



# Sistemi di bigliettazione elettronica:

nozioni basilari, strutture e componenti, stato dell'arte tecnico e normativo, sviluppi applicativi e prospettive.

**Dott. Claudio Claroni**  
Direttore

**Club Italia - ContactLess  
Technologies Users Board**

**[www.club-italia.com](http://www.club-italia.com)**

**[www.facebook.com/clubitalia](https://www.facebook.com/clubitalia)  
[bologna](#)**

## **DEFINIZIONE SISTEMA DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA (SBE)**

**Il Sistema di Bigliettazione Elettronica (SBE), in estrema sintesi, costituisce l'insieme coordinato ed integrato dei sistemi, sottosistemi e dispositivi, di terra e di bordo, periferici e centrali, fissi e portatili, hardware e software, atto a gestire e regolare, in forma automatizzata e secondo prefissate scelte architetture e tecnologiche, tra l'Azienda responsabile del sistema e la clientela del Trasporto Pubblico, tutte le interazioni volte all'accesso e fruizione dei servizi di trasporto.**

**Gli SBE costituiscono un'area di innovazione tecnologica di grande importanza in quanto possono dare un significativo contributo allo sviluppo del Trasporto Pubblico in Italia, aumentando la flessibilità di utilizzo dei servizi di mobilità, la sicurezza, la comodità di pagamento, l'integrazione modale e il controllo sociale sull'evasione.**

*Tratto da "Linee Guida per la promozione e realizzazione nel settore del trasporto pubblico locale di Sistemi di Bigliettazione Elettronica" – ASSTRA, CLUB ITALIA 2011.*

**Tali sistemi consentono, infatti, di:**

- **Migliorare l'accesso al pagamento del TDV (funzione cresciuta negli ultimi anni)**
- **Promuovere un sistema di trasporto collettivo pubblico e privato di supporto alla mobilità locale il più possibile integrato sul piano modale e territoriale esteso a tutti gli Enti Locali competenti e a tutte le Aziende affidatarie dei servizi di TPL. In sostanza, gli SBE permettono la promozione di una complessiva cultura della mobilità, mettere a disposizione soluzioni adeguate per la vendita, il pagamento, la configurazione e l'abilitazione del titolo di viaggio richiesto**
- **Prevedere efficaci strumenti per il controllo, della validità e del corretto utilizzo del titolo detenuto e per la riscossione della tariffa corrispondentemente dovuta;**
- **Prevedere opportuni strumenti per la gestione dei dati (di attività degli apparati e di utilizzo del servizio da parte degli utenti), nonché il contrasto di possibili tentativi di contraffazione, frode e uso indebito dei titoli, la manutenzione, l'evoluzione e l'ampliamento del sistema in ogni sua componente.**

## RAPPORTO CON LE ALTRE TECNOLOGIE DI MOBILITA'

- La determinazione della tariffa, in taluni casi, richiede la gestione informatizzata del dato relativo al punto di accesso ed ingresso dell'utente al sistema di trasporto fruito, dato che viene acquisito mediante l'utilizzo di dispositivi automatizzati di localizzazione geografica (GPS).
- Le caratteristiche del sistema e dei singoli dispositivi si prestano all'impiego, in forma condivisa, di alcune sue funzionalità con altre soluzioni tecnologiche di possibile implementazione in ambito trasporti, **quali la gestione e il monitoraggio automatizzato e in tempo reale delle flotte e delle informazioni alla clientela.**
- Le potenzialità tecnologiche di uno SBE permettono, inoltre, **la gestione coordinata e integrata di più sistemi di mobilità**, afferenti a diversi segmenti modali pubblici (automobilistici, auto filoviari, tramviari, metropolitani, ferroviari, a fune) e collettivi (car-sharing, bike-sharing), nonché ad ambiti territoriali differenziati (urbani, extraurbani, regionali, interregionali), rendendo possibili politiche tariffarie flessibili, combinate e digressive e consentendo, inoltre, l'applicazione di sistemi di riparto degli incassi e degli introiti tariffari trasparenti, oggettivi ed equi (sistemi di compensazione e di clearing).
- **Sistemi fisici ed organizzativi di controllo (tornelli, ecc...).**
- **Sistemi di foto/audio contro l'evasione tariffaria.**

# **ULTIME INDAGINI SULLA BE (2011)**

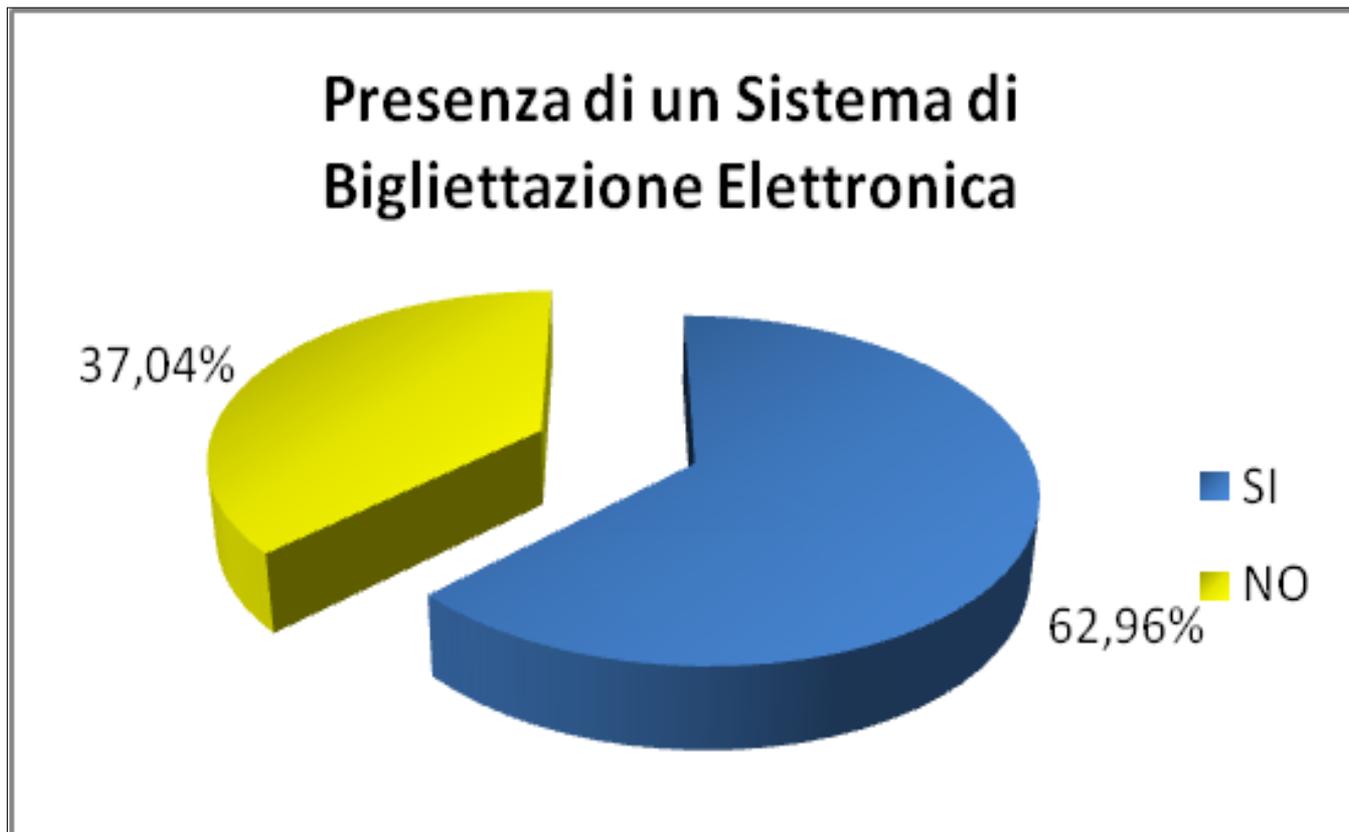
## **Stato di attuazione della Bigliettazione Elettronica**

**Domanda: *La vostra Azienda è in possesso di un Sistema di Bigliettazione Elettronica? In caso di risposta affermativa, indicare lo stato di attuazione del progetto SBE. In caso di risposta negativa, pensa di dotarsene in futuro? Se si, entro quanto tempo?***

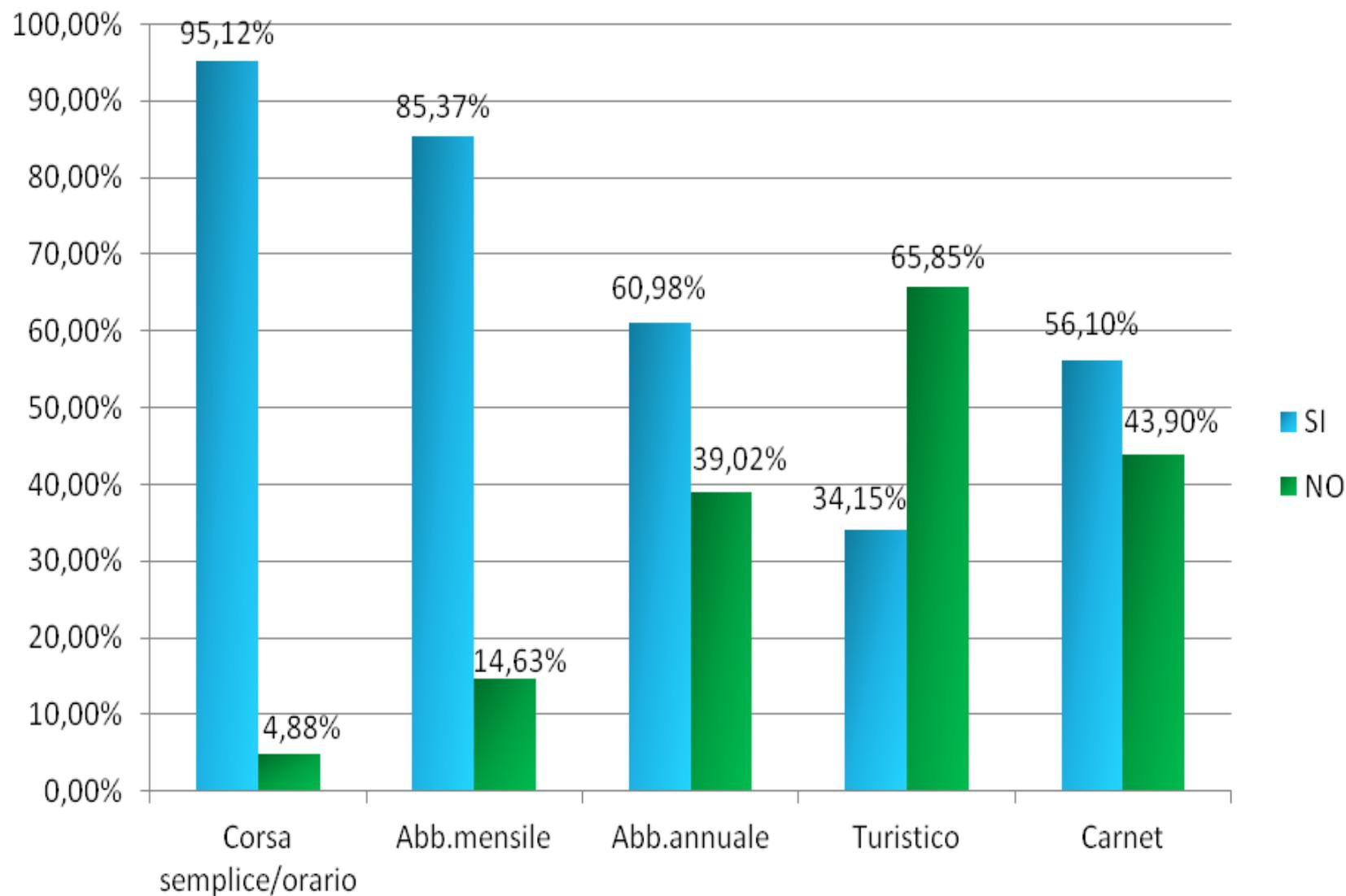
La figura 2.3.2.a mostra l'andamento delle risposte alla domanda principale:

il 62,96% delle Aziende del campione dice di essere in possesso di un Sistema di Bigliettazione Elettronica;

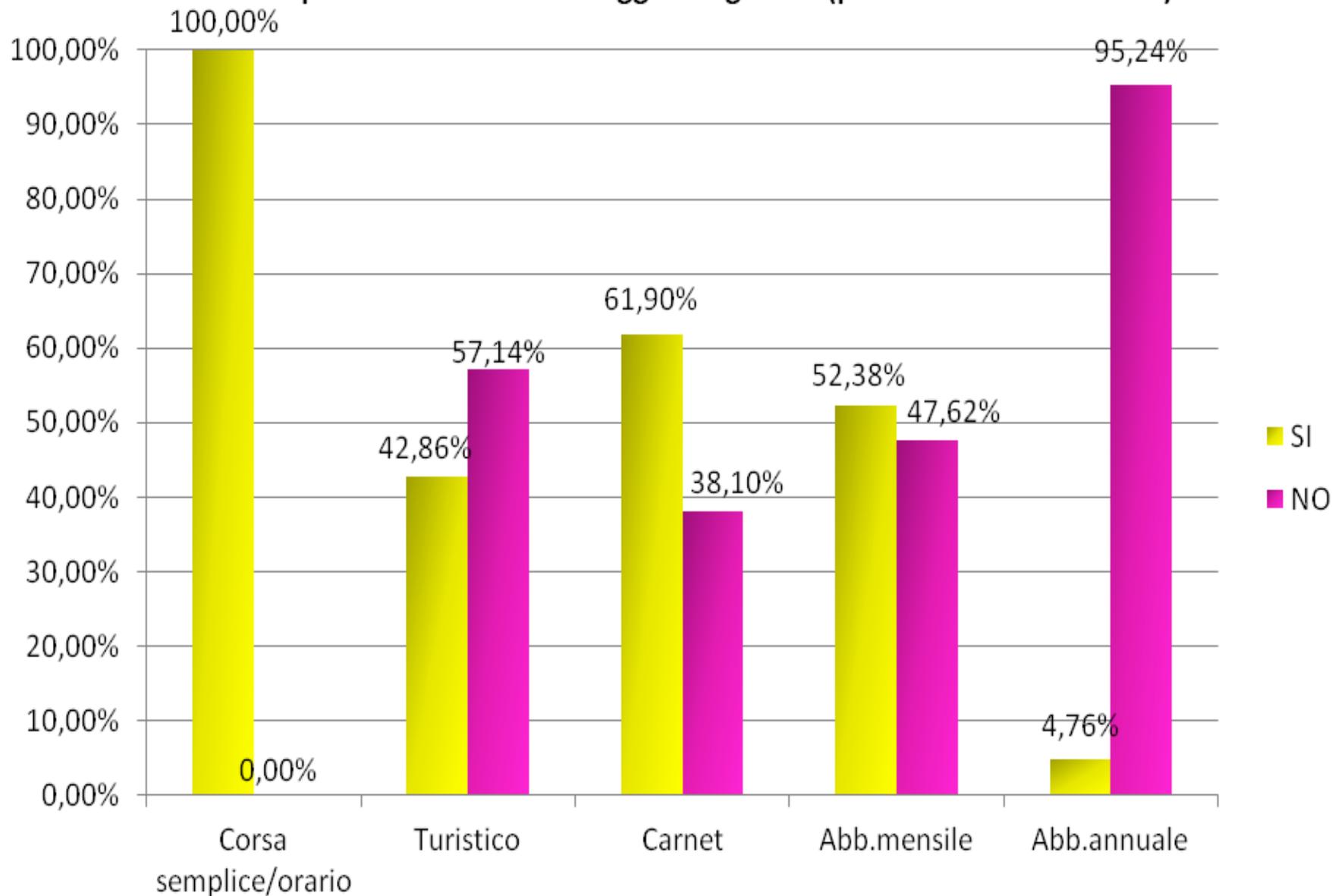
il 37,04% dice di non utilizzare tali sistemi.



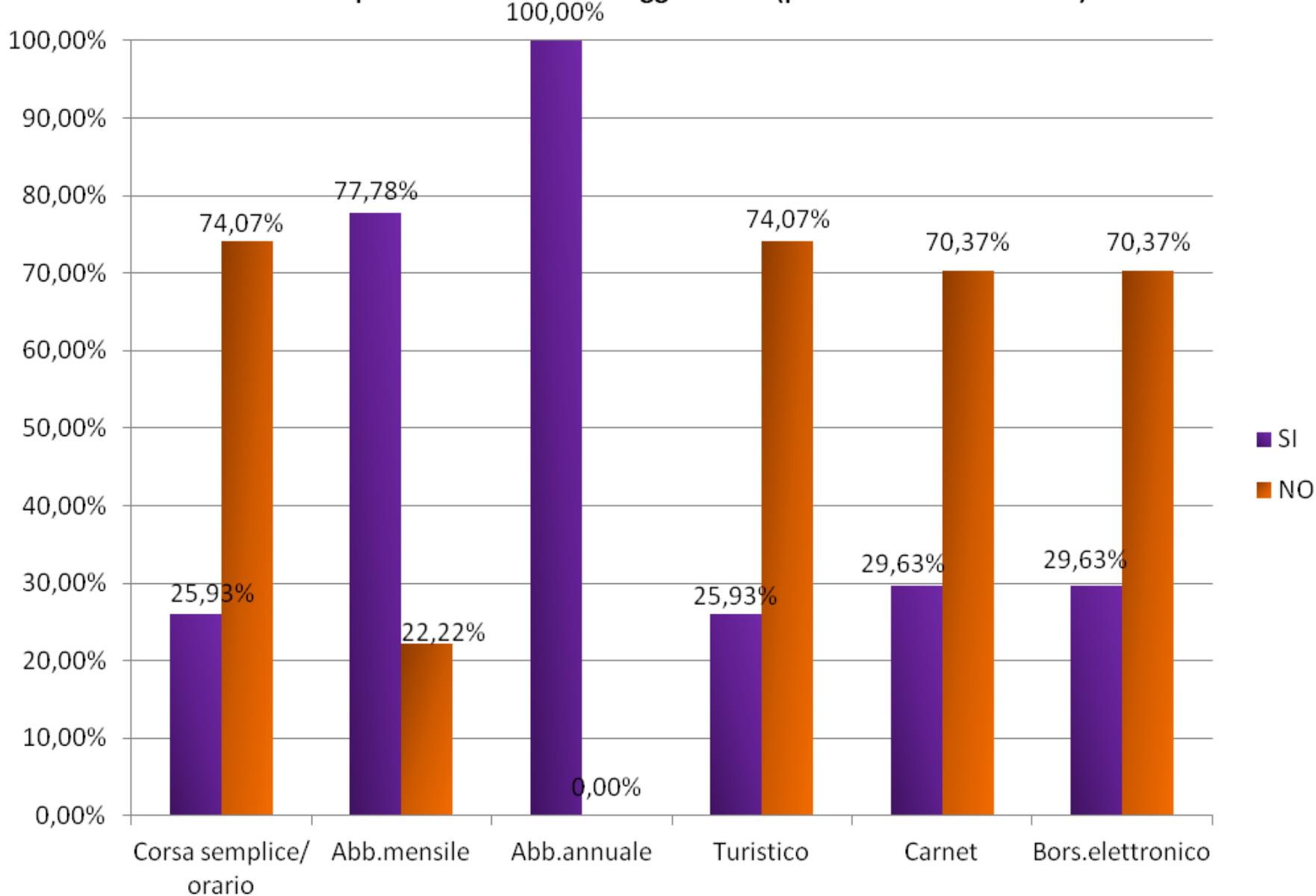
### Utilizzo specifico dei titoli di viaggio cartacei (per il 75% che ne fa uso)



### Utilizzo specifico dei titoli di viaggio magnetici (per il 38% che ne fa uso)



### Utilizzo specifico dei titoli di viaggio c-less (per il 50% che ne fa uso)



# **OBIETTIVI GENERALI DI UN SBE**

- **Facilità di accesso ai titoli di viaggio.**
- **Politiche tariffarie: semplicità nell'introduzione di soluzioni flessibili, sofisticate e, secondo approcci innovativi, eque rispetto alle modalità e intensità di utilizzo del servizio, versatili nella personalizzazione rispetto alla profilazione degli utenti (esenzioni tariffarie, agevolazioni tariffarie socio-economiche, ecc.).**
- **Portafoglio titoli di viaggio: potenziati nelle funzionalità e soluzioni adottabili (nominativi impersonali, a tariffa fissa a deconto), semplificati nella realizzazione e nella gestione (amministrazione anagrafica, verifiche e procedure di emissione / remissione / rinnovo / ricarica, ...)**
- **Supporti: utilizzo di supporti durevoli, affidabili e intelligenti per la gestione dei titoli di viaggio, secondo soluzioni calibrate alle necessità (chip-on-paper, smart card, mobile, NFV, CARTE BANCARIE C-LESS).**
- **Interoperabilità.**
- **Integrazione tariffaria: facilità di realizzazione di sistemi multioperatore, multimodali, multisetoriali/ multi servizio, garantendo elevate prestazioni in ordine a tempi, modi, criteri, modalità di riparto e rendicontazione degli incassi e degli introiti (compensazione e clearing), anche in presenza di sistemi molto estesi quanto a numero di vettori / transazioni / operatori aderenti / ecc...**

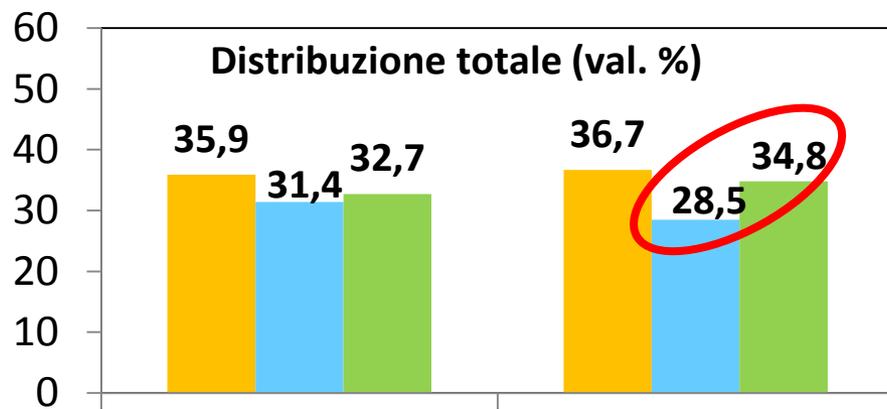
- **Sicurezza del sistema:** protezione dei dati e dei titoli, lotta alla contraffazione, alla frode e all'elusione, mediante l'utilizzo di soluzioni evolute di gestione della crittografia, degli accessi / credenziali operatore/ utente, della trasmissione dei dati, ecc.
- **Lotta all'evasione tariffaria:** semplificazione e oggettività delle operazioni di controllo della validità e del corretto utilizzo del titolo, di emissione della sanzione, di inibizione degli utilizzi impropri e di recupero/ ripristino del credito residuo (black list delle carte smarrite e oggetto di furto; remissione delle carte deteriorate).
- **Programmazione del servizio:** calibrata e dinamica, a livello linea / corsa / fascia oraria / periodicità/ ecc., grazie all'acquisizione capillare e automatizzata dei dati di utilizzo del servizio da parte dell'utenza.
- **Programmazione della flotta:** dimensionata alle esigenze, orientata all'elevazione degli standard qualitativi del servizio offerto;
- **Politiche manutentive:** gestione e programmazione efficiente degli interventi, tempestività di ripristino e correzione, in esito alla gestione automatizzata dei dati di attività e degli allarmi di mal funzionamento e avaria dei dispositivi

# I PIU' RECENTI SCENARI DI RIFERIMENTO

- Aumento dell'utente occasionale
- Aumento dell'utilizzo intermodale
- Squilibrio di utilizzo del TPL fra grandi e piccole aree
- Squilibrio di utilizzo del Tpl fra nord e Sud

Fonte Isford 2017

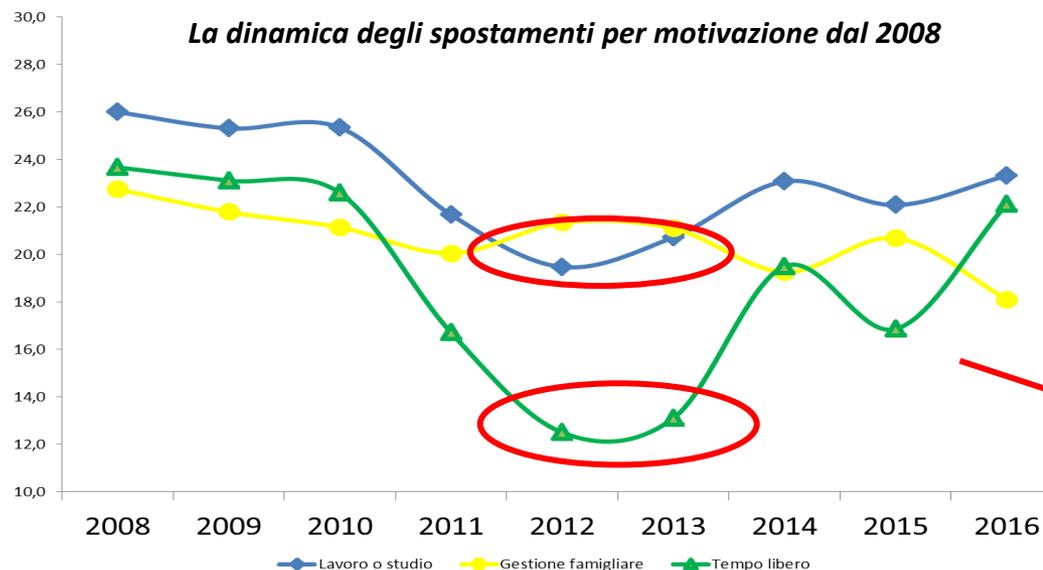
# Le motivazioni degli spostamenti: non solo pendolarismo per lavoro e studio!



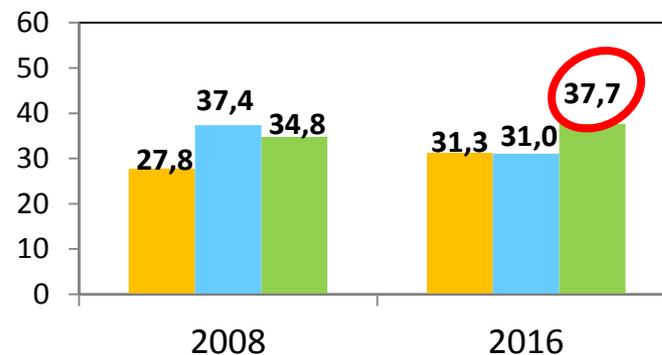
■ Lavoro o studio  
■ Gestione familiare  
■ Tempo libero

2008

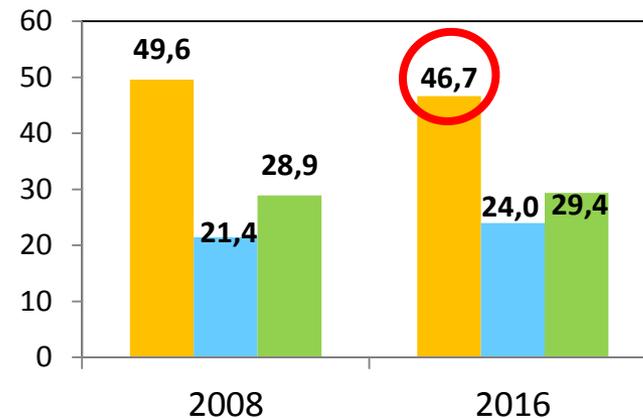
2016



**Mobilità urbana (val. %)**

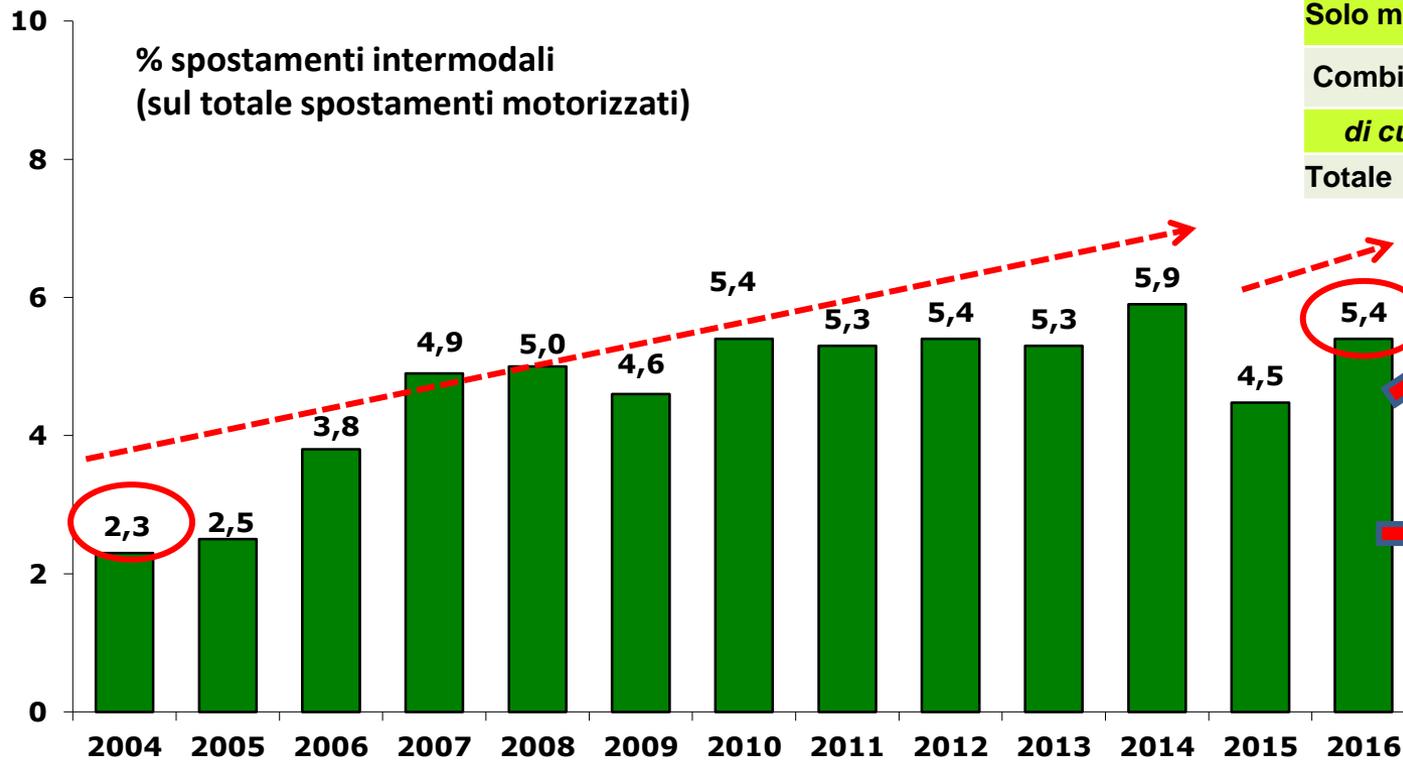


**Mobilità extraurbana (val. %)**



Motivazione	Var. 08-16: v.a in milioni	Var. % 08-16
Lavoro o studio	-2,7	-10,3
Tempo libero	-1,5	-6,5
Gestione familiare	-4,6	-20,4

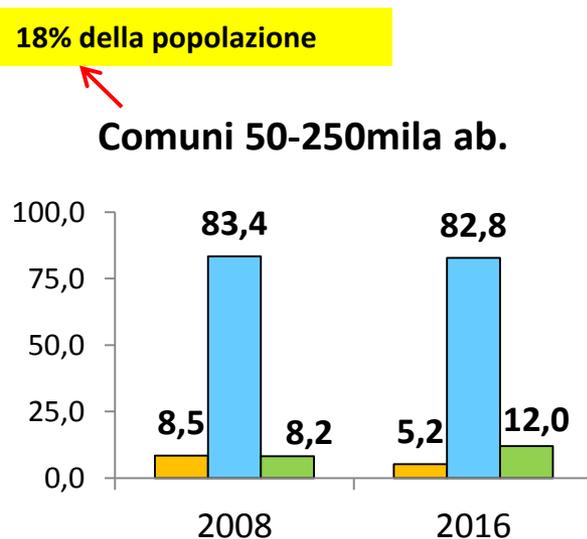
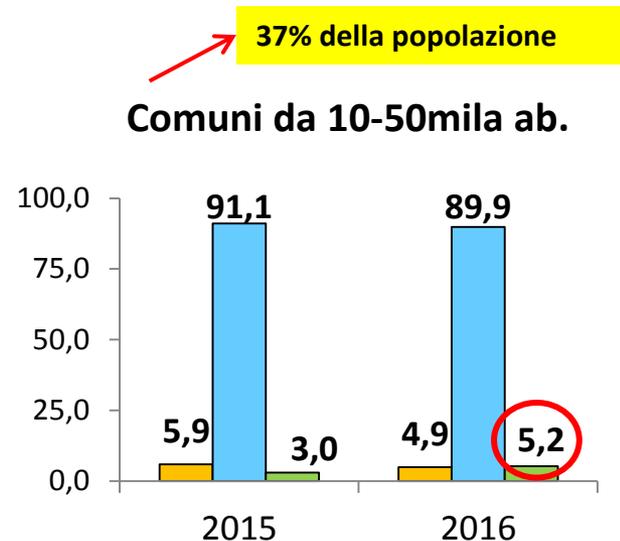
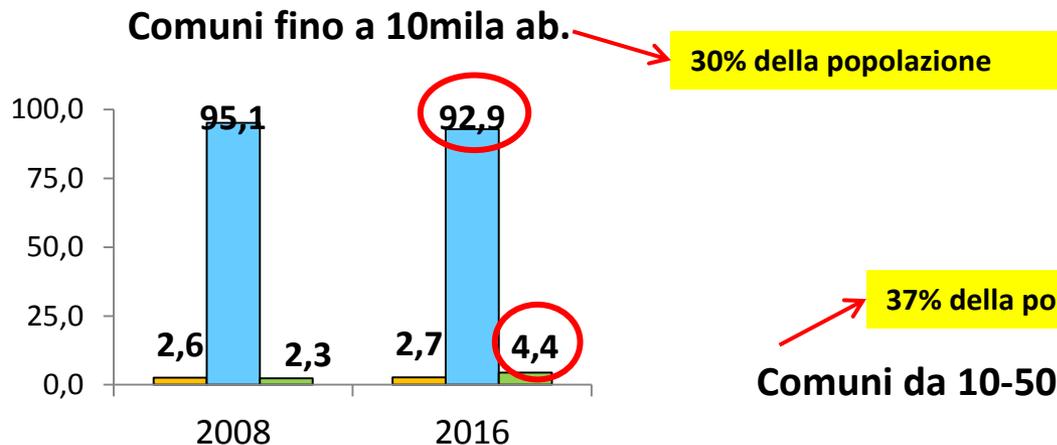
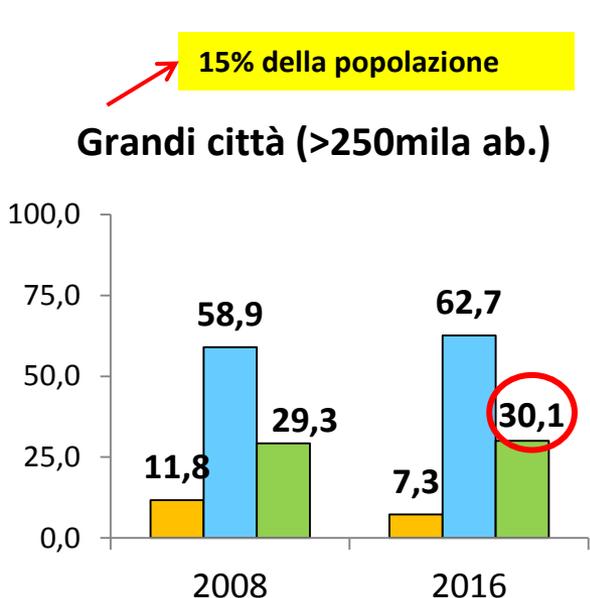
## Una finestra sulla «mobilità di scambio»: riprende il trend di crescita, il potenziale è ancora alto



Solo mezzi privati	5,0%
Solo mezzi pubblici	19,8%
Combinati pubblici/privati	69,8%
<i>di cui: passeggero/pubblico</i>	50,0%
Totale	100,0%

Mobilità urbana	4,3%
Mobilità extraurbana	6,7%
Città con oltre 250mila ab.	9,8%

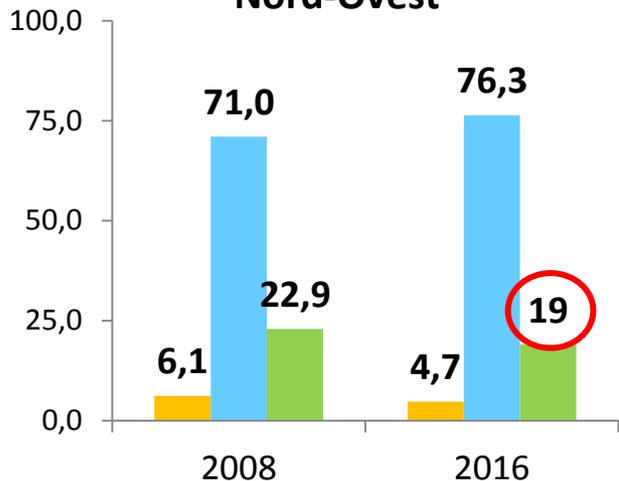
# Il trasporto pubblico urbano ha un mercato molto squilibrato: significativo nelle aree metropolitane, residuale nella diffusa (e popolata) rete dei piccoli centri



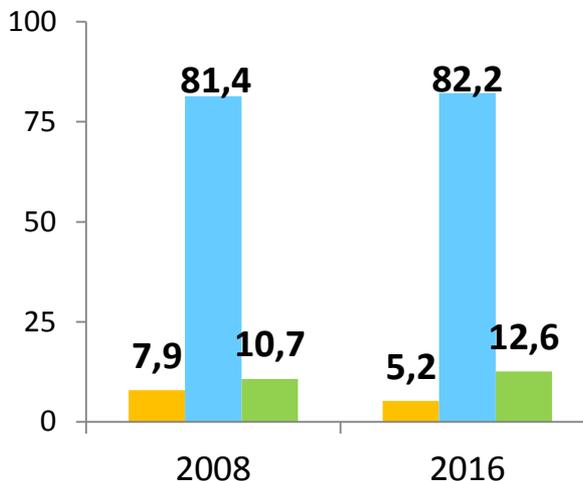
- Moto, ciclomotore o scooter
- Mezzi privati (auto)
- Mezzi pubblici

# Un'altra linea di frattura del mercato del trasporto pubblico urbano da Nord a Sud

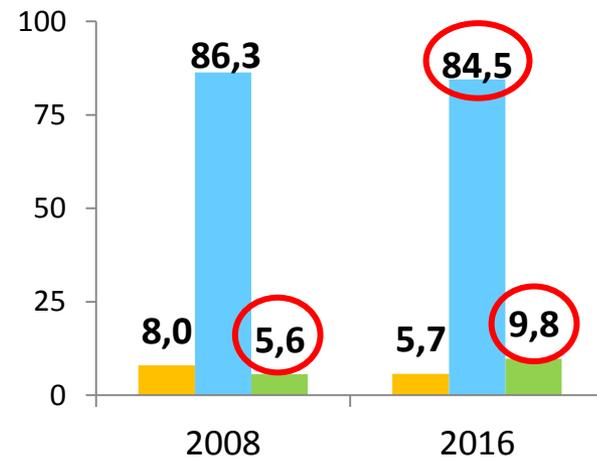
## Nord-Ovest



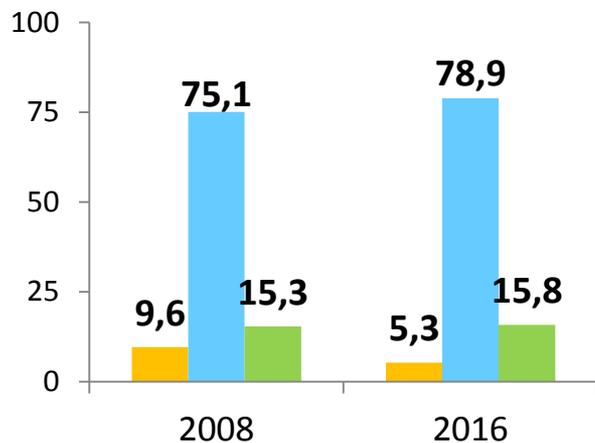
## Nord-Est



## Sud e Isole



## Centro



Moto, ciclomotore o scooter

Mezzi privati (auto)

Mezzi pubblici

## **In merito anche alle nuove tendenze si rafforzano i principali obbiettivi dei SBE:**

- integrazione tariffaria e interoperabilità
- nuovi sistemi di pagamento per l'utente occasionale
- utilizzo degli SBE e loro integrazione con strumenti e tecnologie per la lotta all'evasione tariffaria

### **QUESTO PUO' PRODURRE:**

- soddisfazione dell'utenza: incremento del livello di gradimento del servizio (qualità percepita), della sua rispondenza alle esigenze degli utenti attuali e potenziali (domanda servita);
- domanda soddisfatta: incremento dei passeggeri trasportati ossia dell'intensità di utilizzo (da parte degli utenti storici) nonché avvicinamento all'utilizzo di nuovi utenti (domanda potenziale);
- introiti tariffari: incremento del volume degli incassi, del livello di controllo sui flussi, potenziamento e personalizzazione delle politiche commerciali (curve di sconto, premialità, ...), semplificazione delle operazioni di gestione della rivendita e smaterializzazione della rete (acquisito / ricarica on-line via soluzioni web, mobile payment, Emw, ecc.).

# **PIANIFICAZIONE, SVILUPPO E INTRODUZIONE DEI SISTEMI INTEGRATI DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA**

## **PRIORITARIO PRIMA DI OGNI AZIONE : LA CULTURA**

**Il personale che dovrà seguire il processo di implementazione di un SBE dovrà seguire corsi e eventi formativi (visite tecniche, seminari, convegni).**

**Oggi oltre alle aziende di tpl hanno assunto compiti SBE di programmazione di gare, acquisti e persino di gestione anche agenzie e persino enti locali sovraordinati.**

**Considerata la complessità dei sistemi integrati contactless, qualsiasi progetto di realizzazione e sviluppo di Bigliettazione Elettronica dovrà obbligatoriamente essere preceduto da uno studio di fattibilità preliminare atto a valutarne la sua reale applicabilità e convenienza, sia per il passeggero che per le Aziende interessate dal progetto. per lotti funzionali.**

**Lo studio di fattibilità dovrà contenere necessariamente:**

- la definizione dell'area di studio;
- la definizione di un quadro di scenari di riferimento;
- un'indagine campionaria sulla clientela, atta a determinare spostamenti e modalità di utilizzo dei mezzi di trasporto interessati;
- l'analisi storica dei trend dei ricavi e dei passeggeri dei vettori interessati;
- la verifica sulle tecnologie esistenti tra le Aziende interessate e la coerenza con eventuali standard nazionali ed internazionali;
- le simulazioni tecnico economiche con i diversi metodi di riparto;
- la quantificazione dei costi e dei benefici per le Aziende ed i clienti da attuarsi secondo gli standard previsti dall'Unione Europea;
- le fonti finanziarie necessarie;
- un crono programma con i tempi di attuazione del progetto a seconda dei diversi scenari.

**Al termine dello studio di fattibilità, sulla scorta dello scenario prescelto dall'Ente regolatore e dalle Aziende, verrà redatto il progetto definitivo del sistema integrato, comprendente il piano di sviluppo e l'implementazione dello stesso. Tale piano di sviluppo dovrà garantire una gradualità necessaria a ridurre gli impatti sulla clientela e sulle aziende. In mancanza di fonti finanziarie esaustive il piano potrà prevedere, infatti, fasi successive di sviluppo tali da garantire un operatività**

# PERCORSO DI STUDIO E DI REALIZZAZIONE (NON SOLO IT)

Considerarlo un “giocattolo tecnologico” fa sì che, spesso, la funzione IT sia la prima ad essere coinvolta con obiettivo di affrontare le problematiche di natura tecnica esplorando anche il mercato in via preliminare.

Se la scelta restasse confinata nella IT, il processo ne sarebbe fortemente condizionato perché sia la componente commerciale e di comunicazione sia la componente amministrativa e tariffaria non sarebbero tenute nella giusta considerazione.

Tutte le funzioni aziendali sono influenzate dal sistema e devono essere via via coinvolte (il loro progressivo approccio al progetto andrà pianificato): le prime strutture interessate sono la funzione IT, la funzione commerciale, quella amministrativa e quella della gestione del servizio.

**Un modello organizzativo efficace usato nelle migliori pratiche è stato la formazione di un “Comitato Guida” (steering committee), all’interno del quale siano rappresentate le funzioni citate e che risponda al vertice aziendale e assolva compiti di valutazione ed approvazione del:**

- **piano di progettazione**
- **coinvolgimento delle funzioni aziendali necessarie**
- **stati di avanzamento, riesame e ripianificazione**
- **progetto preliminare, esecutivo, definitivo**
- **varianti di progetto**
- **aspetti economici delle varianti**
- **analisi delle non conformità**
- **piano di rilascio hardware**
- **piano di rilascio software**
- **piano di installazione**
- **piano di manutenzione**
- **piano di marketing**
- **piano di comunicazione**
- **piano di formazione**
- **piano di back up**
- **piano di disaster recovery**
- **piano azioni di recupero in caso di blocco del sistema**
- **abilitazioni di accesso al sistema**
- **piano di esercizio nelle fasi di graduale installazione dei dispositivi.**

**Le azioni approvate dal Comitato Guida saranno analizzate, risolte e documentate da gruppi di lavoro aziendali che rappresentino le diverse funzioni interessate.**

**In sostanza tali gruppi di lavoro devono proporre soluzioni di ciò che poi dovrà essere approvato dal Comitato Guida.**

**Dovendo affrontare problemi complessi ed in gran parte mai affrontati dall'Azienda i componenti dei gruppi di lavoro dovranno avere adeguata preparazione professionale.**

**Alla conclusione della gara, avvenuta l'aggiudicazione, deve essere affrontata la fase di progettazione esecutiva nella quale, in contraddittorio con il fornitore, saranno definiti tutti gli aspetti tecnici atti ad ottenere un prodotto installato e funzionante in ogni sua parte.**

## **In particolare i Gruppi di Lavoro dovranno congiuntamente occuparsi di:**

- **formazione**
- **azioni di recupero in caso di failure**
- **abilitazioni**
- **gestione licenze e SAM**
- **armonizzazione con sistemi movimento ed Avm**
- **piani consegne**
- **installazione**
  - **centrali operative**
  - **centri emissione**
  - **depositi**
  - **punti vendita diretti**
  - **punti vendita indiretti**
  - **bordo mezzi**
- **revisione capitolato tecnico**
- **revisione documenti d'offerta**
- **analisi non conformità**
- **Dal punto di vista commerciale ed amministrativo i gruppi di lavoro si occuperanno di:**
- **piano di marketing**
  - **tariffe**
  - **rete vendita**
  - **comunicazione**
  - **definizione del prodotto**
  - **distribuzione**
- **Dal punto di vista tecnico il gruppo di lavoro si occuperà di:**
- **piano di back up**
- **manutenzione di primo e secondo livello**
- **Dal punto di vista amministrativo il gruppo di lavoro si occuperà di:**
- **armonizzazione con i sistemi contabili aziendali**

# Progettazione preliminare

**Il progetto preliminare (definito anche studio di fattibilità in contesti quali quello in oggetto) ha la finalità precipua di valutare la fattibilità, sotto il profilo tecnico ed economico, del progetto che si intende realizzare, in relazione alle caratteristiche e agli obiettivi dell'intervento proposto, anche facendo riferimento ad altre possibili soluzioni alternative o correttive.**

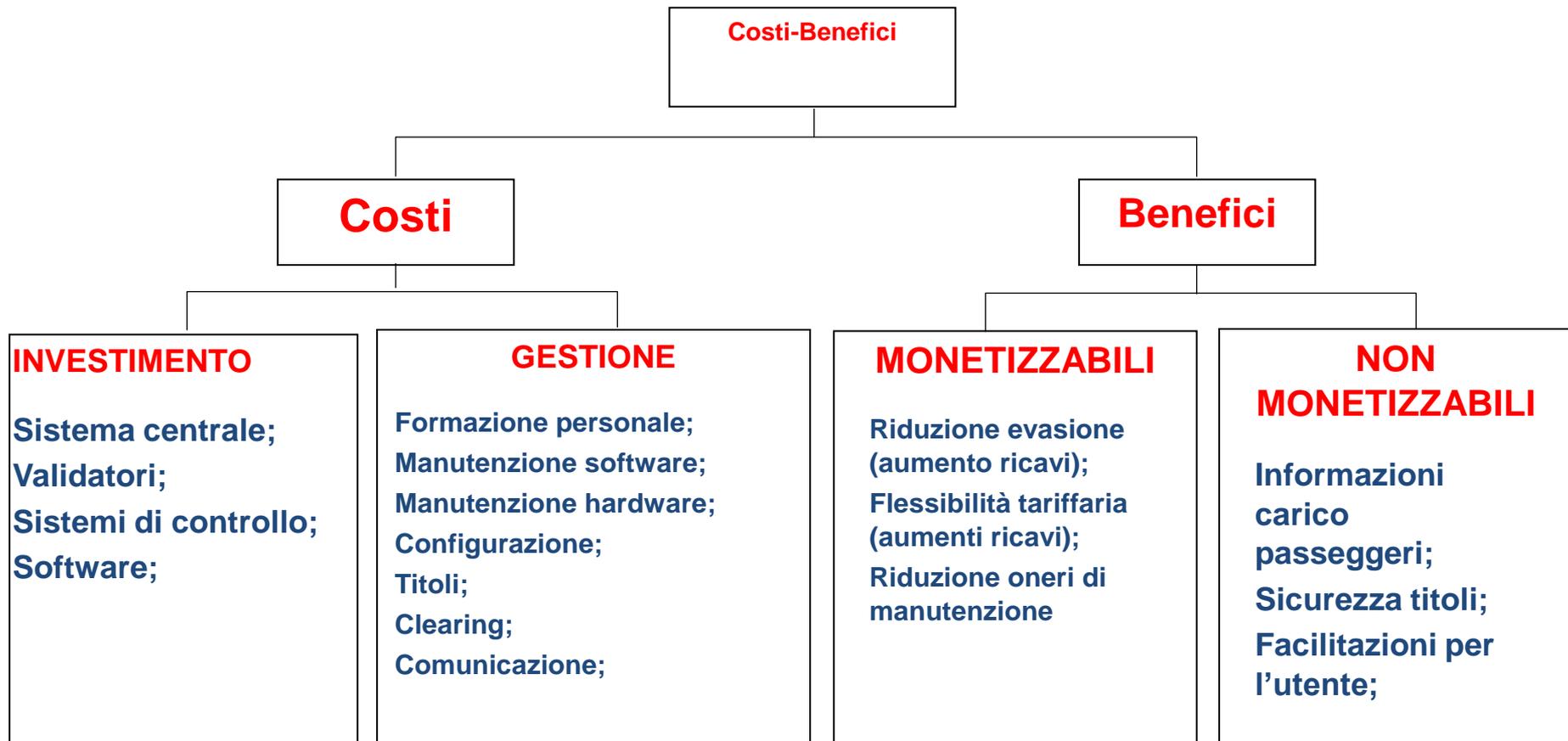
**In questa fase devono essere indicati i requisiti e le prestazioni che si intendono riscontrare dalla implementazione del sistema, ponendoli come obiettivi imprescindibili di progetto.**

**Lo studio di fattibilità dell'intervento, da documentarsi attraverso una specifica analisi di prima approssimazione finalizzata ad accertare la natura e la "portata" sia dei benefici che possono derivare dalla implementazione del progetto sia dei vincoli che possono interferire con la sua realizzazione, deve portare a sintesi gli aspetti funzionali ed interrelazionali dei diversi elementi del progetto e stimare, attraverso calcoli sommari, la spesa prevista in relazione alle forme e fonti di finanziamento individuabili a copertura dell'investimento.**

**Il progetto preliminare, inoltre, deve individuare l'eventuale articolazione dell'intervento in lotti funzionali e fruibili, il cronoprogramma delle fasi attuative con l'indicazione dei tempi massimi di svolgimento delle varie attività di progettazione, approvazione, affidamento, esecuzione, collaudo e messa in esercizio e, infine, dettare gli indirizzi per la redazione del progetto definitivo.**

# Analisi Costi-Benefici

Nello schema seguente vengono indicate i principali elementi di valutazione dell'analisi costi benefici di un sistema SBE.



- **Rapporti con ENTI SOVRAORDINATI E STAKEOLDER**
- **Visita tecnica delle “migliori pratiche”**
- **Progettazione definitiva( o capitolato tecnico)**
- ***Acquisizione del sistema***

I documenti necessari per l'espletamento di un appalto pubblico finalizzato all'acquisizione di un SBE sono quelli disciplinati dal codice degli appalti che, in funzione del tipo di procedura prescelta per l'individuazione degli offerenti, prevede la predisposizione di una serie di documenti da parte della Stazione Appaltante.

Prendendo a riferimento la procedura di tipo ristretto, in quanto tra le procedure possibili è quella che prevede il maggior numero di fasi procedurali, i documenti che è necessario predisporre per la selezione del fornitore sono il **bando di gara**, la **lettera di invito** e il **capitolato speciale d'appalto** (disciplinare di gara, capitolato d'oneri e capitolato tecnico).

# Progettazione esecutiva

I contenuti del progetto esecutivo possono essere raggruppati in tre macro ambiti:

1. Specifiche di Sistema;
2. Specifiche dei Materiali;
3. Specifiche di Installazione.

Le **Specifiche di Sistema** descrivono nel dettaglio le funzioni che il sistema deve garantire intese in termini di specifiche del software applicativo, sia a livello di Sistema Centrale sia a livello di Sistemi periferici.

In questo ambito vengono definite nel dettaglio le regole e i parametri tariffari la cui combinazione consentirà di definire la gamma completa dei titoli di viaggio che dovranno essere gestiti dal nuovo sistema.

Le **Specifiche dei Materiali** descrivono nel dettaglio le caratteristiche tecniche dell'hardware impiegato per la realizzazione del sistema, in termini di materiali utilizzati, performance garantite, requisiti ambientali, dimensioni e resistenze agli urti e agli agenti atmosferici.

In questo ambito vengono chiaramente individuati i dispositivi facenti parte del SBE e per i quali il fornitore si impegna a garantire la disponibilità delle parti di ricambio per un periodo in genere fissato ad almeno 10 anni a partire al collaudo finale.

Le **Specifiche di Installazione**, infine, descrivono dettagliatamente le modalità da adottarsi per la corretta e funzionale messa in esercizio dei dispositivi centrali e periferici, le tipologie di collegamento da realizzare con gli apparati esistenti, le fasi operative e le attrezzature da adottare per ottenere un'efficace e efficiente installazione.

Queste specifiche devono tradursi in un vero e proprio manuale di installazione, completo di tutte le necessarie indicazioni e dettagli, che potrà essere utilizzato nel corso della vita utile del SBE per future nuove installazioni ed estensioni.

# **Progettazione fasi implementative ed installazioni**

**Sostanzialmente la fase d'implementazione consta di cinque fasi principali:**

- Fase preliminare o di prototipazione;**
- Fase d'installazione dei sistemi di bordo;**
- Fase d'installazione sistema centrale;**
- Fase di test avvio;**
- Fase di formazione conclusiva**

# COMPONENTI DI UN SBE

**SUPPORTO**

**BIGLIETTERIA**

**EMETTITRICE**

**RIVENDITA**

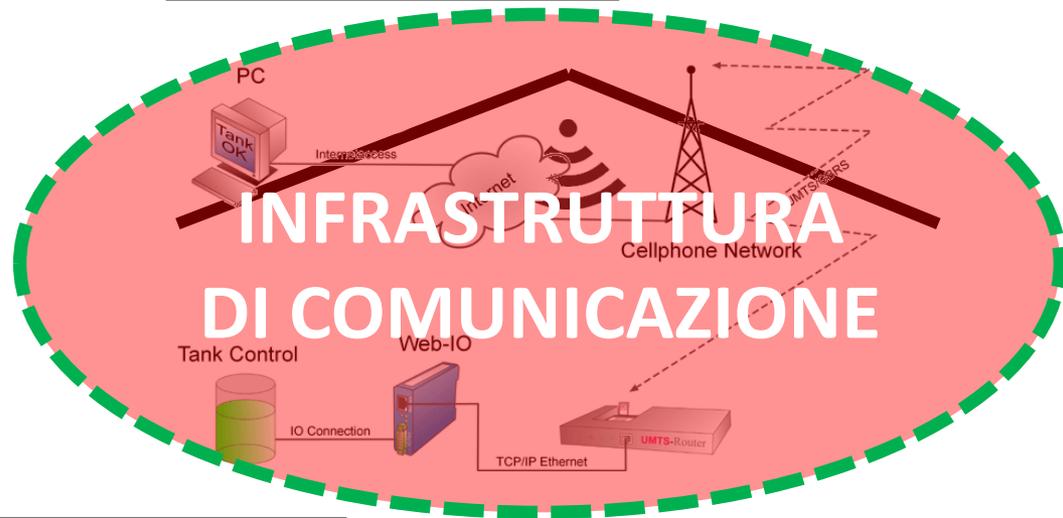
**CENTRALE  
SBE**

**INFRASTRUTTURA  
DI COMUNICAZIONE**

**SISTEMA  
BORDO /  
TERRA**

**CONTROLLO  
ACCESSI**

**CONTROLLO  
A BORDO**



# DEFINIZIONE DELL'ARCHITETTURA E DEI REQUISITI TECNICI



# SOTTOSISTEMA DI BORDO BUS

## SOTTOSISTEMA DI BIGLIETTAZIONE



VALIDAT  
ORE



VALIDAT  
ORE n



GPRS/  
EDGE/UMTS



WLAN



CONSOLLE  
AUTISTA

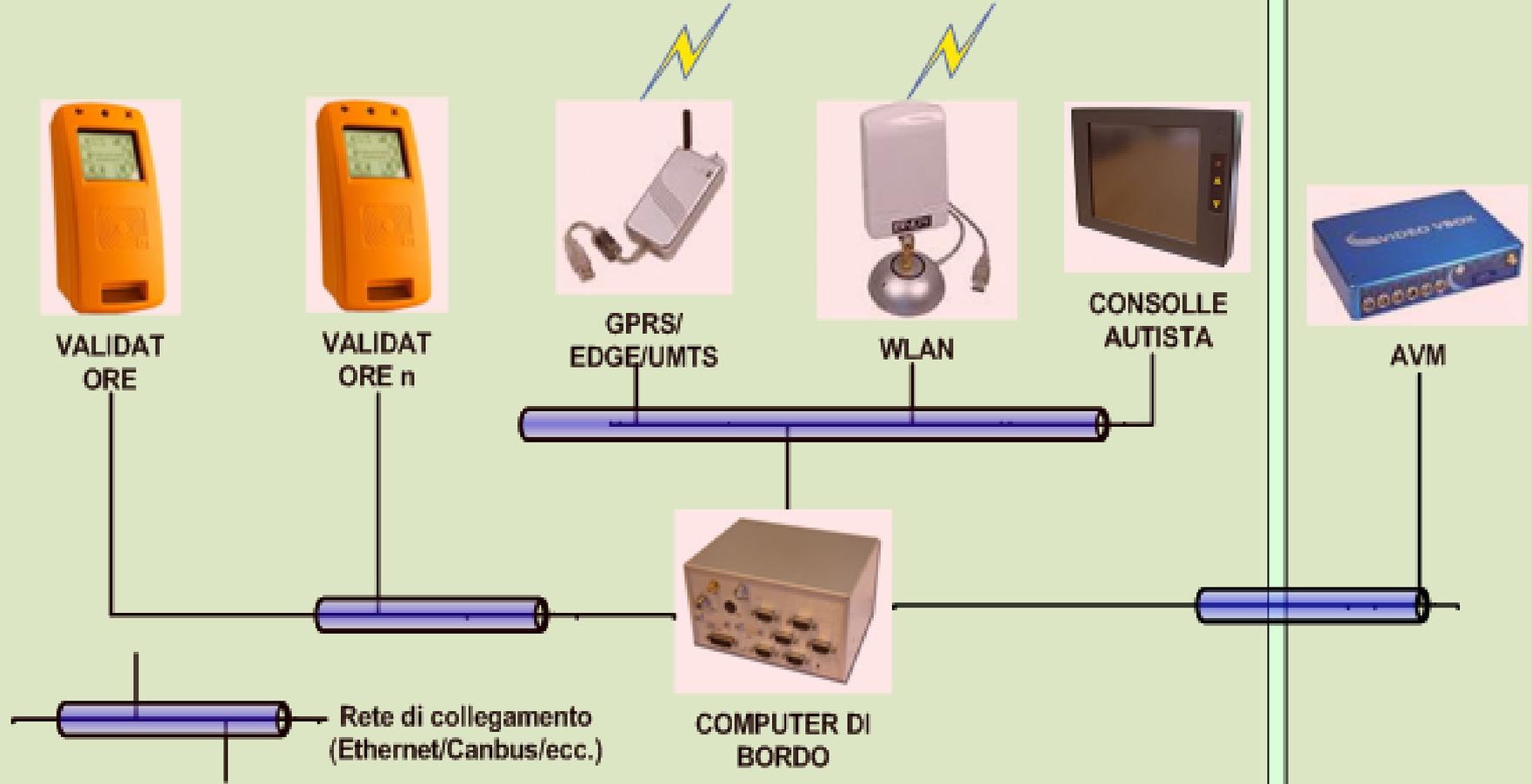


AVM

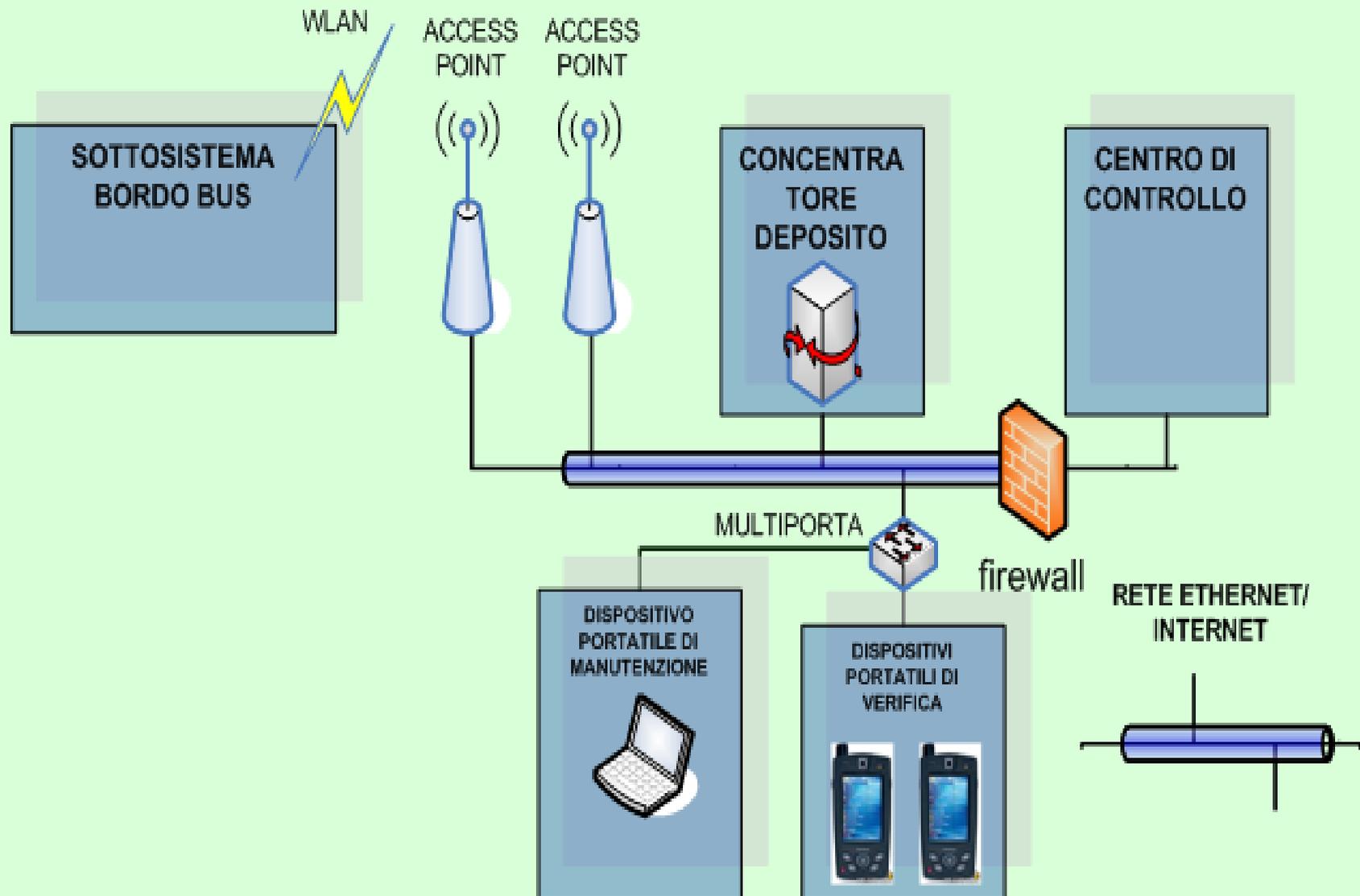


COMPUTER DI  
BORDO

Rete di collegamento  
(Ethernet/Canbus/ecc.)



# SOTTOSISTEMA DI DEPOSITO BUS



## SOTTOSISTEMA DI VENDITA

### EMISSIONE, VENDITA E RINNOVO/RICARICA AZIENDALE

STAMPANTE CARD    STAMPANTE RICEVUTE    CARD READER    PC    SCANNER/WEBCAM    STAMPANTE



RTC

RTC/ETHERNET

RTC/GPRS

RINNOVO/  
RICARICA  
INTERNET



EMISSIONE, VENDITA E  
RINNOVO/RICARICA SELF  
SERVICE



VENDITA E RINNOVO/  
RICARICA PUNTI VENDITA  
CONVENZIONATI



ACQUISTO  
MOBILE



## CENTRO DI CONTROLLO

EMISSIONE,  
VENDITA e  
RINNOVO/  
RICARICA  
AZIENDALE



SERVER WEB



FIREWALL  
PERIFERICHE

VENDITA e  
RINNOVO/  
RICARICA P.V.  
CONVENZIONATI



# CENTRO DI CONTROLLO AZIENDALE

**SERVER WEB**



**DATABASE SERVER**



**EMISSIONE, VENDITA e RINNOVO/ RICARICA**



**FRUIZIONE BUS**



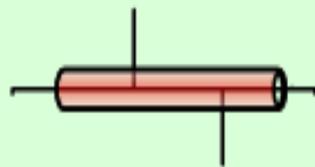
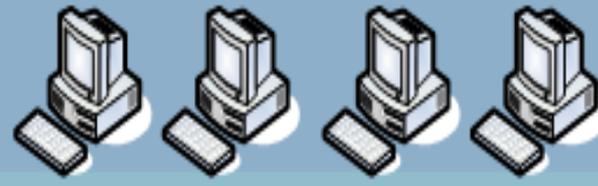
**VENDITA e RINNOVO/ RICARICA P.V. CONVENZIONATI**



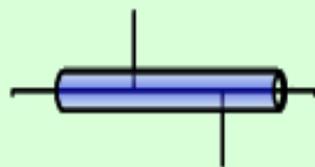
**FIREWALL INTERNET/ PERIFERICHE**



**POSTAZIONI CLIENT**

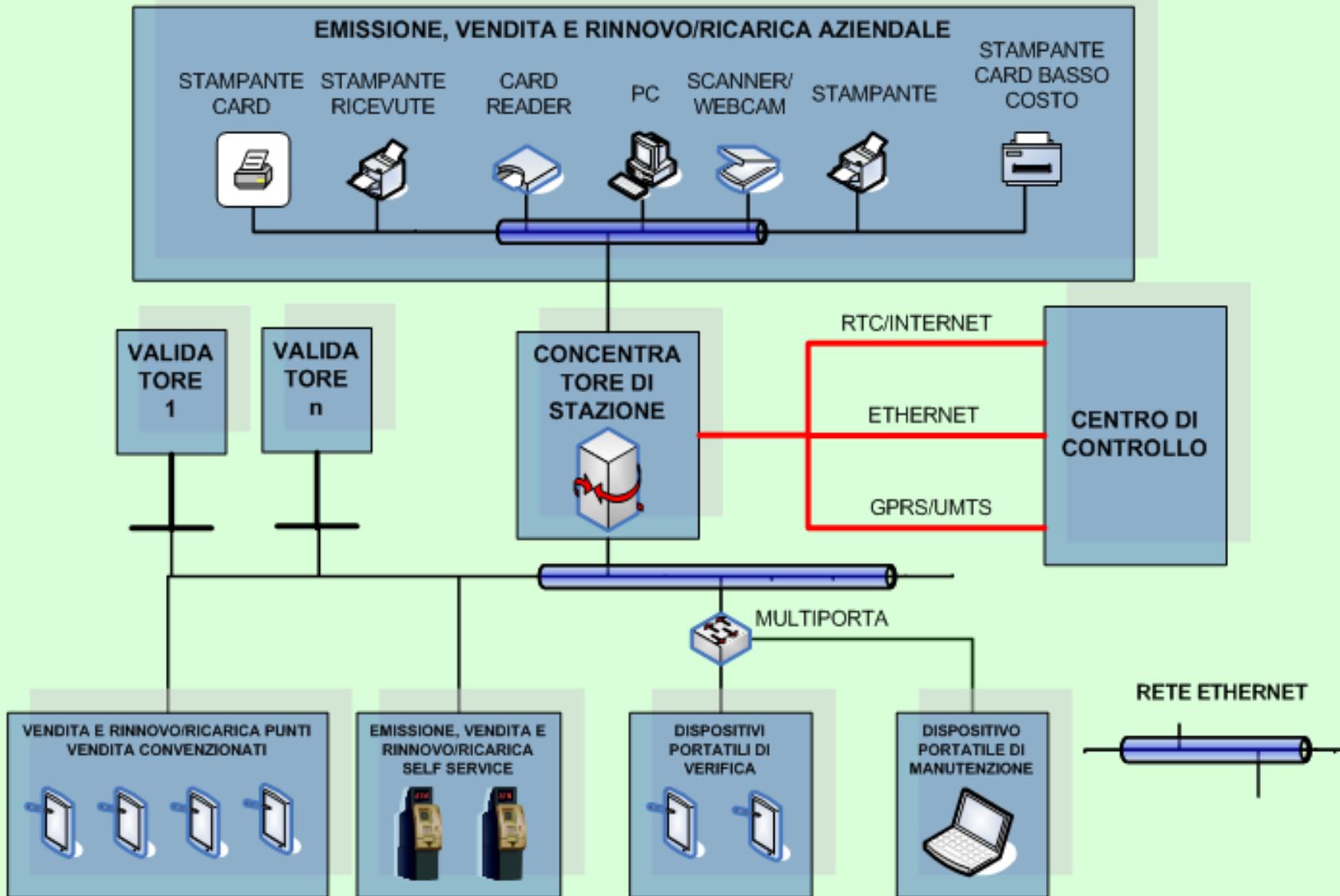


**ETHERNET SERVIZI INTERNET**



**ETHERNET CENTRO DI CONTROLLO**

# SOTTOSISTEMA DI STAZIONE



# SUPPORTI TITOLI DI VIAGGIO

CARTACEO

MAGNETICO



CONTACTLESS

TIPO A

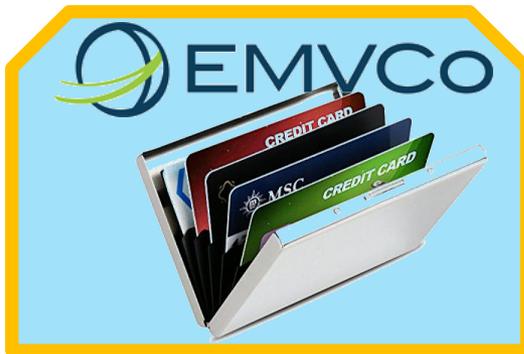


MIFARE  
ULTRALIGHT



calypso

RFID  
TIPO B



MOBILE  
TICKETING

**1840**  
**BIGLIETTI**  
**EDMONDSON**

**1920?**  
**BIGLIETTAIO**

**1950?**  
**OBLITERATRICI**

**1970**  
**BIGLIETTI MAGNETICI**

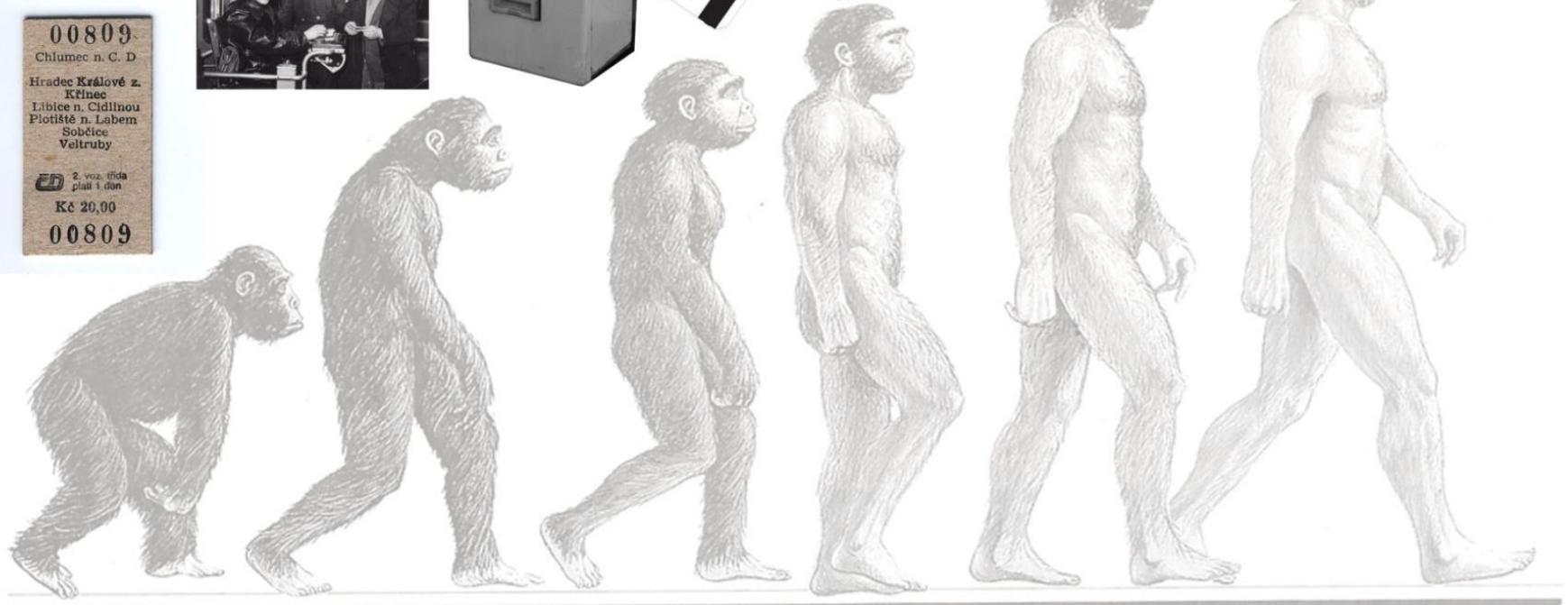
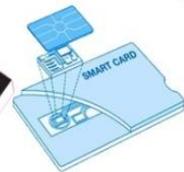
**1980**  
**SMART CARD**

**1994**  
**MIFARE CLASSIC**

**1996**  
**CALYPSO & SAM**

**2012**  
**MOBILE**

**2015**  
**NFC & EMV**



# STANDARD DI RIFERIMENTO

**ISO EN 24014-1:2007**

**Struttura logica di sistemi e servizi per titoli interoperabili**

**EN 15320:2007**

**Struttura logica della carta, interazione col terminale, protezione dati**

**EN 1545-1:2005**

**Strutture dati nei sistemi di trasporto**

**EN 1545-2:2005**

**Strutture dati carta per sistemi di trasporto interoperabili**

**ISO/IEC 15457-1**

**Dimensioni fisiche dei supporti (standard ISO)**

**ISO/IEC 7816 1/2/3/4**

**Caratteristiche funzionali e protocolli di trasmissione per carte contact**

**ISO/IEC 14443 1/2/3/4**

**Protocolli radio per comunicazione contactless**

**ISO/IEC 18092**

**Modalità di comunicazione per interfaccia NFC**

**ISO/IEC 21481**

**Norme anti-interferenze rispetto a NFC, contactless e carte di «prossimità»**

**EMV Contactless**

**Regole tecniche e di sicurezza per pagamenti con carte bancarie**

# EVOLUZIONE SINTETICA DEI SUPPORTI

EMV C-LESS



NFC

nfc

MOBILE-TICKETING



SMART-CARD



MAGNETICO

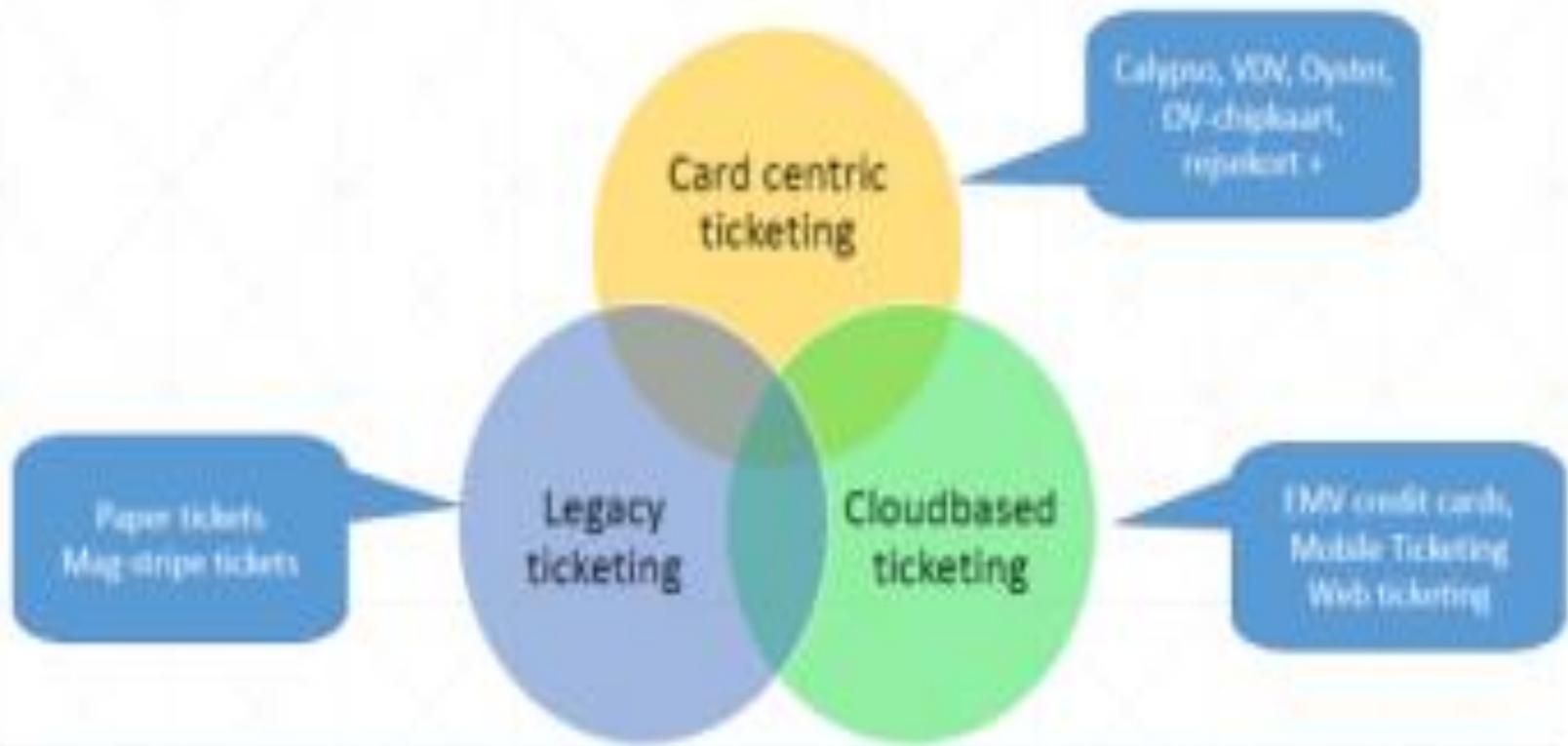


CARTACEO



# Card centric e account based

## Ticketing types – Coexistence?



# Biglietti con banda magnetica

Essenzialmente di tipo cartaceo, sono i supporti più vicini al concetto classico di biglietto, sia nella produzione che nell'utilizzo. A differenza del biglietto cartaceo classico, questi supporti presentano una banda magnetica di limitata capacità di memoria.

I dati contenuti nella banda magnetica possono essere memorizzati in fase di produzione del supporto (si parla allora di biglietti precodificati) oppure inseriti dall'emettitrice al momento della vendita.

Al momento del contatto con il biglietto il validatore legge e scrive i dati sulla parte magnetica e, se necessario, stampa sulla carta informazioni utili alla verifica del titolo.

Questa tipologia non ha le caratteristiche tipiche di un supporto "elettronico", ma rappresenta l'elemento di continuità laddove non risulti possibile eliminare completamente il supporto cartaceo.

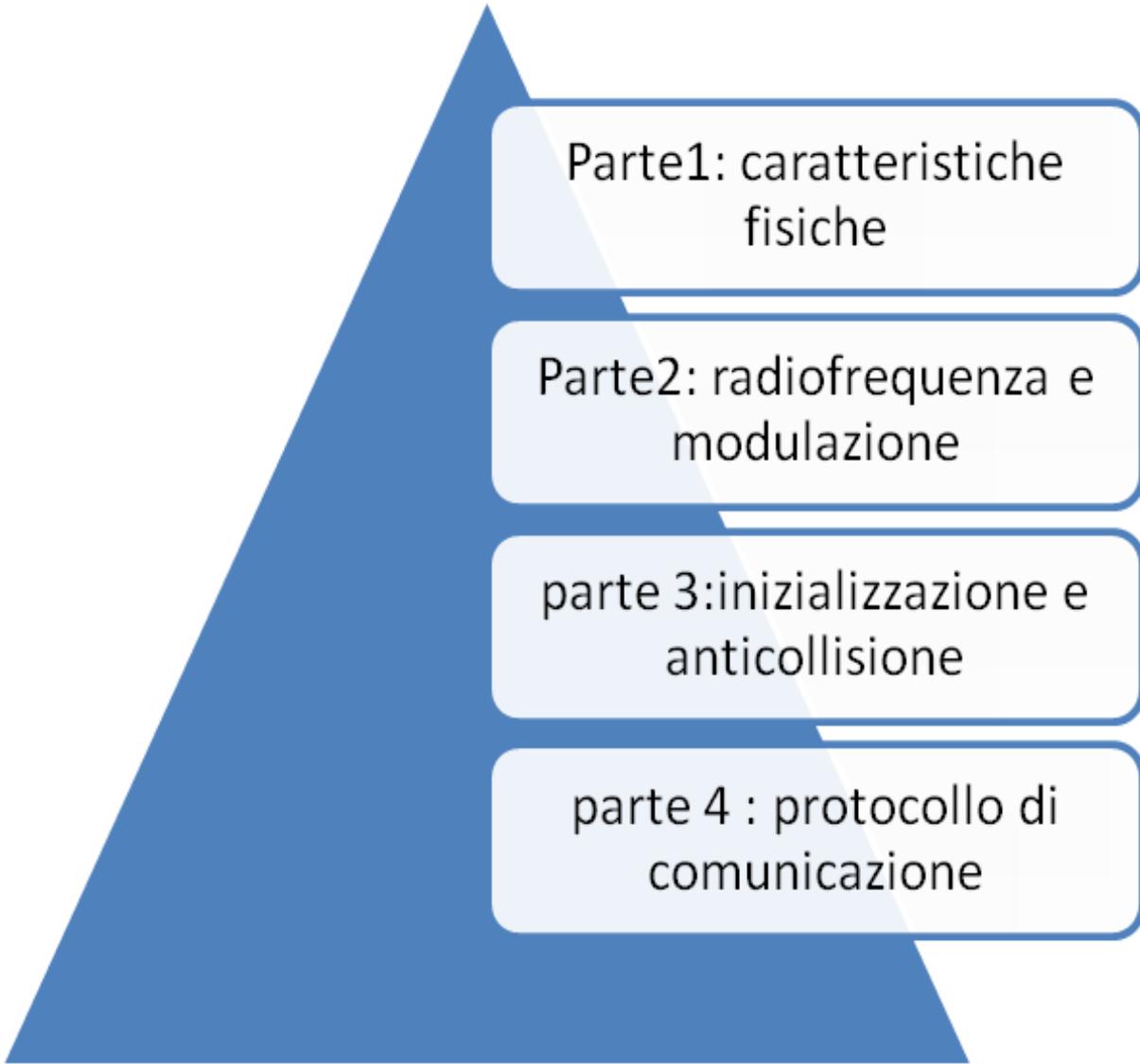
La scarsa sicurezza di accesso ai dati memorizzati su questi biglietti magnetici ne limita l'uso a titoli di viaggio di basso valore con validità limitata in genere alla singola tratta o ad un periodo temporale limitato.

Questa tipologia di biglietti è indirizzata all'utente occasionale che si rifornisce alle emettitrici automatiche ed ai piccoli punti vendita (ad es., chioschi e negozi). Qualora il sistema sia già realizzato con tecnologia magnetica diversa, andrà attentamente valutata la sua introduzione ex-novo sia per i costi d'investimento che di manutenzione.

# Carte con chip

Nei SBE i tradizionali biglietti e abbonamenti di tipo cartaceo vengono sostituiti o integrati con “Carte con Chip” in grado di memorizzare informazioni (“caricare”) elettronicamente attraverso appositi dispositivi della rete di vendita e di poter essere “lette” a bordo dei bus (o a terra nelle stazioni) da specifici apparati, chiamati validatori, in grado di decifrare il contenuto della card.

**Lo standard di riferimento è la ISO14443, composta di quattro parti:**



Parte1: caratteristiche  
fisiche

Parte2: radiofrequenza e  
modulazione

parte 3:inizializzazione e  
anticollisione

parte 4 : protocollo di  
comunicazione

# Chip On Paper

Il chip on paper è costituito generalmente da un supporto di carta semi-rigida, da cui la definizione “chip on paper”, con un chip ed un’antenna all’interno. La tessera Chip on Paper conosciuta come Card a basso costo con l’acronimo di DSC (Disposable Smart Card) è caratterizzata da un meccanismo di lettura/scrittura protetta da chiavi crittografiche. Il firmware è conforme alle ISO 14443 (contactless mode) degli apparati di vendita e validazione abilitati alla lettura. Il DSC, utilizzato nel mondo trasporti, contiene un codice all’interno del chip (ID), che attraverso l’antenna viene trasmessa al lettore a radiofrequenza. Il chip e l’antenna vengono alimentati dal lettore a radiofrequenza.

Le caratteristiche tecniche del chip sono le seguenti: HF 13,56 Mhz, ISO 14443.

I materiali attraverso i quali può essere realizzato il DSC sono: PAPER, PET, PVC.

Il supporto DSC presenta queste caratteristiche:

- Basso costo di produzione e vendita
- Sicurezza bassa poiché non presenta meccanismi di mutua autenticazione
- Poca memoria disponibile
- Possibilità di riutilizzo del media attraverso ricarica mediante dispositivi a radiofrequenza abilitati alla ricarica.

Il limite offerto dalla sicurezza di accesso a questo dispositivo fa sì che venga di norma impiegato per titoli di viaggio a “ciclo breve” (quali, ad esempio, biglietti a singola tratta e giornalieri) il cui importo risulta limitato e poco appetibile per i truffatori.

# Smart Card

Le smart card nascono alla fine degli anni sessanta e le prime applicazioni si diffondono negli anni 80 nel settore della telefonia. Nel corso degli anni il loro utilizzo si è sempre più diffuso anche in altri settori quali quello bancario, dell'e-government (firma digitale e Carta Nazionale dei Servizi), della pay tv, ecc.. Le prime applicazioni per l'accesso ai sistemi di trasporto pubblico sono da riferirsi alla fine degli anni 90 e nel corso dell'ultimo decennio si è assistito ad una continua evoluzione tecnologica che ha portato ad avere smart card sempre più performanti e a prezzi sempre più contenuti.

La Smart Card è un dispositivo hardware delle dimensioni di una carta di credito che possiede potenzialità di elaborazione e memorizzazione dati ad alta sicurezza. Più in generale, il termine Smart Card sottintende un insieme di tecnologie, comprendenti circuiti integrati, microprocessori, memorie RAM, ROM, EEPROM, antenna, integrate nello stesso circuito elettrico per formare un microchip che è il fulcro principale della Smart Card.

La Smart Card è costituita da un supporto di plastica nel quale è incastonato un microchip connesso ad un'interfaccia di collegamento che può essere una contattiera e/o un'antenna. Il microchip fornisce funzionalità di calcolo e memorizzazione dati.

L'evoluzione non ha ancora portato all'individuazione della soluzione "universale", intendendo con tale aggettivo la definizione univoca delle caratteristiche tecniche della "smart card trasporti", sulla falsariga di quanto avvenuto nel campo della telefonia mobile dove le SIM telefoniche, che altro non sono che smart card a contatto, possono essere indifferentemente gestite da qualsiasi telefonino di qualsiasi produttore.

La norma identifica due tipologie principali di carte, Tipo A e Tipo B, che vengono differenziate per segnale di comunicazione ed inizializzazione e anticollisione (parti 2 e 3).

Su queste carte sono spesso sviluppati protocolli applicativi proprietari. Tra questi, quelli che, al momento, hanno maggiore diffusione nel settore dei trasporti pubblici sono gli standard conosciuti con il nome Calypso (carta dual interface, sezione contact less di Tipo B), Mifare (carta contact less, Tipo A) e MIT (Maschera Italiana per i Trasporti, carta dual interface , parte contact less di Tipo B).

Gli elementi caratterizzanti da prendere in considerazione sono:

- Supporto fisico;
- Tipologia di microchip
- Supporto per applicazioni multiple sulla stessa card
- Modalità contatto: conformità agli standard ISO [esempio: ISO 7816 – 1,2,3,4,8 e 9 (contact mode);
- Modalità senza contatto: conformità agli standard ISO (esempio: ISO14443 type A o B (contactless mode)]
- Gestione della sicurezza (ad esempio DES-& 3DES Algorithms)
- Supporto delle chiavi di sessione
- Formato e Spessore: conformità agli standard ISO (esempio ISO Standard 7810);
- Banda Magnetica: conformità agli standard ISO (esempio ISO7811 parte 2).

L'elevata affidabilità di questi supporti in termini di sicurezza ne privilegia l'uso per prodotti associati ad importi importanti (quali, ad esempio, gli abbonamenti annuali) o dove sia richiesto un processo di autenticazione più sicuro.

La maggior disponibilità di memoria e sicurezza dei supporti c-less rispetto ai biglietti magnetici fa sì che questi oggetti vengano in genere indirizzati agli utenti abituali o che prevedano un uso frequente del mezzo in un periodo limitato di tempo.

Per tale motivo, questi supporti vengono realizzati con materiali più robusti che garantiscano una minor usura, dovendo prevedere la possibilità di un numero limitato di ricariche del titolo.

# Altre tipologie

- Lo sviluppo dei SBE alimenta lo studio di nuovi dispositivi e nuove tecnologie finalizzate ad **agevolare l'utente nel reperire i titoli di viaggio** con conseguente riduzione dei costi di gestione da parte dell'Operatore.
- Ne sono un esempio la possibilità di utilizzare apparati di telefonia mobile come **supporti c-less (NFC)** o dispositivi USB che garantiscono all'utente maggior autonomia di ricarica via Internet.
- Negli ultimi anni i System Integrator propongono **SBE multistandard, ossia in grado di gestire più soluzioni proprietarie**, consentendo all'operatore di trasporto di effettuare la scelta che ritiene maggiormente adatta alle proprie esigenze in termini di interoperabilità con sistemi confinanti e di economicità di spesa per l'acquisto dei supporti.
- L'ultima e grande **novità** è **lo standard emv bancario** applicato ai sistemi di pagamento del tpl.
- Altre soluzioni possibili ed al momento ancora marginali: **barcode e qcode.**

# SISTEMA DI CLEARING

- **TPL & TPL**, ad esempio nel caso di integrazione tra urbano ed extraurbano su base mono (gomma/gomma) o multi-modale (gomma/ferro/acqua);
- **TPL & parcheggi**, nel caso di sistemi di trasporto collegati a infrastrutture di interscambio;
- **TPL & eco-mobilità**, ove al TPL e ai parcheggi di interscambio si affianchino soluzioni di promozione della sostenibilità, quali possono essere il bike & ride e il car sharing;
- **TPL & turismo**, ove il TPL si combini ed integri a servizi di accoglienza e intrattenimento, quali impianti di risalita, centri benessere, impianti polifunzionali sportivo-culturali.

# Criteria di Clearing

- **il criterio storico**, basato sul dato storico di ricavo di ciascun gestore ante integrazione;
- **il criterio “offerta integrata”**, basato sulla quantità di servizi messi a disposizione dai singoli operatori nell’ambito e per il bene del sistema integrato (indicatori: km integrati, posti-km integrati, ore di servizio integrate etc);
- **il criterio “a consumo”**, basato sui passeggeri trasportati e sulla quantità di servizio effettivamente consumata dal singolo utente su ciascun operatore (indicatori: km, ore di viaggio, tariffa di riferimento etc.);

# ***GESTIONE DI UN SBE***

# *Comunicazione Esterna*

Uno dei fattori di successo determinanti per l'introduzione di un sistema di bigliettazione elettronica (SBE) per il TPL è l'efficace comunicazione ai clienti dei benefici derivanti dall'uso del sistema stesso.

Tra i benefici introdotti da un sistema SBE, si può far riferimento a:

- utilizzo dei dati di traffico relativi al consumo dei titoli di viaggio per avviare l'ottimizzazione dell'intera rete di trasporto con ricadute dirette sulla qualità percepita dai clienti finali;
- introducendo l'obbligatorietà della validazione per tutti, si introduce uno strumento efficace per la lotta all'evasione anche mediante il cosiddetto "controllo sociale";
- incoraggiare il riutilizzo dei supporti, riducendo l'impatto del cartaceo, con conseguenze quantificabili ad esempio in termini di risparmio di emissioni di CO<sub>2</sub>, tendendo ad azzerare i titoli "usa e getta";
- semplificazione e riduzione del numero delle tariffe, così come l'introduzione semplificata, ad esempio, di tariffe differenziate per fascia oraria;
- possibilità di realizzazione di programmi di fidelizzazione, con possibilità di incentivare l'utilizzo dei titoli attraverso eventi promozionali (es. premi in base alle corse effettuate su una certa linea, in certi orari, ecc.) oppure sfruttando la possibilità di realizzazione di "serie" di card, con layout diversi ed elaborati, da collezionare;
- realizzazione (eventuale) dell'interoperabilità in un sistema di trasporti regionali intergrati
- ulteriori servizi abilitabili dalla tecnologia delle card, come ad esempio caricamento di abbonamenti ai parcheggi, al Car Sharing, ecc.

**Gli interventi dovranno essere veicolati sui diversi canali a disposizione, che si elencano nel seguito in alcuni punti fondamentali:**

- **Definizione di un nome e di un logo identificativo del progetto, adatto ad una campagna di comunicazione;**
- **predisposizione di un sito internet, possibilmente dedicato esclusivamente al nuovo SBE, su cui veicolare tramite i servizi a corredo (newsletter, forum, mail, ecc.) tutta l'informazione che necessita ai clienti;**
- **predisposizione di un numero verde/ripartito, anche ad orario ristretto, con cui dare supporto alla clientela con più difficoltà d'accesso alla piattaforma web;**
- **predisposizione di pubblicazioni cartacee;**
- **eventuale disposizione "sul campo" di personale aziendale, ad esempio verificatori, focalizzato all'assistenza diretta sui mezzi nel primo periodo di avvio del sistema;**
- **è auspicabile l'organizzazione di eventi pubblici con la presenza degli amministratori locali in veste di *sponsor* del progetto;**
- **predisposizione di eventi/promozioni legati all'uso dei nuovi titoli, ad esempio mettendo in palio gadget e premi legati all'acquisto di determinati titoli;**
- **predisposizione di materiale per la stampa locale (compresi i *free press*);**
- **materiale informativo presso la rete vendita dei concessionari e presso le biglietterie aziendali;**
- **pubblicazione di video su canali YouTube predefiniti, con contenuti multimediali di supporto all'uso delle periferiche di contatto con la clientela (istruzioni per validatrici, per biglietterie automatiche, ecc.)**
- **Sviluppo di *apps* per i principali smartphone (Iphone, Android, Blackberry, Windows Mobile, Nokia OVI), con l'obiettivo di distribuire in formato ottimizzato i contenuti della piattaforma del sito web predisposto ad hoc per lo SBE;**

# ***Comunicazione Interna***

**Dovranno essere, come per la comunicazione rivolta alla clientela, interventi informativi diretti a tutto il restante personale, mediante l'utilizzo di tutti i canali a disposizione:**

- predisposizione di un'area dedicata sulla Intranet aziendale o, in alternativa, abilitare l'accesso al sito web pubblico dedicato allo SBE;**
- predisposizione di uno o più messaggi di posta elettronica con cui comunicare al personale interno lo stato d'avanzamento del progetto;**
- predisposizione di pubblicazioni cartacee, da distribuire alla totalità del personale interno**
- predisposizione di pubblicazioni cartacee e vetrofonie, da distribuire alla totalità dei punti vendita, in questo caso da considerare come effettivo front-end dell'azienda stessa;**

# ***FORMAZIONE***

- **personale interno addetto ai Sistemi Informativi (ICT)**
- **personale amministrativo, che opererà essenzialmente su attività di back-office**
- **personale direttamente coinvolto nel processo di vendita: addetti alle vendite, personale ispettivo, personale di controllo e, a vario titolo, personale diretto di esercizio, in particolare a coloro che operano direttamente a contatto con il cliente;**
- **rete di vendita esterna (concessionari), che in considerazione della profondità dell'innovazione va sostanzialmente considerata, in termini formativi, come forza interna all'azienda.**

# OTTIMIZZAZIONE DEI COSTI

**APPROVVIGIONAMENTO**

**CARTACEO**

1

3

**DISTRIBUZIONE**



# **AMMINISTRAZIONE**

**Al fine di garantire una corretta gestione delle problematiche amministrative relativamente all'introduzione di un sistema di bigliettazione elettronica è necessario porre particolare attenzione all'interfaccia tra il sistema di vendita ed il sistema contabile e alla reportistica di controllo.**

**Il sistema di bigliettazione elettronica deve gestire tutti gli aspetti legati all'emissione ed alla validazione dei titoli di viaggio ed in particolare:**

- Gestione punti vendita;**
- Gestione operatori ed abilitazione operatori;**
- Gestione tariffe e validità tariffe (riforme tariffarie);**
- Gestione tipologia dei titoli di viaggio (a corsa, a tempo, abbonamento, ecc.);**
- Gestione reti, zone e linee del sistema di trasporto;**
- Gestione validità titoli su rete, zona e linea.**

# **TARIFFE E SANZIONI**

L'adozione di un sistema di bigliettazione elettronica non comporta di per sé particolari accorgimenti o variazioni della struttura tariffaria in essere e relativa applicazione della normativa sulle sanzioni. Semmai questo evento potrebbe costituire un'utile opportunità per una razionalizzazione in tema di struttura tariffaria soprattutto in quelle realtà in cui via sia una molteplicità di tariffe o dove le stesse vengono applicate con regole complesse e continue eccezioni.

Infatti un SBE, come qualsiasi sistema elettronico, funziona tanto più efficientemente ed efficacemente quanto più vi sono poche tariffe applicate con regole certe.

Questo aspetto rappresenta forse anche il maggior punto di forza, ma anche la maggior criticità, in tema di tariffe e va quindi assolutamente valutato quando si decide l'introduzione di un SBE. E ciò appare ancor più rilevante là dove si intendesse realizzare un'interoperabilità sul territorio regionale dei sistemi di bigliettazione elettronica.

Tanto più è complesso, infatti, il sistema tariffario in essere, tanto più sarà necessario intervenire sul software di gestione e/o investire nella campagna di comunicazione/informazione all'utenza.

Anche in tema di sanzioni la normativa di base non muta. Tecnicamente varia la rilevazione del trasgressore, con il SBE attraverso uno strumento elettronico (palmare di controllo), ma non varia poi l'iter di recupero della sanzione emessa.

Ciò che potrebbe essere utile variare in tema di normativa, per garantire la piena efficacia del SBE in tema di rilevazione dei passaggi e utilizzo del "controllo sociale" come strumento di lotta all'evasione, è l'introduzione dell'obbligo di validazione a ogni corsa utilizzata, prevedendo, in caso di mancata validazione dopo la prima, una sanzione "minima" es. assimilandola alla sanzione "per dimenticanza" già adottata da diverse Regioni.

- **REGOLAMENTO DI VIAGGIO**
- ***PRIVACY***

In sostanza, rispetto al normale trattamento dei dati a cui le Aziende di TPL sono chiamate ad assicurare, l'adozione di un SBE implica di:

- memorizzare sul chip delle tessere in possesso dei Clienti un limite massimo di dieci operazioni dei soli dati relativi alle convalide effettuate sempreché i dati siano trattati e resi anonimi;
- anonimizzare i dati di convalida riferiti ai singoli abbonati trattati a livello centralizzato una volta verificata l'assenza di anomalie nell'utilizzo della tessera elettronica, e comunque entro 72 ore dalla trasmissione dei dati al database della società;
- trattare le informazioni relative ai dati di convalida per l'analisi statistica dei flussi di traffico ricorrendo a tecniche di anonimizzazione dei dati personali raccolti, in modo che risulti preclusa la possibilità di risalire a tempi e luoghi di convalida effettuati da singoli utenti, identificati o identificabili.
- Nel modello da far compilare per il rilascio della tessera elettronica devono essere evidenziate tre richieste di sottoscrizione per il consenso al trattamento dei dati: la prima è firma obbligatoria in quanto senza il consenso al trattamento dei dati del cliente non può essere emessa la tessera; la seconda e la terza sono facoltative e riguardano l'uso dei dati per fini commerciali o per indagini di mercato nel caso in cui si abbia ottenuto il consenso.

# **MANUTENIBILITÀ E MANUTENZIONE DI UN SBE**

- **Manutenibilità (UNI EN 13306:2002 p.to 4.3):** *“Attitudine di un’entità, in certe condizioni d’uso, di essere mantenuta o ripristinata in uno stato in cui essa possa eseguire la funzione richiesta, quando la manutenzione è effettuata in date condizioni e vengono adottate le procedure e le risorse prescritte”;*
- **Manutenzione preventiva (UNI EN 13306:2002 p.to 7.1):** *“Manutenzione eseguita a intervalli predeterminati o in base a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità di guasto o il degrado del funzionamento di un’entità”;*
- **Manutenzione programmata (UNI EN 13306:2002 p.to 7.2):** *“Manutenzione preventiva eseguita in base a un programma temporale o a un numero stabilito di grandezze”. (Le grandezze possono esser ad esempio il numero di ore di produzione, un numero di avvii e di fermate, i chilometri percorsi, ecc...);*
- **Manutenzione secondo condizione (UNI EN 13306:2002 p.to 7.4):** *“Manutenzione preventiva basata sul monitoraggio delle prestazioni di un entità e/o dei parametri significativi per il suo funzionamento e sul controllo dei provvedimenti conseguentemente presi”. (Il monitoraggio delle prestazioni dei parametri può essere calendarizzato, eseguito su richiesta o effettuato in continuo”);*
- **Manutenzione predittiva (UNI EN 13306:2002 p.to 7.5):** *“Manutenzione su condizione eseguita in seguito a una previsione derivata dall’analisi e dalla successiva valutazione dei parametri significativi afferenti il degrado dell’entità”;*
- **Manutenzione correttiva, manutenzione a “guasto” (UNI EN 13306:2002 p.to 7.6):** *“Manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un’avaria e volta a riportare l’entità nello stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta”.*

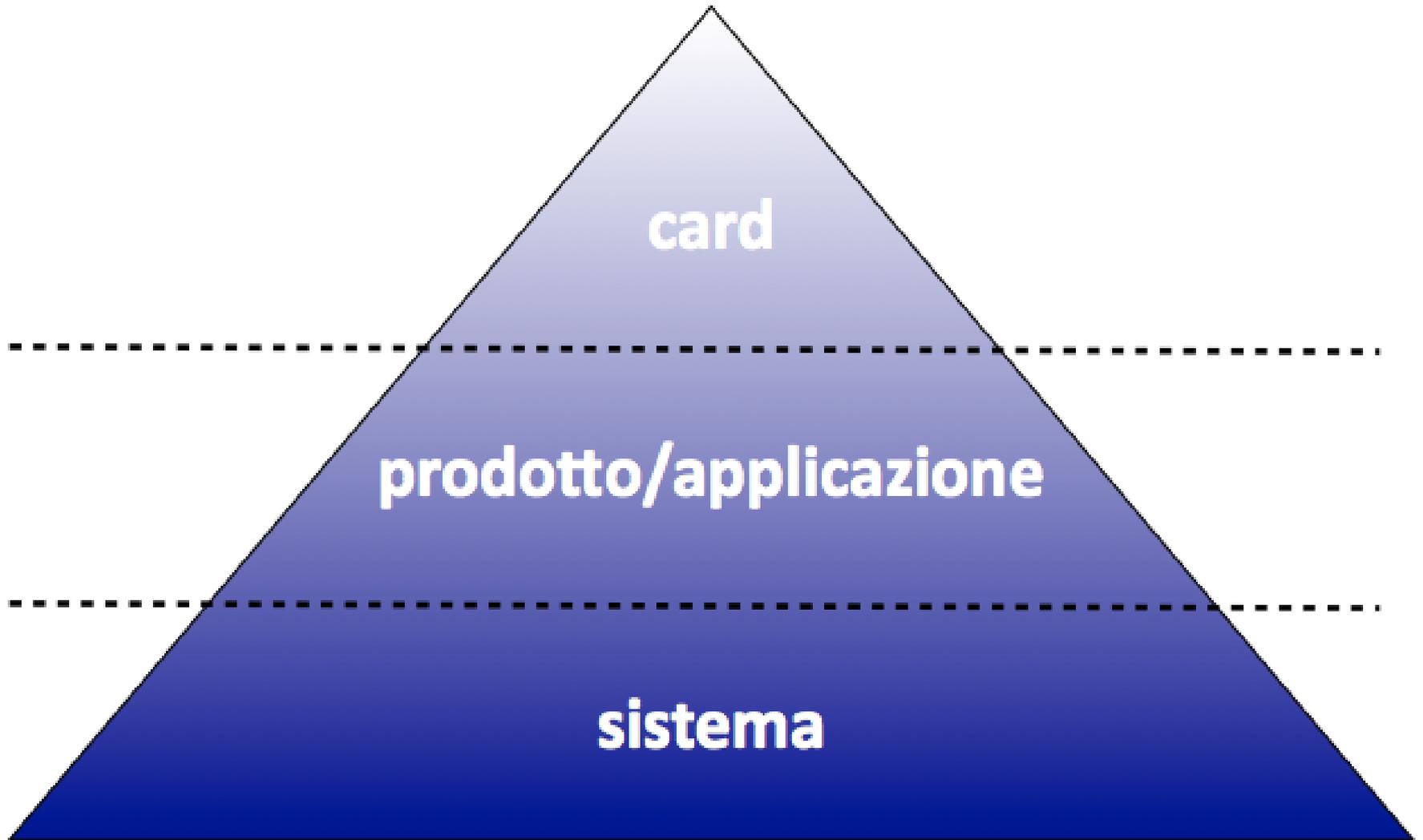
# **INTEROPERABILITA'**

**Requisito oggi fondamentale è la possibilità di essere “interoperabili”, ossia di poter creare i presupposti per *interagire*, in modalità trasparente per l’utente, scambiando informazioni con altri sistemi, anche di diversa natura commerciale.**

**Intendendo con “Interoperabilità” l’elevato grado di sinergia tra le applicazioni al fine di offrire nuove funzionalità e nuovi servizi, tale concetto si concretizza, per un Sistema di Bigliettazione Elettronica, in una convergenza di tecnologie evolute su determinati device. Ciò significa che, in un contesto tecnologico interoperabile, una singola apparecchiatura non assolve solo a compiti relegati, ad esempio, all’ambito della Bigliettazione Elettronica ma presenta la possibilità di ulteriori servizi ad essa collegati.**

**Esempi d’integrazione sono, infatti, forniti dalla possibilità di poter utilizzare un unico supporto elettronico non solo per passare da un mezzo di trasporto all’altro, ma per accedere a servizi eterogenei quali, ad esempio, Park&Ride, Bike/Car Sharing. Lo stesso supporto potrebbe essere utilizzato in ambiti diversi dal trasporto (ad esempio per l’accesso a musei, impianti sportivi, etc.) e riconosciuto dal proprio istituto bancario per l’accredito diretto del pagamento del servizio fruito.**

### 3 livelli "progressivi"



INTEROPERABILITA'	cartaceo	magnetico	smart card	mobile tick	NFC	Card EMV cless
<b>Teorica</b>						
<b>Attuata</b>	N	<b>Nulla</b>				
	S	<b>Scarsa</b>				
	M	<b>Media</b>				
	A	<b>Alta</b>				
	C	<b>Completa</b>				

# ***SISTEMI DI VENDITA***

**E' LA NUOVA FRONTIERA DELLA SBE:**

- **MIGLIORE ACCESSO AI TDV DA PARTE DEL CITTADINO**
- **RIDUZIONE DEI COSTI GESTIONALI**
- **APERTURA DI NUOVI FRONTI DI RICERCA E OCCUPAZIONE**

# Il mobile ticketing

Una nuova frontiera in crescita progressiva

Per procedere nell'analisi è fondamentale  
individuare le diverse fasi

I momenti principali del Mobile ticketing sono quattro:

- 1. L'ordine*
- 2. Il pagamento*
- 3. La consegna del titolo*
- 4. La validazione*

# INDICAZIONI PER APPLICAZIONI MOBILE

 **ORDINE (SMS TESTUALE, SMS PSEUDO-GRAFICO, APP, WEB)**  

 **PAGAMENTO (CREDITO TELEFONICO, APP, WEB, CARTA DI CREDITO)**  

 **CONSEGNA (SMS TESTUALE, SMS PSEUDO-GRAFICO, WHITE-LIST/SMARTCARD, QR-CODE)** 

**VALIDAZIONE (MANUALE, LETTORE OTTICO, BIP CON SMARTPHONE/SMARTCARD)**  

# Può essere fatto via:

- **SMS MO** (mobile originated)



- **App**

- Ordine da menù
- Inquadrando un codice a barre (QR code)
- Tramite «tapping» NFC



- **Mobile Site** (sito navigabile da Smartphone)



## Da ordine SMS :



- SMS testuale (con dati titolo leggibili in chiaro + un PNR univoco per il controllo a campione);
- SMS pseudo-grafico (SMS Plus – matrice ASCII o SMS link) leggibile da apparato ottico di controllo;

## Da ordine con App + NFC



- il telefono è in grado di interagire direttamente con il sistema di bordo per la validazione (emulazione smart card);
- scrittura diretta delle carte trasporti (scrittura smart card e trasferimento del titolo dal telefono alla carta trasporti);

## Da ordine con App senza NFC

- titolo elettronico scaricato in locale che si manifesta come titolo grafico controllabile a vista;
- titolo elettronico scaricato in locale che si manifesta come QR Code controllabile tramite lettore (anche la fotocamera di uno smartphone);
- scrittura del titolo direttamente su carta trasporti c-less tramite la validatrice, che ha ricevuto una white list dei titoli acquistati via App (come già si fa per ricariche web o ATM bancari)
- via SMS testuale (PNR) o via SMS pseudo-grafico (possibile anche se non consigliabile);



## Da ordine con M-site (No NFC, No QR, solo interazione a menu)

- la consegna del titolo può avvenire nelle stesse modalità previste per l'App salvo che non sarà possibile lo scarico in locale del titolo, che rimarrà su server (ed esclusione del caso in cui venisse inviato un SMS).



## La logica del “controllo sociale“ deve prevedere o un “bip” nel momento della validazione oppure deve prevedere l’apertura di un varco fisico

### SMS

- Con gli SMS Testuali non è possibile gestire la validazione obbligatoria;
- con gli SMS pseudo-grafici sarebbe possibile far leggere il titolo da un lettore ottico integrato nella validatrice (ove previsto, ma ad oggi non lo è quasi mai, anche se i nuovi modelli di validatrici sarebbero spesso in grado di supportarlo). Forti costi infrastrutturali. Per le metropolitane si può dedicare un tornello alla validazione ottica.



## App con NFC

- La validazione avviene in emulazione di smart card, appoggiando il telefono alla validatrice;
- Soluzione più naturale ma tecnologicamente poco matura, con problemi di standard e conseguentemente poco o nulla distribuita;
- vincoli utente: cambiare Operatore, SIM, Telefono, Carta, ecc..
- forti vincoli TPL con TLC e costi a regime potenzialmente alti e difficilmente prevedibili (affitto spazio SIM per SE)



## App senza NFC

- Soluzione praticabile e matura
- No vincoli utente (usa ciò che ha già)
- No costi infrastrutturali
- no vincoli strategici per TPL



Tecnologia	Bip	Maturità	Costo (TCO)
Sms testuali	KO	Alta	Basso
Sms grafici	OK	Bassa	Alto
App con NFC	OK	Bassa	Medio/Alto
App non NFC	OK	Alta	Basso



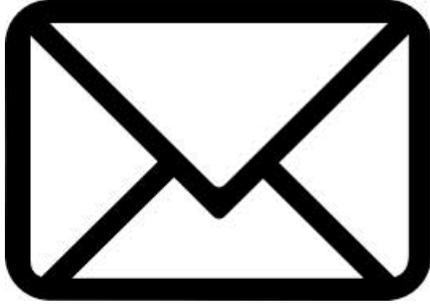
**COME?**

# MOBILE CON VALIDAZIONE OBBLIGATORIA

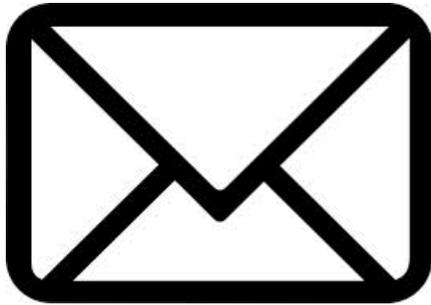


- Consente di validare dei titoli (acquistati in precedenza dalla medesima App) inquadrando con la fotocamera dello smartphone uno dei QRCode di validazione (posizionabili a bordo mezzo o a terra su pensiline e paline).
- Riporta al proprio interno informazioni statiche utili alla certificazione (nr. mezzo o nr. fermata), incrociate con informazioni sensoristiche prodotte dallo smartphone.
- In caso di validazione positiva lo smartphone potrà produrre lo stesso suono prodotto dalle validatrici e annullerà il titolo anche lato server.
- Consente di validare anche in caso di autobus affollato (inquadro il QR di validazione apposti in posizioni visibili da dove sono) o mancanza temporanea di rete

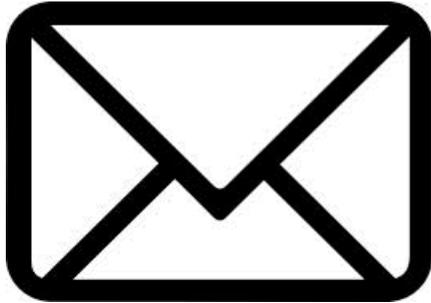
## Blocco validatrici e filigrana ambientale»



**Biglietto non valido**



**Biglietto "last second"**



**Biglietto valido**

- Implementa una logica di "blocco validatrice digitale».
- Blocco attivato dal controllore prima di salire sul mezzo (lettura QR bus, via App, SMS, IVR, ecc..).
- Consente di evitare che un utente possa fare l'acquisto o la validazione "last second" (l'operazione viene bloccata, o "marchiata", in quanto attivata post inizio controllo).
- Realizza tecniche di "filigranatura" (watermarking) innovative che consentono avere la certezza della validità del titolo anche in presenza di un semplice controllo a vista del controllore, grazie ad un "token" generato dal sistema su dati ambientali, che l'utente non può conoscere, ma che invece il controllore conosce.

# Benefici per il cliente

1. Accesso facilitato al servizio di trasporto
2. Risparmi di tempo: nessuna operazione preventiva (acquisto di titoli di viaggio in tabaccheria, edicola, punto vendita del TPL, ecc...)
3. Riscontro del pagamento disponibile su canali di comunicazione già conosciuti dal cliente (per esempio, estratto conto, carta di credito, home banking, ricezione SMS di conferma, APP bancarie)
4. Immediatezza dell'operazione (senza PIN, firma, ecc...); nessun aggravio di spesa per il TDV
5. Nessun aggravio di costi
6. Interoperabilità assoluta a livello internazionale( Di fatto : unico titolo di viaggio a livello internazionale che non necessita dell'acquisto preventivo

# **BENEFICI PER I GESTORI**

## **(Aziende di trasporto )**

1. Aumento paganti
2. Validazione obbligata
3. Interoperabilità completa per tutti i servizi di trasporto
4. Diminuzione dell'evasione
5. Operazione di marketing “virtuosa” per l'immagine dell'azienda del TPL
6. Diminuzione dei costi di distribuzione

# **BENEFICI PER SISTEMI: BANCARIO, INDUSTRIALE, RICERCA, ISTITUZIONI**

1. Aumento dei micro pagamenti tramite carta bancaria
2. Operazioni di marketing “virtuose” per l’immagine del sistema bancario
3. Strategie comuni Banche – Sistema TPL
4. Apertura di nuove possibilità di forniture
5. Incremento nuovi spazi di ricerca
6. Adeguamenti normativi e regolamentari alle nuove esigenze del settore ( molto è già stato fatto con il Ministero)
7. Opportunità per finanziamenti nazionali e comunitari
8. Incremento del dialogo “pubblico- privato”
9. Consenso sociale
10. Contributo agli obiettivi generali di smaterializzazione e digitalizzazione

# PAGAMENTO CON CARTE BANCARIE EMV C-LESS



# ATTORI E RUOLI PER UN SBE EMV C-LESS



**CIRCUITO DI PAGAMENTO**



**GESTORE TERMINALI**



**MOTORE DI CALCOLO TARIFFA**



**MOTORE DI CALCOLO DEL RISCHIO**



**SPAZIO WEB PER L'UTENTE**



**CONTROLLERIA**



**ENTE CONCEDENTE**



# IL CARDHOLDER/TITOLARE DELLA CARTA

**RICHIEDE E  
OTTIENE UNA  
CARTA**



**RICEVE E  
CUSTODISCE IL  
PIN**



**UTILIZZA LA  
CARTA PER  
PAGARE**

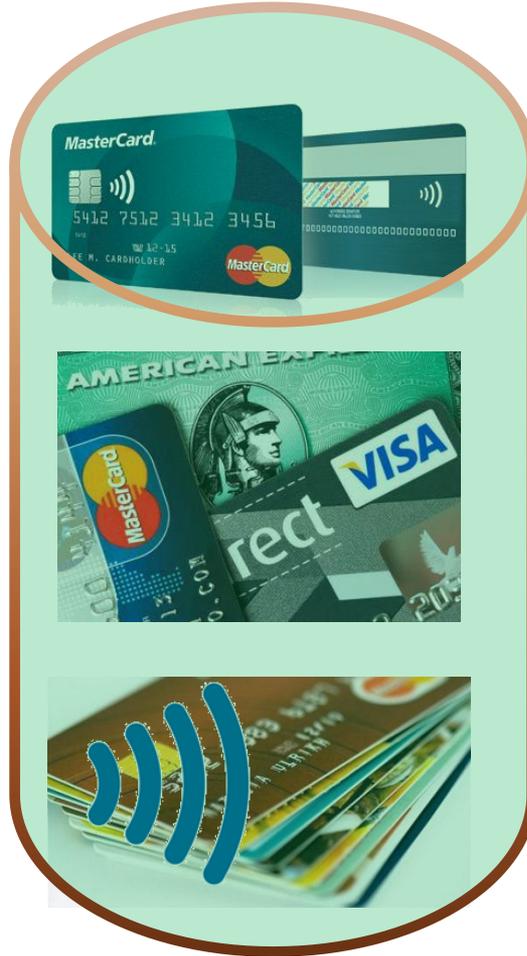


# IL MERCHANT/AZIENDA DI TRASPORTO

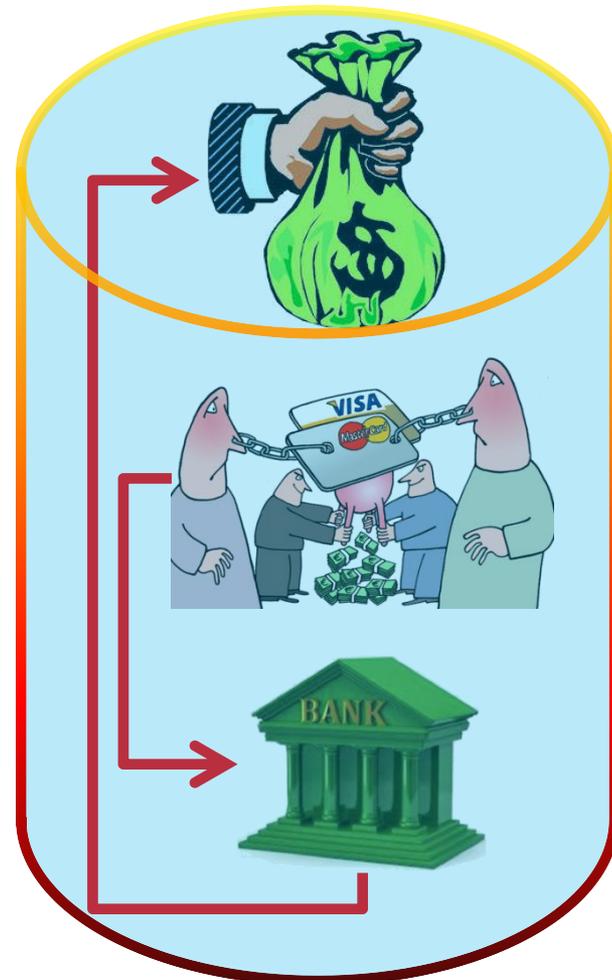
OTTIENE E  
UTILIZZA POS  
FISICI / VIRTUALI



ACCETTA LE  
CARTE

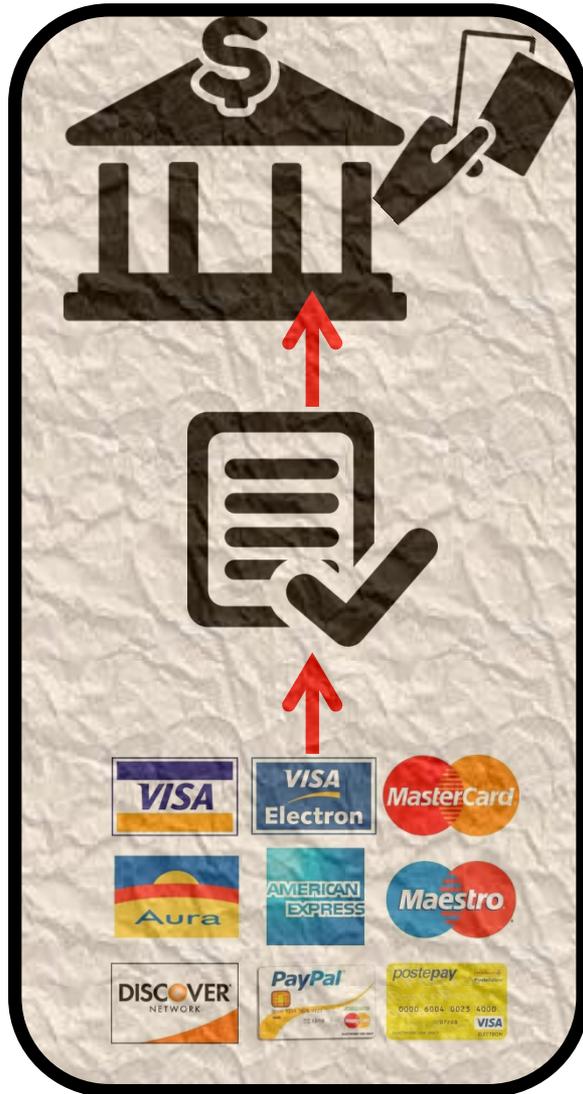


OTTIENE L'ACCREDITO  
DALL'ACQUIRER AL  
NETTO DELLA  
MERCHANT FEE

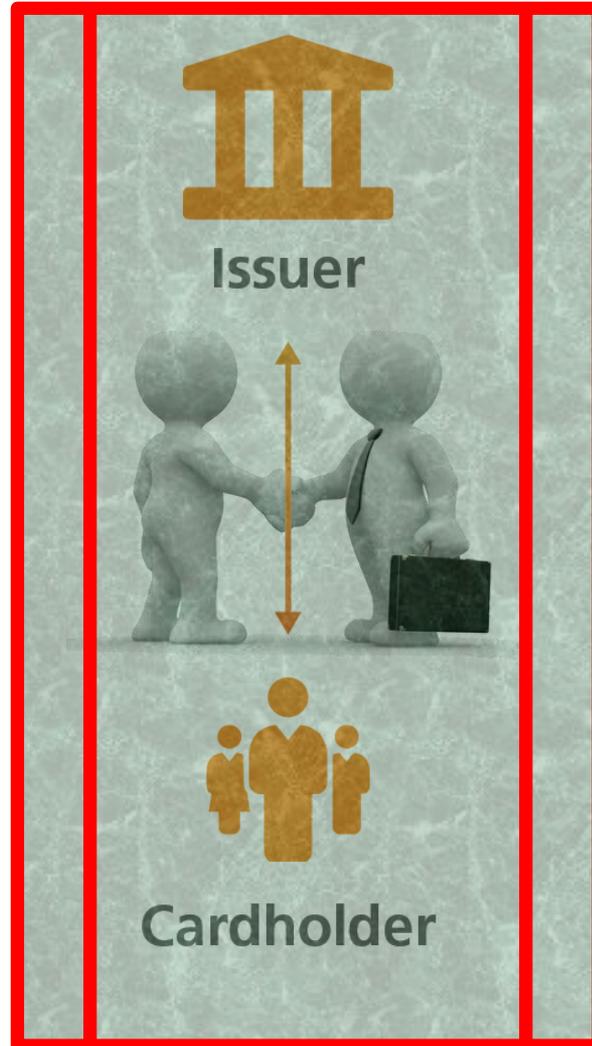


# L'ISSUER

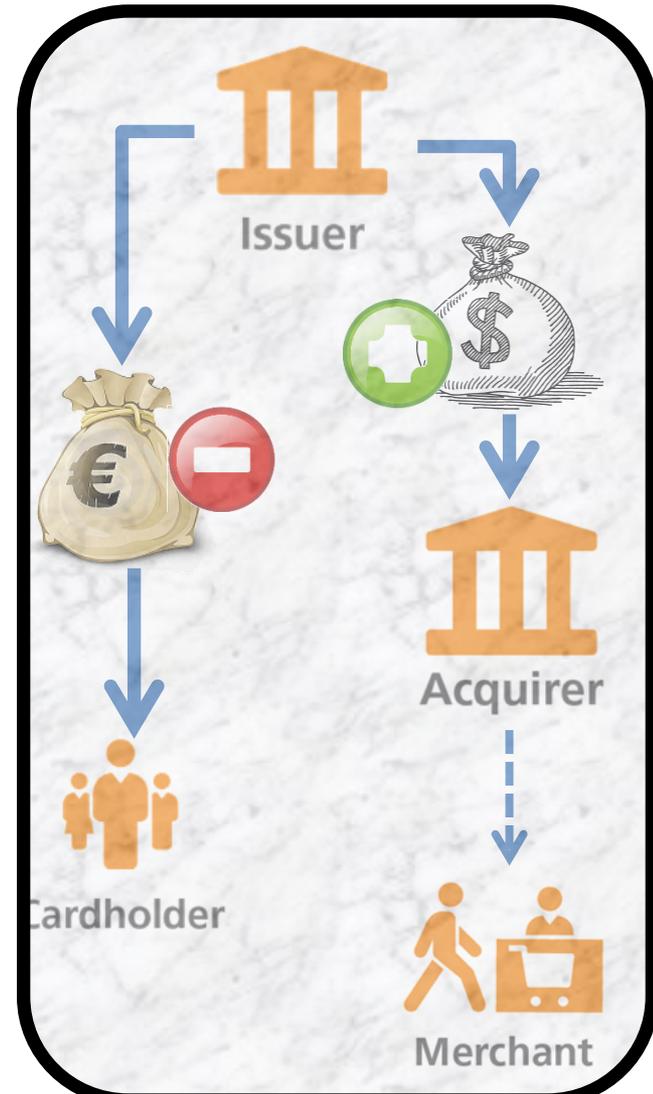
AUTORIZZATO DAI  
CIRCUITI A  
EMETTERE LE CARTE



STABILISCE UN  
CONTRATTO COL  
CARDHOLDER



ADDEBITA IL CARDHOLDER  
E ACCREDITA L'ACQUIRER

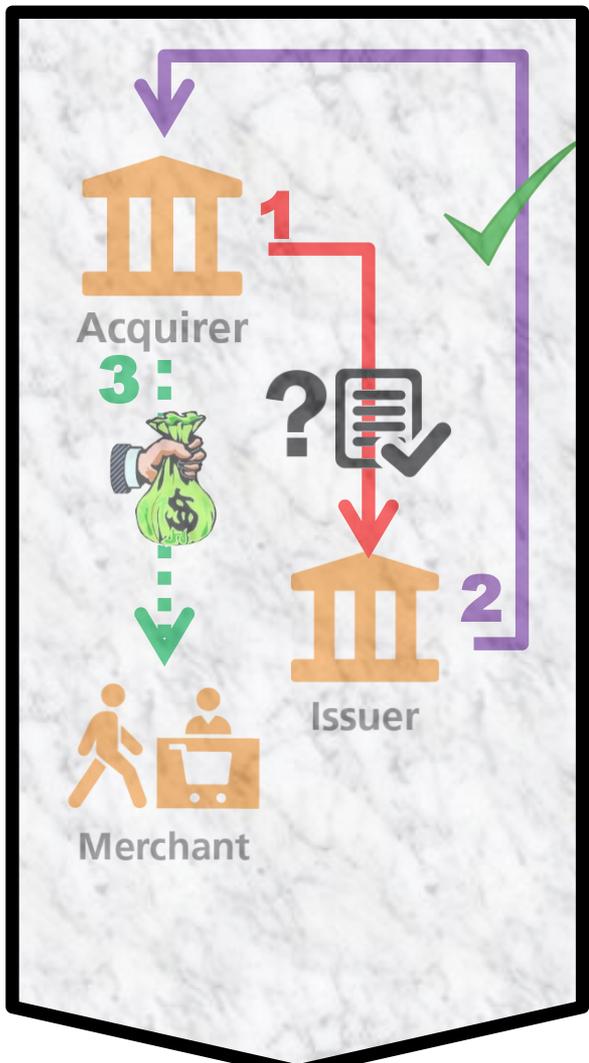
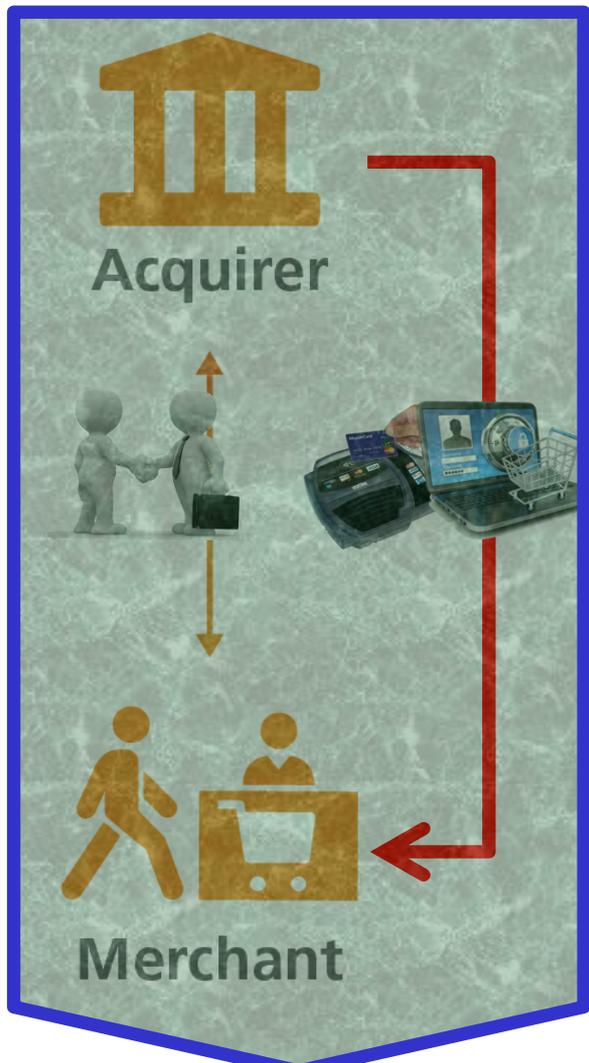


# L'ACQUIRER

STABILISCE UN  
CONTRATTO COL  
MERCHANT, CUI  
CONSEGNA POS

ACCREDITA IL  
MERCHANT PREVIA  
L'AUTORIZZAZIONE  
DELL'ISSUER

ELABORA LE  
TRANSAZIONI PER  
ACCREDITARE IL  
MERCHANT

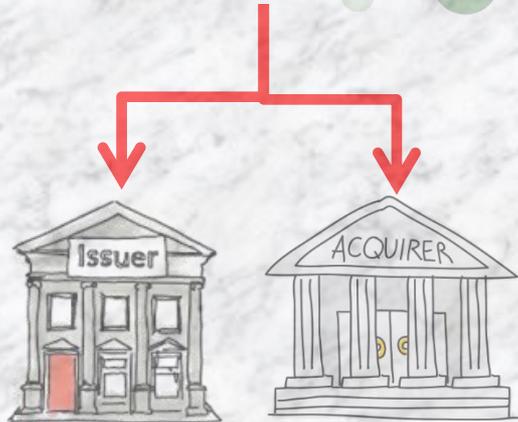


# IL CIRCUITO DI PAGAMENTO (visa, mastercard, ecc.)

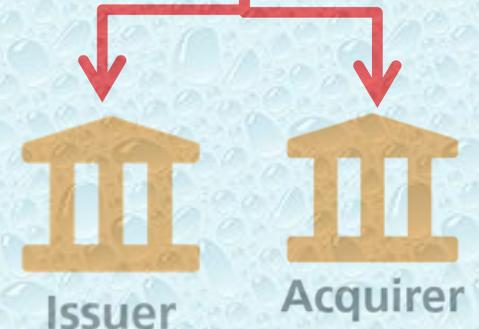
STABILISCE REGOLE  
E CRITERI DI  
SICUREZZA PER  
PRODOTTI E SERVIZI



GARANTISCE LA  
COMUNICAZIONE  
ONLINE/BATCH TRA  
ISSUER E ACQUIRER



EMETTE LE LICENZE  
E CERTIFICA LE  
SOLUZIONI DI ISSUER  
E ACQUIRER

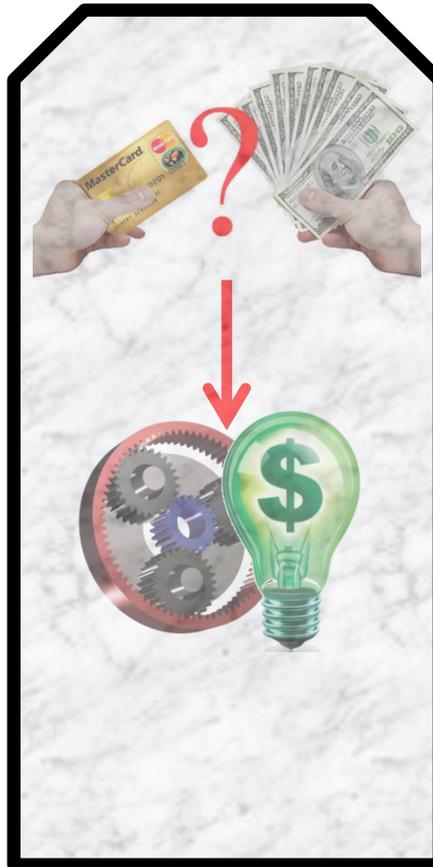


# IL GESTORE TERMINALI (GT)

**GESTISCE  
L'ANAGRAFICA  
DEI TERMINALI  
EMV**



**TRASMETTE LE  
TRANSAZIONI AL  
MOTORE DI  
CALCOLO DELLA  
TARIFFA**

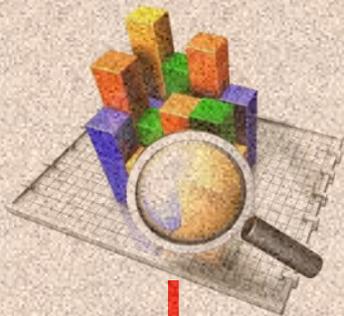


**GESTISCE E  
DISTRIBUISCE LE  
DENY LIST AI  
TERMINALI EMV**



# IL MOTORE DI CALCOLO DELLA TARIFFA (MCT)

**DETERMINA LA  
TARIFFA IN BASE ALLE  
OPERAZIONI  
RICEVUTE DAL GT**



**EFFETTUA UN  
CONTROLLO DI  
QUADRATURA CON  
LA CENTRALE DEL SBE**



**COMUNICA  
ALL'ACQUIRER GLI  
IMPORTI DA  
ADDEBITARE**



# IL MOTORE DI CALCOLO DEL RISCHIO (MCR)

OGGETTO  
OPZIONALE,  
STRETTAMENTE  
CORRELATO AL GT



GESTISCE LE EVENTUALI  
TRANSAZIONI DOPPIE  
RICEVUTE DAL MCT



RINNOVA IL  
CONTROLLO  
DELL'AUTORIZZAZIONE  
CON L'ACQUIRER



# LO SPAZIO WEB PER L'UTENTE

L'UTENTE, CON ACCESSO MEDIANTE IL PROPRIO ACCOUNT, PUO' VERIFICARE LE TRANSAZIONI ADDEBITATE SULLA PROPRIA CARTA RISPETTO AL LIVELLO DI UTILIZZO DEL SERVIZIO DI TRASPORTO

ACCESS

Username

Password

Login

02/03/2015		£1.50	
Bus Journey, Route 507			
12:01		£1.50	
01/03/2015		£6.40	
Some journeys were cheaper or free today because you reached a <b>daily cap</b> . <a href="#">More about capping</a>			
Bus Journey, Route 507			
13:51		£1.50	
Pimlico	→ Leicester Square	£2.30	
15:04 - 15:23			
Leicester Square	→ Camden Town	£2.30	
17:03 - 17:19			
Camden Town	→ Embankment	£0.30	
19:16 - 19:37			
Bus Journey, Route 88			
22:43		£0.00	

TODAY'S TRAVEL

Latest contactless journeys

Barclays Visa card

Today: **£4.40**

*This is the information we currently hold about your journeys today and their estimated cost. This is not a final charge, please check your journey & payment history tomorrow.*

[Learn more](#)

Bus Journey, Route

211

08:16

£1.50

Hammersmith D&P → St James's Park

08:30 - 08:58

£2.90

MY CARDS

+

IL DECRETO 27/10/2016 n. 255

**UNA VERA RIVOLUZIONE  
NORMATIVA PER LA  
BIGLIETTAZIONE  
ELETTRONICA:**

# DM 255/16, i nuovi sistemi di bigliettazione elettronica (SBE) devono prevedere (art. 4):

- interoperabilità nei processi
- Intermodalità e multiservizi
- obbligo di validazione con l'inizio di ciascun viaggio
- Utilizzo di dispositivi portatili( mobile e carte bancarie
- Identificazione tdv sul supporto portatile o sui sistemi di *back-office aziendali*

# Riferimenti, considerata e definizioni del Decreto 255/16 in relazione alla bigliettazione elettronica –

## **I Riferimenti**

Legge 28/12/15 n. 208 che promuove  
l'effettuazione di operazioni di pagamento  
basate su carte di credito o di debito

# Riferimenti, considerata e definizioni del Decreto 255/16 in relazione alla bigliettazione elettronica –

## I Considerata

### Considerato che:

- L'obbligo di validazione dei titoli di viaggio, sostenuto da un adeguato sistema sanzionatorio e l'adozione di soluzioni tecniche e organizzative idonee ad assicurare la validazione dei titoli di viaggio in concomitanza con l'inizio di ciascun viaggio o trasbordo consentono di migliorare la conoscenza dei flussi di traffico passeggeri, di agevolare la lotta all'evasione tariffaria e di attivare procedure di clearing flessibili, regolate in base all'effettiva utilizzazione del servizio
- Lo sviluppo delle applicazioni mobili, anche in ambito bancario, e di terminali di telefonia mobile dotati di tecnologie di prossimità renderà progressivamente disponibili soluzioni di emissione, caricamento, validazione e controllo in mobilità dei titoli di viaggio

# Riferimenti, considerata e definizioni del Decreto 255/16 in relazione alla bigliettazione elettronica –

## Le Definizioni

- d) «titolo di viaggio»: documento in forma materiale o immateriale o supporto elettronico attestante il diritto alla fruizione di un servizio di trasporto pubblico  
Vengono introdotti elementi nuovi che identificano il titolo di viaggio rispetto alla precedente normativa
- f) «supporto del titolo di viaggio»: ogni dispositivo portatile basato anche su carta senza contatto o su terminale abilitato alla comunicazione di prossimità, atto ad ospitare o disporre il pagamento del titolo di viaggio, consentendone il caricamento, la validazione ed il controllo  
Sono i dispositivi telefonici, NFC e le carte bancarie
- g) «emissione di titoli di viaggio»: operazione tramite la quale viene prodotto il titolo di viaggio necessario per la fruizione di un dato servizio di trasporto pubblico, normalmente eseguito a seguito dell'avvenuta disposizione o completamento della transazione finanziaria di acquisto da parte dell'utente  
Il nuovo termine, per la prima volta introdotto, di «disposizione» sta a significare che la disponibilità del titolo può non necessariamente coincidere con l'acquisto del titolo ma con il preventivo o contemporaneo ordine di pagamento. In entrambi i casi, l'effettivo pagamento si completa a posteriori.

- h) «**caricamento di titolo di viaggio**»: operazione tramite la quale il titolo di viaggio emesso viene reso disponibile all'utente mediante caricamento sul relativo supporto o ai sistemi di back office dell'azienda.

**Prevede la messa a disposizione dell'utente del titolo di viaggio tramite caricamento sul relativo supporto (tradizionale) o ai sistemi di back-office aziendali (caso tipicamente associato alla carte bancarie e ai mobile in genere e per le procedure di ricarica delle smartcard tramite white list).**

- i) «**validazione di titolo di viaggio**»: operazione di riconoscimento della validità di un titolo di viaggio presente, o disposto, sui supporti di cui alla lettera f), normalmente eseguita prima dell'inizio del viaggio, mediante interazione tra il supporto ed una apparecchiatura o dispositivo di controllo, anche di tipo mobile, presente sull'infrastruttura o a bordo del veicolo.

**Comprende nell' «interazione» tra il supporto ed una apparecchiatura o dispositivo di controllo, anche le tipologie mobili (cellulari, tablet, NFC e carte bancarie)**

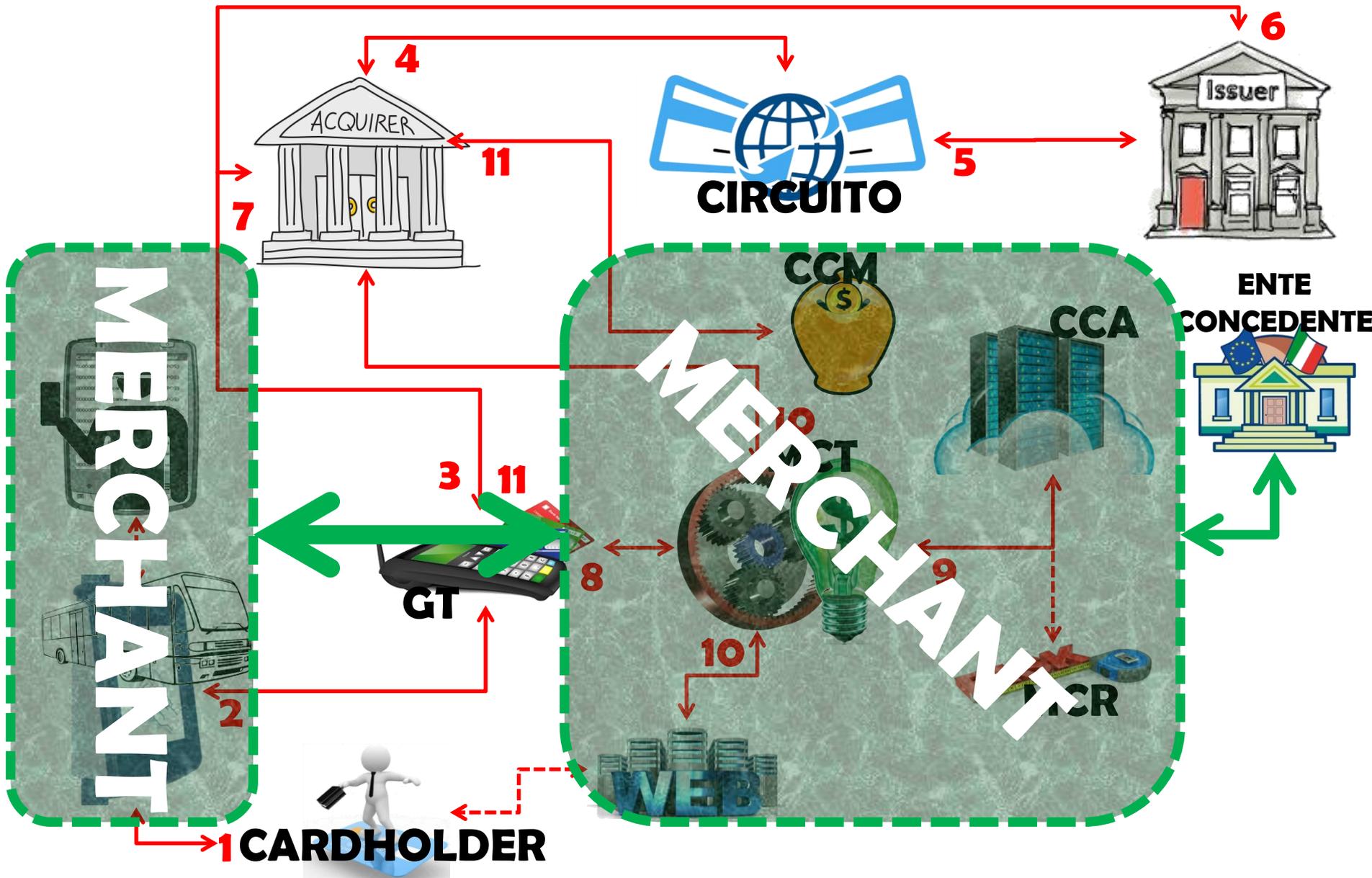
- l) «**controllo di titolo di viaggio**»: operazione di verifica dell'idoneità del titolo di viaggio alla fruizione del servizio di trasporto pubblico, eseguita anche mediante interazione tra il supporto di cui alla lettera f) ed un opportuno dispositivo di controllo.

**Nell'operazione di verifica vengono ricompresi integralmente i supporti di cui alla lettera f), quindi anche mobile e carte bancarie.**

# Valori prioritari del DM 255/16

- **Obbligo di validazione del titolo di viaggio all'inizio di ciascun viaggio e ad ogni trasbordo (art. 4 lett. c) del Decreto 255/16)**
- **Lotta all'evasione tariffaria**
- **Conoscenza del flusso del traffico passeggeri**
- **Attivazione di procedure di clearing flessibili in base all'effettiva utilizzazione del servizio**
- **Gestione coordinata ed integrata di più sistemi di mobilità**
- **Interoperabilità consistente nello scambio di dati e condivisione di informazioni e conoscenze**
- **Emissione, caricamento, validazione controllo in mobilità dei titoli di viaggio**
- **Popolamento della banca dati dell'osservatorio nazionale sulle politiche per il trasporto pubblico locale (art. 7 del Decreto 255/16)**

# NOVITA' DELLE CARTE BANCARIE C-LESS (STANDARD EMV)



# **Valori prioritari del DM 255/16 e relative problematiche normative**

## **Assenza di sanzioni e/o premialità**

**Il Decreto non prevede sanzioni di nessun tipo per inadempimenti e neppure premialità per chi lo osserva attivandosi per l'introduzione e/o l'implementazione di sistemi di bigliettazione elettronica - SBE**

# Valori prioritari del DM 255/16 e relative problematiche normative – Lotta all'evasione

## Controllo e identificazione

Il Decreto pur prevedendo il controllo del titolo di viaggio con verifica dell'idoneità del titolo alla fruizione del servizio di trasporto pubblico, eseguita anche mediante opportuni dispositivi di controllo, non dispone circa le modalità dello stesso da parte degli agenti accertatori addetti alla verifica

### Nasce la necessità di:

- Normare gli aspetti relativi ai poteri dei verificatori nell'identificazione del passeggero
- Utilizzare applicazioni idonee all'identificazione del passeggero
- Fotografare il passeggero sanzionato nel rispetto del trattamento dei dati personali

# Valori prioritari del DM 255/16 e relative problematiche normative – Lotta all'evasione



## Adozione di tornelli

Superamento degli attuali obblighi di reimmatricolazione con emanazione di direttive da parte del Ministero con applicazione dei dispositivi direttamente da parte dei gestori e con verifiche in sede di revisione dei bus.

# **Valori prioritari del DM 255/16 e relative problematiche normative – Lotta all'evasione**

## **Attività di controlleria extra aziendale**

- **Norme regionali che consentano per la verifica a bordo dei mezzi pubblici l'adozione di personale non dipendente dalle aziende di trasporto pubblico locale, sono oggi limitate a poche regioni italiane**
- **( si potranno elencare)**

# Valori prioritari del DM 255/16 e relative problematiche normative

## Obbligo di validazione per tutti i titoli di viaggio

- Al momento sono poche le Regioni che hanno normato l'obbligo di validazione (art. 4 Decreto n. 255/16)
- La Regione Emilia-Romagna con la Legge Regionale Emilia-Romagna n. 25 del 23/12/2016 ha recepito tale obbligo: dal 1° gennaio 2018 gli utenti dei servizi di trasporto pubblico regionale e locale sono tenuti agli obblighi di validazione di tutti i titoli di viaggio, in occasione del primo accesso al servizio e di ogni cambio mezzo. La violazione di tale obbligo comporta il pagamento di una sanzione amministrativa, immediatamente nelle mani dell'agente accertatore o entro 5 gg. (in misura minima), entro 60 gg. (in misura ridotta), dopo il sessantesimo giorno (in misura massima).

# **TITOLI di VIAGGIO**

---

## **Requisiti Fiscali**

# TITOLI di VIAGGIO - Requisiti Fiscali

Vendita beni  
prestazione servizi  
(regola generale)

- *SCONTRINO* o
- *RICEVUTA FISCALE* o
- *FATTURA*

Biglietto di  
trasporto:  
IL BIGLIETTO  
**E' SCONTRINO**  
FISCALE

Titolo di viaggio  
urbano e  
titolo di sosta  
**NESSUN**  
**ADEMPIMENTO**  
(IVA monofase)

# TITOLI di VIAGGIO - Requisiti Fiscali

## Biglietto di trasporto – Adempimenti societari

- Registro di carico/scarico
- Contenuto minimo del biglietto (ragione sociale, partita IVA...)
- Possibilità di sistemi informatici diversi (magnetico, smart-card, SMS, internet...) senza alcuna scritta specifica e senza alcun vincolo di un supporto fisico (art. 1 lett. d)

# TITOLI di VIAGGIO - Requisiti Fiscali

## Titolo di viaggio Urbano/ titolo di sosta – Adempimenti societari

- Registro di carico/scarico
- Nessun contenuto minimo del biglietto imposto per esigenze fiscali: l'IVA assolta dall'emittente (regime monofase) elimina ogni adempimento fiscale a valle
- Nuova e più estesa concezione della mobilità: opportunità di aggiornare il DM 30/07/2009 nella qualificazione
  - *da trasporti pubblici urbani di persone*
  - *a trasporti pubblici locali di persone*

# TITOLI di VIAGGIO - Requisiti Fiscali

## Documentazione per la deduzione dei costi dei clienti

- I titoli di viaggio rappresentano spesa deducibile se è documentata l'inerenza (es. anche tramite la coerenza con un viaggio di lavoro)
- Il cliente ha facoltà di richiedere fattura (anche se la deducibilità IVA sui trasporti di persone è limitata a casistiche marginali), la società di trasporti ha l'obbligo di emettere fattura a richiesta

# Grazie per l'attenzione

Dott. Claudio Claroni

Direttore Club Italia – ContactLess Users  
Board

[www.club-italia.com](http://www.club-italia.com)

[www.facebook.com/clubitaliabologna](https://www.facebook.com/clubitaliabologna)

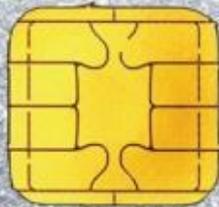


*ContactLess Users Board*



ContactLess Users Board

Club Italia  
ContactLess Technologies Users Board  
[www.club-italia.com](http://www.club-italia.com)  
[www.facebook.com/clubitaliabologna](https://www.facebook.com/clubitaliabologna)



051 849 1065

INFO@CLUB-ITALIA.COM