagamento vada a buon fine, il CCB provvederà ad inserire nella White List la tessera con il contratto acquistato via internet.

**Sono oggetto di fornitura tutte le interfacce software che devono permettere di realizzare le funzionalità di vendita on line attraverso il portale web.**

Le interfacce applicative esposte dal CCB, dovranno garantire al portale web di Brescia Mobilità 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;
- aggiornamento dei dati anagrafici del sistema di bigliettazione;
- effettuazione delle operazioni di acquisto, rinnovo e ricarica dei titoli di viaggio
- gestione dell'acquisto di una smartcard;
- inserimento nelle White List di ricarica dei titoli acquistati;
- gestione delle tessere proprie e delle tessere di familiari ("portafoglio tessere");
- invio di SMS/email nel caso di attivazione di una card;
- visualizzazione dei titoli di viaggio comprati ed altre info personali.
- inserimento in Black List di un supporto/carta elettronica persa o rubata;
- 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);

#### 7.2.6 Dispositivi di bordo e di deposito

A bordo dei veicoli del TPL dell'area Urbana di Brescia sono presenti altri sistemi, diversi da quello di bigliettazione, come ad esempio AVM/AVL, ecc.

In questo caso il sistema di bigliettazione dovrà essere predisposto per integrarsi con gli apparati tecnologici ed i sistemi di connessione esistenti per l'elaborazione e il trasferimento dei dati da e verso il CCB.

Per quanto riguarda l'allestimento dei veicoli l'architettura, relativa al solo sistema di bigliettazione, deve prevedere:

- L'integrazione con l'Unità Computer di Bordo del sistema AVM già presente sui veicoli, l'integrazione con il sistema wifi di scarico dati già presente sulle vetture
- le validatrici elettroniche (CNV) esistenti e quelle di nuova fornitura;
- l'integrazione con il concentratore dati di deposito (CDD) già presente e relativa rete dati, sia per la comunicazione terra / bordo, sia per la copertura WIFI/GPRS del deposito, sia per la comunicazione verso il resto del sistema di bigliettazione elettronica.

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 rimessato il veicolo in deposito.

#### 7.2.7 Sistemi di verifica e controllo

Il sistema di Controllo permette il controllo di tutti i titoli di viaggio previsti dallo SBE.

Il controllore deputato alla verifica dei titoli di viaggio è già 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 CCB per la realizzazione di statistiche relative all'esercizio.

Le principali funzioni del terminale portatile di nuova fornitura dovranno essere le seguenti:

- Funzioni operative
  - o Avvio e termine del turno di 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

- Visualizzazione del risultato del controllo
- Controllo della regolare validazione del titolo di viaggio
- Funzioni di validazione
  - Controllo automatico della validità del titolo
  - Validazione del titolo di viaggio
  - Registrazione sul titolo di viaggio dei dati di validazione
  - Registrazione dei dati del titolo relativi alla validazione
  - Visualizzazione del risultato della validazione
- Funzioni di verbalizzazione
  - Selezione del tipo di violazione
  - Registrazione del tipo di pagamento
  - Registrazione dati ed emissione del verbale
  - Registrazione dei dati del titolo relativi al verbale di violazione
  - Stampa della ricevuta di pagamento (regolarizzazione o sanzione).

Il Terminale di Controllo deve poter operare in due modalità:

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

Il dispositivo dovrà essere in grado di stampare una ricevuta di controllo/sanzione interfacciandosi con la stampante esterna al dispositivo stesso.

Le funzioni del sistema di controllo saranno effettuate in conformità con le regole ed i parametri definiti a livello di Sistema centrale, e in particolare:

- i parametri di validità delle tariffe;
- i parametri temporali;
- 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 Sistema (CCB) 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.

## 8. CENTRO DI CONTROLLO DI BACINO

Dal punto di vista logico e funzionale il CCB e i singoli CCA saranno potenzialmente entità indipendenti e non faranno parte fisicamente dello stesso sistema di centro. CCB e CCA potrebbero tuttavia, in relazione all'evoluzione del progetto, condividere hardware e software ed in particolare il database opportunamente partizionato per singolo Operatore TPL con applicazioni profilate per la gestione specifica dei propri dati, ciò però non è definibile in questa fase.

Il Sistema Centrale di Bacino (CCB) sarà il centro operativo di livello intermedio tra il CSR e i CCA che presiede, in maniera integrata e coordinata, per le informazioni inerenti i titoli integrati ed interoperabili.

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, oltre alle medesime funzioni per i titoli di sola Area Urbana di Brescia ;
- 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 del bacino di Brescia ( per i titoli integrati di bacino e quelli regionali, da verificare in sede di progettazione esecutiva se questa funzione sarà richiesta dall'agenzia del TPL anche per i titoli specifici di ogni CCA);
- predisposizione di una funzione di ripartizione/compensazione tra le aziende, derivanti dalla vendita, rinnovo/ ricarica e utilizzo/consumo dei titoli di viaggio di livello integrato di bacino, facenti parte del sistema ( la funzione sarà meglio precisata in sede di Progetto Esecutivo);
- 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); Funzioni sia per l'Area Urbana che per i titoli integrati di bacino che regionali.
- elaborazione di report finalizzati alla rendicontazione degli esiti delle attività di controllo e verifica del sistema (attività di tipo statistico); Funzioni sia per l'Area Urbana che per i titoli integrati di bacino che regionali .

- sicurezza e incorruttibilità dei dati rilevati da parte di chiunque; ); Funzioni sia per l'Area Urbana che per i titoli integrati di bacino che regionali .
- 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; Funzioni sia per l'Area Urbana che per i titoli integrati di bacino che regionali.
- 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 Brescia.

Nell'architettura del sistema deve essere 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.

## 9. APPARATI DI CAMPO E PERIFERICHE

In questa sezione sono descritte le caratteristiche principali dei dispositivi che dovranno essere prodotti e installati presso le stazioni/impianti e/o sugli autobus, che saranno indicati dal committente successivamente alla aggiudicazione della presente gara:

- convalidatrici per autobus;
- emettitrici di stazione automatiche (TVM)
  - Full Payment o Cashless (solo POS)
    - Per emissione titoli chip-on-paper ed emissione/ricarica titoli elettronici, con stampanti codificatrici per chip-on-paper
    - Per emissione/ricarica titoli elettronici
- emettitrici di stazione da sportello (TOM);
- postazioni di emissione e personalizzazione smartcard (PEC);
- dispositivi per autobus e deposito
  - dispositivi di bordo;
  - concentratori dati di deposito (CDD) (se previsto nell'architettura proposta);
- palmari per le funzioni di controlleria;

Tutti i dispositivi dovranno disporre di una etichetta di identificazione riportante il numero di serie, nonché di un codice visibile da utilizzare per identificare il dispositivo nella segnalazione di un eventuale guasto.

### 9.1 Emettitrici Automatiche

Le emettitrici automatiche dovranno garantire la possibilità di emettere biglietti chip-on-paper, ricaricare gli abbonamenti su tessera elettronica, accettare pagamenti con monete, banconote e carte bancarie;

Il SW applicativo dovrà essere personalizzato sulle esigenze dei Committenti sia per quanto riguarda il trattamento dei documenti, sia per quanto riguarda l'interfaccia utente (in particolare menù guidati eventualmente anche tramite sintesi vocale), sia per quanto riguarda gli aspetti di rendicontazione contabile.

Per tutte le Emettitrici è richiesto:

- Piattaforma SW aperta basata su sistema operativo stabile ed aggiornabile anche dal cliente finale;
- Software applicativo aggiornabile tramite procedure di download & install semplificate dal Centro di Controllo;

- Piena configurabilità tramite file scaricabili dal Centro di Controllo;
- Piena controllabilità da remoto sia a scopo di manutenzione che amministrativo con possibilità di modificare lo stato operativo (messa in fuori servizio, disabilitazione di alcune funzionalità – solo vendita biglietti o solo ricarica abbonamenti su tessere elettroniche, disabilitazione di alcuni modi pagamento, ecc.);
- Garanzia che non venga perso nessun dato contabile anche in caso di guasto. Dovranno essere messi a disposizione dal fornitore tutti gli strumenti necessari all’eventuale recupero di tali dati;
- Garanzia che, durante tutto il ciclo di vita delle macchine e comunque durante tutta la durata del contratto di manutenzione, **non si riscontrino mai differenze superiori allo 0,01%** tra i dati contabili registrati a seguito delle operazioni di vendita (o di altre operazioni di carattere amministrativo quali riempimento dei rendiresto, ecc, ... ), e quindi al trattamento di monete / banconote da parte dei moduli HW preposti, ed il denaro effettivamente contenuto nelle casse.

In una fase successiva (ad aggiudicazione avvenuta) il COMMITTENTE metterà a disposizione la specifica di dettaglio relativa all’impostazione dei menù che dovranno essere implementati sul touch screen, la lista di tutti gli scontrini – e relativi layout che dovranno essere rilasciati dalle macchine a fronte di tutte le operazioni (operazioni di ricarica su TSC, ricevute in caso di errore / mancata erogazione resto o altro, scontrini contabili, ecc.).

### 9.1.1 Specifiche Tecniche e Funzionali EMETTITRICE

Nel presente capitolo sono riportate le caratteristiche architetture, meccaniche, elettriche, ecc, ... di massima richieste per le EMETTITRICI, nella sua configurazione HW completa.

In tabella sono riportati i diversi componenti / moduli / parti di cui le EMETTITRICI dovranno essere dotate.

Modulo Alimentatore	Modulo UPS
Modulo Banconote	Modulo Anti Intrusione
Modulo Banconote con riciclatore / rendi banconote	Modulo LCD Touch Screen
Modulo Trattamento monete	Modulo Stampante Pos
Modulo lettore/scrittore contactless (per la compatibilità smartcard vedi capitolo	Modulo protezione filtro
	Modulo Ventola

10 ( Supporti per titoli di viaggio ) Modulo lettore Pos EMV Modulo PC	Modulo Scaldiglia Modulo Termostato Hopper / rendiresto (non auto ricaricante) Modulo cablaggi elettrici interni Identificativo univoco del pezzo
--	--

### 9.1.2 Struttura

I colori e le specifiche di layout immagine verranno stabiliti solo in una seconda fase congiunta con i Committenti.

Le EMETTITRICI dovranno poter entrare nello stato operativo e, successivamente, funzionare correttamente sia in ambienti interni che in ambienti esterni con temperature comprese tra -20° C e + 45° C con un tasso di umidità fino al 95% , presenza di polveri e possibilità di irraggiamento solare del 50% della superficie.

Per garantire il corretto funzionamento della EMETTITRICE nei vari range di temperatura e umidità dovranno esseri predisposti un meccanismo di riscaldamento e un meccanismo di raffreddamento e aerazione .

Dovrà essere possibile gestire i due moduli tramite un unico termostato

La struttura dovrà avere grado di protezione IP pari o superiore a 23.

L'accesso alle varie componenti interne, sia per operazione contabili che di manutenzione, dovrà avvenire tramite apertura frontale.

Tutti i dispositivi interni, per quanto possibile, dovranno essere, a innesto rapido.

I gruppi costruttivi che potrebbero essere suscettibili di sostituzione durante le operazioni di cassa dovranno essere muniti di un'apposita maniglia o in alternativa avere una forma che consenta una facile estrazione.

All'interno della EMETTITRICE dovrà essere alloggiata, in posizione di facile uso, una tastiera dotata anche di touchpad, trackball o dispositivo analogo per le operazioni di manutenzione (collegata al Modulo PC).

Per tutti i cavi in ingresso e uscita allo chassis della EMETTITRICE dovranno essere previsti dei passacavo, inoltre dovrà essere garantite la sicurezza e la non attaccabilità della EMETTITRICE dai sopraccitati punti.

L'ancoraggio delle EMETTITRICI dovrà essere realizzato in modo da non permettere un facile movimento e furto della stessa.

Nella parte dell'emettitrice a contatto con il cliente dovranno essere previsti i dispositivi necessari all'interazione con il cliente stesso:

- Modulo LCD;
- Modulo Lettore Pos, secondo normativa CB2 per accettazione card di credito cless;
- Modulo lettore e scrittore contactless;
- Lettore QR.

Le EMETTITRICI dovranno poter essere installate in batteria.

Dovrà essere disponibile un dispositivo di illuminazione per la vaschetta di caduta resto e biglietti, tramite moduli a led ad alta efficienza luminosa e a basso consumo energetico. Inoltre in tale dispositivo dovrà essere integrato un dispositivo che lampeggerà in caso di anomalia.

E' richiesta la predisposizione per il montaggio di un modulo GPRS / HSDPA opzionale completo di antenna.

La verniciatura dovrà tener conto della resistenza ai graffi e va proposta una finitura antigraffito da parte del fornitore.

La EMETTITRICE dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

- Lo chassis della EMETTITRICE dovrà essere realizzato con Acciaio AISI 304 o Acciaio Inossidabile o materiali equivalenti con spessore di almeno 2 mm;
- Lo sportello della EMETTITRICE dovrà essere realizzato con Acciaio AISI 304 o Acciaio Inossidabile o materiali equivalenti con spessore di almeno 3 mm;
- Dovrà essere presente un sistema antistrappo dello sportello;
- Il fissaggio dello sportello ed il bloccaggio della porta dovranno garantire una adeguata robustezza;
- Non dovrà esistere alcun spazio (luce) tra telaio e portellone, questo per evitare utilizzo di strumenti di scasso.

Per quanto riguarda l'insieme di queste caratteristiche, il fornitore potrà proporre anche soluzioni diverse in termini di materiali e/o di strutture purché equivalenti o superiori dal punto di vista della sicurezza complessiva.

Le casse interne, i riciclatori (rendiresto auto-ricaricanti a tamburo, a vaschetta, a impilamento, altro, ...), la cassa banconote dovranno poter essere bloccate da idonei dispositivi di blocco a chiave ed eventualmente, in aggiunta, protette da lucchetti interni.

La EMESSITRICE dovrà essere progettata in modo che non sia possibile l'ingresso accidentale di liquidi e polveri, le vaschette dovranno essere provviste di idoneo dispositivo per l'espulsione di liquidi introdotti per vandalismo con grado di protezione minimo IP23.

L'emettitrice dovrà poter essere installata anche in ambienti esterni.

Tutti i pittogrammi informativi ad uso della clientela, che verranno definiti in seguito, dovranno essere collocati sulla superficie della EMESSITRICE in modo da non poter essere rimossi o rovinati o graffiati.

I pittogrammi dovranno essere realizzati mediante serigrafia e realizzati nel rispetto delle norme vigenti.

Le EMESSITRICI dovranno essere alimentate e disporre delle idonee protezioni per tensione di rete elettrica avente le seguenti caratteristiche:

- Tensione: 220 (-10%+15%) V;
- Frequenza: 50 ( $\pm$  1%) Hz;
- Monofase.

### 9.1.3 Sicurezza

La valutazione sull'efficienza della difesa passiva della EMESSITRICE verterà sull'analisi della documentazione tecnica fornita.

Dovranno essere presenti:

- chiavi di accesso cifrate;
- Dispositivi di bloccaggio casseforti e rendiresto;
- Password di accesso e abilitazione operatori (tramite tessera contactless);
- Protezioni antivandaliche, incluse soluzioni volte a segnalare i tentativi di tagliare la struttura in acciaio con strumenti quali frese, flessibili, ecc.;
- Sensore di vibrazioni – percussione;
- Sensore di apertura porta.

Tutte le chiavi di accesso e sblocco dovranno essere a cifratura unica per tipologia di utilizzo per l'intera fornitura o comunque per lotti concordati.

Dovrà essere previsto un sistema automatico che chiuda la bocchetta monete all'estrazione delle casse.

Il sistema di allarme dovrà operare in maniera completamente indipendente dall'alimentazione elettrica e dalla gestione del distributore automatico nel suo complesso.

La centralina di allarme dovrà segnalare effrazioni tramite avvisatore acustico ( $\geq 110$  db), tramite allarme su Rete IP o modulo GPRS / HSDPA e tramite contatto di scambio libero da tensione normalmente chiuso disponibile su morsettiera di interfaccia.

Opzionale una telecamera interna con controllo da remoto, dotata di illuminatore a infrarossi e trasmissione dati via GPRS / HSDPA e Rete IP.

Tutte le feritoie i passacavi e qualsiasi altro collegamento con l'esterno dovrà essere protetto in modo da non consentire azione fraudolenta atte a bloccare la corretta discesa denaro nel verificatore e verso la vaschetta di restituzione o il blocco dopo l'emissione di titoli di viaggio e l'inserimento di denaro o bancomat o altre carte.

#### 9.1.4 Interazione con cliente

Qualsiasi dispositivo della EMESSITRICE che consenta un'interazione con il cliente dovrà essere alloggiato nella parte frontale della stessa e dovrà essere utilizzabile anche da portatori di Handicap secondo le normative vigenti.

Tutti i dispositivi dovranno essere facilmente individuabili visivamente dal cliente.

Il display utente dovrà avere dimensione minima di 17 pollici (eventualmente montato in posizione portrait /verticale) con risoluzione minima di 1024\*768 pixel.

I dispositivi che interagiranno con la clientela sono:

- MODULO TRATTAMENTO MONETE, con bocchetta a chiusura apertura automatica;
- MODULO LETTORE E SCRITTORE CONTACTLESS in grado di eseguire ricariche su smart card contactless di tipo B, Innovatron B', A, Ultralight, Ultralight C. Il dispositivo dovrà possedere una feritoia per l'inserimento manuale della tessera;
- MODULO BANCONOTE, con bocchetta ad apertura chiusura automatica;
- MODULO LCD Touch Screen per selezionare tipologie di documenti / tariffe;
- MODULO POS versione compatibile CB2 e per card class
- Vaschetta illuminata di prelievo resto e documenti di viaggio emessi.

#### 9.1.5 Dettaglio Moduli HW

Tutti i moduli HW principali (in particolare quelli preposti alla gestione del denaro e alla stampa dei biglietti) progettati o personalizzati per l'applicazione specifica dovranno obbligatoriamente avere un IDENTIFICATIVO UNIVOCO DEL PEZZO o in alternativa un SERIAL NUMBER univoco.

Tutte le numerazioni dovranno poter essere recuperabili tramite firmware e comunque acquisibili da remoto dagli operatori addetti al monitoraggio / controllo.

Tutte le etichette riportanti tali numeri dovranno essere protette dalle abrasioni e posizionate sui moduli in modo da risultare ben leggibili.

### 9.1.6 Modulo Alimentatore

Alimentatore multiplo, di primaria importanza per il corretto funzionamento di tutti i moduli interni, in grado di fornire tutte le tensioni necessarie al corretto funzionamento di ogni modulo. Tutte le uscite dovranno essere disponibili su idonei connettori codificati in modo tale che non sia possibile l'inversione o lo scambio tra essi, il punto di connessione dovrà garantire resistenza meccanica ed escludere la minima possibilità di falsi contatti, tutte le uscite dovranno essere protette contro il corto circuito per la salvaguardia sia del MODULO ALIMENTATORE stesso che dei moduli collegati a valle di questo.

Dovrà essere possibile regolare con precisione il valore delle tensioni di uscita.

Tale tensione non dovrà variare né per fattori climatici né per variazione della tensione d'ingresso comprese nei limiti delle tolleranze normalmente previste.

Caratteristiche di immunità :

- Scariche elettrostatiche EN61000-4-2 Livello 3;
- Immunità radiante EN61000-4-3 Livello 2;
- Transienti veloci – burst EN61000-4-4-Livello 2;
- Fulminazione EN61000-4-5 –Livello 3;
- Immunità condotta EN61000-4-6 Livello 3;
- Buchi tensione EN61000-4-11.

### 9.1.7 Modulo Banconote con rendi banconote

Il modulo dovrà essere dotato di IDENTIFICATIVO UNIVOCO DEL PEZZO .

Dovrà essere composto almeno da :

- un sistema di riconoscimento e accettazione delle banconote;
- una precassa temporanea, capace di contenere almeno 15 banconote;
- un impilatore di banconote;
- cassa rimovibile da almeno 600 pezzi dotata di chiave di estrazione.
- L'accettazione dovrà avvenire tramite diverse analisi tra cui:
  - o Spettrometrica;
  - o Della fluorescenza della carta e inchiostro;
  - o Della riflettenza e delle proprietà trasmissive della carta e dell'inchiostro.

Il modulo dovrà poter trattare e riconoscere tutte le banconote in corso d'uso, escludendo quelle con parti mancanti, fori, macchie di dimensioni maggiori a 1 cm<sup>2</sup>, tagli, nastro adesivo o comunque al di fuori dei limiti di tolleranza.

Il modulo dovrà essere in grado di riciclare le banconote incassate per fornire il resto a fronte di un pagamento.

L'accettatore, salvo i motivi sopraccitati, dovrà avere un grado di restituzione inferiore a 1%.

Il modulo dovrà riconoscere le banconote inserite nei quattro versi possibili.

Il numero minimo di banconote gestibili dovrà essere almeno di 14 (quattordici).

Il numero minimo di banconote restituibili dovrà essere almeno 4 (quattro).

Il tempo intercorso fra l'accettazione di due banconote successive non dovrà essere maggiore ai 4 (quattro) secondi.

Dovrà essere possibile programmare il modulo ad accettare o rifiutare alcuni tagli di banconote.

In caso di mancato completamento dell'operazione di pagamento l'accettatore dovrà garantire la restituzione al cliente delle stesse banconote da questi inserite.

### 9.1.8 Modulo Trattamento Monete

Dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Dovrà essere in grado di effettuare il controllo, l'accettazione e la restituzione delle monete;
- Tutti i suoi componenti dovranno essere facilmente estraibili e avere un proprio IDENTIFICATIVO UNIVOCO DEL PEZZO;
- Dovrà essere in grado di restituire la moneta nel caso che durante il trattamento si verificasse un'interruzione o un calo della corrente e la transazione di vendita non potesse essere completata;
- Dovrà assicurare l'impossibilità di perdita di monete nel passaggio delle stesse tra i vari componenti.

Il tasso di accettazione dovrà essere  $\geq 95\%$ .

La verifica delle monete dovrà avvenire tramite analisi:

- Della dimensione;
- Dello spessore;
- Della composizione metallica, lega e volume;
- Di altre analisi.
- 

Il modulo dovrà essere composto dalle seguenti parti:

- Chassis: dovrà supportare tutti i componenti del MODULO TRATTAMENTO MONETE;
- Pre canale con feritoia;
- Validatore monete con le seguenti caratteristiche:
  - o Dovrà essere completamente estraibile;
  - o Potrà essere unito al modulo di inserzione monete;
  - o Dovrà escludere possibili manipolazione (es. tramite trucco "del filo");

- Dovrà accettare monete da 0.05, 0.10, 0.20, 0.50, 1, 2 Euro;
- Dovrà essere collegato ai riciclatori / rendiresto auto ricaricanti che svolgano anche la
  - funzione di precassa e la funzione di pentimento restituendo le stesse monete introdotte;
  - Opzionalmente dovrà essere dotato di sensori di caduta moneta tra validatore e riciclatori / rendiresto auto ricaricanti;
  - Riciclatori / rendiresto auto ricaricanti con minimo 7 canali.
  - Le monete dovranno essere valutate nel coin verifier, quindi depositate nei riciclatori che potranno assolvere alle funzioni di pentimento o incasso (ciò implica la presenza di uno o più sensori) in questo modo le monete restituite in caso di pentimento dovranno essere esattamente quelle inserite dall'utente.

A livello di manutenzione (mediante apposito tool di controllo), dovrà essere possibile svuotare ogni caricatore nella cassa monete in modo separato:

#### 9.1.9 Modulo Emissione documenti

Dovrà essere dotato di proprio IDENTIFICATIVO UNIVOCO DEL PEZZO.

La stampante dovrà poter emettere e codificare:

- Chip-on-paper di tipo Ultralight e Ultralight C
- Ricevute

Inoltre dovrà poter stampare con tecnologia termica sul supporto chip-on-paper.

La stampante dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Multi rotolo (saranno comunque valutate anche soluzioni basate su fan fold);
- Il modulo di trasporto dovrà utilizzare un meccanismo di trasporto e taglio (oppure a strappo nel caso del fan fold), che consenta la scelta del rotolo e del punto di taglio tramite marker;
- Dovranno essere presenti sensori in tutti i punti critici della stampante in modo da poterne monitorare il funzionamento;
- Il modulo di stampa dovrà avere un alto livello di definizione grafica;

Saranno considerate anche soluzioni che prevedano l'utilizzo di fan fold purché la capacità minima di stampa sia di 3.000 chip-on-paper.

#### 9.1.10 Modulo lettore POS

Dovrà possibilmente avere un proprio IDENTIFICATIVO UNIVOCO DEL PEZZO .

Dovrà consentire pagamenti tramite carte a banda magnetica e con microchip sia a contatti che contactless.

Dovrà essere :

- Compatibile con gli standard:
  - o CE;
  - o EMVCo Livello 1 e Livello 2;
  - o PCI PED 1.3 o 2.0;
  - o Microcircuito;
  - o Visa PayWave e Mastercard PayPass (per il dispositivo di accettazione di carte e altri strumenti di pagamento a tecnologia contactless;
  - o Certificazione Consorzio Bancomat;
  - o Abi Pm.
- Dotato di tastiera a 15 o più tasti;
- Dotato di display con risoluzione minima di 128 \* 64 punti;
- Dotato di connettività:
  - o TCP-IP / Ssl3 (obbligatoria)
  - o Ssl3
  - o Gprs
  - o Gsm
  - o Usb
  - o Rs232
- Capace di cifratura:
  - o Des
  - o 3Des
  - o Aes
- Dotato di lettore Magnetico tracce 1/2/3;
- Dotato di 2 alloggiamenti Sam.

Il lettore non dovrà essere motorizzato, ma sarà il cliente che dovrà poter inserire ed estrarre la carta in completa autonomia.

Il POS dovrà essere costituito da 2 componenti :

- Reader compatibile con Iso 7811 e Iso 7816 EMV, con protezione antistrappo, antivandalismo e contro gli impatti (En 60068-2-75);
- Pin Pad con protezione antistrappo, antivandalismo e contro gli impatti (En 60068-2-75).

Il sw del dispositivo e dell'emettitrice deve prevedere la possibilità di effettuare uno storno del pagamento effettuato in automatico a fronte di mancata emissione dei titoli richiesti/mancata ricarica della card, avvisando il cliente della non andata a buon fine dell'operazione.

Il modulo POS dovrà avere anche una stampante termica con modalità di caricamento semplificato, tale stampante non dovrà essere indirizzabile e utilizzabile per altre funzioni se non quella di stampa dei rendiconti dei pagamenti tramite POS.

La stampante dovrà inoltre avere taglierina automatica, sensore di fine carta e interfaccia Usb.

#### 9.1.11 Modulo Pc

Il Modulo Pc, di tipo industriale, dovrà poter funzionare correttamente con i seguenti sistemi operativi (dotati di relativa licenza):

- Microsoft Windows 7/8 ( ultima versione disponibile);
- Caratteristiche:
- Solid State Disk 2,5" estraibile;
- Flash per backup dati di facile estrazione di minimo 80 Mbyte;
- Processore minimo 2 GHz (verranno valutati processori minori solo se Fanless);
- Ram minimo 2 Gbyte ddr2;
- Scheda video con minimo 256 Mbyte di ram;
- 2 Usb libere;
- 1 Seriale libera;
- Un numero sufficiente di porte per gestire tutte le periferiche;
- Grado di protezione IP 23 o superiore;
- Dimensione contenute;
- Filtri antipolvere;
- Controller Lan 10/100/1000;
- Predisposizione per scheda Wireless;
- Non sono richiesti floppy, lettori cd, lettori dvd, masterizzatori ma dovrà comunque essere presente almeno una porta SATA libera.

#### 9.1.12 Modulo UPS

La EMETTITRICE dovrà essere dotata di un Modulo UPS che gestirà black-out e oscillazioni della rete elettrica. Il MODULO UPS, in caso di assenza di alimentazione, dovrà garantire normale funzionamento della EMETTITRICE per almeno 5 minuti e comunque dovrà consentire il completamento di transazioni in corso, siano esse di vendita e/o di trasferimento dati. Si chiede che la EMETTITRICE dopo il venir meno della

alimentazione elettrica si spenga completamente non lasciando alimentate parti dell'apparecchiatura, effettuando uno shutdown del pc prima dell'esaurimento della batteria.

#### 9.1.13 Modulo Allarme Anti intrusione

Caratteristiche:

- Dovrà avere una batteria tampone per sopprimere a interruzione della rete;
- Dovrà avere una linea istantanea;
- Dovrà avere una linea ritardata con ritardo tarabile sino a 2 minuti;
- Dovrà avere una linea antisabotaggio anche a centrale esclusa;
- Dovrà avere uscita relais di allarme con contatti di scambio liberi da tensione normalmente chiuso;
- Dovrà avere uscita di comando sirena autoalimentata;
- On-Off con chiavi meccaniche e/o elettroniche contactless, disabilitabili da remoto;
- Walk test;
- Alimentatore stabilizzato e protetto da cc;
- Indicatori a Led dei vari stati (presenza rete, On/Off, etc.)

#### 9.1.14 Modulo LCD Touch Screen

Video Touch Screen di almeno 17 pollici di tecnologia idonea con i seguenti requisiti, il video deve avere range di funzionamento termico e livello di luminosità atto a consentire l'installazione EMETTITRICE con la porta anteriore rivolta al sole, è preferibile che la EMETTITRICE sia dotata di sistema di messa in protezione del monitor al raggiungimento della massima temperatura di esercizio che annerisca il monitor lasciando una sola indicazione visiva in movimento del tipo : " Tocca qui per attivare la funzione di vendita":

- Risoluzione minima 1024\*768 pixel;
- Matrice attiva TFT o equivalente tecnologia;
- Tempo di risposta minore di 20 ms;
- Montato su apposito supporto, corredato con vetro di protezione ed antiriflesso, sostituibile in loco;
- MTBF di almeno 30000 ore di funzionamento continuo.

#### 9.1.15 Modulo Gestione temperatura

Il sistema dovrà avere un numero di ventole sufficienti per permettere il raffreddamento e il ricircolo aria della EMETTITRICE.

Il sistema dovrà avere inoltre un sistema che permette di evitare il formarsi di condensa all'interno della macchina stessa.

Queste gestioni dovranno essere fatte in automatico basandosi su termostati regolabili.

#### 9.1.16 Modulo lettore e scrittore contactless

La EMETTITRICE dovrà essere equipaggiata con un lettore e scrittore di carte Contactless (ISO 14443) e compatibile con i protocolli B'(Innovatron), B, A.

Dovrà essere in grado di gestire a livello HW e SW almeno le seguenti tipologie di smart card contactless e chip-on-paper:

- CD97;
- GTML ed equivalenti (es. TanGO);
- Mifare Classic 1k sia native che in emulazione con valori di ATQ e SAK diversi;
- Mifare Ultra Light;
- Mifare Ultra Light C;
- Mifare Plus;
- Cd21;
- Carte Calypso 3.x.

ed essere predisposta a livello HW per la gestione di carte:

- Mifare DESFire;
- Altre Carte ISO 14443 full standard.

Il MODULO LETTORE E SCRITTORE CONTACTLESS dovrà essere equipaggiato con un modulo Asic per le chiavi Mifare e almeno 4 slot per moduli Sam in formato plug-in SIM. Il modulo non dovrà essere motorizzato e dovrà consentire al cliente di estrarre la propria tessera manualmente.

Il modulo dovrà consentire anche di interagire con dispositivi contactless diversi (ad esempio pendrive USB, telefoni cellulari NFC enabled, ecc) in emulazione di una delle suddette tipologie di carte contactless.

L'interfaccia verso il PC può essere seriale o usb.

#### 9.1.17 Modulo cablaggi elettrici interni – interconnessione

Il modulo cablaggi elettrici interni, dovrà essere considerato un vero e proprio modulo al pari degli altri situati all'interno della EMETTITRICE.

Le caratteristiche dei cablaggi dovranno essere le seguenti caratteristiche:

- Ogni cavo dovrà essere codificato e facilmente individuabile dalla sigla che lo distingue per funzione, tipologia, conduttori, e qualsiasi altra caratteristica;
- Ogni cavo dovrà svolgere una singola funzione;
- Rispetto degli standard dettati dalle normative per quanto riguarda polarità e colorazione per cavi che svolgono funzioni standard (seriali, ftp e altri).

I connettori terminali di ogni cavo dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Robustezza meccanica;
- Codifica che non consenta l'inversione o lo scambio involontario;
- Rispetto degli standard dettati dalle normative per quanto riguarda polarità e colorazione.

#### 9.1.18 Normative e standard di riferimento

Tutte le EMESSITRICI fornite dovranno rispettare le specifiche del presente progetto definitivo. Dovranno inoltre rispettare le seguenti norme generali:

- D.L. 81/2008 per la tutela e la salute della sicurezza sul lavoro;
- Cee 90/270 requisiti di ergonomia;
- Cei 74/2 60950-1 sicurezza elettrica;
- Cei 92/31, Cee 89/336, En 55022, En 55024 e DI 615 del 12/11/1996 compatibilità elettromagnetica;
- Energy star MPR o analoghe;
- Iec 1156 parametri elettrici;
- Cee 72/23 sicurezza bassa tensione;
- Iec 332-3c incendi;
- Emv livello 1;
- Emv livello 2;
- Pci-Ped;
- Visa Ped;
- Microcircuito;
- Abi Pm;
- Norme di accessibilità x disabili ADA o norme Europee equivalenti.

Tutte le norme e conformità saranno verificate tramite la documentazione che dovrà necessariamente essere allegata all'offerta.

I COMMITTENTI si riservano di chiedere l'impegno del fornitore a rilasciare copia di tutte le certificazioni, che dovranno essere emesse da organismi certificatori indipendenti.

#### 9.2 Emettitori da sportello (TOM)

La funzione della TOM è quella di garantire le seguenti operazioni presso gli sportelli dedicati presenti nelle biglietterie:

- Lettura di tutte le tipologie di supporti contactless previste;
- Caricamento di un titolo di viaggio su tessere elettroniche e chip on paper

Per poter effettuare queste operazioni è necessario che l'apparato sia costituito dai seguenti moduli:

- Computer di controllo (pc standard);
- Modulo Lettura/scrittura contactless;
- Stampante termica per ricevute.

Per le emettitrici di sportello, specificate nella Scheda dei quantitativi da prevedere in fornitura, il Committente si farà carico dell'approvvigionamento e dell'installazione dei seguenti apparati:

- Computer di controllo;
- Stampante laser per fatture;
- Stampante ricevute.

La stazione appaltante richiede al concorrente di fornire una descrizione dettagliata dei requisiti minimi di sistema del computer di controllo, che dovrà essere collegato al suddetto modulo, in termini di:

- Caratteristiche processore (velocità, tipo, ecc.)
- Hard disk (Capacità, velocità di lettura, ecc.)
- Memoria RAM (dimensioni, tipo, ecc.)
- Presenza di dispositivi (es.: lettore CD/DVD, ecc...)
- Alimentazione
- Interfacce (es.: USB, Ethernet, ecc.)

All'interno di questo paragrafo sono quindi riportate:

- Le specifiche tecniche del modulo di lettura/scrittura titoli contactless;
- Le specifiche funzionali del SW applicativo di tali apparati che dovrà essere fornito dall'appaltatore.

### 9.2.1 Modulo lettura/scrittura titoli contactless

Il modulo per la lettura/scrittura dei titoli contactless è un dispositivo che dovrà essere collegato al computer di controllo e che dovrà presentare le seguenti caratteristiche minime obbligatorie:

- 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:

- Frequenza della portante: 13,56 MHz;
- Velocità di comunicazione con la carta contactless: 424 kbit/s;
- Distanza di lettura: da 0 a 10 cm, dipendente dalla tipologia di smart card contactless.

Questo modulo deve:

- Essere conforme allo standard Calypso (fino alla versione 3.1);
- Gestire supporti contactless di tipo ISO 14443 A e B e Innovatron B'

#### Modulo di lettura/scrittura RFID da banco

Le caratteristiche tecniche minimali richieste sono:

- Microprocessore RISC 32 bit
- Orologio/datario con batteria di back-up
- Interfaccia di trattamento titoli contactless conforme a ISO/IEC 14443
- Interfaccia di trattamento titoli contactless conforme alle specifiche Mifare 1K
- Almeno 2 alloggiamenti per moduli SAM
- ASIC Mifare
- Interfaccia seriale per il collegamento con la postazione PC
- Antenna compatibile ISO/IEC 14443 1-2
- Velocità di comunicazione: 106 Kbit/s

#### Caratteristiche costruttive generali

- Temperatura di funzionamento : 0°C +50°C
- Temperatura di stoccaggio : -20°C + 60°C
- Umidità : 95% senza condensazione
- Grado di protezione : IP31 secondo norma EN 60529
- Classe di protezione agli urti : IK07 secondo norma EN 50102

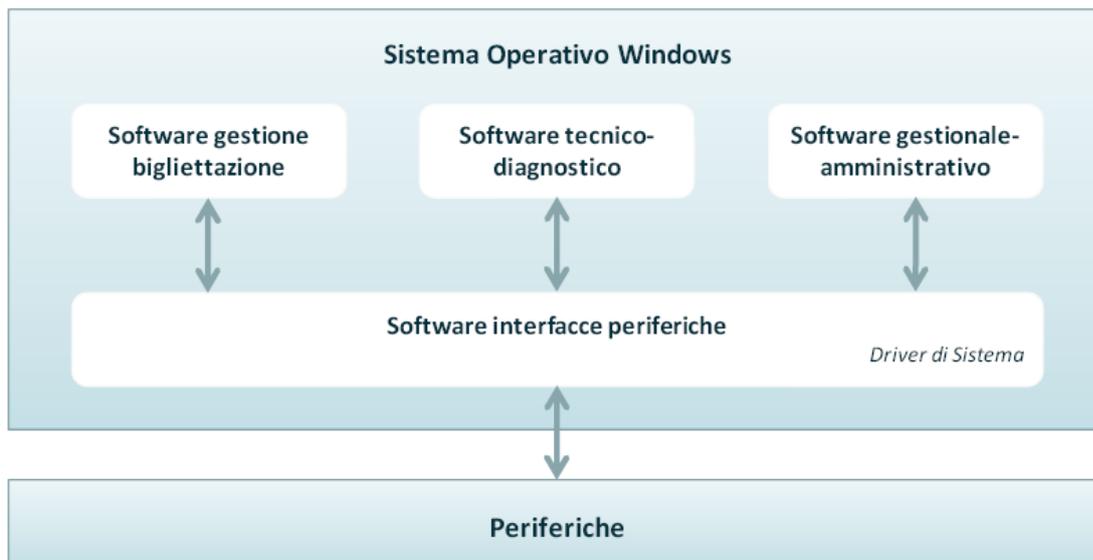
### 9.2.2 Specifiche software applicativo

#### Requisiti generali

Il software di gestione è costituito da tre moduli principali, ognuno dedicato alla realizzazione di una delle rispettive macrofunzionalità descritte nei paragrafi seguenti.

Per quanto riguarda la gestione delle periferiche, la macchina dovrà essere dotata di oggetti software dedicati che interfacciano i dispositivi utilizzando i servizi resi disponibili dai drivers delle suddette periferiche oppure mediante comunicazione diretta.

I moduli principali dell'applicazione dovranno demandare a questi oggetti le operazioni di controllo e comando delle periferiche.



Il TOM è uno degli apparati di vendita periferici del sistema e, in funzione dell'architettura proposta per il nuovo sistema, dovrà essere collegato al CCB in modo diretto.

Per mezzo di tale collegamento il TOM dovrà essere in grado di ricevere in ingresso:

- i files di configurazione tariffaria;
- le versioni di aggiornamento del SW applicativo;
- gli eventuali comandi operativi e le eventuali richieste di invio dati verso il CCB.

Per mezzo dello stesso collegamento il TOM dovrà emettere in uscita:

- i files di attività;
- altri dati richiesti dal sistema di supervisione (es: allarmi).

I files di attività raccolgono le informazioni generate dal TOM relativamente a tutti gli eventi contabili (aperture e chiusure di periodi contabili e turni operatore, transazioni di vendita) e agli allarmi. Detti files vengono periodicamente inviati al CCB per le successive elaborazioni, in base ad automatismi quali le chiusure dei turni operatore e dei periodi contabili, oltre che ad orari prestabiliti.

La piattaforma SW su cui tali dispositivi dovranno lavorare:

- sarà aperta e basata su S.O. Windows nella sua versione più aggiornata;
- sarà aggiornabile tramite procedure di download e installazione diretta dal Sistema Centrale;
- prevederà la piena configurabilità tramite file scaricabili dal Sistema Centrale;
- prevederà in generale una comunicazione diretta con il Sistema Centrale tramite rete ethernet e protocollo TCP/IP per il trasferimento di dati e parametri, diagnostica e manutenzione remota.

La totalità delle funzionalità operative del TOM dovrà essere suddivisa in tre macroblocchi:

- Software di gestione della bigliettazione: tratta le funzionalità rivolte all'utenza, cioè quelle di vendita riguardanti la carica dei titoli di viaggio su TSC e chip on paper.
- Software tecnico e diagnostico: tratta le funzionalità di interfacciamento verso l'apparato stesso in termini di controllo e/o ripristino del funzionamento, con semplici test delle periferiche ad uso dell'operatore di cassa e funzioni diagnostiche più approfondite ad uso degli addetti alla manutenzione.
- Software gestionale ed amministrativo: tratta le funzionalità relative alla gestione operativa dell'apparato, fra cui l'autenticazione dell'operatore, l'apertura e chiusura delle sessioni contabili (turni), la visualizzazione e la stampa dei rapporti.

#### Software di gestione della bigliettazione

Le funzionalità applicative principali del TOM dovranno essere:

- Carica/ricarica di un titolo di viaggio su una TSC o su supporti chip on paper;
- Predisposizione per funzioni per la gestione del pagamento e per l'integrazione del POS;
- Funzioni per la gestione e controllo dei materiali di consumo (tessere anonime, chip on paper).

#### Carica/ricarica TSC o chip on paper

Le funzioni di carica e di ricarica su supporto contactless (TSC o chip on paper) consistono rispettivamente nella memorizzazione di uno o più contratti di viaggio sul supporto anonimo (carica) o sul supporto già utilizzato dall'utente (ricarica).

La carica/ricarica di un supporto dovrà comportare le seguenti fasi operative:

- L'operatore richiama l'apposita funzione del TOM ed esegue la lettura dei dati presenti sul supporto;
- Il TOM esegue alcuni controlli sui dati e, se il supporto risulta regolare (non presente in black list, non scaduto, ecc.) propone un elenco di tutti i contratti che è possibile caricare per quel particolare profilo utente. In caso di presenza di uno o più contratti in scadenza, il TOM dovrà proporre automaticamente l'estensione;
- L'operatore dovrà selezionare uno o più contratti fra quelli elencati, in base alla richiesta dell'utente e secondo i criteri di vendibilità previsti per lo specifico prodotto tariffario;

- Al termine della configurazione di carica, l'utente paga l'importo calcolato e visualizzato dall'apposito display utente; il supporto viene aggiornato con il contratto (o contratti) selezionato.

#### Pagamento ed incasso

La conferma di avvenuto pagamento deve determinare, oltre alla codifica definitiva dei dati sul supporto, il buon esito delle transazioni di vendita e quindi la memorizzazione della transazione nel database locale, la generazione dei record transazionali d'attività locali e in accodamento per il CCB e l'emissione della fattura di pagamento e dello scontrino di ricevuta per l'utente.

Deve essere possibile determinare se lo scontrino di pagamento sia emesso automaticamente con la conferma di pagamento o se debba esplicitamente essere richiesto dall'operatore. Deve essere possibile ristampare lo scontrino anche a distanza di tempo dalla codifica, contrassegnando ogni riproduzione dello stesso come copia.

Il pagamento può avvenire per contanti oppure, ove sia previsto, elettronico con carte bancarie. Nel caso del pagamento per contanti, il TOM calcola ed indica all'operatore, sulla base di quanto è stato versato dall'utente, il resto dovuto.

#### Integrazione POS

Il software applicativo dovrà prevedere una possibile integrazione con i dispositivi POS eventualmente in dotazione alle biglietterie; la dotazione dei dispositivi POS per le biglietterie non è inclusa in fornitura.

#### Funzioni per gestione materiali di consumo

Il TOM dovrà mettere a disposizione degli addetti una funzionalità per consentire di gestire l'approvvigionamento ed il consumo dei supporti (TSC o chip on paper) anonimi.

#### 9.2.3 Software tecnico-diagnostico

Le funzionalità descritte sono legate alla diagnostica e alla manutenzione del TOM e sono dedicate agli operatori di cassa e al personale di manutenzione:

1. Funzionalità di autotest generale
2. Gestione della manutenzione

L'operatore di cassa può operare solamente sulla sezione di test a lui dedicata, l'operatore di manutenzione può accedere ad entrambe le sezioni, previa sospensione del servizio operativo di cassa (se la cassa è in turno di lavoro) ed autenticazione alla sessione di manutenzione con la propria TSC di servizio.

### Autotest generale

Il SW applicativo deve essere dotato di una funzione di autotest generale con la quale deve essere possibile eseguire una prova di funzionamento in sequenza su tutte le periferiche componenti il TOM. In alcune fasi viene richiesta l'interazione dell'operatore (ad esempio sulla prova di lettura delle TSC).

Al termine viene prodotta una maschera, di cui è possibile riprodurre un rapporto stampato, riportante il risultato della prova diagnostica.

Oltre alla data/ora dell'esecuzione del test, del codice dell'apparato e del codice operatore che ha eseguito il test, per ogni periferica dovrà essere riportato:

- Identificativo;
- Data/ora ultimo intervento di manutenzione preventiva/correttiva;
- Stato di funzionamento attuale;
- Lista degli errori attivi.

### Gestione della manutenzione

Per l'operatore di manutenzione devono essere previsti test diagnostici più specifici ed approfonditi per ogni singola periferica, con un livello di interazione operatore-macchina tale da supportare il manutentore negli interventi di riparazione o comunque di ripristino che è possibile eseguire anche sul campo.

#### 9.2.4 Software gestionale e/o amministrativo

Sono comprese in questo blocco, tutte le funzionalità che riguardano strettamente la gestione operativa del TOM ed i rapporti di rendicontazione.

Deve essere possibile impostare alcuni parametri in modo da permettere di configurare i limiti e le caratteristiche operative del TOM, in particolare:

- parametri economici e quantitativi per periodi temporali, per periodi contabili di cassa, per turno operatore, delle funzionalità di vendita che definiscono i limiti oltre i quali viene inibita una particolare o tutte le funzioni di vendita. Lo sblocco dell'inibizione funzionale è determinata, a seconda del limite configurato, rispettivamente dal superamento del periodo (cambio giorno per limiti giornalieri, ecc.) o a fronte di un comando di un operatore autorizzato;
- numero di copie dei rapporti di chiusura turno operatore e di chiusura periodo contabile;
- orario di invio giornaliero automatico del file di attività al CCA.

Il SW applicativo dovrà garantire il corretto funzionamento delle seguenti funzionalità:

- **Apertura turno operatore:** per eseguire l'apertura del proprio turno di lavoro ogni operatore sarà dotato di un'apposita TSC con la quale eseguire il logon. L'autenticazione avviene solo a seguito della lettura della TSC da parte del modulo di lettura/scrittura contactless, dell'inserimento del proprio PIN da parte dello stesso operatore e del controllo con esito positivo della corrispondenza dei dati. Le TSC assegnate agli addetti alla vendita, se incluse in black list, non devono consentire l'apertura del turno di una macchina di vendita (TOM, PVT). Ad autenticazione avvenuta, il turno operatore si attiva ed il TOM deve rendere disponibili le funzioni previste per il profilo dell'operatore. In assenza di un periodo contabile correntemente attivo, l'apertura del turno operatore ne comporta l'automatica attivazione; in caso esso sia già attivo, non ne influenza le variabili se non quelle relative al nuovo turno.
- **Chiusura turno operatore:** la chiusura del turno è effettuata su esplicita richiesta dell'operatore e deve comportare l'emissione di un rapporto di chiusura turno, nel numero previsto di copie, riportante i dati contabili relativi allo stesso turno. La chiusura turno avviene anche automaticamente come conseguenza della chiusura del periodo contabile. Infatti, nell'ambito di un periodo contabile possono succedersi più turni operatore, mentre un turno operatore non può esistere a cavallo di due periodi contabili. La chiusura del turno operatore causa l'invio al CCB del file di attività corrente.
- **Apertura del periodo contabile:** in questa fase tutte le variabili logiche legate alla sessione contabile del TOM dovranno essere inizializzate: data/ora inizio periodo, variabili e contatori contabili. Dovrà essere resa disponibile all'operatore in turno corrente l'accessibilità alle funzionalità di vendita, diagnostica e rendicontazione. Come la chiusura di un precedente periodo contabile comporta automaticamente anche la chiusura del turno operatore (ma non viceversa), l'apertura contabile è sempre legata all'operazione di inizio turno di un operatore (ma non viceversa).
- **Chiusura del periodo contabile:** è la fase che chiude la sessione contabile in corso. Deve essere esplicitamente richiesta dall'operatore in turno corrente e comporta nell'ordine, la preventiva chiusura del turno operatore corrente, l'emissione del rapporto di chiusura, riportante tutti i dati particolarmente riferiti alla contabilità del periodo: data/ora inizio, codici operatori che hanno operato e tempi dei relativi turni, contatori di incasso totalizzatori e di dettaglio relativi ai titoli caricati su supporti contactless, al conteggio e totalizzazione delle operazioni di annullamento/storno. Al termine della stampa di tutte le copie del rapporto di chiusura periodo, l'operatore deve poter confermare la loro corretta emissione e leggibilità; in difetto di tale conferma il TOM si pone immediatamente fuori

servizio per salvaguardare il mantenimento dei dati registrati e consentirne la rendicontazione ad anomalia sistemata. La riapertura del successivo periodo contabile avviene in automatico durante la fase di inizio turno operatore. La chiusura del periodo contabile determina l'invio al CCB del file di attività. A chiusura eseguita, il visualizzatore per l'utenza mostra la dicitura "cassa chiusa".

- Sospensione operativa: con questa funzione il sistema consente all'operatore di effettuare una chiusura operativa temporanea della cassa; tutti i contatori di turno e di periodo contabile vengono mantenuti, ma viene inibita l'accessibilità a tutte le funzionalità, a parte quelle di riattivazione operativa.
- Riattivazione operativa: serve per riattivare l'operatività di cassa precedentemente sospesa. A seguito di tale operazione viene ripristinata l'accessibilità a tutte le funzioni operative del TOM. Per eseguire questa funzione è necessario che lo stesso operatore che aveva eseguito la sospensione riesegua l'autenticazione con TSC di servizio e codice PIN, come per l'apertura di turno. In assenza dello stesso operatore o in caso di malfunzionamento della sua tessera, un operatore con profilo amministrativo può autenticarsi per sbloccare la situazione di stallo; in questo caso verrà attivata la sola funzionalità di chiusura del turno operatore in corso.
- Annullamento emissione: questa funzione dovrà consentire di attivare la procedura per l'annullamento di un titolo (su smartcard o chip on paper) precedentemente emesso. La sequenza operativa prevede nell'ordine:
  - l'annullamento del contratto codificato,
  - lo storno contabile dell'eventuale incasso relativo all'emissione,
  - l'incremento del contatore e del totalizzatore di questo tipo d'operazione, o l'annullamento fisico del titolo.
- Storno incasso: è l'operazione con cui viene annullato un incasso relativo ad una precedente operazione di carica o di ricarica di un supporto contactless. La sequenza operativa consiste nelle seguenti fasi:
  - ripristino sul supporto della situazione contrattuale che precedeva la carica/ricarica in corso di storno;
  - storno dell'incasso relativo all'operazione annullata e incremento del contatore e del totalizzatore di questo tipo d'operazione.
- Rapporti: il dettaglio dei rapporti che si possono richiedere al TOM è specificato nell'apposito paragrafo;

Al fornitore è chiesta la possibilità che il SW debba potersi interfacciare con un modulo software del committente per la gestione contabile della biglietteria.

Tutte le operazioni di servizio ad eccezione di chiusura contabile saranno possibili solamente durante un turno aperto.

### 9.2.5 Interfaccia utente

Per il TOM si vuole privilegiare la semplicità d'uso e la salvaguardia dei dati, utilizzando un'interfaccia appositamente studiata per il raggiungimento di questi obiettivi.

I menù del TOM dovranno essere configurabili a livello centrale e distribuiti ai TOM insieme ai parametri di configurazione. In mancanza di questi, il TOM deve comunque supportare una configurazione funzionale di default.

La finestra applicativa sarà sempre in primo piano e sarà l'unica interfaccia a disposizione dell'operatore.

La schermata di selezione principale deve permettere di scegliere in modo immediato i titoli più comuni oppure un raggruppamento di titoli.

Nella fase d'acquisto di un titolo l'operatore deve effettuare una o più scelte in relazione a:

- tipo di contratto;
- selezione tratta di percorrenza (impianti di origine e destinazione);
- periodi di validità per contratti con durata fissa (settimanali, mensili, ecc...).

L'interfaccia grafica deve privilegiare le esigenze di chiarezza e leggibilità e con le seguenti caratteristiche:

- Le voci selezionabili sono elencate a video utilizzando liste con elementi ben separati;
- L'elemento della lista correntemente selezionato deve sempre evidenziato mediante l'utilizzo di colori (per il font e per lo sfondo) nettamente diversi da quelli delle altre scelte elencate;
- L'elemento evidenziato rappresenta la selezione che la macchina accetterà alla conferma da parte dell'operatore;
- Il font utilizzato deve avere una dimensione tale da permettere una chiara lettura all'operatore.

Il software deve consentire di variare la selezione in modo agevole e, in ogni momento, di annullare l'operazione in corso, riportando alla fase precedente.

Dovrà essere possibile visualizzare gli stati di funzionamento e di allarme del TOM, tramite l'utilizzo di una barra di stato dotata di icone colorate, in modo da rendere un'immediata percezione dello stato di funzionamento delle periferiche del TOM.

### 9.2.6 Caratteristiche di sicurezza e salvaguardia dei dati

Per impedire l'accesso, incidentale o voluto, al sistema operativo, al file system e la possibile manipolazione indebita dei dati, dovranno essere implementate a vari livelli (hardware, sistema, applicazione) una serie di protezioni. A titolo semplificativo e non esaustivo si riportano una serie di accorgimenti che il nuovo sistema dovrà prevedere:

- Blocco di utilizzo di dischi esterni: impedimento dell'avvio di un sistema operativo esterno, dell'installazione indebita di nuovi programmi e del trasferimento improprio di files da e verso il sistema;
- Accesso alle impostazioni BIOS protetto mediante password: impedimento all'impostazione dei parametri di configurazione del TOM (gestione parametri hardware, orologio di sistema, ecc.);
- Meccanismi di protezione degli hard disk che impediscano la clonazione dei dischi;
- Logon automatico dell'utente (inteso come utente di Windows) preimpostato all'avvio del sistema operativo ed avvio automatico dell'applicazione operativa del TOM; impedimento all'accesso diretto al sistema operativo in fase d'avvio;
- Utente preimpostato di Windows con diritti limitati: limitazioni nella gestione della macchina da parte dell'utente in termini di accesso ai registri di Windows, di modifica parametri di configurazione, ecc.;
- Inibizione applicativa di combinazioni di tasti ("Ctrl-Alt-Canc", "Alt-Tab", ecc.): impedimento all'accesso indebito al sistema operativo;
- Registrazione nei registri di Windows di alcuni contatori applicativi (contatori d'incasso, d'emissione, progressivo turno, ecc.): riscontro dell'originalità delle informazioni in base dati. La mancata corrispondenza all'avvio dell'applicazione dei contatori nei registri con quelli omologhi della base dati segnala una possibile contraffazione di questi ultimi;
- Registrazione di log files locali che memorizzano la "storia" funzionale del TOM. Vengono registrati sequenzialmente in questi files tutti gli eventi riguardanti l'apparato, con particolare cura alle azioni dell'operatore sulla macchina. Ad esempio: chiamate a funzione e procedure, sequenza degli eventi funzionali compreso termine a buon fine, annullamento, apertura, chiusura, spedizione files attività, e così via.

### 9.2.7 Reportistica

In funzione della fase operativa in qui si trova, il TOM dovrà stampare ed emettere dei rapporti, automaticamente o su richiesta esplicita dell'operatore. La stampa dello

scontrino utente è effettuata per mezzo della stampante termica che sarà installata sulla postazione pc.

I principali rapporti che si richiede che l'apparato sia in grado di elaborare sono di seguito riportati con una breve descrizione delle finalità.

#### Scontrino di ricevuta del pagamento

Lo scontrino non fiscale di ricevuta del pagamento dovrà contenere almeno i seguenti dati, divisi in tre sezioni:

- Intestazione: dati sociali relativi all' esercente; nel caso di rivendita aziendale è la ragione sociale dello stesso committente;
- Importi: elenco dei beni venduti (emissioni, ricariche) con il corrispondente costo, il totalizzatore d'importo, di versato, di resto calcolato e la data/ora dell'operazione;
- Footer: dati relativi al TOM, al turno ed all'operatore.

#### Rapporto di periodo contabile

Il rapporto di chiusura contabile deve poter contenere almeno i seguenti dati:

- Intestazione: dati sociali relativi all' esercente; nel caso di rivendita aziendale è la ragione sociale dello stesso committente;
- Titolo di testa: indica l'inizio del rapporto e il numero di copia del rapporto;
- Dati identificativi TOM: codice rivendita e codice cassa;
- Dati del periodo contabile: elenco dei dati salienti legati al periodo contabile: progressivo chiusura, data e ora di apertura e di chiusura, elenco degli operatori che hanno operato;
- Dati contabili: dettagli del venduto per le emissioni e per le ricariche raggruppati per tipo, con rispettive totalizzazioni parziali. Totalizzatori venduto totale, incassato in contanti e di incassato con carte bancarie;
- Data e ora di emissione del rapporto (sarebbe diversa da quella di chiusura solo in caso di emissione posticipata per problemi alla stampante);
- Footer: indica la fine del rapporto.

#### Rapporto di chiusura turno operatore

Il rapporto di chiusura turno operatore deve poter contenere almeno i seguenti dati:

- Intestazione: dati sociali relativi all' esercente; nel caso di rivendita aziendale è la ragione sociale dello stesso committente;
- Titolo di testa: indica l'inizio del rapporto e il numero di copia del rapporto;
- Dati identificativi TOM: codice rivendita e codice cassa;

- Dati turno: progressivo e data ora inizio del periodo contabile di riferimento, progressivo turno (nel periodo contabile), codice operatore con data/ora dell'apertura e della chiusura;
- Dati contabili: dettaglio del venduto per le emissioni chip on paper e per le ricariche TSC raggruppati per tipo, con rispettive totalizzazioni parziali. Totalizzatori di venduto totale, incassato in contanti e di incassato con carte bancarie; le stampe di chiusura di ogni operatore verranno inviate alla ragioneria per i controlli dell'operatività, con indicato il dettaglio delle operazioni effettuate e naturalmente il totale incassato, suddiviso tra abbonamenti e penali/cauzioni.
- Data e ora di emissione del rapporto (sarebbe diversa da quella di chiusura solo in caso di emissione posticipata per problemi alla stampante);
- Footer: indica la fine del rapporto.

#### Rapporto di periodi contabili parziali

Il rapporto di periodi contabili parziali riporta sostanzialmente lo stesso contenuto del rapporto di chiusura del periodo contabile; a differenza di questo, è stampato su richiesta esplicita dell'operatore in fase di operatività del TOM e riporta dei contatori contabili parziali.

Di seguito si elencano solamente le differenze fra il rapporto subtotale e quello di chiusura:

- Titolo di testa: "Rapporto parziale periodo contabile" anziché "Rapporto contabile chiusura periodo contabile". Non c'è il numero di copia: il parziale è in copia unica;
- Dati di periodo: non sono stampati data e ora relativi alla chiusura;
- Dati contabili: tutti i numeri contabili sono parziali e riferiti ovviamente allo stato dell'incasso al momento dell'emissione del rapporto.

#### Rapporto utilizzo supporti contactless

Viene emesso dall'operatore su richiesta dell'utente e riporta, a seguito della lettura del supporto contactless (TSC o chip on paper), un dettaglio degli ultimi utilizzi, così come sono memorizzati sulla stessa TSC.

Il tipo di dati indicato nei singoli dettagli dell'elenco dipende strettamente dal tipo di contratti contenuti sul supporto.

Comunemente sono presenti data e ora dell'utilizzo e tipo di contratto utilizzato; poi, a seconda del tipo si indicherà il viaggio (o sosta) con check-in e check-out (ove previsto), e gli altri dati eventualmente significativi.

La stampa è suddivisa nelle seguenti sezioni:

- Intestazione: dati sociali relativi all' esercente; nel caso di rivendita aziendale è la ragione sociale dello stesso committente;
- Dati identificativi TOM: Codice rivendita, codice cassa, operatore che emette il rapporto;
- Dati di utilizzo: dettaglio singole transazioni d'uso del supporto;
- Data e ora emissione rapporto.

#### Stampe rapporto di chiusura

Rapporto di chiusura attività di ogni operatore, da allegare alla ragioneria per i controlli, con indicato il dettaglio delle operazioni effettuate in Mgs e il totale incassato, suddiviso tra abbonamenti e penali/cauzioni.

#### 9.2.8 Allarmi

Gli eventi che generano allarme nel TOM sono gestiti in modo da allertare immediatamente l'operatore nel momento in cui sono generati.

Nella finestra operativa è sempre presente un'icona il cui colore indica lo stato attuale dell'apparato e quindi l'eventuale stato di anomalia in corso; associato all'icona c'è un contatore che indica costantemente quante anomalie siano attive.

E' poi possibile in ogni momento richiamare una funzione che apre una finestra che rappresenta in una griglia lo stato attuale di ogni periferica, con l'eventuale indicazione del tipo di errore in corso.

Gli eventi di segnalazione d'allarme sono generati sia dalle procedure di autodiagnosi, automatiche e su richiesta d'operatore, sia dal rilevamento di un'anomalia durante l'esecuzione di una funzionalità.

Ogni evento che generi un allarme causa anche la creazione di un apposito record di allarme nel file di attività in corso e la conseguente immediata chiusura e spedizione al CCB dello stesso file.

Le principali segnalazioni riguardano:

- Unità centrale
  - Mancanza collegamento di rete o errore connessione dati verso il CCB;
  - Malfunzionamenti di una delle porte di comunicazione verso le periferiche, seriale o USB;
  - Errori di sistema.
- Stampante ricevute: mancanza collegamento, mancanza rotolo;
- Modulo gestione supporti contactless: mancanza collegamento, errori di apertura/chiusura transazione.

### 9.3 Stampanti codificatrici

La stampante codificatrice di biglietti chip-on-paper/contactless dovrà essere in grado di codificare e stampare biglietti contactless RFID (chip on paper);

#### Requisiti generali

Dovrà essere caratterizzata da una elevata velocità di emissione (sia come biglietto singolo che come pacchetto di 10/20 biglietti) e da una elevata capacità di immagazzinamento dei supporti da emettere.

I supporti da emettere saranno prelevati da rotolo e dovranno essere costituiti da un supporto cartaceo a strato termosensibile.

La stampante codificatrice di biglietti contactless dovrà essere costituita da un unico cabinet compatto ed appoggiato a terra oltre che:

- Una bocchetta di uscita dei biglietti contactless dotata di una vaschetta di supporto in caso di stampa di pacchetti di biglietti;
- Una piastra che raggruppi tutte le connessioni dati, l'interruttore ON/OFF e la presa di collegamento alla rete elettrica (Vca 220);
- Una serratura per poter accedere ai moduli interni della stampante.

Il cabinet dovrà essere costruito in lamiera verniciata e dello spessore necessario a garantire la stabilità della stampante e la sua facile trasportabilità.

Il cabinet dovrà prevedere un ampio sportello per consentire un agevole accesso all'interno per la sostituzione o ricarica dei rotoli ad alta capacità dei biglietti contactless.

La copertura del cabinet e la bocchetta di emissione dei biglietti dovranno essere dotati di opportuni dispositivi di tenuta che garantiscano il funzionamento in presenza di getti d'acqua e di polveri.

Il cabinet deve essere dotato di uno o più dispositivi che consentano sia il posizionamento stabile della stampante che il suo spostamento agevole.

Inoltre il cabinet deve essere dotato di opportuna/e maniglia/ie per consentire un agevole spostamento della stampante. Le dimensioni del cabinet devono essere indicativamente di:

- Altezza: 950 mm circa
- Larghezza: 350 mm circa
- Profondità: 600 mm circa

La stampante dovrà essere costituita dai seguenti moduli:

- Moduli di approvvigionamento, trasporto e taglio dei biglietti,
- Modulo di stampa,
- Modulo di codifica RFID,

- Sportello di uscita dei biglietti con la funzione di raggruppamento degli stessi,
- Vaschetta di scarto per i biglietti con codifica difettosa,
- 2 bobine di supporti cartacei, di adeguate dimensioni e spessore, per la stampa dei biglietti contactless con una capacità minima per ciascuna bobina pari almeno a 1100 biglietti,
- Gruppo di alimentazione Vca 220.

#### Modulo stampante codifica contactless

La stampante per la codifica contactless dovrà essere composta dai seguenti moduli:

- testina di codifica RFID ISO 14443 (Mifare UL);
- 4 alloggiamenti moduli SAM.

Prestazioni richieste alla stampante contactless con riferimento ai biglietti in uso:

- Capacità: da 1 a 4 rotoli di 1100 biglietti cad;
- Formato: 86 x 54 mm;
- Spessore: 0,34 mm. +/- 0,02;
- Superficie di stampa: 77 x 50 mm circa;
- Diametro dei rotoli: 250 mm circa.

La stampante codificatrice dovrà essere conforme ai requisiti della Direttiva R&TTE 1999/5/CE:

- Requisiti di protezione della salute e della sicurezza dell'utente (e di ogni persona), in ciò che concerne i requisiti della Direttiva 73/23/CEE (Direttiva Bassa Tensione);
- Requisiti di protezione, in ciò che concerne la compatibilità elettromagnetica, che figurano nella Direttiva 89/336/CEE (Direttiva C.E.M.);
- Limitazione dell'esposizione del pubblico ai campi elettromagnetici secondo la Raccomandazione 1999/519/CE.

#### Modulo elettronica

L'elettronica della stampante dovrà avere le seguenti caratteristiche minimali:

- Microcontrollore: RISC;
- Memoria FLASH: 2 MB;
- Interfacce: seriale RS232, USB.

## 9.4 Dispositivi di bordo autobus e di deposito

L'Offerente dovrà proporre delle soluzioni per l'attrezzaggio dei veicoli ed eventuali depositi e/o server di concentrazione in base alle funzionalità di seguito riportate.

### 9.4.1 Unità Computer di Bordo (CDB)

Il CDB potrebbe essere necessario nel caso di assenza a bordo dei veicoli di altri sistemi con i quali è richiesta l'integrazione delle validatrici, cioè sistemi di gestione flotte AVM / AVL, o un terminale di bordo del conducente.

Di base UCB dovrà fare da tramite verso le CNV installate a bordo per quanto riguarda tutti gli aspetti di scambio dati con il CCB (ricezione di aggiornamenti o dei parametri di configurazione, trasmissione dati di utilizzo/vendita, verifica dello stato di funzionamento dei vari dispositivi, trasmissione dei dati diagnostici verso la struttura di manutenzione).

Lo scambio dati con il CCB potrà avvenire:

- attraverso il colloquio con il CDD (Wi-Fi);
- direttamente via GPRS / HSDPA con dispositivi integrati nell'UCB (nel caso in cui non siano previsti depositi per il rimessaggio dei veicoli a fine servizio) con un eventuale concentratore dati posto presso il centro;

Nel caso in cui non siano presenti a bordo sistemi di gestione flotte (AVM, AVL), all'CDB devono essere delegate le funzionalità di localizzazione (tramite l'antenna GPS) necessarie alle CNV per la corretta gestione dei titoli di viaggio al fine di effettuare in automatico l'individuazione della fermata o del passaggio di zona tariffaria.

Indipendentemente dalla modalità di colloquio con il CCB, è requisito fondamentale garantire il funzionamento della CDB e delle CNV anche in assenza di collegamento con il centro (modalità OFF LINE).

Sarà considerata positivamente una soluzione compatta che consenta l'integrazione del terminale autista nell'CDB.

### Scambio dati con la centrale

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

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 nostri sistemi di gestione informatica del movimento (ERP) ai computer di bordo per poter gestire il sistema SBE nel modo più efficiente possibile:

- Linee/ Fermate
- Associazione fermata – zona tariffaria

#### Integrazione con il Sistema di validazione

La gestione della comunicazione tra il computer di bordo ( o l'unità di carico/scarico dati via wifi) e le validatrici dovrà comprendere 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.
- La ricezione di eventi di allarme dai validatori e la loro gestione in analogia agli altri rilevati dai 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).
- deve garantire una modalità degradata di gestione dell'assegnazione delle zone tariffarie (funzionamento manuale).
- La trasmissione, prima dell'inizio della Corsa (prima di consentire all'utenza di validare) di diverse informazioni necessarie allo SBE
- La trasmissione di un evento di "fine servizio".
- Garantisce le informazioni e il relativo aggiornamento dei dati geografici necessari alla 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 della linea/tabella da svolgere e selezionarlo dall'elenco disponibile. Nel caso di assenza del turno previsto nell'elenco, sarà sempre presente un codice turno fittizio che permetta 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 inviato un comando geografico alle validatrici per l'associazione dei dati di timbratura.

Nel caso di mancanza del segnale GPS questo viene evidenziato all'autista da apposito segnale visivo. In questo caso dovrà essere prevista una modalità degradata che permette di continuare il riconoscimento delle fermate. 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 può essere scelto manualmente dall'autista inserendo il suo codice o passando il badge sul lettore oppure in maniera automatica a seconda di parametri già preconfigurati.

### Allarmi e messaggi

Gli allarmi generati a bordo vettura possono essere visualizzati sulla consolle autista.

#### 9.4.2 Convalidatrici (CNV-E)

Per l'operatività dello SBE prefigurato si prevede il riutilizzo su ogni autobus dei 2-3 validatori elettronici già presenti, questi nel futuro potrebbero assumere diverse funzioni specifiche legate alla modalità check in / check out quali :

- 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 elettronico,

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: il dispositivo, posizionato in prossimità della porta posteriore/uscita del veicolo, consentirà la gestione unicamente di titoli contactless. La funzione principale del Validatore, è quella di gestire il titolo di viaggio elettronico, verificare quindi il conto tariffario da applicare al titolo di viaggio, in base al tragitto effettuato, procedere all'eventuale addebito o accredito dell'importo eccedente.

Per quanto attiene agli apparati di nuova fornitura, dovranno risultare esteticamente gradevoli ma allo stesso tempo dovranno ridurre il rischio di procurare danni ai passeggeri ed offrire un elevato grado di resistenza a possibili atti vandalici effettuati con accendini, punteruoli, ecc.

Le validatrici dovranno essere dotate di una serie di dispositivi necessari a fornire informazioni relative al viaggio all'utente su opportuno display.

Le convalidatrici saranno posizionate sull'autobus mediante supporto o altra soluzione che l'offerente potrà proporre, sarà comunque premiante la soluzione che rende meno invasiva la presenza delle convalidatrici sui mezzi per gli utenti, per gli autisti e per l'autobus stesso.

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

- Temperatura di funzionamento: -10°C a +55°C.
- Temperatura di stoccaggio: -20°C a +55°C.
- Umidità : 95% senza condensazione
- Dovranno presentare un indice di protezione: IP54
- Grado di protezione agli impatti : IK07 secondo norma EN 50102

### Composizione

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.

### Sezione convalida

Modulo lettura/scrittura titoli contactless.

Il modulo per la lettura/scrittura dei titoli contactless dovrà essere così composto:

- 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:

- Frequenza della portante : 13,56 MHz
- Velocità di comunicazione con la carta contactless: 424 kbit/s
- Distanza di lettura: da 0 a 10 cm. dipendente dalla tipologia di smart card contactless.

Il processo di convalida dei titoli elettronici

- 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 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.
- In caso di titolo non valido dovrà essere prevista una segnalazione visiva ed acustica.

### Sezione informazioni agli utenti

Le convalidatrici oggetto della presente gara dovranno essere dotate di una serie di dispositivi necessari a fornire informazioni relative al viaggio all'utente

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

#### Modulo display

Si riportano le caratteristiche di massima richieste per il modulo display al fine di garantire una buona leggibilità:

- 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

E' 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, ed anche delle sottotensioni presenti nelle fasi di avvio del motore degli autobus.

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

La memoria dati 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 1 mese, senza trasferimento dei dati di attività al Sistema Centrale,
- considerando mediamente 1.000 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 puliti di input e di output per possibili altre esigenze ( quali attivazione tornelli elettronici)

### Alimentazione e cablaggi

La tensione nominale di alimentazione, prelevata dall'alimentatore deve essere in un range standard di tensione compreso tra 18 e 32 Vcc., anche se come già citato è possibile che la tensione di alimentazione possa andare sotto i 18Vcc in fase di avvio dei motori degli autobus.

Tutte le parti metalliche dovranno essere dotate di collegamento elettrico a terra, realizzato e predisposto in fase costruttiva.

### Scaldiglie

Per tutte le convalidatrici, deve essere prevista la possibilità di inserire delle scaldiglie termostate per evitare condensa o problemi di malfunzionamento alle basse temperature.

### Specifiche del Software applicativo delle convalidatrici

Nel presente capitolo si riportano le specifiche funzionali del software applicativo da caricare sugli apparati di convalida.

### Requisiti generali

Come già specificato le convalidatrici, dovranno effettuare:

- trattamento di tutte le tipologie di carte di prossimità secondo la normativa ISO 14443 (tipo A, B, Innovatron B') riportate al capitolo 10 ( Supporti per titoli di viaggio ).
- Predisposizione al trattamento e gestione di carte bancarie in modalità contactless (EMV, es.: PayPass), predisposizione al trattamento del titolo di

viaggio caricato su telefoni cellulari NFC enabled, al fine di consentire il transito ad utenti occasionali. Il fornitore dovrà garantire la certificazione del dispositivo e del software come predisposto nei confronti dell'operatività EMV (che dovrà poter essere implementata successivamente, con adeguamenti che prevedano esclusivamente l'adozione di nuove release sw o abilitazioni di licenze eventualmente da adottarsi successivamente all'implementazione corrente), accompagnando obbligatoriamente la proposta con un progetto/descrizione del servizio di acquiring, indicando gli operatori di acquiring certificati con cui lo stesso ha quindi sottoscritto/attivato accordi di partnership operativa per le relative attività di supporto ed esercizio del servizio al gestore del servizio di trasporto. Resta inteso che i rapporti commerciale ed i relativi costi di esercizio del servizio EMV (ovvero i canoni e fee per acquiring e commissioni sulle transazioni con carte bancarie) saranno a carico del gestore del servizio di trasporto/Committente.

Inoltre:

- la piattaforma SW su cui tali dispositivi dovranno lavorare dovrà essere aperta e basata su sistema Operativo Windows;
- il Software applicativo dovrà essere aggiornabile tramite procedure di download e installazione diretta dal Sistema Centrale;
- si deve prevedere la piena configurabilità e l'aggiornamento del SW tramite file scaricabili dal Sistema Centrale;
- si deve prevedere, in generale, una comunicazione diretta con il Sistema Centrale tramite rete ethernet e protocollo TCP/IP per il trasferimento di dati e parametri, diagnostica e manutenzione remota;

#### Gestione della White List e ricarica TSC Contactless

La convalidatrice dovrà essere in grado di effettuare la ricarica sulle TSC degli abbonamenti acquistati tramite canali di vendita remoti (portali web, sportelli bancomat, ecc.), attraverso la gestione di una White list.

L'utente potrà effettuare l'acquisto del titolo di viaggio in remoto. Il sistema deve essere in grado di caricare il nominativo all'interno di una White List, in modo che in fase di validazione del titolo la convalidatrice ricerchi all'interno della white list memorizzata, il nominativo del possessore (tramite codice card) del titolo di viaggio e, appena riconosciuto, effettui la ricarica della TSC.

#### La convalidatrice dovrà permettere:

- trattamento dei titoli elettronici della tariffazione SBE;
- trattamento dei titoli elettronici della tariffazione regionale integrata;
- trattamento della tessera a valore (credito a scalare);
- trattamento delle card bancarie di credito/debito
- segnalazioni istantanee della convalida tramite touch screen/display e segnalazioni sonore;
- a seguito dell'impossibilità di effettuare la convalida dovrà essere comunicata, tramite messaggio di visualizzazione, la motivazione al passeggero;
- la visualizzazione su display di informazioni inerenti l'uso di TSC (tessera senza contatto), il credito residuo, la scadenza, la mancata convalida di documenti e lo stato di funzionamento della convalidatrice;

#### Ulteriori funzionalità

Nel caso di più titoli di viaggio caricati nella medesima carta, il sistema deve prevedere la possibilità di selezionare tra i possibili titoli di viaggio validi e compatibili con la posizione geografica e di servizio del mezzo, secondo le seguenti modalità:

- selezione del titolo di viaggio da parte dell'utente attraverso tasti funzionali visualizzabili sul touch-screen;
- criteri di priorità delle tipologie tariffarie impostati centralmente.

#### Memorizzazione degli eventi

I dati relativi alle transazioni e, più in generale, tutti gli eventi registrati dall'apparato, devono essere memorizzati dal sistema per poi essere inviati, attraverso gli appositi dispositivi di comunicazione ai concentratori e quindi al Centro di Controllo.

Il sistema deve essere dimensionato, in termini di memoria, per il mantenimento dei dati relativi alle transazioni e a tutti gli altri eventi per almeno 10 giorni.

#### **9.4.3 Piattaforme SW e comunicazione**

I vari dispositivi (CDB, CNV) dovranno essere basati su piattaforme Windows CE embedded, comunque aperte alla stazione appaltante per eventuali sviluppi / integrazioni.

Il colloquio tra i vari dispositivi e tra quest'ultima ed il resto del sistema dovrà avvenire con protocollo sia TCP-IP che su RS 485, già implementato sugli impianti di bordo installati.

#### 9.4.4 Impianto di bordo

L'impiantistica di bordo dovrà essere progettata e realizzata tenendo conto dei vincoli / caratteristiche delle varie tipologie di veicoli 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 rimessato il veicolo in deposito.

#### 9.4.5 Concentratore dati di deposito (CDD)

Per CDD si intende l'insieme di dispositivi già in essere nel deposito di Brescia Trasporti Spa necessari alla comunicazione degli impianti di bordo con il centro.

La comunicazione bordo-terra, ove si intende adottare questo modello di infrastruttura, dovrà essere effettuata in Wi-Fi. In base alle procedure operative del deposito le boe di terra sono dislocate per garantire una buona copertura dell'intera area di deposito affinché i veicoli, una volta rimessati, possano continuare il colloquio con il CDD per completare gli scambi di dati.

Il CDD dovrà essere dotato anche di una postazione operatore sulla quale devono essere indirizzate le informazioni relative ai guasti / anomalie degli impianti di bordo al fine di poter effettuare gli interventi di manutenzione

Nel caso i veicoli non facciano riferimento sistematico ad un deposito a fine servizio, dovrà essere previsto un collegamento via GPRS / HDSPA verso un opportuno ed unico concentratore che consenta lo stesso livello di scambio dati (aggiornamenti SW/configurazione, scarico dati di utilizzo, vendita, allarmi / diagnostici, ecc, ...).

#### 9.4.6 Funzionalità di monitoraggio / controllo

Tutti gli impianti, opportunamente censiti a livello centrale, dovranno poter essere monitorati (e dovranno fornire tutte le informazioni necessarie) sia dal Centro che localmente in deposito, sia a fini manutentivi che di gestione (monitoraggio dello stato funzionale). I sistemi di bordo non dotati di GPRS / HDSP dovranno aggiornare il sistema del loro stato di funzionamento in corrispondenza del rientro al deposito e quindi della loro connessione alla rete Wi-Fi.

#### 9.4.7 Palmari per funzioni di controlleria

La presente fornitura comprende la dotazione di hardware da destinare alle funzioni di controlleria (controllo di regolarità e validità delle varie tipologie di titoli contactless preesistenti e di nuova introduzione), identificato come specificato di seguito:

- palmare consumer;
- schermo touch - dimensione > 4 pollici;

- risoluzione 480 x 800;
- sistema operativo Android versione 2.3 o superiore
- connettività: HSDPA, bluetooth

## 10. SUPPORTI PER TITOLI DI VIAGGIO

### 10.1 Smart card e chip-on-paper

I supporti per Titoli di Viaggio Elettronici di riferimento per la realizzazione delle nuove carte che verranno utilizzate nel sistema SBE, saranno 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 gli apparati del sistema dovranno necessariamente gestire anche le seguenti tipologie di TSC attualmente in uso nel sistema SBE corrente (carte standard ISO 14443 A - tecnologia Mifare Mifare UL e ISO 14443 B - tecnologia Calypso):

- MIFARE Classic 1K o altre carte in emulazione di Mifare1 e relativi moduli ASICS contenenti le chiavi di sicurezza;
- CD21 in emulazione di CD97 struttura 2, Gtml o TanGO in emulazione GTML e relativi moduli SAM (SAM-CV, SAM-CL e SAM-CP) contenenti le chiavi di sicurezza.

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

La struttura dei dati delle tipologie di TSC oggi gestite da SBE corrente e le regole di trattamento degli stessi sono descritte nel documento "DATA MAPPING SBE CORRENTE", che saranno messi a disposizione del fornitore aggiudicatario della gara.

Tale struttura dati è già in grado di caricare contemporaneamente fino a quattro contratti, da utilizzare per il TPL ed il metrò di Brescia.

Le stesse carte sono inoltre già tecnologicamente compatibili e quindi utilizzabili e riconoscibili da parte dei sistemi di Bike Sharing e Park in struttura in esercizio oggi a Brescia.

Il nuovo sistema dovrà consentire la gestione del supporto Mifare Ultralight o Ultralight-C (c.d. chip on paper) 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.

La struttura dati delle carte utilizzate in SBE corrente è già in grado di caricare sia contratti per il trasporto che per abilitare l'accesso ai parcheggi di corrispondenza.

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 royalty 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, sono realizzati con materiali che consentano la personalizzazione termografica (in particolare PVC laminato con finitura lucida), l'eventuale applicazione della banda magnetica e/o 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.

### 10.1.1 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, eventuale 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.

### 10.1.2 Struttura del file system (carte calypso 3.1)

La nuova smart card, eventualmente abbinata a propri SAM con chiavi diverse rispetto a quelle oggi già in uso in SBE corrente, 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);

Cidici:

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 definitiva saranno definiti la struttura del file system e il mapping dei dati, specifici per ogni tipologia di supporto utilizzato (TSC o chip-on-paper). La dimensione di memoria delle nuove card dovrà essere valutata per consentire la gestione delle applicazioni predisposte nel nuovo Sistema di Bigliettazione Elettronica di bacino provinciale e per consentire l'adozione del card data model definito da Regione Lombardia.

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: \$2069 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

### 10.1.3 Trattamento

Le regole di trattamento delle TSC, correntemente impiegate, sono descritte nei documenti "DATA MAPPING" , che saranno messi a disposizione del fornitore aggiudicatario della gara.

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;
- 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.

#### 10.1.3.1 In emissione/ricarica

I codificatori, 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 il trattamento deve consistere, eventualmente in modo diversificato per tipo di documento, nella stampa su una facciata della TSC di:

- dati identificativi del documento;
- dati identificativi del cliente;
- fotografia del cliente (se prevista); per quanto concerne le TSC Calypso dalla versione 3.0, la fotografia può essere memorizzata come file binario all'interno della memoria della carta, in corso di Progetto Esecutivo si dovranno definire le modalità di personalizzazione delle nuove card;
- firma del cliente (se prevista);
- 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.

#### 10.1.3.2 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 checkin/checkout, 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.

#### 10.1.4 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 .

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 particolare, tutti gli apparati, oltre a disporre dell'ASIC NXP per la gestione delle carte Mifare (per la compatibilità delle tessere attualmente in uso), devono essere dotati di almeno 4 alloggiamenti di SAM in formato Plug-In SIM.

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

La documentazione tecnica relativa all'infrastruttura di sicurezza, alla struttura dei dati delle carte contactless ed alla modalità di interfacciamento dei SAM verrà messa a disposizione dell'Aggiudicatario da parte del Committente .

Per quanto riguarda gli ASIC, trattandosi di prodotti standard di NXP, si può fare direttamente riferimento alla documentazione NXP.

##### 10.1.4.1 NFC - Near Field Communication

Il Sistema proposto dovrà essere predisposto per 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.

Sarà a cura del Committente sviluppare i sistemi di front-end web per l'acquisto del titolo; l'Aggiudicatario dovrà prevedere le procedure di back-end per il download del titolo sulla SIM, sfruttando l'architettura HSM di SAM remotizzate.

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

#### 10.1.4.2 Funzionalità EMV e PayPass/PayWave

Il Sistema proposto dovrà consentire la futura gestione delle card di credito contactless con accesso al servizio mediante smart card PayPass/PayWave in accordo con le vigenti normative di trattamento dei dati bancari Italiani. L'operatività della funzionalità EMV (che dovrà poter essere implementata successivamente, con adeguamenti che prevedano esclusivamente l'adozione di nuove release sw o abilitazioni di licenze eventualmente da adottarsi successivamente all'implementazione corrente), potrà essere proposta dal concorrente nell'ambito di una offerta tecnica migliorativa, precisando tale eventualità nella Relazione di offerta di cui al Cap. 15.1. Tale proposta migliorativa sarà valutata nell'ambito del sistema di attribuzione dei punteggi tecnici (Punto 8 della Scheda Attribuzione Punteggi Tecnici ed Economici).

In alternativa si richiede che l'applicazione e sviluppo di tale funzionalità EMV sia quotata dal concorrente quale funzione opzionale prevista nell'apposita sezione del "Modulo Offerta economica", dedicata agli eventuali futuri affidamenti di forniture complementari e/o servizi analoghi i seguenti prezzi.

Il sistema dovrà pertanto essere predisposto a tale funzionalità EMV ed essere in grado di abilitare la transazione di denaro senza che il possessore della smart card contactless sia chiamato a digitare codici segreti o a firmare lo scontrino.

Come già indicato la proposta del concorrente dovrà obbligatoriamente prevedere un progetto/descrizione del servizio di acquiring, indicando gli operatori di acquiring certificati con cui lo stesso ha quindi sottoscritto/attivato accordi di partnership operativa per le relative attività di supporto ed esercizio del servizio al gestore del servizio di trasporto. Resta inteso che i rapporti commerciali ed i relativi costi di esercizio del servizio EMV (ovvero i canoni e fee per acquiring e commissioni sulle transazioni con carte bancarie) saranno a carico del gestore del servizio di trasporto/Committente.

#### 10.1.5 Performance: vincoli di durata delle transazioni Contactless

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

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

Il tempo computazionale non deve essere superiore ai 250 millisecondi. Per le operazioni di verifica che richiedono particolari attività (es. rinnovi e/o ricariche, valutazioni onerose O/D, ripristino di alcune aree di memoria) il tempo computazionale potrà essere superiore ai 250 millisecondi, ma mai eccedente i 500 millisecondi.

Per queste ultime operazioni, la convalidatrice dovrà fornire il consenso solo dopo il completamento di tutte le operazioni di lettura e scrittura sulla carta, l'utente quindi dovrà rimanere in attesa della conclusione delle operazioni, fornito con apposito messaggio sul display e segnalazione acustico/luminosa. La sensazione percepita dall'utente deve essere di lieve ritardo, ma mai di una lunga ed obbligata attesa.

La distanza operativa della smart card contactless è dettata dalle specifiche ISO 14443. Queste indicano una distanza operativa fino a 10 cm. Per il corretto funzionamento delle card a microprocessore e al fine di non eccedere con le emissioni elettromagnetiche dei sistemi RF, si ritiene accettabile una distanza operativa di 5/6 cm.

## 11. FLUSSI INFORMATIVI

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

### 11.1 La consuntivazione dei dati

Si presume che il CSR di futura realizzazione da parte di Regione Lombardia, 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.

Pertanto tali informazioni si ritengono indispensabili, ma non esaustive, per il futuro scambio dati con il Centro servizi regionale, eventuali integrazioni/modifiche potranno essere richieste anche in sede di progetto esecutivo.

### 11.2 Flusso dati e tipologie di collegamento

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

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

- lo scambio dati tra i sottosistemi di deposito bus, stazione con i terminali portatili di verifica e con i dispositivi portatili di manutenzione;
- 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 CCB.

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;
- a fronte dell'iniziativa dell'operatore.

Nel caso di temporanea o straordinaria mancanza di collegamento, lo scambio dati tra il CCB e gli apparati periferici può essere eseguito con procedura manuale ed in modalità degradata attraverso l'utilizzo di un Terminale Portatile di Manutenzione adeguatamente configurato per la funzionalità specifica.

L'architettura delle Comunicazione 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.

### 11.3 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 CCB viene sempre chiamato dagli altri Sottosistemi;
- una volta stabilito il collegamento, il CCB 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 CCB 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 CCB.

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 CCB 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. La soluzione proposta dovrà tenere conto e per quanto possibile utilizzare le modalità di collegamento già esistenti a bordo dei mezzi.

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

o le situazioni di guasto dell'apparato di bordo con la possibilità di recupero a bordo dei dati memorizzati relativi alle transazioni della bigliettazione;

o 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:

- la rete LAN/WAN/VPN/Internet per la comunicazione tra:
  - il CCB/CRS e la Centrale di Controllo Aziendale,
  - la Centrale di Controllo Aziendale ed i sistemi di deposito dell'Ente Aggiudicatore (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);
  - la CCA e le emittitrici automatiche,
  - la CCA e gli apparati portatili di controllo;
- la rete pubblica GPRS o linea telefonica per la comunicazione tra le stazioni di emissione e vendita o le emittitrici automatiche ed il centro servizi per la gestione del pagamento tramite carta di credito/Bancomat;
- la rete pubblica GSM/SMS per la comunicazione dati SMS ( se necessario) tra la CCA e l'utenza abilitata.

#### Affidabilità della trasmissione bidirezionale tra CCA e sottosistemi periferici

Dati di attività corrotti: % limite 1/10.000

Fallimento della trasmissione dei file di attività: % limite 1/10.000 (è da prevedere un automatismo per provare a ritrasmettere i file di attività non inviati)

## 12. INFRASTRUTTURA HARDWARE E DI COMUNICAZIONE

L'infrastruttura hardware e software del sistema SBE, la cui architettura è proposta in allegato, dovrà operare in configurazioni ridondate per garantire certezza nella continuità di erogazione dei servizi (business continuity) e supportare soluzioni di disaster recovery. Il sistema di centro come hw e sw di base verrà acquisito da parte del committente, indipendentemente dalla fornitura del sistema di bigliettazione, e reso disponibile dal committente stesso per l'installazione dei sw applicativi al fornitore del SBE.

### 12.1 Requisiti minimi funzionali del sistema per l'elaborazione progettuale

L'offerente, partendo dall'impostazione architetture indicata da Brescia Mobilità, deve proporre una soluzione software (di centro) ed hw periferico che permetta la realizzazione del sistema richiesto, ad alta affidabilità e che sia in grado di garantire, tramite soluzioni tecnologiche opportune, la sicurezza e l'integrità dei dati, e la continuità operativa dei sistemi e delle applicazioni, ad esempio in caso di:

- malfunzionamenti causati da guasti accidentali agli apparati
- interruzione dell'alimentazione elettrica
- situazioni di emergenza : distruzione o inaccessibilità di una struttura nella quale sono allocate unità server o altri apparati di infrastruttura (router, switch, ecc)

La soluzione proposta dovrà altresì garantire il funzionamento del sistema in caso di manutenzione ordinaria e straordinaria della piattaforma, a titolo esemplificativo ma non esaustivo citiamo:

- aggiornamenti periodici del sistema principale
- aggiornamenti applicativi
- integrazione di nuove funzionalità
- azioni di salvataggio dati "a caldo"
- sostituzione parziale o integrale di componenti hardware

I sistemi saranno sempre allineati in "tempo reale"; se uno dei siti subisce un evento accidentale o pianificato che lo rende indisponibile, le operazioni devono poter essere spostate sul sito secondario, garantendo la continuità dell'operatività applicativa.

Quando il problema sarà stato risolto, l'operatività tornerà sul sito principale, una volta completato il ripristino/riallineamento di tutti i dati aggiornati sul sito secondario durante il periodo di indisponibilità.

## 12.2 Requisiti software minimi

Il Sistema CCB proposto dovrà avere un'architettura software scalabile, tale da consentire la crescita del numero degli operatori (centri di controllo aziendali) e degli impianti ad essi afferenti che possano aggiungersi nel tempo.

Il Sistema dovrà essere, nella fase iniziale, dimensionato per poter gestire indicativamente le seguenti quantità di riferimenti :

Limite Valore

Limite	Valore
Numero minimo di CCA (Operatori)	10
Numero minimo tariffe elettroniche	10.000
Numero minimo di selling region	1.000
Numero minimo di località	10.000
Numero minimo di periodi di riferimento	500
Numero minimo di profili clienti	10.000
Numero minimo di associazioni apparato/tariffa	10.000
Numero minimo di associazioni profilo/tariffa 10000	10.000
Numero minimo di contratti in black list	100.000
Numero minimo di tessere in black list	100.000
Numero minimo di contratti in white list	100.000
Numero minimo di associazioni selling region/apparato	10.000
Numero minimo di associazioni selling region/tariffa	10.000
Numero minimo di dispositivi (TVM, CNV, ecc, ...) in anagrafica	100.000

Inoltre il sistema dovrà essere dimensionato per garantire la disponibilità in linea di tutti i dati di attività di vendita disaggregati per un periodo di almeno 10 anni. Per i dati di utilizzo si richiedono almeno 2 anni di conservazione dei dati disaggregati che comunque rispettino le indicazioni del garante della Privacy.

Il fornitore dovrà quindi validare la piattaforma Hw/Sw proposta da Brescia Mobilità per garantire queste prestazioni minime. Il Committente vaglierà le contro deduzioni dell'offerente per eventuali necessità di integrazioni/modifiche.

Avendo necessita di garantire aderenza a standard internazionali consolidati e già utilizzati presso la Committenza, la virtualizzazione del sistema sarà effettuata mediante la suite software VmWare, opportunamente dimensionata e licenziata secondo le esigenze esposte.

## 13. GESTIONE DELLA SICUREZZA

Tutte le interazioni tra carte contactless e dispositivi del sistema saranno protette mediante l'utilizzo di chiavi di sicurezza.

Per quanto riguarda i dispositivi tali chiavi sono contenute all'interno di moduli SAM per quanto riguarda le carte di tipo B' / B o di ASICS per quanto riguarda le carte Mifare.

Nel Sistema SBE corrente è già implementata un'infrastruttura di sicurezza basata su questi principi.

Tutta la documentazione di dettaglio verrà fornita all'aggiudicatario unitamente al documento di DATA MAPPING delle carte.

All'atto della pre-inizializzazione di ogni smart card vengono assegnate diverse chiavi con le quali sono possibili operazioni di lettura / scrittura di determinate aree di memoria della carta.

Il processo di inizializzazione consiste invece nell'associare ad ogni card alcune informazioni quali anagrafica utente, profilo, eventualmente contratti, ecc.,

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

I moduli SAM (acronimo di Security Access Module) sono usati per contenere le chiavi crittografiche, eseguire operazioni di crittografia.

In modo analogo a SBE corrente, anche nel nuovo sistema SBE, le transazioni devono essere "processate" off-line. Le convalidatrici a bordo dei mezzi necessitano quindi delle chiavi crittografiche per accedere alla memoria delle smart card per l'autenticazione. I moduli SAM vengono inseriti in ognuna delle convalidatrici installate a bordo dei mezzi e autenticano le transazioni con le smart card che contengono i titoli di viaggio elettronici.

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

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

Un modulo SAM può contenere più chiavi per effettuare differenti operazioni.

Per quanto riguarda la Carta Regionale prevista per l'applicazione Trasporto Pubblico sarà una Carta Calypso 3.x, lo schema di sicurezza previsto di massima dalla Regione Lombardia, necessita l'utilizzo delle seguenti tipologie di SAM

- SAM Master, SAM contenente i semi per la generazione di tutte le chiavi del sistema;
- SAM CPP (Card Pre-Personalization), utilizzato per caratterizzare gli elementi di sicurezza durante le fasi di produzione della carta;
- SAM CP (Card Personalization), utilizzato per aggiornare i dati sulla carta;
- SAM CL (Card/Tickets Load), utilizzato per attività di ricarica e rinnovo dei titoli;
- SAM CV (Card/Tickets Validation), utilizzato per la validazione;

L'infrastruttura di sicurezza relativa verrà approfondita in sede di progettazione di dettaglio direttamente con l'aggiudicatario.

In linea generale le funzionalità previste per la gestione della sicurezza sono riportate di seguito :

Regione Lombardia :

- Approva la politica di sicurezza
- Fornisce al CSR Regionale (o un eventuale ente terzo preposto alla gestione della sicurezza) la politica di sicurezza da seguire

Centro Servizi Regionale:

- Applica la politica di sicurezza
- Verifica la corretta messa in opera della politica da parte degli operatori
- Gestisce i SAM della Regione
- Gestisce la black list
- Fornisce alla Regione la disponibilità dei dati raccolti in modo continuativo

Operatori TPL

- Applicano la politica di sicurezza
- Trasmettono al CSR (o l'ente preposto individuato) informazioni sulla carte da iscrivere alla lista nera dati di ricarica e di convalida
- ordinazioni di SAM

Questa struttura prevede che la Regione Lombardia individui un soggetto terzo per gestire il Centro Servizi Regionale. Nel caso in cui il CSR fosse gestito direttamente dall'Ente Regionale i livelli 1 e 2 si comprimono in un unico livello.

Tutte le SAM disponibili in magazzino o installate all'interno delle apparecchiature di bigliettazione, dovranno essere registrate nel Sistema.

Il Sistema dovrà essere in grado di gestire l'associazione "apparecchiatura-SAM" nel caso di inserimento di una nuova apparecchiatura, oppure il cambio di SAM su un'apparecchiatura già funzionante.

In caso di necessità (furto, ecc.), il Sistema dovrà essere in grado di utilizzare tutti questi dati per inserire le SAM nella black list.

#### Aggiornamento chiavi di sicurezza

Il sistema deve prevedere la possibilità di aggiornare le chiavi di sicurezza di validazione e di vendita presenti sui SAM con intervento da remoto; a tal scopo, anche tutti gli apparati periferici dotati di SAM dovranno garantire tale funzionalità.

## 14. ANALISI DEL RISCHIO

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

Costituirà parte integrante del progetto esecutivo, la predisposizione da parte del fornitore di un documento di Risk Analysis che descriva:

- Sistemi e procedure antifrode da adottare nel sistema SBE;
- Identificazione dei Beni;
- Analisi delle Minacce;
- Analisi delle Vulnerabilità;
- Piano di azioni preventive;
- Piano di azioni correttive;
- Analisi delle Funzioni che Implementano la Sicurezza;
- Individuazione del Rischio Accettato in funzione della tipologia di card/chip on paper utilizzati nel sistema.
- Certificazione e verifica della veridicità dei dati di vendita estratti dal sistema e riferibili alla singola apparecchiatura di vendita. I report estratti dal sistema dovranno essere certificati per il loro impiego ai fini fiscali. Nell'Analisi del Rischio si deve tener conto della natura pubblica dell'attività Del servizio TPL.

Per minimizzare il rischio dovranno essere presi in considerazione i seguenti vincoli e accorgimenti per evitare situazioni rischiose nella gestione del sistema SBE:

- Dispositivi periferici degli ambienti addestrativi dovranno essere configurati nel sistema di Test del SBE.

Per le macchine di vendita o di produzione:

- Impossibilità di emettere titoli di viaggio senza che risultino nell'elenco dei titoli emessi dal dispositivo;
- Impossibilità di emettere titoli di viaggio da parte di un tecnico/amministratore a macchina aperta;
- Impossibilità di modificare/cancellare i dati di vendita (prezzi, tipologia titoli venduti, numero di operazioni eseguite) sul database centrale e sul database locale al dispositivo.
- Layout biglietti emessi in ambiente di test/addestrativo con scritta "fac simile";

- Il fornitore dovrà quindi elencare i requisiti HW e SW degli apparati utilizzati nel sistema SBE, per minimizzare il rischio di frodi (sia internamente che esternamente al sistema).
- Definizione degli agenti che possono operare sul sistema con assegnazione dei diritti di accesso e modalità operative alle differenti apparecchiature. Sistema di generazione e di aggiornamento delle password agenti gestito in modo automatico dal sistema centrale.
- I server del sistema centrale e tutte le macchine periferiche saranno dotate di antivirus consigliato/individuato dal fornitore del sistema tra quelli di mercato. Sarà compito del fornitore individuare le policy dell'antivirus per garantire la sicurezza evitando possibili incompatibilità con gli applicativi di centrale e periferici oggetto di fornitura.
- Il fornitore durante il periodo di garanzia dovrà garantire in accordo con i Sistemi Informativi Aziendali nel rispetto delle procedure di sicurezza aziendali l'aggiornamento delle patch del S.O. dei Server di Bigliettazione, delle postazioni operatore e dei terminali di vendita presidiati e self-service effettuando preventivamente la validazione delle patch individuate come necessarie sia nel sistema di test sia nel sistema di produzione.

## 15. DOCUMENTAZIONE

All'atto della presentazione dell'offerta, l'OFFERENTE deve consegnare la documentazione esauriente, relativa alle caratteristiche e alle prestazioni: delle macchine, degli impianti e del sistema nel suo complesso.

I documenti, tutti scritti in lingua italiana, comprese le note sui disegni, faranno parte integrante del contratto con l'AGGIUDICATARIO.

### NOTA

La documentazione presentata dall'OFFERENTE dovrà necessariamente fare riferimento, per ogni componente - macchina o sistema oggetto dell'offerta - alla struttura dei paragrafi di cui al presente documento. L'offerta tecnica atta ad illustrare compiutamente le caratteristiche funzionali e tecniche dell'intero sistema e delle singole apparecchiature, che comunque non devono essere inferiori a quanto previsto dalla delibera Regionale n. X/4140 del 8/10/2015, pena esclusione dalla gara, dovrà essere composta dalla sotto indicata documentazione. Dovranno essere evidenziate tutte le informazioni che il concorrente riterrà utili per descrivere le caratteristiche e le modalità d'uso del sistema proposto, nel rispetto delle prescrizioni contenute nelle presenti specifiche tecniche .

### 15.1 Documentazione tecnica da presentare all'atto dell'offerta

L'OFFERENTE deve presentare nr. 5 copie cartacee, oltre che una copia in formato elettronico non modificabile di tutto il dossier, della seguente documentazione:

- 1) Relazione, in un massimo di 200 pagine ( caratteri Times New Roman 11, interlinea esatta valore 12 punti), contenente i seguenti aspetti:
  - a. Caratteristiche e prestazioni generali del sistema;
  - b. Master Plan (cap. 21)
  - c. Configurazione del sistema, contenente le descrizioni :
    - i. generale del sistema;
    - ii. del Sistema di centro di Bacino (CCB) e modalità di interfacciamento al sistemi CCA e al CSR;
    - iii. della stazione addestrativa da laboratorio;

- iv. delle diverse macchine previste nel sistema ( CNE, TVM, TOM, ecc...);
  - v. degli impianti di deposito ( per eventuali modifiche dell'esistente) e a bordo dei veicoli, dispositivi per la rete di vendita;
  - vi. di sicurezza inclusa l'analisi del rischio.
- d. Caratteristiche, prestazioni e dati tecnici (specifiche funzionali, specifiche tecniche, specifiche di manutenzione, brochures):
- i. delle macchine self-service preposte alla vendita e ricarica dei documenti (TVM) incluse eventuali versioni cash-less;
  - ii. dell'impianto di comunicazione ed elaborazione dati;
  - iii. dei concentratori dati di stazione (se previsti);
  - iv. dichiarazione in merito alla accettazione e validazione della soluzione adottata ed approntata da parte di Brescia Mobilità per l'architettura delle macchine componenti il Centro (CCB). Vedasi precedente punto 4.1 a) ed allegato "All B - Prescrizioni IT - BSM 2016". ;
  - v. della interconnessione delle macchine componenti l'impianto di comunicazione;
  - vi. della stazione di addestramento da laboratorio;
  - vii. di eventuali unità portatili a uso del personale di manutenzione o della controlleria;
  - viii. del software (con particolare riferimento alla descrizione delle piattaforme utilizzate), del data design della struttura del database;
  - ix. dei dispositivi per la rete di vendita;
  - x. dell'impianto controllo documenti a bordo di veicoli incluse le CNV, dell'unità di bordo autobus se proposta quale elemento di gestione impianti di bordo non dotati di sistema AVM;
- e. Documentazione di carattere generale:
- i. Descrizione della gestione statistica, contabile, diagnostica e manutentiva degli impianti;
  - ii. Descrizione, per ogni tipo macchina, dell'interazione con l'uomo (operatore/cliente);
  - iii. Requisiti generali di sicurezza delle macchine deputate all'emissione e alla vendita e ricarica dei documenti;

- iv. Caratteristiche della documentazione gestionale emessa dai diversi tipi di macchina dedicate all'emissione e alla vendita e ricarica documenti;
- v. Certificazioni e risultanze delle prove di funzionamento per la gestione incassi e rendicontazione contabile delle vendite, dovranno essere indicate le % di errore garantite dalle macchine di vendita automatiche, che saranno oggetto di verifica in corso di periodo di garanzia del sistema e che potrebbero determinare l'applicazioni di penali per il mancato raggiungimento degli indici prospettati dall'offerente, certificazioni delle prove di tipo eventualmente già eseguite dall'OFFERENTE su i diversi tipi di macchina previsti nel sistema - normative di riferimento (vedi cap. 16 "Prove di tipo") o dichiarazione - pena l'esclusione - del legale rappresentante che in caso di aggiudicazione tali prove verranno effettuate prima di iniziare l'installazione delle macchine stesse;
- vi. Indici di affidabilità generale del sistema e dei singoli impianti;
- vii. Valori sulla vita tecnica presunta e sui livelli di affidabilità e manutenibilità delle singole macchine, anche riscontrati su altri sistemi/impianti che l'OFFERENTE ha già realizzato;
- viii. Certificazioni sulla qualità del software proposti;
- ix. Altra documentazione proposta dall'OFFERENTE.
- x. Descrizione puntuale del servizio di manutenzione standard del sw/hw oggetto della fornitura, della durata di 2 anni, da attivarsi post collaudo definitivo dell'intero sistema SBE. Tale servizio di manutenzione dovrà comprendere anche tutte le attività e risorse per il mantenimento della compatibilità del sw del sistema di centro agli aggiornamenti che verranno resi disponibili (patches sw di base, nuove release) dai vari fornitori dei prodotti impiegati nel sistema di centro (quali ad esempio Oracle, VMware, MS Windows etc...).

NOTA: Tutta la documentazione elencata ai punti 1;2a;2b;2c;2d;2e del presente paragrafo dovrà necessariamente essere raccolta in un dossier e ordinata per paragrafi facendo riferimento alla lista di cui sopra.

Si ricorda che dalla documentazione tecnica prodotta dall'offerente dovranno essere facilmente desumibili gli elementi elencati nella Scheda attribuzione punteggi tecnico -

economici ( punti 1 – 21) necessari alla commissione giudicatrice per l'attribuzione dei punteggi di natura tecnica .

## 15.2 Documentazione della progettazione esecutiva

Durante la fase di progettazione esecutiva, anche progressivamente con l'implementazione degli impianti, l'AGGIUDICATARIO dovrà presentare nr. 3 copie (più una riproducibile su supporti magnetici compatibili AUTOCAD) della documentazione di progettazione di cui al capitolo 21.

## 16. PROVE TIPO

Le prove di tipo sono da intendersi completamente a carico dell'AGGIUDICATARIO ed hanno lo scopo di verificare che tutte le macchine siano conformi alle normative vigenti, ai requisiti funzionali richiesti dal Committente nel presente capitolato ed, eventualmente, accordati con l'AGGIUDICATARIO in fase di stesura del progetto esecutivo, e siano adeguate a operare negli ambienti preposti.

Le prove di tipo, da effettuarsi su una macchina campione per ogni tipo, consistono nel verificare il rispetto delle prescrizioni contenute nella specifica tecnica e le regole di buona costruzione, il rispetto delle norme di sicurezza elettrica CEI EN 60950 e s.m.i.; nonché all'assoggettare le stesse a prove di funzionamento atte ad accertare la rispondenza a quanto richiesto nella specifica tecnica stessa.

In generale le macchine devono essere sottoposte alle seguenti prove:

- variazione della tensione di alimentazione;
- compatibilità elettromagnetica;
- tensione applicata e isolamento;
- temperatura e umidità;
- di vibrazione;
- funzionamento.

L'AGGIUDICATARIO potrà decidere di effettuare tali prove anche in proprio, avvalendosi di laboratori specializzati, e dovrà rilasciare per ogni macchina la documentazione completa e i documenti di certificazione accompagnati da lettera sottoscritta dal LEGALE RAPPRESENTANTE di avvenuto superamento delle prove entro il 2° mese dall'approvazione del progetto esecutivo da parte del Committente, ed in ogni caso prima della consegna.

### 16.1 Variazione della tensione di alimentazione

CNV e apparecchiature funzionanti con tensione nominale di 24 Vcc :

Deve essere variata la tensione di alimentazione a 18 Vcc e a 32 Vcc rispettivamente per un tempo di 30'. Durante e al termine della prova le macchine devono funzionare correttamente. Le macchine dovranno ritornare, dopo un transitorio, in condizioni di normale operatività anche nel caso la tensione di alimentazione vada al di sotto dei 18Vcc.

Per tutte le altre macchine e apparecchiature funzionanti con tensione nominale di 230/400 Vac Mezzo del test: Schaffner NSG 203A o equivalente

Deve essere variata la tensione di rete tra 230V/400V +10% e 230V/400V -15% rispettivamente per un tempo di 5'.

Durante e al termine della prova le macchine devono funzionare correttamente.

### 16.2 Compatibilità Elettromagnetica (CEI 65-5,65-6,65-7)

Per tutte le macchine e apparecchiature componenti il sistema

In particolare la resistenza alle scariche elettrostatiche deve essere eseguita secondo le norme CEI 65-6 con grado di severità pari a 4/8 KV a contatto con scarica singola. Le scariche devono essere prodotte sulle parti visibili e principalmente sulle bocchette d'introduzione documenti, di introduzione monete e banconote e sui dispositivi di interazione uomo-macchina. La prova deve essere effettuata con macchina alimentata e sia nello stato di riposo che operativo.

### 16.3 Prove di tensione applicata e isolamento

Per tutte le macchine e apparecchiature componenti il sistema

Devono essere eseguite sia le prove di tensione sia quelle di isolamento, nonché quelle di corrente di dispersione, contemplate nelle norme C.E.I. 61.1

### 16.4 Prove di temperatura e di umidità

Per tutte le macchine e apparecchiature componenti il sistema si devono eseguire in cella climatica le stesse prove previste al paragrafo 16.1 e 16.2.

Per le CNV per veicoli di superficie inoltre devono essere mantenute, disalimentate, per 15 ore alla temperatura di - 15°C; successivamente alla loro alimentazione devono riprendere il regolare funzionamento entro un tempo massimo di 5'.

Per regolare funzionamento si deve intendere il corretto svolgimento delle funzioni per tutte le apparecchiature di bordo.

### 16.5 Prove di vibrazione

Per CNV per veicoli di superficie : le prove di vibrazione devono essere eseguite, in accordo con il costruttore, secondo quanto indicato nella pubblicazione I.E.C. 571 e CEI 50.6.

## 16.6 Prove di funzionamento

Le prove di funzionamento devono consistere nel controllare, nell'espletamento delle prove indicate ai punti precedenti, il corretto funzionamento delle macchine con un applicativo di test che dovrà essere precisato dall'offerente nel progetto esecutivo .

Inoltre le prove definitive dovranno essere effettuate sui diversi modelli predisposti dall'OFFERENTE onde verificare il corretto trattamento dei documenti di viaggio elettronici nelle diverse fasi (emissione, vendita/ricarica e controllo) e le altre prestazioni previste nella presente specifica tecnica.

## 17. CONSISTENZA DELLA FORNITURA A BASE DI GARA

	AREA URBANA			TOTALE
	BRESCIA TRASPORTI	SIA		
N. Autobus	200	40		<b>240</b>

In relazione ai mezzi sopra riassunti (e tenendo anche conto della necessità di predisposizione di una adeguata scorta pari al 10% di ogni tipologia di dispositivo fornito) è stata pertanto determinata la consistenza della fornitura richiesta per cui produrre offerta che, salvo ulteriori indicazioni contenute nel presente documento e negli altri elaborati di gara, risulta indicativamente essere la seguente:

Descrizione validatrici	Qta
Validatrici titoli di viaggio contactless.	200
Validatrici di stazione metrò	40
Installazione e cablaggio	240

Descrizione hw/sw di centro	Qta
Hardware Server di deposito	0
Licenza software, personalizzazione ed avviamento	Per i due siti di installazione
Verifica ed importazione linee/ rete servizio urbano e polimetriche per extraurbano	1
Descrizione TVM	Qta
Emettitrici automatiche per titoli elettronici:	5
Installazione emettitrici	5

Descrizione apparati vendita da banco	Qta
Sw per TOM con licenze applicative	1 + kit sw per installazioni

<b>Descrizione apparati vendita da banco</b>	<b>Qta</b>
Stampanti per emissione card termiche quadricromia	0
Apparati di rete, installazione, cablaggi	1
Dispositivo Controllori	1 pezzo + Quotazione unitaria per ulteriori pezzi

<b>RIVENDITE</b>	
Terminale rivendita compreso di licenze e modulo di collegamento GPRS	1 pezzo + Quotazione unitaria per ulterior pezzi

<b>Descrizione</b>	<b>Qta</b>
Sviluppo sw del CCB e aggiornamenti sw SBE	1
Costi complementari (progettazione esecutiva, avviamento, documentazione)	1
Acquisto e creazione moduli SAM, da differenziarsi a seconda delle tipologie di titoli da trattare (bacino provinciale/ titoli regionali)	E' richiesta una fornitura per un n. 1.050 SAM per la gestione di card Calypso v. 3.1, relative alle necessità del sistema di Area Urbana di Brescia. Potrà essere richiesta una eventuale fornitura integrativa di ulteriori lotti di circa 1.000 unità in base alle esigenze del sistema di bacino.

## 18. PIANO DI FORMAZIONE ED ADDESTRAMENTO

Il Concorrente aggiudicatario è tenuto a formare i profili professionali del Committente del nuovo sistema di bigliettazione integrato; dovrà quindi, in fase di elaborazione del progetto di dettaglio, presentare il Piano di formazione contenente:

- Gantt basato sulle seguenti attività: o individuazione delle conoscenze per classi di interlocutori o preparazione del materiale didattico, della documentazione e/o manualistica per utilizzo delle apparecchiature o organizzazione delle sessioni di formazione o erogazione del servizio di formazione
- Percorsi formativi, riportando le seguenti informazioni: o classi di interlocutori o durata o contenuti per figura professionale (lezioni teoriche, sessioni pratiche ed applicative) o personale di coaching
- Modalità di erogazione della formazione o tipologia di strumentazione o tipologia di materiale didattico o documentazione e/o manualistica per utilizzo delle apparecchiature.

Il Piano di Formazione dovrà prevedere non meno di **20 giornate di formazione di 8 ore**. Il numero minimo di percorsi formativi da prevedere è pari a 3, e nello specifico dovrà essere rivolto a:

- addetti al centro servizi;
- operatori tecnici;
- addetti alla manutenzione;

Si riportano di seguito i percorsi formativi ipotizzati, il numero di risorse che dovranno essere addestrate, gli obiettivi di ciascun percorso e le durate minime previste.

Rimane inteso che per ogni percorso dovrà essere prevista una introduzione all'Architettura del Sistema realizzato ed alle relative macro-funzionalità.

Durante le lezioni pratiche dovrà essere verificato il livello di apprendimento dei partecipanti. Si richiede di fornire, in fase di erogazione del corso, apposito manuale di riferimento, in lingua italiana.

Il Fornitore dovrà preparare schede di test inerenti gli argomenti presentati durante i diversi percorsi formativi in modo da poter valutare, attraverso dei report per il Committente, il tasso di apprendimento ed eventualmente migliorare l'erogazione del servizio di formazione.

La formazione dovrà essere condotta in una fase in cui il personale addestrato possa, ritornando nel suo ambiente di lavoro, mettere in pratica quanto ha appreso. I corsi di formazione saranno erogati presso le strutture messe a disposizione dal Committente e previamente concordate.

### 18.1 Percorso per addetti al centro servizi

Il modulo didattico destinato agli operatori sopra indicati dovrà essere caratterizzato dai seguenti contenuti minimi:

- Architettura e funzionalità del sistema
- Principio di funzionamento del sistema di bigliettazione
- Funzioni del Centro Servizi Regionale
- Compiti del Centro di Controllo di Bacino
- Compiti di coordinamento verso i CCA locali
- Principi sull'interoperabilità dei titoli regionali e provinciali
- Accesso al sistema da parte di soggetti terzi come Aziende aderenti al Bacino, Agenzia della Mobilità, Regione Lombardia mediante procedure di accesso ai dati del DB di bacino.
- Salvaguardia dei dati e verifica del rispetto della privacy

Dovrà essere, inoltre, prevista una esercitazione pratica al fine di esplicitare le funzionalità del sistema e prendere visione dei flussi informativi tra CSR ( se disponibile) e CCB e tra CCB e CCA\apparati/postazioni di lavoro periferici locali.

Andranno inoltre illustrati al personale addetto i concetti di base dei meccanismi di ripartizione proventi per azienda e le modalità di produzione di report statistici sui dati di vendita.

Il corso dovrà avere una durata di **10 giorni lavorativi** e comprende una parte teorica ed una pratica effettuate nella stazione addestrativa. Si riportano indicativamente e in modo non esaustivo i contenuti del corso:

- Descrizione meccanismi di ripartizione proventi
- Modalità di analisi dei dati di attività e vendita
- Produzione di report partendo dai dati di vendita
- Analisi delle vendite nel periodo: Totale venduto, venduto di competenza; confronto con periodi precedenti
- Analisi delle vendite per raggruppamento titoli (abbonamento, corsa semplice ecc) nel periodo
- Analisi delle convalide di check-in e numero di titoli venduti per mese di competenza
- Analisi delle vendite per tipo di canale (concessionari, agenzie, web, ecc), per analizzare l'efficacia dei vari canali distributivi
- Analisi delle vendite per tipologia di supporto (per verificare quali tecnologie vengono accolte con maggior favore dell'utenza)

- Analisi per linea: linee col maggior incremento e decremento di convalide rispetto al periodo precedente
- Analisi antifrode e verifiche presenze duplicazione titoli di viaggio
- Gestione balck list, white list, blue list,...

## 18.2 Percorso per operatore tecnico

Il numero di partecipanti previsto per questo percorso è di c.a. 5 persone. Il corso è finalizzato a mettere in grado i partecipanti di effettuare interventi di primo livello a fronte di problematiche sw di funzionamento del sistema di elaborazione dati e ad eseguire la manutenzione preventiva per garantirne il buon funzionamento.

Si riportano indicativamente e in modo non esaustivo i contenuti del corso, diviso in 2 sezioni:

- Struttura generale della rete:
  - HUB e apparati attivi
  - Morsettiere di ripartizione
  - Network Management
  - Diagnostica e Monitoraggio
  - Configurazione
  - Ricetrasmittitori RF di veicoli e depositi
  - Caratteristiche
  - Diagnostica
  - Manutenzione periodica
- Sezione sistema di centro :
  - Settaggi HW e SW
  - Caricamento Sistema Operativo e programmi applicativi
  - Trouble-shooting
  - Caratteristiche generali e architetture
  - Diagnostica built-in
  - Programmi diagnostici
  - Interpretazione dei file di Log di sistema operativo e RDBMS
  - Caricamento del SW di base e applicativo
  - Operazioni di manutenzione del data base.

### 18.3 Percorso per addetti alla manutenzione

Il numero di partecipanti previsti per questo percorso è di c.a. 10 pax. Il corso è finalizzato a mettere in grado i partecipanti di effettuare operazioni di manutenzione periodica con verifica delle parti soggette a consumo e, a fronte di guasti delle macchine, interventi correttivi di primo livello con sostituzione dei moduli guasti, ripristino del regolare funzionamento ed esecuzione di tarature e regolazioni.

I partecipanti devono avere una formazione di base di carattere elettronico e meccanico con mansioni di operaio specializzato (perito industriale elettromeccanico/elettronico).

Il corso dovrà avere una durata di almeno **4 giorni lavorativi (per massimo 10 persone)** e comprendere lezioni teoriche ed esercitazioni pratiche su sistemi analoghi a quelli da mantenere.

### 18.4 Affiancamento formativo on-site

In aggiunta alla fornitura dei corsi formativi e, fatta salva la responsabilità da parte dell'Aggiudicatario, di garantire tutte le attività di supporto tecnico, sistemistico ed operativo necessarie all'avvio operativo del Sistema, l'Aggiudicatario deve garantire l'affiancamento formativo on-site, da effettuarsi dopo l'esecuzione dei corsi formativi, delle figure/responsabili aziendali dell'Ente Aggiudicatario da effettuare, nelle modalità e tempistiche che saranno concordate tra Ente Aggiudicatario ed Aggiudicatario in fase di progettazione di dettaglio.

## **19. CONDIZIONI GENERALI DI FORNITURA**

Il trasporto della merce è effettuato a totale rischio e pericolo dell'Aggiudicatario. La consegna della merce oggetto della fornitura dovrà essere preventivamente comunicata e concordata con la Committenza sui tempi e luoghi di consegna. Sulle bolle di consegna dovrà essere espressamente riportata l'indicazione dell'Aggiudicatario.

Il ricevimento della merce non comporterà alcuna responsabilità e onere per il ricevente, né precluderà azioni per perdita parziale o per avaria non riconoscibili al momento della consegna, ciò anche in deroga ai termini di decadenza di cui all'art. 1698 Codice Civile.

La merce si intende comunque presa in carico dall'Aggiudicatario, cui compete la custodia fino alla messa in opera e successivo collaudo in campo.

Con riferimento alla fornitura oggetto dell'appalto, l'Aggiudicatario dovrà garantire e tenere indenni la Committenza e tutti gli operatori aderenti al Sistema, tra l'altro, per tutte le azioni e per tutti i danni derivanti da eventuali violazioni da parte dello stesso di brevetti, diritti d'autore, marchi di fabbrica e di ogni altro diritto di terzi tutelato dalle normative vigenti (nazionali, sovranazionali o estere).

Si dovrà prevedere un area apposita dove svolgere i lavori di allestimento vetture, apparati punti vendita, etc.

## 20. TEMPI DI CONSEGNA DELLA FORNITURA

L' oggetto del presente Bando di gara prevede fornitura, installazione, e servizi di manutenzione ( riparazione in garanzia) per la durata di 24 mesi. Nello specifico le tempistiche relative alle macrovoci oggetto della fornitura, a valle della firma del contratto ed a valle della definizione di un crono programma di progetto con le milestone principali, sono le seguenti:

- Step 0 - Mese 0: firma del contratto con definizione di ruoli, responsabilità e tempistiche per Committente e Fornitore con proposta di piano di migrazione del sistema SBE corrente su nuova infrastruttura HW/SW;
- Step 1 - Mese 1 (entro): presentazione progetto preliminare CCB e periferiche, con interazione continua tra Committente e Fornitore;
- Step 2 - Mese 2 (entro): presentazione progetto esecutivo di dettaglio CCB e periferiche da parte del Committente;
- Step 3 - Mese 3 (entro) : accettazione progetto esecutivo da parte del Committente;
- Step 4 - Mese 4 (entro): finalizzazione delle prove di tipo sulle periferiche/prototipi definitivi;
- Step 5 - Dal 5° mese: avvio della produzione degli apparati, contestualmente andranno definite le seguenti verifiche funzionali :
  - Prove di accettazione in fabbrica (per ogni lotto pronto alla consegna)
  - Test in fabbrica del CCB, su piattaforma messa a disposizione da parte del fornitore, per la gestione dei CCA e per le nuove funzionalità richieste da Regione Lombardia, nonché per la verifica del mantenimento delle funzionalità preesistenti sia a livello di sistema che di apparecchiature periferiche ( attuali e di nuova fornitura).
- Step 6 - Dal 6° mese: inizio installazione periferiche sul campo;
  - Con emissione di un verbale di installazione periferiche sul campo (dopo installazione di ogni lotto)
  - Al termine delle installazioni degli apparati: collaudo finale sul campo delle periferiche
- Step 7 - Mese 7° (entro): installazione del CCB (attivazione e configurazione, le modalità di installazione del CCB saranno meglio definite nel progetto esecutivo secondo gli scenari che si saranno delineati a fronte delle gare dei sistemi di bigliettazione di bacino) e integrazione con i CCA del Bacino di Brescia;
- Step 8 - Mese 8° (entro): termine del collaudo del CCB;

Si richiede che venga reso disponibile il sistema perfettamente funzionante con un numero significativo di apparati installati ( >30%) entro il mese 8, in modo che si possano condurre prove esaustive sul funzionamento del sistema e delle periferiche per un periodo di almeno 2 mesi completi, ante collaudo finale del sistema.

- Step 9 - Entro il 16/06/2017: completamento delle installazioni e collaudo finale sistema.

L'offerente potrà presentare, nell'ambito dell'offerta tecnica, una propria proposta in merito alle modalità di attivazione del nuovo sistema al fine di non creare discontinuità nel servizio già operativo.

L'offerente dovrà dimensionare correttamente il piano di installazione delle periferiche, tenendo conto delle tipologie di installazione di apparati e del parco dei mezzi da attrezzare distinti per tipologia .

## 21. MASTER PLAN

Il Master Plan che il Concorrente deve presentare in sede di offerta deve contenere la descrizione completa delle attività finalizzate alla gestione del progetto relativamente a:

- progettazione di dettaglio,
- installazione,
- implementazione,
- collaudi.

Il programma dei lavori, da definirsi in un apposito GANTT, deve esaminare:

- le azioni necessarie per la realizzazione del sistema proposto, le condizioni per garantire la messa in atto delle azioni
- le modalità operative di tali azioni,
- le tempistiche di tutte le attività.

Il Master Plan diventa vincolante per l'Aggiudicatario con il recepimento delle indicazioni correttive/integrative formulate dal Committente a seguito dell'aggiudicazione e, recepite tali indicazioni, costituisce il programma formale di offerta e sarà utilizzato dal Committente per monitorare e controllare il progetto. Ogni eventuale variazione e/o revisione del Master Plan dovrà essere concordata con il Committente.

Il GANTT deve essere redatto in aderenza ai contenuti del Capitolato Tecnico e deve descrivere lo sviluppo temporale, le milestones ed i vincoli legati alla sua realizzazione.

### 21.1 Gestione del progetto

Il programma di management dell'Aggiudicatario deve prevedere per ogni tipo di servizio e "step", strategie di minimizzazione dei rischi e prevenzione di eventuali problemi di carattere gestionale che potrebbero insorgere nel corso della realizzazione del progetto.

A tal fine l'aggiudicatario deve provvedere a nominare il Responsabile di Progetto, adeguatamente qualificato ed esperto, che garantirà:

- il rispetto di tutti gli aspetti tecnico-contrattuali;
- la conformità della produzione;
- la qualità della produzione;
- il rispetto dei piani di installazione e l'adeguata tutela di quanto già installato ed operativo, non saranno ammesse interruzioni di operatività del sistema di bigliettazione elettronica in esercizio se non adeguatamente concordate e pianificate tra le parti.

Al Responsabile di Progetto deve essere affiancata una adeguata struttura tecnica, la cui organizzazione deve prevedere almeno le seguenti figure (Responsabili di parte di Progetto):

- Responsabile dello Sviluppo Software;
- Responsabile della Produzione;
- Responsabile della Logistica e Assistenza Tecnica;
- Responsabile della Qualità;
- Responsabile del Collaudo;
- Personale Tecnico (Gruppi di lavoro).

Il Responsabile di progetto del Committente dovrà interfacciarsi con il Responsabile di progetto dell'Appaltatore che, con il supporto di figure professionali adeguate, garantirà il corretto svolgimento delle attività monitorando il rispetto del contratto sottoscritto con il Committente nei suoi vari aspetti tecnico/organizzativi.

## 21.2 Responsabile di Progetto

Il Responsabile di Progetto è la persona che ha la responsabilità, nei confronti del Committente, di:

- rispettare ed ottemperare a tutte le obbligazioni contrattuali pattuite;
- di concretizzare al meglio gli obiettivi tecnico-funzionali definiti in sede di progettazione di dettaglio;
- di raggiungere il pieno soddisfacimento del Committente.

Le principali mansioni sono:

- organizzare, pianificare, decidere e controllare il progetto nel suo insieme;
- raccordare il mondo esterno (Committente, Collaboratori, Sub-fornitori, altri) ed interno (azienda): è la figura di riferimento sia per il Committente che per l'organizzazione aziendale per quel progetto;
- individuare e coordinare un gruppo di lavoro, vale a dire l'insieme delle risorse umane, ai diversi livelli della struttura, dedicate al progetto e chiamate a condividere gli obiettivi.

Il Responsabile di Progetto è una persona adeguatamente qualificata ed esperta che deve garantire il rispetto di tutti gli aspetti contrattuali e tecnici prescritti, la conformità e la qualità della produzione, l'installazione e l'attivazione del sistema. Tra le sue funzioni vi è anche quella di garantire un'unica interfaccia tra l'Aggiudicatario, i tecnici e la Direzione Lavori del Committente. Al Responsabile di Progetto devono dipendere funzionalmente tutte le ulteriori figure professionali e le ulteriori competenze necessarie per la corretta esecuzione delle attività di realizzazione. Il Responsabile di Progetto provvede a monitorare tutti i lavori eseguiti e assicura il rispetto dei piani di installazione concordati. Il Responsabile di Progetto deve avere i poteri necessari per prendere decisioni riguardanti il progetto ed il suo stato di avanzamento, in merito a fattori economici,

gestionali, tecnici ed operativi, al fine velocizzare la risoluzione delle eventuali problematiche.

Sotto il coordinamento del Responsabile di Progetto i vari responsabili dell'Aggiudicatario devono assicurare che:

- i lavori siano effettuati rispettando le date previste di consegna;
- tutto sia conforme alle specifiche dei documenti di gara;
- che tutte le attività siano eseguite in maniera professionale.
- Che l'avvio del nuovo sistema di centro non produca ricadute negative per la fruibilità dei titoli di viaggio già in possesso dell'utenza e sui processi di ricarica delle card elettroniche già in circolazione. Nel caso in cui venissero riscontrate situazioni di degrado delle funzionalità delle apparecchiature terminali del sistema in esercizio, in concomitanza dell'avvio o del successivo esercizio del nuovo sistema di centro sarà cura del Responsabile di Progetto attuare tutte le misure atte a contenere le condizioni di degrado nonché a proporre azioni di working around immediate, si richiede pertanto che l'assistenza da parte del fornitore sia per tutta la durata del periodo di avvio del sistema e sino al collaudo definitivo h24 7 giorni su 7.

### 21.3 Responsabile dello sviluppo software

È la figura responsabile della conformità delle applicazioni software, della loro personalizzazione alle esigenze del Committente e delle necessarie integrazioni previste e definite in sede di progettazione di dettaglio.

### 21.4 Responsabile della Produzione

È la figura responsabile della fabbricazione, imballo e consegna di tutti i dispositivi previsti secondo le specifiche del Capitolato Tecnico e definite in sede di progettazione esecutiva. Egli partecipa all'esecuzione delle eventuali prove di fabbrica.

### 21.5 Responsabile della Logistica e Assistenza Tecnica

È la figura responsabile della corretta esecuzione delle attività riguardanti l'installazione degli:

- apparati hardware e degli applicativi software prevedendo l'esecuzione delle seguenti attività:
- sopralluoghi dei siti di installazione;

- realizzazione degli schemi e dei disegni per il cablaggio e l'installazione degli apparati a terra e a bordo autobus;
- definizione delle specifiche dei materiali e dei supporti necessari alle attività (cavi, supporti meccanici, piastre attacco rapido, connessioni, ecc.);
- pianificazione, direzione e coordinamento del personale tecnico per le attività di installazione ed attivazione;
- definizione della Documentazione d'uso (Manuale utente, Manuale di installazione);
- definizione della Documentazione per la manutenzione;
- definizione del Programma di Formazione ed Addestramento del Personale Direttivo ed Operativo del Committente;
- supporto all'attivazione ed avviamento del sistema;
- pianificazione, Direzione e Coordinamento del personale Tecnico per le attività di assistenza manutentiva durante il periodo di garanzia e alla scadenza del periodo di garanzia.

Per quanto attiene alle specifiche attività di manutenzione durante il periodo di garanzia oppure successivamente al periodo di garanzia, il Responsabile dell'Assistenza Tecnica è responsabile per le seguenti attività:

- verifica del corretto utilizzo degli apparati;
- gestione delle parti di scorte e di rotazione ( prevedere 10% di apparati di scorta , rispetto alla fornitura, da tenere in sito sino alla scadenza garanzia);
- gestione delle riparazioni;
- organizzazione e pianificazione degli interventi di manutenzione;
- gestione delle attività di manutenzione preventiva;
- gestione delle attività di manutenzione correttiva;
- applicazione dei criteri di sicurezza del lavoro previsti dalle normative vigenti.

## 21.6 Responsabile della Qualità

È la figura responsabile del monitoraggio del livello qualitativo dei prodotti e servizi, supporta, inoltre, il Responsabile della Produzione per garantire il rispetto delle procedure di qualità ISO 9000.

## 21.7 Responsabile del Collaudo

È la figura responsabile delle seguenti attività:

- prove e collaudi di fabbrica;
- eventuali prove di integrazione del sistema;

- prove e collaudi in campo e funzionali.

### 21.8 Personale Tecnico (gruppi di lavoro)

L'Aggiudicatario deve mettere a disposizione tutto il personale necessario per la corretta esecuzione del contratto. Le risorse devono essere adeguate in relazione al carico di lavoro richiesto dal Committente. Il personale tecnico fornito deve possedere tutti i requisiti di professionalità e le abilitazioni necessarie allo svolgimento dei compiti assegnati.

## 22. PROGETTAZIONE ESECUTIVA

La Progettazione esecutiva è richiesta e necessaria in considerazione della particolare complessità tecnologica dei sistemi oggetto di gara ed è relativa alla definizione di dettaglio del software e delle funzionalità specifiche del sistema di centro.

Entro due mesi dalla sottoscrizione del Contratto, l'Aggiudicatario dovrà sottoporre al Committente, in copie e consistenza come all'art. 15.2:

1. un dettagliato progetto esecutivo del sistema, degli impianti e di tutte le periferiche che sia coerente con le specifiche di cui al presente capitolato ed all'offerta tecnica presentata in sede di gara e che contenga la seguente documentazione:
  - a) programma dettagliato dei lavori per ciascuna fase realizzativa, con temporizzazione delle attività, carichi di lavoro e relazioni tra attività ed individuazione delle responsabilità necessarie alla realizzazione e messa a regime del sistema. Il programma deve identificare con chiarezza, per ogni fase realizzativa, le strutture e le risorse che l'Aggiudicatario dovrà mettere a disposizione;
  - b) descrizione dettagliata, in termini di caratteristiche tecniche, funzionali ed operative dei singoli sottosistemi e componenti previsti dalla fornitura;
  - c) descrizione delle specifiche funzionali del centro di bacino (CCB) e relative modalità di installazione, si ricorda che il Committente intende acquisire l'hw ed il sw di base del sistema di centro in maniera autonoma secondo la soluzione elaborata da Brescia Mobilità;
  - d) descrizione dettagliata delle caratteristiche del sw del CCB; dovrà essere redatto un piano particolareggiato di evoluzione/migrazione dell'attuale sistema di centro verso la piattaforma in grado di gestire il bacino provinciale che consenta al Committente di valutare le eventuali criticità nel passaggio dalla attuale piattaforma hw/sw ad una nuova piattaforma, dovranno essere presenti nel piano i cronogrammi delle attività, i test di avvio della nuova piattaforma precedenti al passaggio del DB di produzione sulla piattaforma stessa, le attività di integrazione dei CCA, i piani di collaudo.
  - e) descrizione dettagliata del piano per garantire l'interoperabilità con i CCA /CSR.

- f) descrizione delle modalità di integrazione con il CSR e relativo piano di collaudo. ( Il collaudo si effettuerà quando la Regione darà la disponibilità del nuovo sistema, ed in ogni caso senza costi aggiuntivi per il Committente.)
  - g) descrizione dettagliata della modalità di mappatura e gestione dei dati contenuti nei supporti dei TDV;
  - h) descrizione delle modalità di esecuzione delle attività di cablaggio ed installazione delle periferiche;
  - i) l'insieme delle check-list necessarie per verificare la completa rispondenza degli apparati rispetto ai requisiti applicativi e funzionali;
  - l) specifiche di dettaglio di tutte le procedure di collaudo previste nelle varie fasi;
  - m) piano di formazione per l'addestramento di tutte le figure professionali coinvolte e per il supporto al personale nella fase di avvio operativo ed in quelle di manutenzione;
  - n) piano dettagliato del servizio di assistenza e manutenzione in garanzia del sistema, con descrizione delle modalità e delle strutture operative previste (livelli di servizio, tempi di ripristino rispetto alle varie tipologie di malfunzionamento, tempi di riparazione delle parti guaste, assistenza tecnica del software, etc.).
  - o) deve essere fornita l'indicazione di strutture e risorse (con ruoli e responsabilità) che l'Aggiudicatario metterà a disposizione.
  - p) computo metrico dettagliato per ciascuna componente coinvolta e per ciascuna attività tecnico/sistemistica prestata. Inoltre deve essere fornita la stima dettagliata del traffico dati relativo all'eventuale utilizzo della rete GPRS per le comunicazioni con le periferiche.
  - q) analisi dei rischi dell'intero sistema
  - r) quanto altro indicato come funzionalità richieste nelle presenti specifiche e da sviluppare da parte del fornitore, che dovrà precisare le caratteristiche dell'implementazione che intende mettere in atto .
2. Certificazioni e/o risultanze delle prove di tipo eseguite su i diversi tipi di macchina previsti nel sistema - normative di riferimento (tassativa la consegna delle risultanze delle prove di tipo prima di iniziare le installazioni);
3. Programma delle fasi di realizzazione;

4. Disegni di installazione con l'indicazione dei collegamenti;
5. Schema topografico degli impianti di stazione;
6. Schema funzionale/elettrico degli impianti a bordo dei veicoli;
7. Disegni costruttivi di macchine e dei sottoassiemi funzionali;
8. Schemi dei circuiti elettrici ed elettronici;
9. Disegni meccanici d'assieme;
10. Schemi dei cablaggi;
11. Descrizione delle strutture dati di interscambio tra Centro e periferia;
12. Nomenclatura dei componenti elettrici ed elettronici impiegati;
13. Manuale di manutenzione comprendente i criteri delle verifiche periodiche (manutenzione preventiva) e le norme di regolazione;
14. Piano di manutenzione;
15. Descrizioni di test diagnostici;
16. Documentazione del software;
17. Modalità operative per gli utilizzatori;
18. Licenze d'uso del software;
19. Altra documentazione proposta dall'OFFERENTE.

La predisposizione del progetto esecutivo dovrà avvenire in collaborazione e con la supervisione del Committente che avrà facoltà di delega e/o designazione di tecnici, anche esterni, di propria fiducia.

L'Aggiudicatario, in sede di offerta economica utilizzando il modello appositamente predisposto, deve indicare la quotazione di elementi di fornitura ed un listino prezzi per tutte le parti di ricambio previste per tutti gli apparati/sotto-sistemi, da considerare valido per due anni dall'aggiudicazione.

## 23. COLLAUDI E VERIFICHE

I collaudi, formalizzati attraverso la sottoscrizione dei relativi verbali, hanno lo scopo di verificare il buon funzionamento di quanto fornito, nonché la conformità alle specifiche descritte nel Capitolato Tecnico, nell'Offerta Tecnica, nel progetto di dettaglio e in ogni altro documento ad essi allegato. Le modalità di effettuazione degli stessi sono proposte dal Concorrente già in sede di gara, dovranno essere adeguate alle indicazioni fornite successivamente all'aggiudicazione dal Committente, e dovranno essere da questo approvate.

### 23.1 Collaudo in fabbrica sui lotti di produzione

Il Piano di Collaudo sui lotti di produzione dovrà comprendere almeno le seguenti prove:

- Presentazione dell'avvenuta esecuzione delle prove di tipo (vedi "Prove di tipo") per tutte le tipologie di dispositivi e dell'ottenimento delle certificazioni necessarie a norma di legge; tale documentazione dovrà necessariamente essere sottoscritta dal Legale rappresentante dell'aggiudicatario;
- Prove di accettazione del prototipo;
- Prove di collaudo del lotto di produzione.

Le Prove di Accettazione in Fabbrica verranno eseguite prima su un prototipo e successivamente quando un lotto di apparati è pronto per essere consegnato, per verificare la rispondenza alla specifica tecnica degli apparati sia dal punto di vista costruttivo sia funzionale. Le prove vengono eseguite su un campione del lotto, utilizzando un piano di campionamento (AQL) secondo quanto prevede la norma di riferimento UNI/ISO 2859/1.

Il fornitore dovrà redigere e proporre al Committente una specifica dettagliata di tutte le prove da effettuare per le tipologie di macchine. Le prove dovranno essere condotte in presenza e sotto la supervisione del Committente.

A titolo esemplificativo, ma non esaustivo, sono previste le seguenti prove :

- Controllo visivo e dimensionale: Verifica di conformità delle caratteristiche costruttive generali con le specifiche - tecniche del capitolato e della specifica tecnica di fornitura.
- Verifica cablaggi: Controllo dell'esecuzione dei cablaggi e verifica della continuità dei circuiti di terra.
- Verifica della documentazione prodotta dal fornitore per l'esecuzione delle prove di sicurezza elettrica;

- Verifiche funzionali: Verifica delle principali funzioni della macchina.

### 23.2 Collaudo del sistema di centro

Il collaudo del centro (CCB) dovrà almeno consistere nella verifica di:

- integrazione con i sistemi CCA "interni" di bacino;
- funzionalità di gestione delle tariffe sia a livello regionale (almeno a livello di titoli IVOL correnti), provinciale che a livello di singolo operatore;
- funzionalità di aggiornamento tariffario verso le periferiche;
- funzionalità di lettura e gestione dei dati contenuti nei file di attività, provenienti dagli apparati.

I presupposti per poter eseguire il collaudo del Centro di Controllo sono :

- integrazione di almeno 1 CCA ( se presente in progetto esecutivo) e di un campione significativo per ogni tipologia di apparato di nuova fornitura nonché degli apparati preesistenti per la verifica sia delle funzionalità già operative nel sistema di Area Urbana sia delle funzionalità oggetto della fornitura .

Sulla base delle checklist definite durante la progettazione esecutiva dovranno essere eseguite tutte le verifiche di rispondenza delle funzionalità degli apparati rispetto ai requisiti di progetto .

### 23.3 Collaudo in campo

Le Prove di Collaudo in Campo e Funzionali vengono eseguite sugli apparati installati in campo e consistono in:

- verifica della corretta installazione e controllo visivo dello stato generale dell'apparato e del sito di installazione (verbale di installazione);
- verifica del corretto funzionamento degli apparati nel contesto del sistema (collaudo finale sul campo).
- Verifica del collegamento e scambio dati e parametri con il sistema di centro

Al fine dell'effettuazione del collaudo, dovrà essere preventivamente redatta una specifica dettagliata delle prove da effettuare. In particolare, a titolo esemplificativo, ma non esaustivo, la verifica della corretta installazione può contemplare:

- Verifica della qualità dei cablaggi elettrici: intestazione dei cavi, perlinatura o etichettatura, passaggi, protezione con tubazioni o canalizzazioni;
- Verifica della qualità delle opere di posa e fissaggio della TVM.

In particolare, a titolo esemplificativo, ma non esaustivo, le prove di funzionamento per le varie apparecchiature devono contemplare:

- Prove di collegamento con il sistema di supervisione, verifica del corretto download di prima attivazione (kit applicativo, verifica del corretto download dei file di parametri), verifica al centro di controllo del corretto upload dei file di attività e messaggi di allarme;
- Prove funzionali nelle quali saranno testate tutte le funzioni del sistema in condizioni di normale uso (effettuazione di tutte le tipologie di operazioni: emissione titoli magnetici, ricarica titoli elettronici contactless, stampa termica delle ricevute, verifica delle stampe contabili e log operazioni di manutenzione).

Dovranno essere svolte prove del sistema antivirus caricato a cura del fornitore sulle apparecchiature di vendita.

Nel caso delle emettitrici di stazione automatiche (TVM) dovranno essere inserite le seguenti prove specifiche:

- Prove del sistema antieffrazione con stimolazione, senza la forzatura, dei vari sensori interni alla macchina;
- Prove di resistenza alle intrusioni informatiche, prove del sistema antivirus caricato a cura del fornitore sulle apparecchiature;
- Prove di gestione di situazioni di degrado in cui saranno testate le funzioni e procedure di recovery utilizzate per fare fronte ad indisponibilità di parte del sistema (esclusione gruppi pagamento: monetari, banconote, POS);
- Verifica della coerenza della memorizzazione dei sistemi di memoria di massa in mirroring (dischi o memorie flash).

#### 23.4 Collaudo finale dell'intero sistema

In sede di collaudo finale dovranno essere testati tutti gli apparati integrati con il sistema e le relative funzionalità, condizione necessaria per completare con successo la fase di collaudo. I presupposti per poter eseguire il collaudo finale sono:

- completa integrazione con i sistemi CCA esterni ( secondo quanto definito nel progetto esecutivo) ;
- completa integrazione con il sistema CSR ( se non sarà disponibile il CSR alla data prevista del collaudo finale dell'intero sistema, il fornitore si impegnerà ad effettuare la prova in altra data da definirsi senza oneri/costi aggiuntivi per il committente);

- verifica del corretto funzionamento dei CCA interni ( se presenti in sede di progetto esecutivo), di ogni tipologia di apparato di nuova fornitura nonché degli apparati preesistenti per la verifica sia delle funzionalità già operative nel sistema di Area Urbana sia delle funzionalità oggetto della fornitura
- percentuale di apparati installati e correttamente gestiti nel nuovo sistema pari al 100% del totale complessivo previsto.

Al fine dell'effettuazione del collaudo finale, il fornitore dovrà redigere una specifica dettagliata dei test da effettuare, che il Committente dovrà verificare e validare.

La garanzia prevista a capitolato decorre dall'effettuazione, con esito positivo, delle Prove di collaudo finali del sistema completo condotte dal Committente in contraddittorio con il fornitore

## 24. SERVIZIO DI GARANZIA, ASSISTENZA E MANUTENZIONE

Lo scopo della seguente sezione è quello di indicare le modalità di esecuzione del servizio di manutenzione necessario a mantenere in costante stato di efficienza il sistema SBE. È, in ogni caso, onere del fornitore porre in essere, oltre le specifiche di cui al presente capitolato, tutto quanto necessario a garantire uno stato di perfetta efficienza del sistema.

### 24.1 Generalità

Il servizio richiesto deve essere orientato all'esecuzione delle attività di manutenzione HW/SW, tenendo conto delle funzioni peculiari insite in un sistema di bigliettazione per il TPL, quali:

- continuità di trattamento dei titoli di viaggio in tutti gli ambiti del sistema;
- integrità e sicurezza dei dati, sia dal centro verso la periferia che viceversa;
- tempi d'intervento graduati in base a esigenze periodiche e/o occasionali che si potranno presentare, tipiche del sistema in questione;
- minimizzazione dei disservizi arrecabili alla clientela;
- massimizzazione degli indici di disponibilità degli impianti e delle prestazioni offerte;
- monitoraggio costante delle funzioni predette.

Il servizio richiesto dovrà prevedere manutenzione on site, correttiva di tutti gli apparati hardware periferici e centrali oggetto di fornitura e include le seguenti attività:

- monitoraggio e supervisione in collaborazione con la Committenza di tutti gli impianti, individuando eventuali anomalie e malfunzionamenti;
- manutenzione correttiva sul campo, a richiesta del Committente se gli interventi di primo livello dei propri manutentori non hanno avuto esito positivo ;
- manutenzione / riparazione in laboratorio o in fabbrica;
- manutenzione a cicli / revisioni periodiche;
- allineamento dei sistemi operativi, di tutte le macchine che lo prevedono, all'ultima release stabile rilasciata dal fornitore (Microsoft, VMware ecc, ...) secondo quanto verrà concordato in sede di progettazione esecutiva e comunque sicuramente prima della data di scadenza del contratto di manutenzione;
- gestione ordini di lavoro, rendicontazione attività di manutenzione, produzione reportistica secondo criteri che saranno concordati con gli operatori in fase di avvio del contratto;
- gestione dei materiali di scorta e dei ricambi necessari a garantire gli SLA specificati per i servizi di manutenzione;

- logistica e movimentazione dei materiali dal campo al laboratorio / fabbrica e viceversa;
- la consegna del Documento di Valutazione Rischi DVR e la sottoscrizione del DUVRI, prima di dar inizio alle attività;
- la predisposizione del documento di valutazione dei rischi previsto dall'art. 28 del DLGS 81/08.

Il costo dei materiali di scorta e dei ricambi necessari per la riparazione o sostituzione di dispositivi coperti da garanzia sarà a carico del fornitore; viceversa eventuali costi di riparazione/ricambi dei dispositivi per il ripristino di guasti non coperti da garanzia, saranno a carico del Committente, che dovrà preventivamente autorizzare l'intervento. Per quanto riguarda i costi dei ricambi, si farà riferimento al listino prezzi dei ricambi, parte integrante dell'Offerta Economica.

Il servizio di garanzia, assistenza tecnica e manutenzione non prevede la fornitura dei materiali di consumo (rotoli di carta per biglietti, rotoli di carta per ricevute, nastri per le convalidatrici, ecc. ), che sono a carico dei Committente.

Il servizio di manutenzione richiesto dovrà essere attuato predisponendo un'adeguata struttura organizzativa, in grado di operare interventi diretti sul campo, riparazioni in fabbrica ed interventi on-line da postazioni remote.

## 24.2 Manutenzione apparati periferici

### 24.2.1 Garanzia e manutenzione degli apparati periferici nuovi

Il servizio di manutenzione in garanzia degli apparati di nuova fornitura decorre dal collaudo definitivo dell'intero sistema, per una durata di 2 anni. La durata della garanzia delle nuove periferiche si intende pari a 24 mesi dal collaudo positivo ad eccezione delle convalidatrici da installare sugli autobus per le quali la garanzia dovrà avere durata di 4 anni.

Durante il periodo di garanzia, tutti gli oneri relativi sia all'hardware che al software per la manutenzione correttiva e l'eventuale eliminazione di malfunzionamenti, avarie e guasti latenti (coperti da garanzia), nonché, quando occorra, per la sostituzione di quanto non perfettamente funzionante, sono a carico dell'Aggiudicatario. La definizione degli SLA sarà specifica facendo riferimento alle rispettive appendici, relative alla gestione della manutenzione.

### 24.2.2 Garanzia del software degli apparati periferici

Per quanto concerne il servizio di garanzia degli applicativi software delle periferiche, esso decorre dall'attivazione del primo apparato integrato con il nuovo Centro di Controllo e non potrà essere inferiore a 24 mesi dalla data del positivo collaudo finale dell'intero sistema, ad eccezione delle convalidatrici e degli apparati di bordo da installare sugli autobus, per i quali la garanzia degli applicativi software avrà durata di 4 anni (48 mesi).

### 24.3 Manutenzione del centro di controllo

Per quanto riguarda la manutenzione del centro di controllo (CCB), durante la garanzia saranno a carico del fornitore, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, le seguenti attività:

- gestione e monitoraggio del database per mantenere il sistema in perfetta efficienza (gestione processi, controllo delle dimensioni di tablespaces e datafiles);
- monitoraggio funzionalità di backup del database e relativa gestione degli allarmi;
- analisi dei file di log del sistema sviluppato dal fornitore e gestione relative anomalie;
- monitoraggio periodico delle prestazioni del sistema SBE (utilizzo CPU, occupazione di memoria, processi attivi, occupazione file system, ecc);
- controllo periodico download e attivazione dei file di aggiornamento tariffario;
- controllo periodico download e attivazione dei file di aggiornamento software periferiche;
- interventi per il recupero dei dati periferici a seguito di guasti hardware di componenti/apparati periferici di nuova fornitura;
- manutenzione preventiva del sw delle postazioni client collegate al centro servizi;
- gestione anomalie del software applicativo del centro.

La manutenzione del centro di controllo (intesa come garanzia degli applicativi software del Centro) decorre dal positivo Collaudo del Centro e dell'intero sistema e avrà durata di 2 anni. Durante il periodo di garanzia, tutti gli oneri relativi al software applicativo per la manutenzione preventiva, correttiva e l'eventuale eliminazione di malfunzionamenti, avarie e guasti latenti al sw stesso (coperti da garanzia), sono a carico dell'Aggiudicatario.

Come riportato nell'elenco attività ( cap. 4 Oggetto dell'appalto ) è richiesto che il fornitore predisponga un servizio di supporto per il mantenimento della compatibilità, del sistema sviluppato, all'evolversi dei sw di base e DB utilizzati entro il sistema di centro della bigliettazione.

### 24.3.1 Indicatori e SLA per manutenzione del centro di controllo

#### SLA Help Desk Fornitori

L'Help Desk viene misurato sulla base dell'efficacia del processo di presa in carico, prima analisi e corretto indirizzamento dei problemi e delle richieste ad esso pervenute.

Indicatore	Descrizione	Severità/Obiettivo
<b>Tempo di presa in carico (segnalazioni dei errore e/o richieste)</b>	Tempo richiesto per la presa in carico del problema e la sua assegnazione alle strutture di secondo livello competenti per la risoluzione	Alta: <b>30 min</b> nel 75 % dei casi e <b>2 ore</b> nel restante 25% Media: <b>2 ore</b> nel 75% dei casi, <b>4 ore</b> nel restante 25% Bassa: <b>4 ore</b> nel 75% dei casi, <b>2 giorni</b> nel restante 25%

L'indicatore misura la percentuale con cui i ticket di Help Desk vengono gestiti entro i tempi sopra definiti. Alle richieste ricevute dall'Help Desk viene assegnata una Priorità sulla base del Codice di Severità assegnato.

#### SLA Manutenzione correttiva

L'indicatore si propone di misurare l'efficacia del processo di gestione e risoluzione delle anomalie segnalate dagli utenti ("bug fixing").

Indicatore	Descrizione	Severità/Obiettivo
<b>Tempo di Risoluzione problema / Ripristino Funzionalità</b>	Tempo richiesto per risolvere il problema (eventualmente con un workaround)	Alta: <b>2 ore</b> Media: <b>8 ore</b> Bassa: <b>24 ore</b>

L'indicatore misura la percentuale con cui i ticket di Help Desk vengono risolti e chiusi entro i tempi sopra definiti (tempo calcolato dall'apertura alla chiusura del ticket). Una segnalazione di qualsiasi priorità incluse quelle di priorità Alta, e risolta mediante l'individuazione di un workaround, comporterà la chiusura del relativo incident.

#### Codici di severità

Il Codice di Severità di un ticket è assegnato dal Committente (in termini di descrizione di dettaglio della richiesta, valutazione delle possibili alternative, importanza per lo svolgimento del lavoro utente), congruentemente alla tabella sotto riportata.

Criterio di classificazione	Codice severità
Il problema segnalato è grave (bloccante), coinvolge una o più transazioni fra quelle definite "Mission critical" (esempio: blocco del database) e rende l'applicazione o il sistema "non usabile" o "non disponibile" e non esiste una soluzione alternativa ( <i>Workaround</i> )	<b>Alta</b>
Il problema segnalato è grave (bloccante), rende l'applicazione e/o il sistema "non usabile" o "non disponibile" e non esiste una soluzione alternativa ( <i>Workaround</i> ); nessuna tra le transazioni coinvolte rientra in quelle definite "Mission Critical" oppure Il problema segnalato è grave (bloccante), coinvolge una o più transazioni fra quelle definite "Mission critical" ma esiste una soluzione alternativa ( <i>Workaround</i> ) che permette il ripristino delle funzionalità bloccate (eventualmente in modalità degradata) oppure Il problema segnalato non è bloccante e comporta solo un degrado di una o più funzionalità dell'applicazione, coinvolgendo una o più transazioni fra quelle definite "Mission critical"	<b>Media</b>
Il problema segnalato non compromette le funzionalità dell'applicazione o del sistema oppure La funzionalità non è critica (un blocco della funzionalità non pregiudica la continuità del servizio)	<b>Bassa</b>

#### 24.4 Manutenzione straordinaria a consumo

In questa tipologia di manutenzione rientrano:

- le attività per il ripristino funzionale delle entità in avaria o danneggiate in seguito a cause esterne all'impianto o all'intero sistema;
- le attività per l'attivazione di nuovi impianti o la radicale modifica di impianti esistenti;
- le attività di esercizio, se richieste dal Committente;
- le attività di presidio, se richieste dal Committente;
- esecuzione della manutenzione migliorativa;
- interventi tecnici straordinari per l'aggiornamento della tecnologia (sia HW che SW).

Detti lavori, richiesti esplicitamente dal Committente, potranno essere eseguiti scalando le giornate necessarie dal pacchetto incluso in fornitura.

Prima di dare corso ai lavori l'impresa dovrà predisporre un preventivo di spesa dettagliato che dovrà essere approvato dal Committente, nel caso in cui ci fossero attività extra a quelle offerte dal fornitore nella proposta elaborata in sede di offerta.

## **25. PROPRIETA' DEI PRODOTTI**

Il Committente acquisisce piena ed esclusiva titolarità dei diritti di proprietà e di utilizzazione di tutto l'hardware ed il software appositamente realizzato dall'Aggiudicatario per conto del Committente in esecuzione del contratto oggetto di gara, dei relativi materiali e documenti creati, inventati, predisposti o realizzati dall'Aggiudicatario o dai suoi dipendenti nell'ambito o in occasione dell'esecuzione del medesimo contratto.

Il Committente potrà pertanto, senza alcuna restrizione, utilizzare, pubblicare, diffondere, vendere, duplicare o cedere, anche solo parzialmente, detti materiali ed opere dell'ingegno.

I menzionati diritti devono intendersi acquisiti dal Committente in modo perpetuo, illimitato ed irrevocabile.

Restano esclusi dalla titolarità del Committente tutti i marchi eventualmente apposti sui prodotti o comunque su materiale consegnato al Committente, i diritti di proprietà industriale ed intellettuale su documenti e apparati che non siano stati realizzati appositamente per il Committente, in relazione ai quali tuttavia il Committente potrà esercitare in via non esclusiva i diritti di utilizzazione.

Tutti i prodotti e l'ulteriore documentazione appositamente creati e/o predisposti dall'Aggiudicatario per conto del Committente nell'esecuzione contrattuale non potranno essere, in alcun modo, comunicati o diffusi a terzi senza la preventiva approvazione espressa da parte del Committente.

## **26. FUNZIONI PRESTAZIONI E SERVIZI AGGIUNTIVI**

Il Concorrente potrà indicare nell'Offerta Tecnica funzioni, prestazioni e servizi integrativi e/o aggiuntivi coerenti e pertinenti con gli obiettivi del progetto, senza costi aggiuntivi per il Committente.

Il Concorrente, in sede di offerta, dovrà evidenziare tali prestazioni aggiuntive descrivendone caratteristiche, finalità e modalità operative di fruizione.

La Commissione giudicatrice classificherà le funzioni, le prestazioni e/o i servizi aggiuntivi esclusivamente nell'ambito dei quanto previsto dal sistema di valutazione tecniche delle offerte, attribuendo un punteggio alle offerte tecniche proposte in relazione ai soli parametri indicati al nella "Scheda attribuzione punteggi tecnico - economici" e secondo i punteggi ivi stabiliti.

## **27. ONERI PER LICENZE**

L'offerta deve prevedere le licenze (Full Use) necessarie a garantire l'accesso al database e le credenziali di amministratore per tutti i database utilizzati dagli applicativi proprietari al fine di poter utilizzare strumenti di gestione e configurazione oppure eventuali applicativi custom sviluppati dal Committente. L'importo previsto per la realizzazione del sistema comprende:

- i costi delle licenze del software necessario per l'attivazione di centri aziendali nella numerosità indicata alle presenti specifiche;
- i costi delle licenze del software di controllo delle periferiche che potranno essere acquistate successivamente senza alcun costo aggiuntivo né di licenza né di attivazione.

Pertanto il Committente (e gli ulteriori operatori che riterranno di accedere al Sistema) non saranno tenuti a corrispondere al Fornitore alcun pagamento per costi di licenze.

## 28. TUTELA DELLA PRIVACY

L'Autorità nazionale Garante per la protezione dei dati personali ha evidenziato alcuni punti critici nei sistemi di bigliettazione già realizzati in Italia, che possono riassumersi in:

- raccolta dei dati anagrafici dei clienti al momento dell'emissione della smart card o degli abbonamenti in genere;
- limitazione della conservazione sulla carta di un numero max di validazioni effettuate;
- conservazione sulle convalidatrici dei file contenenti informazioni sui numeri identificativi (serial number univoci) delle carte e dei biglietti;
- raccolta e conservazione su concentratori periferici e su data base centrali delle informazioni sulle validazioni effettuate per ogni titolo di viaggio;
- possibilità di associare i dati relativi al numero seriale univoco della tessera con l'anagrafica clienti per ricostruire gli spostamenti sul territorio dei cittadini.

In coerenza con tali indicazioni, l'Appaltatore dovrà porre in essere ogni azione e soluzione tesa a garantire che l'intero sistema SBE, comprese le forniture oggetto del presente capitolato, rispetti, nelle soluzioni tecniche, nelle procedure, nei rapporti con i clienti, ecc. le normative vigenti riguardo la tutela dei dati personali ed i connessi provvedimenti delle competenti Autorità, tra cui si evidenziano, a titolo non esaustivo:

- D.Lgs 196/03;
- Provvedimento del 6 settembre 2006 relativo a bigliettazione elettronica a Milano;
- Provvedimento del 6 settembre 2006 relativo a bigliettazione elettronica a Roma;
- Provvedimento del 28 dicembre 2006 relativo a bigliettazione elettronica a Milano;
- Provvedimento del 28 dicembre 2006 relativo a bigliettazione elettronica a Roma;
- Provvedimento del 29 aprile 2004 relativo a sistemi di videosorveglianza;
- Eventuali Regolamenti interni al Committente ed attuativi del D.Lgs 196/03.

La Regione Lombardia con il supporto del CSR, stabilirà le politiche di tutela della privacy, basate su quanto già esposto dalla legge citata e dal Garante con i propri provvedimenti, sulle specifiche esigenze del progetto SBE, anche con riferimento a:

- individuazione e nomina delle figure di Titolare, Responsabile e Incaricati dei vari trattamenti di dati;
- adempimenti a carico degli operatori, degli Enti locali e del CSR: nomina e formazione al personale, notifica al garante, eventuale richiesta di autorizzazione, redazione del DPS;

Il fornitore dovrà pertanto definire ed attuare tutte le soluzioni tecniche per gestire, attraverso specifiche funzionalità del sw, i seguenti aspetti relativi a:

- procedure e modulistica per il rilascio delle carte e degli abbonamenti (informativa e raccolta consenso obbligatorio e facoltativo al trattamento dei dati);
- procedure relative al controllo della validità dei titoli;
- durata della conservazione dei dati presso gli apparati periferici e presso i CCB e il CSR;
- archiviazione in forma anonima e/o crittata dei dati raccolti, garantendo la separazione fisica (basi dati residenti su supporti differenti) tra le anagrafiche clienti e i dati delle validazioni (con impostazione, tramite parametro sw impostabile da parte del gestore, del periodo oltre il quale applicare la anomizzazione del database);
- protezione degli archivi elettronici da accessi non autorizzati e da perdita dei dati;
- procedure di aggiornamento, con cancellazione dei dati obsoleti, dei file di log e dei file contenenti le white/blue/black list;

Quanto sopra illustrato sarà descritto in procedure operative che tengano conto anche delle esigenze di trattare i dati al fine di:

- Politiche commerciali e di fidelizzazione dei clienti da parte delle aziende;
- Ripartizione degli introiti tra le aziende, specificatamente per i titolo credito trasporti o a consumo;
- Azioni di contrasto alle frodi;
- Elaborazione di statistiche sui flussi di passeggeri per il miglioramento del servizio offerto.

## 29. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

### 29.1 Norme per l'esecuzione dei lavori

Di seguito si elencano le specifiche e le norme di riferimento per la realizzazione del sistema in oggetto. I lavori di installazione dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto delle normative vigenti sommariamente qui elencate:

- D. LGS. 81/08 e ss.mm.ii Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro
- DM 37/08 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

La realizzazione del progetto dovrà essere eseguita nel pieno rispetto delle normative vigenti applicabili per le emettitrici automatiche per consentirne l'accessibilità per persone diversamente abili (apparati Self-Service) quali:

UNI 11168-1 19.3 : "Accessibilità delle persone ai sistemi di trasporto rapido di massa. Parte 1: Criteri progettuali per le metropolitane." La norma fornisce i criteri per la progettazione degli elementi destinati a garantire la più ampia accessibilità e utilizzazione da parte dell'utente dei sistemi di trasporto rapido di massa e dei servizi ad essi connessi."

Tutti i prodotti, i materiali e le apparecchiature fornite dovranno essere conformi a quanto stabilito dalle normative Europee ed Italiane, dovranno essere contrassegnate dai marchi CE e debitamente verificate da enti certificatori preposti. Il Committente si riserva il diritto di chiedere all'Aggiudicatario in qualsiasi momento i documenti riguardanti l'avvenuta certificazione di un prodotto/materiale/apparecchiatura oggetto di fornitura.

Si richiamano di seguito le principali dichiarazioni di conformità alle normative di riferimento :

- Dichiarazione di conformità alla normativa di settore applicabile;
- Dichiarazione di sicurezza intrinseca EN 60950 (La Norma si applica alle apparecchiature per la tecnologia dell'informazione (ITE), comprese le apparecchiature elettriche per ufficio e gli apparecchi associati, alimentate da rete o da batteria con tensione nominale non superiore a 600 V. Si applica anche agli ITE destinati ad essere collegati direttamente ad una rete di telecomunicazione e agli ITE destinati ad utilizzare la rete di alimentazione come mezzo trasmissivo di segnali di telecomunicazione. La Norma specifica le prescrizioni di sicurezza nei

riguardi dell'incendio, della scossa elettrica e di lesioni dell'operatore o di altre persone, per apparecchiature installate, fatte funzionare e assistite tecnicamente nel modo prescritto dal costruttore);

- Dichiarazione di grado di protezione IP secondo CEI 70 - 1;
- Dispositivi elettronici installati a bordo veicolo conformi alle normative vigenti ed idonei a sopportare severità specificate di vibrazioni aleatorie e larga banda Vibrazione (sinusoidali) – Prova Fc, Norma CEI EN 60068-2-6 - Prova Fh, Norma CEI EN 60068-2-64;
- I cablaggi a bordo veicolo, da realizzarsi per le installazioni dei nuovi dispositivi, dovranno essere realizzati secondo le normative vigenti;

In particolare gli apparati dovranno rispettare, la normativa vigente in tema di radiofrequenza compatibile con la salute umana e di compatibilità elettromagnetica.

La fornitura dovrà essere inoltre conforme allo schema di decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti in via di adozione: "Regole tecniche per l'adozione di sistemi di bigliettazione elettronica interoperabili nel territorio nazionale" e Allegato A : Norme e standard di riferimento per l'interoperabilità dei sistemi di bigliettazione elettronica. All'Art 3 del decreto si cita : "il presente decreto si applica ai sistemi di bigliettazione elettronica di nuova realizzazione, nonché ai sistemi già esistenti e ai relativi sotto sistemi e apparati in caso di modifiche o ampliamenti strutturali degli stessi".