

4° CORSO Sistemi informativi, tariffe e ricavi

2° Modulo



Sistemi di bigliettazione elettronica, le piattaforme digitali e gli strumenti di pagamento integrati

Massimo Simone – NEMO Srl

EVENTI
FORMATIVI

2024



Con il contributo tecnico-scientifico di



Con il patrocinio di



Si ringraziano per il loro importante contributo



arriva



Indice

- **Sistemi di Bigliettazione Elettronica (SBE)**
 - Fasi
 - Livelli
 - Sottosistemi
 - Comunicazione
 - Architettura logica
 - Architettura funzionale
 - Architettura di Bordo
- **Piattaforme digitali**
 - APP per smartphone
 - Webshop
- **Strumenti di pagamento integrati**
 - Soluzione EMV
 - Il cliente al centro
 - Flusso delle transazioni
 - Vantaggi

Fasi SBE

1 di 2



1. Fase di Emissione

- a) Registrazione dei dati del cliente
- b) Acquisizione (eventuale) della foto e delle credenziali preferenziali (ad es. iscrizione scolastica)
- c) Generazione dati attività di Emissione
- d) Codifica / stampa dei dati caratteristici del titolo di viaggio
- e) Acquisizione Parametri / Invio dati da / vs CSR/CCA

2. Fase di Vendita

- a) Rinnovo / Ricarica titolo di viaggio
- b) Gestione pagamento
- c) Generazione dati attività di Vendita
- d) Acquisizione Parametri / Invio dati da / vs CSR/CCA

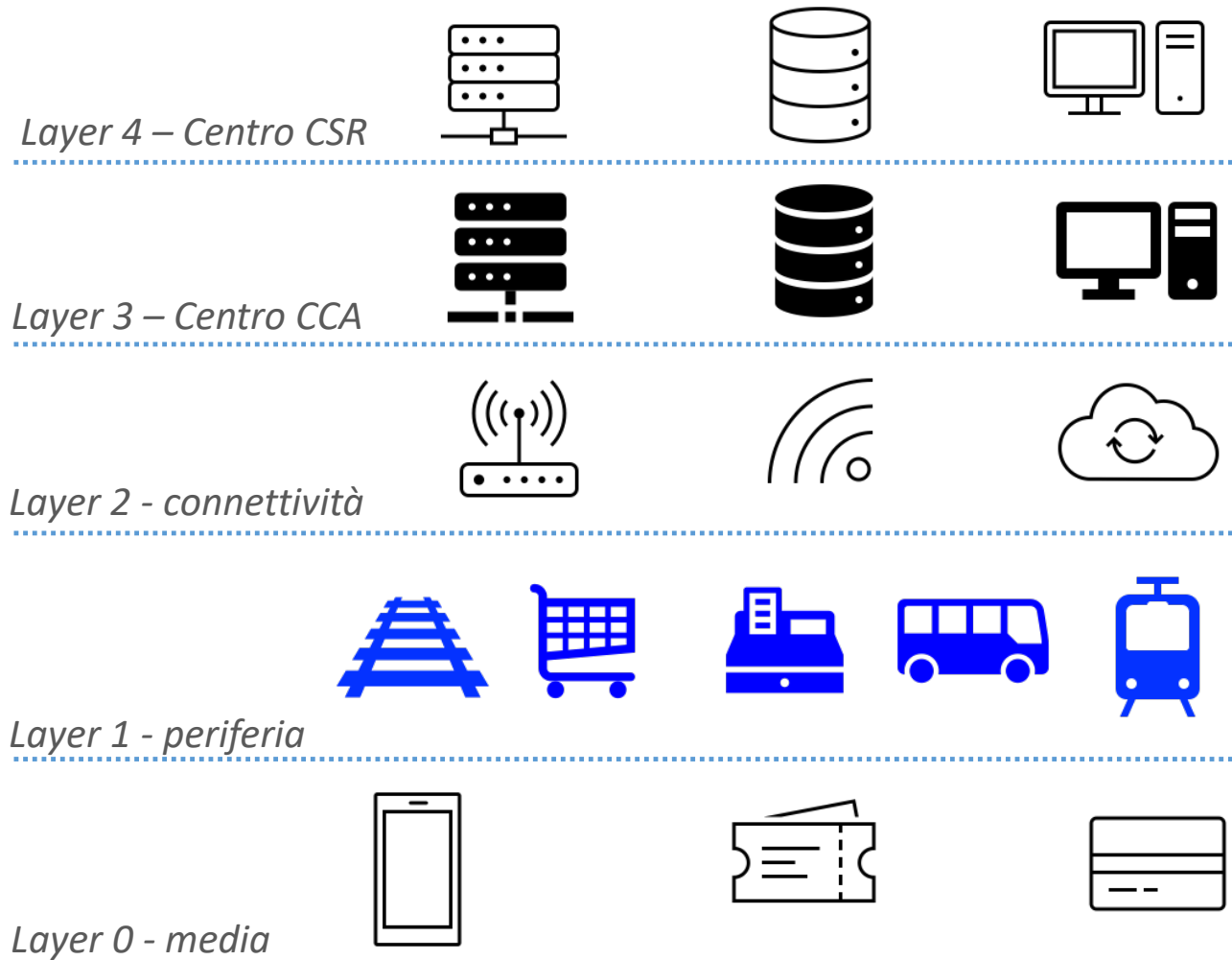
3. Fase di Validazione

- a) Validazione titolo di viaggio (controllo autenticità, verifica validità spazio-temporali del titolo, ...)
- b) Generazione dati attività di Validazione
- c) Acquisizione Parametri / Invio dati da / vs CSR/CCA

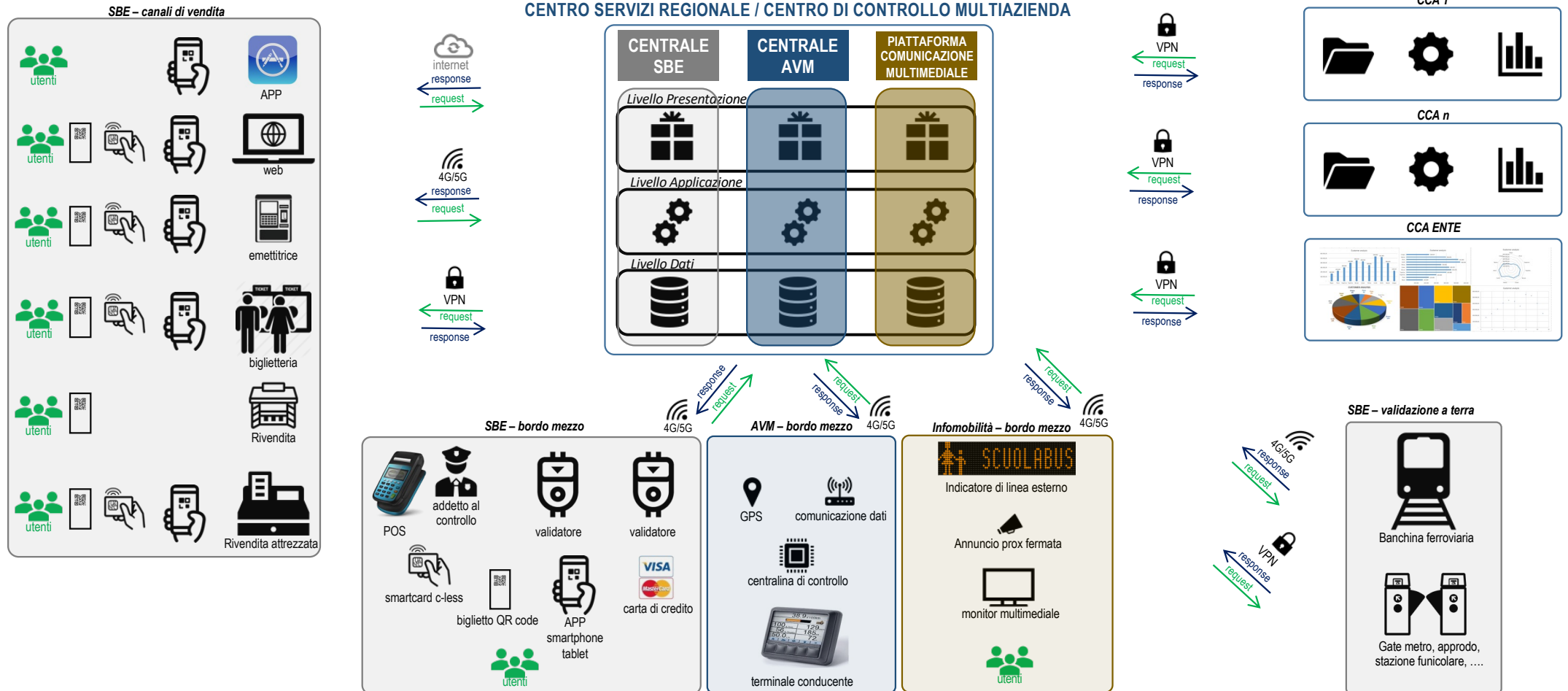
4. Fase di Controllo

- a) Controllo titolo di viaggio (controllo autenticità, verifica validità spazio-temporali del titolo, ...)
- b) Generazione Dati attività di Controllo
- c) Acquisizione Parametri / Invio dati da / vs CSR/CCA

LIVELLI SBE



Sottosistemi SBE



Le comunicazioni tra le componenti del CSR si basano su protocollo standard TCP/IP IPv4 e sono realizzate con lo scopo di garantire:

- la congruità e integrità dei dati (**affidabilità**)
- la persistenza dei dati, anche a fronte dell'eventuale mancanza di alimentazione dell'apparato (**non volatilità dei dati**)
- l'autenticazione del mittente (**certificazione del mittente**)

Lo scambio dati avviene di norma in modalità “**on-line**”, ossia in tempo reale rispetto alla generazione dell'evento, anche se, in via residuale, è prevista anche la modalità “off-line”, in differita rispetto alla generazione dell'evento

La modalità “**off-line**” viene utilizzata per l'esecuzione dei seguenti flussi informativi:

- prima configurazione di sistema, dal CSR verso gli apparati periferici
- aggiornamenti software, dal CSR verso gli apparati periferici
- dati a consuntivo, dagli apparati periferici verso il CSR

La modalità “**on-line**” viene sempre utilizzata durante l’esecuzione dei seguenti flussi informativi:

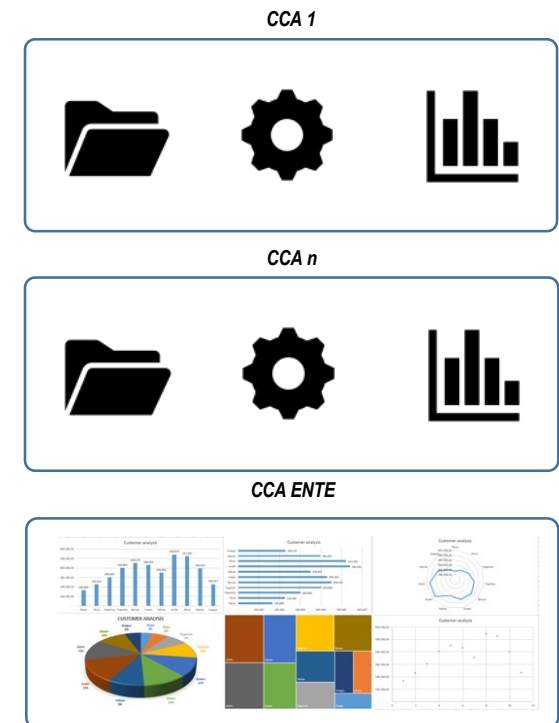
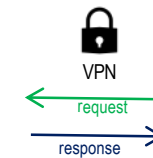
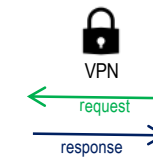
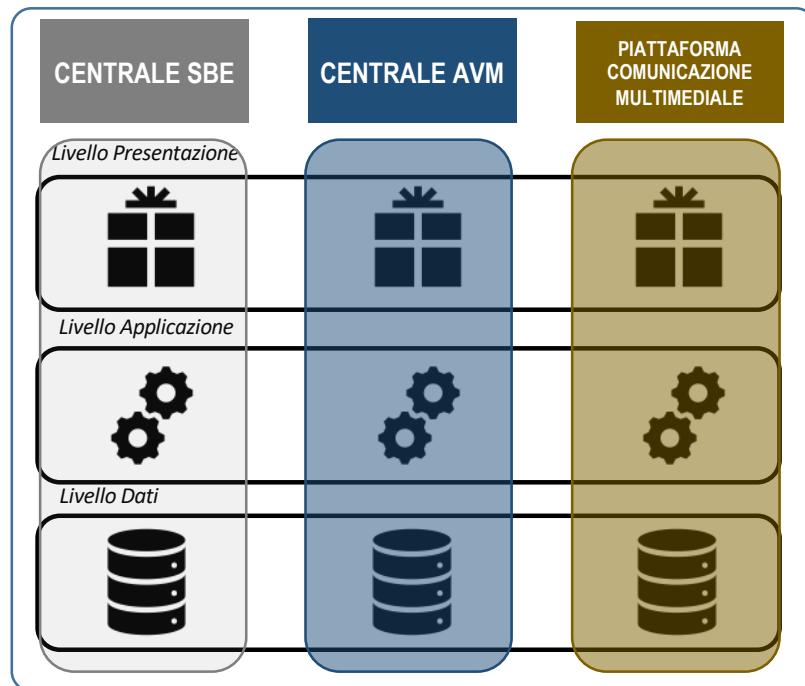
- emissione e vendita titoli di viaggio, secondo i diversi canali previsti (biglietterie, rivendite, TVM, web shop, APP)
- validazione titoli di viaggio
- controllo titoli di viaggio
- diagnostica degli apparati periferici

Le elaborazioni legate alla validazione, in particolare, avvengono secondo la logica ABT ed EMV nelle seguenti modalità:

- “**on line**”, in presenza di segnale di comunicazione 4G/5G, prevedendo che l’apparato di validazione in tempo reale trasmetta l’evento al CSR che si occupa di elaborare le informazioni, tracciare l’evento e restituire al validatore l’esito dell’operazione
- “**off line**”, in assenza di segnale di comunicazione 4G/5G, prevedendo che l’apparato di validazione verifichi unicamente se il PICC (Proximity Integrated Circuit Cards) e il biglietto in formato codice a barre 2D e 3D sono contenuti in una Black List, precedentemente acquisita, per poi inviare periodicamente al CSR il log delle validazioni registrate localmente (Validation List) in modalità off-line
- “**misto**”, in condizioni di copertura del segnale discontinua, prevedendo che l’apparato di validazione passi da una modalità all’altra in relazione alla disponibilità della connettività

Architettura logica SBE

CENTRO SERVIZI REGIONALE / CENTRO DI CONTROLLO MULTIAZIENDA



L'architettura logica del CSR è, di solito, del tipo three-tier, organizzata secondo i seguenti livelli software, tra loro comunicanti:

- **Livello di presentazione**

È il livello di interfaccia con gli utenti e con gli addetti, deputato alla presentazione delle informazioni relative ai servizi come l'acquisto dei titoli di viaggio, la parametrizzazione del sistema tariffario, la diagnostica dei sistemi e degli apparati

- **Livello applicazione** (*business logic, Application Server*)

È il livello intermedio deputato a garantire, attraverso lo sviluppo e l'esecuzione delle applicazioni, tutte le funzionalità del CSR. Le componenti applicative dell'Application Server sono realizzate mediante Web Services, con interfacce API appositamente definite per utilizzare il livello applicazione del CSR

- **Livello dati (Database Server)**

È il livello costituito dal Database Server, dove le informazioni sono memorizzate e recuperate. Compito di questo strato è quello di mantenere i dati neutrali e indipendenti dal livello applicazione. La base dati del CSR è organizzata logicamente per gestire i dati di configurazione del sistema tecnologico (impianti e apparati), di definizione del sistema tariffario (profili, titoli di viaggio, tariffe, calendario, ecc.) e della topologia della rete (fermate, percorsi, orari / frequenze, ecc.), di caratterizzazione delle attività generati dagli apparati di vendita, validazione e verifica, ivi compresi quelli relativi alle anagrafiche utenti, PICC, Liste, ecc..

Il CSR viene configurato come **soluzione multi-azienda**: il modello dati prevede **una parte condivisa**, comune a più attori, e **una parte privata**, esclusiva di ciascuna Azienda

Architettura funzionale SBE

1 di 7

BIGLIETTAZIONE



Gestione dei parametri
tariffari e di sistema



Raccolta dati di attività



EMV



ABT



Gestione dati relativi ai
clienti



Analisi statistica e
reporting



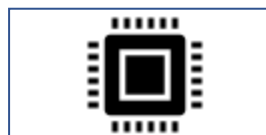
Business Intelligence



Clearing



Monitoraggio e
supervisione



Gestione SAM



Magazzino e
distribuzione tdv



Virtualizzazione CCA



Antifrode

MONITORAGGIO DELLA FLOTTA



Gestione dei parametri di configurazione



Gestione della flotta



Gestione della certificazione del servizio

INFOMOBILITÀ



Gestione della comunicazioni

1. Gestione dei parametri tariffari e di sistema

- definire la **rete** di trasporto
- definire il **calendario**
- garantire la **sicurezza del sistema** (BL operatori)
- garantire la **sicurezza dei titoli** non autorizzati / a validità sospesa / a validità «in attesa» (Black, Blue, White List)
- gestire i **contratti di viaggio** e i profili tariffari
- definire, configurare, modificare e aggiornare i **parametri** specifici delle singole periferiche

2. Raccolta dei dati di attività

- di norma l'apparato periferico inoltra la chiamata e si connette periodicamente al CSR / CCA, con periodicità parametrizzabile
- Nel caso di funzionalità in modalità ABT i dati di attività devono di norma essere trasmessi in tempo reale

3. Gestione dei dati relativi ai clienti

- **gestionale**, per le funzioni di creazione / modifica / interrogazione del record / account di un cliente
- **post-vendita**, per le operazioni di sostituzione, ricostruzione del contenuto del PICC / account e addebito del pagamento su c/c o carta di credito

4. Virtualizzazione CCA

- creazione di Centri di Controllo Aziendali (“**CCA**”) per la condivisione dei dati comuni (topologia e orari della rete di trasporto, titoli di viaggio integrati, profili utente, anagrafiche clienti, apparati, titoli, Black/White/Blu List, ...)
- garanzia di completa **indipendenza e riservatezza dei dati** in accordo con la politica di profilazione degli addetti autorizzati
- **gestione indipendente** dei propri apparati, parametri, titoli locali, ecc.
- creazione di **cruscotto direzionale**, per Ente e Azienda, per l'accesso a dati e indici caratteristici del servizio e delle vendite, sia in tempo reale sia a consuntivo

5. Analisi statistica e reporting

- **Vendita dei contratti di viaggio** (ricavi tariffari)
- **Utilizzo dei contratti di viaggio** (transazioni)
- **Traffico passeggeri** (viaggiatori trasportati)
- **Manutenzione del sistema** (utilizzo/anomalie dispositivi periferici)

6. Monitoraggio e supervisione del sistema

- ricezione, dagli apparati periferici, di informazioni relative allo **stato corrente** di funzionamento, segnalazione di eventi e allarmi
- invio, verso gli apparati periferici, di **comandi** in grado di modificare il loro stato di funzionamento
- **lettura delle informazioni di stato** di tutti gli apparati controllati
- elaborazione delle informazioni di stato per la **generazione di informazioni di allarme** indicanti malfunzionamenti del sistema

7. Business Intelligence

- creazione di **report personalizzabili** da distribuire automaticamente a lista addetti/operatori, secondo una periodicità configurabile (giornaliera/settimanale/mensile)

8. Antifrode

- verifica della **correttezza delle procedure** d'emissione, vendita e rinnovo/ricarica dei titoli di viaggio
- verifica delle **Liste**
- controllo della **corrispondenza** tra i **dati** memorizzati nel PICC / Account durante il proprio ciclo di vita e quelli riportati nei dati di attività (emissione, vendita, rinnovo/ricarica, validazione)
- controllo del **doppio uso** dello stesso titolo di viaggio in punti prossimi della rete in un breve lasso di tempo
- controllo della **correttezza della sequenza dei valori** dei contatori interni del PICC /Account

9. Magazzino e distribuzione dei titoli di viaggio

- **gestione globale titoli di viaggio** (tipografia, rivendite, biglietterie,...) multi - media (cartaceo, magnetico, QR code statico, QR Code dinamico, c-less, EMV, ...)

10. HSM e Gestione SAM

- infrastruttura tecnologica in grado di assicurare le seguenti funzionalità:
 - **firma crittografica** delle transazioni eseguite da postazione remota (smartphone, POS e sportello bancomat bancario, ecc.)
 - gestione di n **moduli SAM** in contemporanea per l'esecuzione di almeno nⁿ transazioni al secondo per la vendita e ricarica dei titoli di viaggio da qualsiasi postazione remota
 - blocco dei SAM al raggiungimento di un valore soglia configurabile
 - blocco dei SAM in caso di furto e creazione Black List SAM
 - ricostituzione plafond SAM per singolo modulo o gruppi omogenei di apparati
 - tracciamento dei SAM

10. Clearing

- software applicativo dedicato in grado di implementare e gestire l'intero processo di ripartizione e compensazione degli introiti tariffari (clearing) tra tutti gli Operatori TPL secondo **criteri e regole pre-definite e configurabili nel tempo**

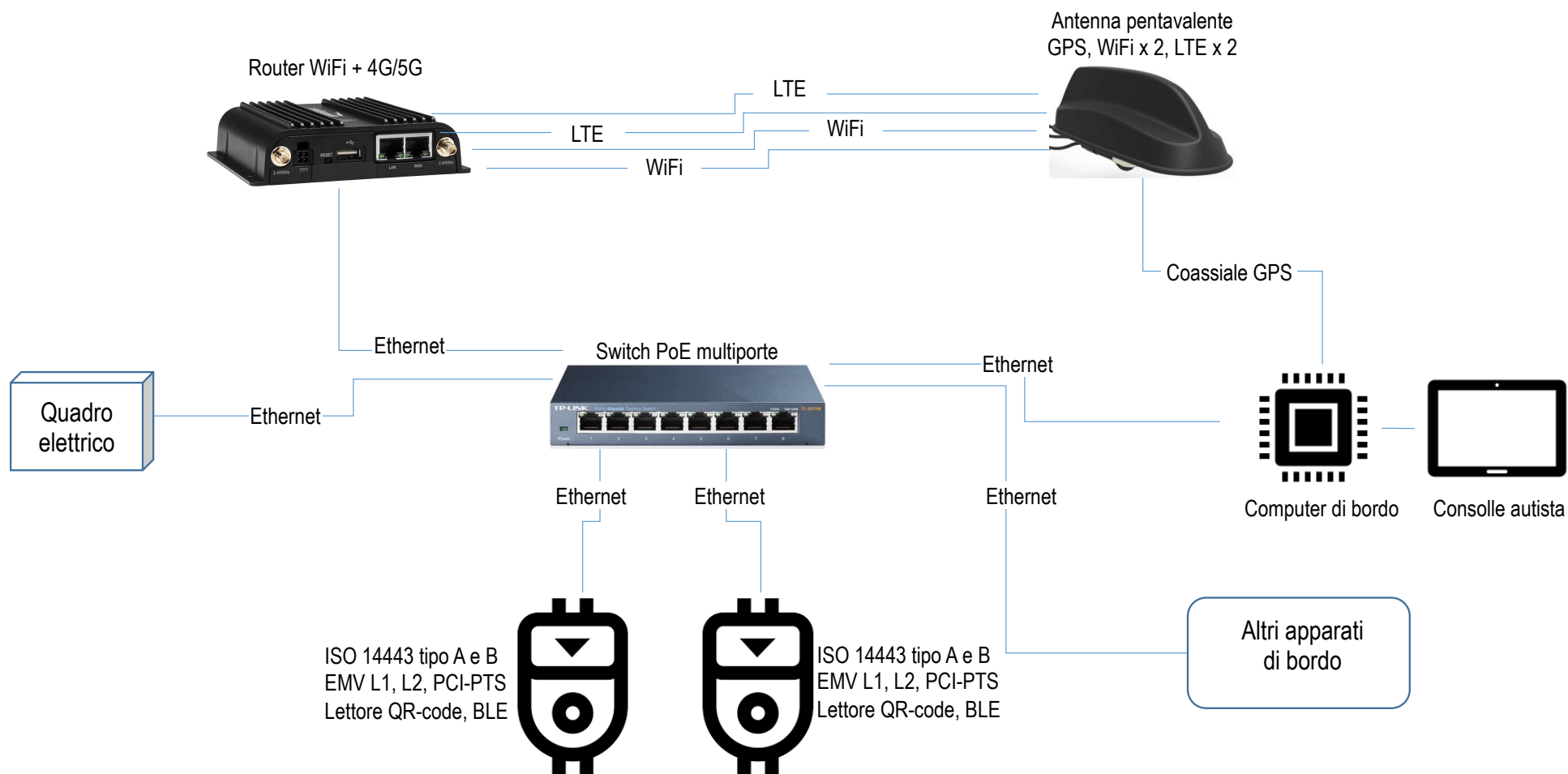
12. ABT

- SBE ove il titolo di viaggio non è ospitato nel PICC a disposizione dell'utente ma è il CSR /CCA che elabora e registra tutte le operazioni di emissione, rinnovo/ricarica, validazione e controllo associate al **PICC** la cui funzione risulta così limitata a quella di elemento identificativo

13. EMV

- SBE ove l'accesso ai servizi TPL è consentito anche mediante l'utilizzo di **carte di credito bancarie** senza la necessità di alcuna registrazione preventiva nel sistema da parte del viaggiatore, che potrà fruire del servizio semplicemente presentando la propria carta alla validatrice posta nei punti di ingresso e uscita del servizio (modalità check-in e check-in / check-out)

Architettura di bordo SBE



- Le **APP per smartphone** (iOS e Android), secondo le differenti tipologie oggi presenti sul mercato, consentono di **gestire le 4 fasi** che caratterizzano un SBE (RdA – Acquisto – Validazione – Identificazione)
- La soluzione APP può **affiancarsi al SBE**, in modalità più o meno integrata con le tecnologie di bigliettazione presenti a terra e a bordo, oppure costituire un vero e proprio SBE, completo di tutte le funzionalità, a **integrale sostituzione del SBE** stesso
- Il vantaggio della APP è quello di essere una **soluzione interoperabile** che non necessita di costose infrastrutture per garantire l'accessibilità ai servizi erogati dall'Operatore di Trasporto

- Le fasi di **emissione e vendita** (RdO e Acquisto) vengono interamente assolve dalla Applicazione mobile che consente di gestire l'intero **portafoglio titoli in modalità digitale**
- La fase di **validazione** può essere invece gestita secondo una duplice modalità:
 - «**auto validazione**», ove l'utente compie un'azione in autonomia direttamente sullo smartphone
 - **interazione con i validatori elettronici**, secondo le diverse tecnologie all'uopo disponibili (lettore ottico, radiofrequenza, BLE)
- Il controllo si risolve con la semplice **esposizione del titolo di viaggio attivo** al verificatore

Piattaforme digitali – Webshop

- Il Webshop è lo strumento che viene utilizzato per gestire le fasi di **Emissione e Vendita** (RdA e Acquisto) del ciclo SBE
- Il Webshop, nella sua forma più evoluta, non rappresenta solo un ulteriore canale di vendita che l'Operatore di trasporto mette a disposizione dei propri clienti ma una vera e propria modalità di **gestione digitale del sistema di accesso** ai propri servizi
- Grazie al Webshop, l'utente è in grado di:
 - registrarsi e creare il proprio **profilo utente**
 - scegliere le **relazioni di viaggio preferenziali**
 - gestire il proprio **portafoglio titoli**
 - **acquistare / rinnovare / ricaricare** i propri titoli di viaggio
 - Richiedere l'emissione di una **ricevuta / fattura**
 - Chiedere **informazioni**
 - Aprire un **contenzioso**
 - Ricevere **bonus / rimborsi / promozioni /**

Sistemi di pagamento integrati – soluzione EMV

1 di 4



- L'utilizzo di **strumenti di pagamento bancari** (carte di credito/debito), sia su supporto fisico sia in forma virtualizzata, rappresenta una delle opzioni messe a disposizione degli utenti per fruire dei servizi di trasporto pubblico
- Questa specifica modalità di fruizione, identificata con l'acronimo **EMV** (Europay – Mastercard – Visa), consiste nel permettere all'utente di accedere al servizio avvicinando la propria carta di credito in modalità contactless («tap») all'apposito lettore **senza dover preventivamente conoscere il sistema tariffario e/o selezionare lo specifico titolo di viaggio**
- Il sistema di bigliettazione EMV, in combinazione con il sistema bancario cui si appoggia, raccoglie tutti i «tap» effettuati dalla medesima carta e **applica la miglior tariffa possibile** prevista dallo specifico sistema tariffario
- Per offrire un sistema EMV è necessario attrezzare i bus / tornelli / banchine con validatori dotati di **appositi lettori certificati**, collegarli ad un **Gestore Terminali** di tipo bancario che comunica i «tap» ad un **Payment Service Provider** (PSP) che gestisce le transazioni secondo le regole EMV e le comunica alla **Banca Acquirer** per il prelievo dei corrispondenti importi dovuti dalle banche emettitrici attraverso i servizi dei circuiti Mastercard, Visa, Amex, ecc.

Il cliente, in una soluzione EMV, è messo al centro del processo in quanto **in una sola operazione (tap) e con un solo strumento (carta bancaria c-less)**:

- **Sceglie**
- **Acquista**
- **Paga**
- **Valida**
- **Accede**

Sistemi di pagamento integrati – Flusso delle transazioni

3 di 4



Sistemi di pagamento integrati - Vantaggi

4 di 4



- **Per l'utente**

- Migliorata accessibilità al servizio, specie per utenti occasionali
- Possibilità di beneficiare di curve tariffarie evolute
- Facilità di utilizzo

- **Per l'Azienda TPL**

- Incremento utenza occasionale, a tendere anche sistematica
- Riduzione costi rete vendita e gestione contante
- Progressiva emancipazione dall'hw di validazione

- **Per gli Enti**

- Miglioramento della qualità del servizio
- Soluzione a garanzia di interoperabilità

RINGRAZIO PER L'ATTENZIONE

Ing. Massimo SIMONE



Contatti

m.simone@nemosrl.eu

+39.328.9604452