



# *Sii-Mobility*

## **Supporto di Interoperabilità Integrato per i Servizi al Cittadino e alla Pubblica Amministrazione**

**Trasporti e Mobilità Terrestre, SCN\_00112**

**Deliverable ID: DE5.1**

**Titolo: Progettazione del sistema per l'integrazione di  
dati provenienti dai sistemi di bigliettazione**

<b>Data corrente</b>	M18, Giugno 2017
<b>Versione (solo il responsabile può cambiare versione)</b>	1.7
<b>Stato (draft, final)</b>	Final
<b>Livello di accesso (solo consorzio, pubblico)</b>	Pubblico
<b>WP</b>	WP5
<b>Natura (report, report e software, report e HW)</b>	Report
<b>Data di consegna attesa</b>	M18, Giugno 2017
<b>Data di consegna effettiva</b>	M18, Giugno 2017
<b>Referente primario, coordinatore del documento</b>	Leonardo Landi, NEGENTIS, <a href="mailto:lbandi@negentis.com">lbandi@negentis.com</a>
<b>Contributor</b>	Leonardo Landi <a href="mailto:lbandi@negentis.com">lbandi@negentis.com</a> Paolo Ciani <a href="mailto:pciani@negentis.com">pciani@negentis.com</a>
<b>Coordinatore responsabile del progetto</b>	Paolo Nesi, UNIFI, <a href="mailto:paolo.nesi@unifi.it">paolo.nesi@unifi.it</a>

# Sommario

1	Executive Summary .....	5
2	Riferimenti .....	5
2.1	Acronimi e sigle .....	5
2.2	Documenti .....	5
2.2.1	Standards e normative applicabili .....	5
2.2.2	Documenti Sii-Mobility .....	6
2.2.3	Altri riferimenti .....	6
3	Architettura di Riferimento .....	7
4	I servizi offerti dal trasporto pubblico in Toscana .....	9
5	Il sistema di bigliettazione SII-Mobility .....	10
5.1	La funzione del sistema di bigliettazione .....	11
5.2	Assunzioni .....	12
5.3	Modellazione del servizio .....	12
5.3.1	Configurazione del catalogo .....	13
5.3.1.1	Creazione price-list .....	14
5.3.1.2	Rate project mapping .....	15
5.3.1.3	Configurazione price-list .....	16
5.3.2	Gestione delle regole di tariffazione .....	16
5.3.2.1	Definizione object-model .....	17
5.3.2.2	Modellazione delle regole .....	18
5.3.3	Definizione degli schemi di riferimento .....	22
5.3.3.1	Service template .....	22
5.3.4	Event stub template .....	24
5.3.5	Risorse template .....	25
5.3.6	Parametri template .....	26
5.3.7	Ruleset description template .....	27
5.3.8	BOM template .....	28
5.4	Emissione del biglietto .....	29
5.4.1	Formato biglietto unico .....	30
5.5	Clearing .....	30
5.6	Gestione rapporti con utente .....	30
5.6.1	Gestione utente .....	31
5.6.2	Gestione account .....	31
5.6.3	Gestione pagamento biglietto .....	32
5.6.4	Metodi di pagamento .....	33
5.7	Profiling (MBT08) .....	33
5.8	Tariffazione dinamica (MBT09) .....	33
5.9	Prenotazione (MBT01) .....	34
5.10	API sistema bigliettazione .....	34
5.10.1	Gestione di sistema .....	34
5.10.2	Gestione utente .....	35
5.10.3	Gestione account .....	37
5.10.4	Gestione servizi .....	39
5.10.5	Gestione listini .....	40
5.10.6	Gestione viaggio .....	41

5.10.7	Gestione biglietto .....	43
6	Integrazione con service providers (T41) .....	44
6.1	Censimento servizi e listini .....	45
6.2	Servizio di prenotazione (richiesta disponibilità e conferma) .....	45
6.3	Servizio per il pagamento .....	45
6.3.1	Pagamento dell'utente SII-Mobility .....	46
6.3.2	Pagamento dei service providers .....	46
6.4	Approvvigionamento (caso dei parcheggi su strada) .....	46
7	Bigliettazione integrato TPL e sistema toscano (MBT02) .....	46
7.1	Servizi .....	46
7.1.1	Stato attuale servizi .....	46
7.1.2	Servizi integrati .....	47
7.1.3	Applicazione dei servizi integrati .....	47
7.2	Servizi .....	48
7.2.1	Stato attuale servizi .....	48
7.2.2	Servizi integrati .....	48
7.2.3	Applicazione dei servizi integrati .....	49
7.3	Servizi .....	49
7.3.1	Stato attuale servizi .....	49
7.3.2	Servizi integrati .....	49
7.3.3	Applicazione dei servizi integrati .....	49
7.4	Servizi .....	49
7.4.1	Stato attuale servizi .....	49
7.4.2	Servizi integrati .....	50
7.4.3	Applicazione dei servizi integrati .....	51
7.5	Servizi .....	51
7.5.1	Stato attuale servizi .....	51
7.5.2	Servizi integrati .....	52
7.5.3	Applicazione dei servizi integrati .....	52
8	Bigliettazione integrato parcheggi vari (MBT03) .....	52
8.1	Sosta su strada .....	53
8.1.1	Stato attuale servizi .....	53
8.1.2	Servizi integrati .....	55
8.1.3	Applicazione dei servizi integrati .....	56
8.2	Parcheggi in struttura .....	56
8.2.1	Stato attuale servizi .....	57
8.2.1.1	SistemaGrosseto .....	57
8.2.1.2	SienaParcheggi .....	57
8.2.2	Servizi integrati .....	58
8.2.2.1	Funzionalità da prevedere per il servizio integrato .....	58
8.2.2.2	Sforamento del periodo di sosta .....	59
8.2.3	Applicazione dei servizi integrati .....	59
9	Bigliettazione integrato bike e car sharing (MBT04) .....	61
9.1	Stato attuale servizi .....	61
9.2	Servizi integrati .....	62
9.3	Applicazione dei servizi integrati .....	62
10	Bigliettazione integrato treno, ferrovie (MBT05) .....	63
10.1	Stato attuale servizi .....	63

10.1.1	ViaggiaTreno.it .....	63
10.1.1.1	Informazioni su andamento del treno data la stazione di partenza ed il numero del treno .....	63
10.1.1.2	Ricerca soluzioni di viaggio tra due stazioni .....	64
10.1.1.3	Ricerca stazioni .....	64
10.2	Servizi integrati.....	65
10.3	Applicazione dei servizi integrati .....	65
11	Bigliettazione integrato ZTL e bonus (MBT06) .....	65
11.1	Stato attuale servizi.....	66
11.2	Servizi integrati.....	66
11.3	Applicazione dei servizi integrati .....	66
12	Bigliettazione integrato Autostrada (MBT07) .....	66
12.1.1	Descrizione Telepass.....	67
12.2	Stato attuale servizi.....	68
12.2.1	Addebito con DSRC.....	68
12.2.2	Esazione multi-lane.....	69
12.2.3	Controllo accessi .....	69
12.2.4	Aree logistiche .....	70
12.2.5	Parcheggi.....	70
12.2.6	Telepass ricaricabile.....	71
12.3	Applicazione dei servizi integrati .....	71
13	Allegato - ATAF.....	73
14	Allegato - BUSITALIA .....	75
15	Allegato – CTTNORD .....	76

# 1 Executive Summary

Il seguente documento costituisce il deliverable DE5.1 “Progettazione sistema di bigliettazione”. Nel progetto **Sii-Mobility**, infatti, si intende integrare nella piattaforma SII, tra le altre tipologie di informazioni, anche quelle fornite dai gestori dei servizi di mobilità esistenti sul territorio.

Lo scopo del documento è quindi quello di descrivere il sotto-sistema di bigliettazione e prenotazione di Sii-Mobility e come questo si integra con i fornitori di servizi di mobilità. Questo sottosistema permette di produrre biglietti in modo intermodale e multivendor. Queste funzioni sono anche disponibili come servizi che possono essere usati da Web e Mobile App. Il sistema di bigliettazione

integrata dovrebbe poter integrare sistemi di pagamento diversi, e non solo per il trasporto pubblico, ma anche per il parcheggio, pedaggi, entrate in ZTL, etc.

## 2 Riferimenti

### 2.1 Acronimi e sigle

API	Application Program Interface
BOM	Business Object Model
DB	Database
DSRC	Dedicated Short Range Communication
HTTP	HyperText Transfer Protocol
ICT	Information and Communication Technologies
ITS	Intelligent Transport Systems
MBT	Modulo per il sistema integrato di bigliettazione e booking
NFC	Near Field Communication
OBU	On-Board Unit
PA	Pubblica Amministrazione
PMI	Pubblica e Media Impresa
REST	REpresentational State Transfer
RFID	Radio Frequency Identification
RP	Rule Project
SSAMM	Agenzia per la Mobilità Metropolitana strumenti di supporto, TOSCANA
TPL	gestore Trasporto Pubblico Locale
W3C	World Wide Web Consortium
WSN	Wireless Sensor Networks
XML	Extensible Markup Language
ZTL	Zona a Traffico Limitato

### 2.2 Documenti

#### 2.2.1 Standards e normative applicabili

[Std 1]	ISO/IEC 14443
[Std 2]	ISO 14443-B

## 2.2.2 Documenti Sii-Mobility

[SiiM 1]	DE1.1a v3-0 - Analisi dei requisiti e casi d'uso
[SiiM 2]	DE1.2a - Specifica di Integrazione e Casi di Test
[SiiM 3]	DE8.5 - Manuale di qualità del progetto
[SiiM 4]	2017.05.10 Minute Riunione OR5
[SiiM 5]	2017.06.05 Minute Riunione OR5

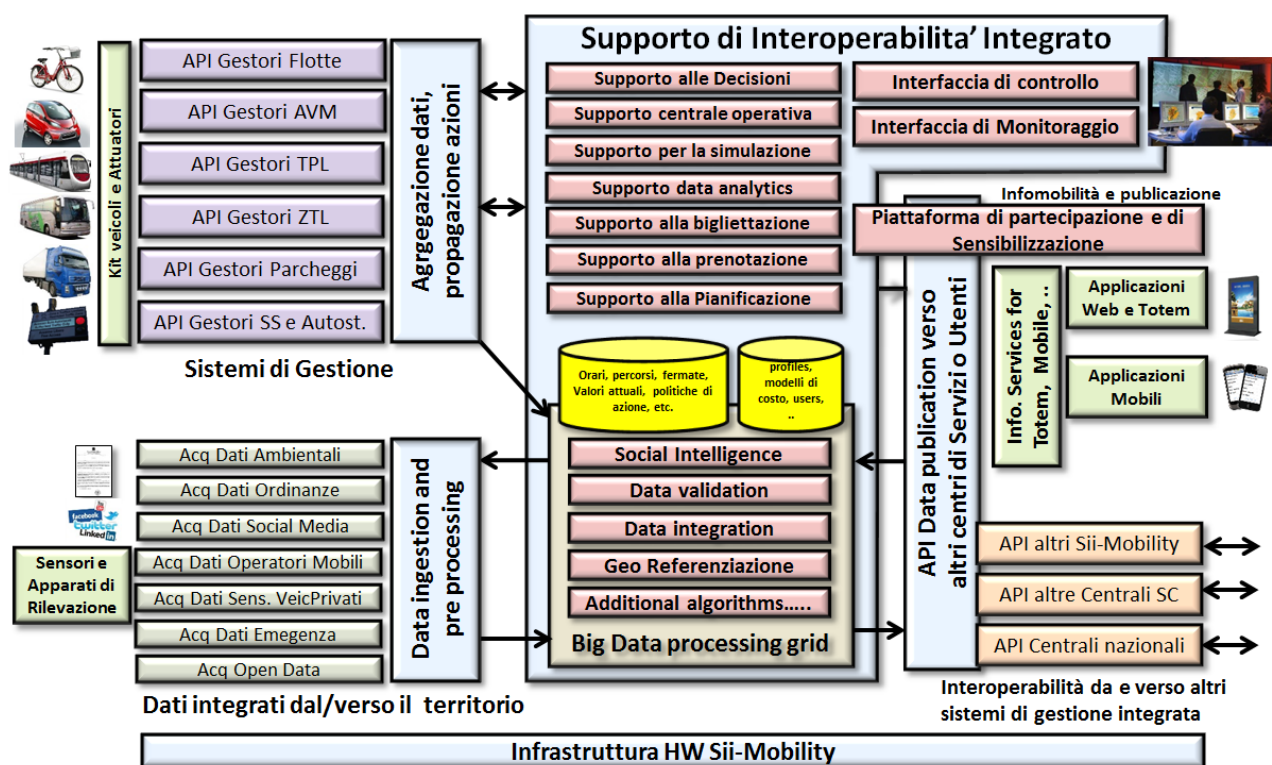
## 2.2.3 Altri riferimenti

[Ref 1]	Arduino Board Open Source ( <a href="http://www.arduino.org/">http://www.arduino.org/</a> )
[Ref 2]	Arduino 101 ( <a href="https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoard101">https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoard101</a> )
[Ref 3]	Manuale installazione TURMS
[Ref 4]	PayPal SOAP API ( <a href="https://developer.paypal.com/docs/classic/api/PayPalSOAPAPIArchitecture/">https://developer.paypal.com/docs/classic/api/PayPalSOAPAPIArchitecture/</a> )
[Ref 5]	Tap&Park <a href="http://www.tapandpark.com/">http://www.tapandpark.com/</a>
[Ref 6]	Trenitalia servizi online <a href="http://www.trenitalia.com/">http://www.trenitalia.com/</a>
[Ref 7]	Tariffa Pegaso (file tariffe_pegaso.pdf)
[Ref 8]	Kiunsys Parking HUB API <a href="http://docs.kiunsys.com/parking-hub/api/parking-hub-provider.html#API-Provider">http://docs.kiunsys.com/parking-hub/api/parking-hub-provider.html#API-Provider</a>
[Ref 9]	PISAMO, <a href="http://www.pisamo.it">http://www.pisamo.it</a>
[Ref 10]	UBER <a href="https://developer.uber.com/">https://developer.uber.com/</a>
[Ref 11]	BLA-BLA Car <a href="https://dev.blablacar.com/docs/versions/1.0">https://dev.blablacar.com/docs/versions/1.0</a>

### 3 Architettura di Riferimento

**Sii-Mobility** intende creare una soluzione che possa abilitare un'ampia gamma di servizi al cittadino in connessione e integrati con il sistema di mobilità: collezionando dati puntuali e aggiornati in tempo reale da varie fonti; analizzando i flussi di dati con varie tipologie di algoritmi producendo azioni e informazioni tramite applicazioni web e mobili, totem informativi, ecc.; mettendo a disposizione dati elaborati e puntuali, che potranno essere usati da PA, gestori, e imprese per produrre servizi più efficaci ed efficienti, e anche nuovi servizi integrati. Permettendo a PA e PMI di caricare ulteriori algoritmi sul sistema per erogare servizi verso gli utenti finali e verso le PA. Per esempio algoritmi di routing, di valutazione e predizione di condizioni critiche, di ottimizzazione delle risorse, di personalizzazione dei percorsi, di guida connessa, etc.

Nell'architettura del progetto **Sii-Mobility** si possono notare le interfacce per la connessione con altri sistemi di Smart city, con il sistema di mobilità nazionale, la rilevazione dati ambientali, le ordinanze, etc.

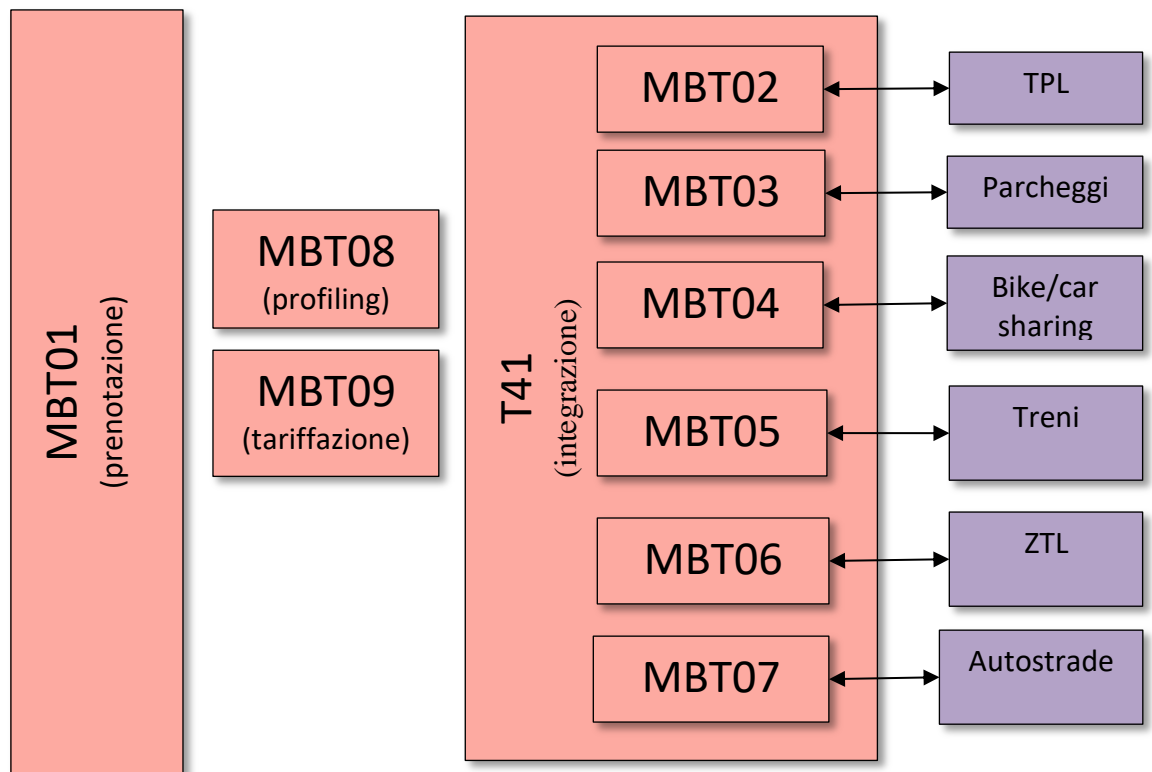


**Figura 1 - L'architettura di Sii-Mobility, con i dettagli interni del SII, Supporto di Interoperabilità Integrato.**

L'architettura ed i moduli di riferimento del sistema di bigliettazione come previsto in [SiiM 2], sono i seguenti (vedi Figura 2 per una rappresentazione schematica dei moduli):

- T41: Strumento di integrazione con i vari canali di ticketing e di pagamento delle TPL
- MBT01: bigliettazione integrato Booking
- MBT02: bigliettazione integrato TPL e sistema toscano
- MBT03: bigliettazione integrato parcheggi vari
- MBT04: bigliettazione integrato bike e car sharing
- MBT05: bigliettazione integrato treno, ferrovie
- MBT06: bigliettazione integrato ZTL e bonus
- MBT07: bigliettazione integrato Autostrada

- MBT08: bigliettazione integrato integrazione su profiling
- MBT09: bigliettazione integrato tariffazione dinamica



**Figura 2 - Moduli sistema di bigliettazione integrato SII-Mobility**

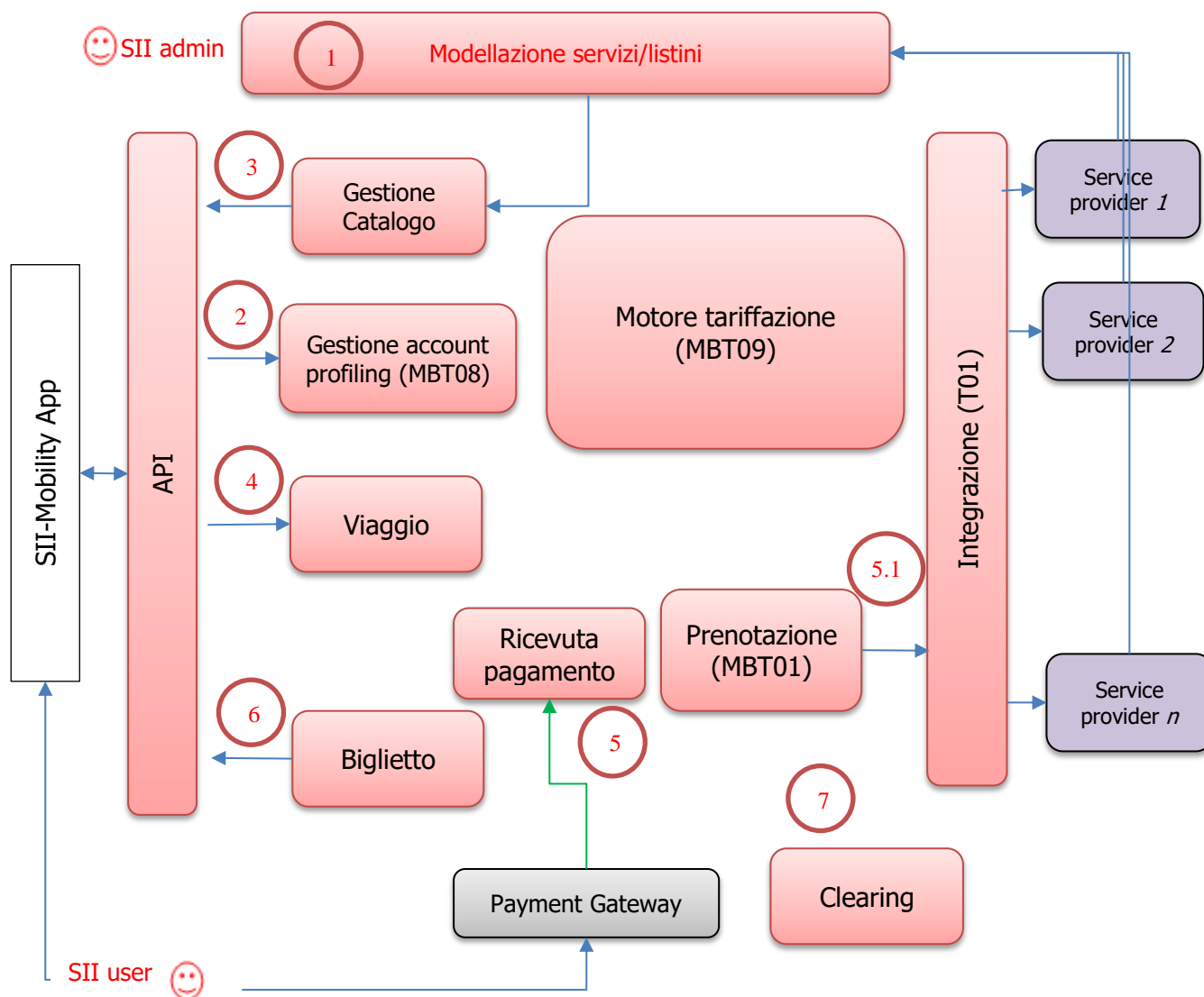
## 4 I servizi offerti dal trasporto pubblico in Toscana

Allo stato attuale la Regione Toscana mette a disposizione una serie di servizi tramite flotte di Trasporto Pubblico Locale. Sono presenti 16 Aziende di Trasporto Pubblico che di seguito sono elencate raggruppandole per tipologia di servizio offerto (vedi anche schede dei servizi in allegato):

- Bus:
  - Servizi urbani ed extraurbani:
    - BLUBUS: servizio bus svolto da BluBus SCARL sulle linee urbane ed extraurbane di Pistoia
    - CTT: servizio bus svolto da CTT Nord s.r.l. sulle linee urbane ed extraurbane di Massa Carrara, Livorno, Isola d'Elba
    - ETRURIAMOBILITA: servizio bus svolto da Etruria Mobilità SCARL sulle linee urbane ed extraurbane di Arezzo
    - PIUBUS: servizio bus svolto da PiùBus SCARL sulle linee urbane ed extraurbane del Circondario Empolese
    - SIENAMOBILITA: servizio bus Siena Mobilità SCARL svolto da sulle linee urbane ed extraurbane di Siena
    - TIEMME: servizio bus svolto da Tiemme S.p.A. sulle linee urbane ed extraurbane di Piombino e della Val di Cornia
    - VAIBUS: servizio bus svolto da VaiBus SCARL sulle linee urbane ed extraurbane di Lucca
    - CAP: servizio bus svolto da Cap SCARL sulle linee urbane ed extraurbane di Prato
    - CPT: servizio bus svolto da CPT SCARL sulle linee urbane ed extraurbane di Pisa
  - Servizi extraurbani:
    - ACVBUS: servizio bus svolto da Autolinee Chianti Valdarno SCARL sulle linee extraurbane nel territorio del Chianti e del Valdarno fiorentino
    - AMVBUS: servizio bus svolto da Autolinee Mugello Valdisieve SCARL sulle linee extraurbane nel territorio del Mugello e della Valdisieve
  - Servizi urbani:
    - ATAFLINEA: servizio bus svolto da ATAF & Linea SCARL sulle linee urbane dell'area metropolitana di Firenze
- Treno:
  - TFT: servizio ferroviario svolto da Trasporto Ferroviario Toscano S.p.A. sulle linee “Arezzo - Stia” e “Arezzo - Sinalunga”
  - TRENITALIA: servizio ferroviario svolto da Trenitalia S.p.A. sulle linee regionali toscane
- Tramvia:
  - GEST: servizio tramviario svolto da Gest S.p.A. sulla linea “Firenze - Scandicci”

## 5 Il sistema di bigliettazione SII-Mobility

In questa sezione è descritto il flusso di riferimento tramite cui il sistema di bigliettazione opera al fine di emettere un biglietto per l'utente SII-Mobility, (vedi Figura 3).



**Figura 3 - Moduli sistema di bigliettazione SII-Mobility**

I passi che consentono al sistema di bigliettazione di procedere all'emissione di un titolo di viaggio multi-modale sono i seguenti:

1. **Modellazione dei servizi** (censimento dei servizi, modellazione dei listini, vedi sezione 5.3): è l'insieme delle attività svolte dall'utente amministratore di SII-Mobility (o utente dedicato alla configurazione servizi e listini) che sono svolte a seguito degli accordi commerciali con gli enti/aziende che mettono a disposizione di SII-Mobility i servizi;
2. **Creazione dell'utente e delle strutture dati account**: è un'attività che non è direttamente legata al sistema di bigliettazione; il sistema di bigliettazione deve ricevere i dati dell'utente

- registrato da un modulo della piattaforma SII-Mobility; tali dati sono poi usati per la profilazione dell'utente;
3. Scelta del percorso/selezione dei servizi: l'utente registrato su piattaforma SII-Mobility sceglie il punto di arrivo e di partenza, la data/orario ed il modulo di pianificazione (vedi rif. [modulo-pianificazione]); è probabile che sia necessario fornire i servizi/listini disponibili per svolgere il percorso d'interesse; il sistema di bigliettazione mette a disposizione tali informazioni tramite catalogo i servizi/listini disponibili;
  4. Viaggio: l'utente che ha scelto il percorso ed i servizi invia una richiesta al sistema per un viaggio; la richiesta di acquisto sarà inviata al sistema di bigliettazione da un modulo della piattaforma SII-Mobility;
  5. Pagamento: l'utente usa uno strumento di pagamento ed il sistema di bigliettazione riceve, tramite SII-Mobility, la ricevuta di pagamento per l'intero importo che è richiesto dal viaggio richiesto dall'utente; sulla base dell'esito della transazione incrementa l'account dell'utente della somma di denaro corrispondente; si noti che il pagamento dell'utente sarà sempre a beneficio di SII-Mobility, vedi sezione 6;
    - Se il servizio richiesto prevede la prenotazione (passo 5.1 in Figura 3) allora si procede con la prenotazione tramite i servizi offerti da service provider.
  6. Emissione del biglietto: se il credito dell'utente è sufficiente allora viene emesso un biglietto unico per accedere ai servizi delle selezionate, vedi sezione 5.4;
    - Nel caso in cui il servizio lo richieda, può implicare la prenotazione;
  7. Clearing: trattasi del pagamento fatto dal sistema di bigliettazione SII-Mobility alle diverse aziende fornitrici del servizio in modo differito rispetto all'acquisto del titolo di viaggio (vedi sezione 5.5).

## 5.1 La funzione del sistema di bigliettazione

Il sistema SII-Mobility mette a disposizione del cittadino i servizi che sono già offerti dai vari "service providers" locali della Regione Toscana (vedi sezione 4) e quindi dal punto di vista del sistema di bigliettazione realizza quello che comunemente è chiamato "market place" ovvero un ambiente in cui i servizi forniti da diversi enti/aziende, sono messi a disposizione dell'utente della piattaforma SII-Mobility per l'utilizzo secondo le regole definite nel "market place". Ogni ente/azienda che tramite la piattaforma SII-Mobility fornisce un servizio sarà caratterizzata tramite una serie di parametri che caratterizzano il servizio stesso. La caratterizzazione dei servizi avviene tramite un catalogo in cui sono descritti i servizi offerti e le regole secondo le quali i servizi devono essere tariffati. La tariffazione dei servizi è la funzione che sulla base del listino applicato all'utente effettua il conteggio di quanto l'utente deve pagare per l'utilizzo dei servizi selezionati. Sulla base della calcolo prodotto dal modulo di tariffazione si provvede ad aggiornare il debito/credito dell'utente e successivamente a ripartire i guadagni tra i service providers.

Sulla base del modello operativo sopra descritto possiamo definire i seguenti elementi:

- **service:** indica il servizio specifico da tariffare in relazione ad uno specifico *price list*.
- **price-list:** definisce le modalità di tariffazione di prodotti e listini indipendentemente da uno specifico cliente.
- **service provider:** azienda/ente che fornisce un servizio/prodotto sulla base di un listino (*price-list*); generalmente sono dotati di un loro sistema di bigliettazione per la vendita diretta del servizio/prodotto all'utente;
- **market place provider:** in questo caso è il sistema SII-Mobility che aggrega vari service providers per offrire un insieme di servizi integrati tra loro;

- **market placer:** è l'azienda che stipula un accordo con il sistema SII-Mobility. Opera come market placer, offre i propri servizi e quindi la propria piattaforma di erogazione servizi, stipula un accordo (*market placer agreement*) con il *market place provider* che determina le modalità di *revenue sharing* con cui vengono ripartiti i pagamenti, effettuati dal cliente a favore del market place provider, tra partner e market place provider.
- **revenue sharing:** indica la modalità di ripartizione dei pagamenti, effettuati dal cliente a favore del service market provider, tra partner e service market provider.
- **account resources:** indica l'insieme di risorse associate ad uno specifico "conto" del cliente (punti in carta prepagata, denaro a credito, numero ore, punti, etc.)
- **cliente:** utente della piattaforma SII-Mobility che è stato identificato.
- **price list instance:** definisce le modalità con cui tariffare prodotti e servizi ad un specifico cliente;
- **rate program:** definisce, all'interno di un *price list*, come tariffare il consumo di un servizio associato ad un determinato account. Determina la successione di azioni (rate task) che deve essere esercitata sulle risorse di un account cliente.

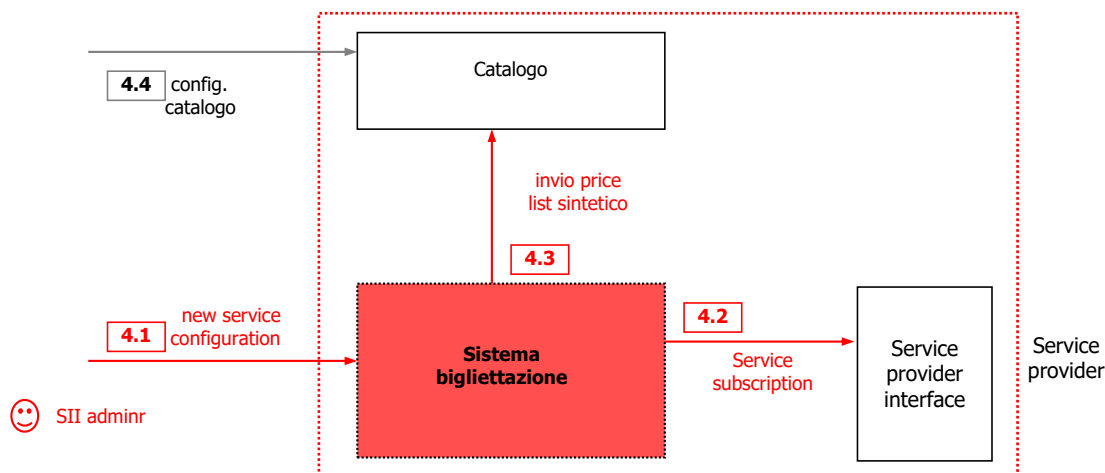
## 5.2 Assunzioni

Le funzionalità del sistema di bigliettazione si basano sulle seguenti assunzioni (di natura commerciale/organizzativa):

- A 1. La piattaforma SII-Mobility può ricevere pagamenti dagli utenti ed erogare pagamenti agli enti/aziende partner di progetto;
- A 2. La piattaforma SII-Mobility è riconosciuta come partner dagli enti/aziende che forniscono i servizi di mobilità;
- A 3. Le enti/aziende che erogano i servizi definiranno dei listini per l'utente SII-Mobility;
- A 4. L'utente SII-Mobility è riconosciuto dagli enti/aziende che erogano il servizio (quindi saranno se necessari abilitati canali di registrazione/autorizzazione);
- A 5. Le enti/aziende che erogano i servizi riconoscono il biglietto unico emesso dalla piattaforma SII-Mobility;
- A 6. Le enti/aziende che erogano i servizi mettono a disposizione eventuali servizi di prenotazione on-line;
- A 7. Le enti/aziende che erogano i servizi consentono per l'utente SII-Mobility il pagamento differito rispetto alla prenotazione/emissione del biglietto.

## 5.3 Modellazione del servizio

Affinché possano essere offerti i servizi tramite la piattaforma SII-Mobility occorre che i servizi stessi siano caratterizzati. I servizi messi a disposizione dovranno essere censiti nel sistema a priori.



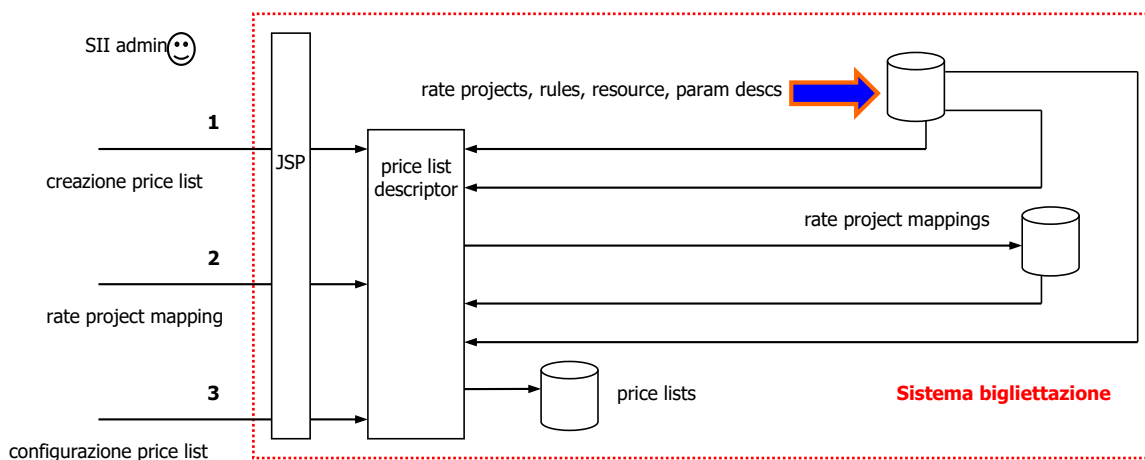
**Figura 4 - Modellazione del servizio**

L'insieme delle operazioni che portano alla definizione di un nuovo servizio sono le seguenti:

- 4.1. l'utente definisce l'ente/azienda che fornisce il servizio e modella il servizio tramite un nuovo *price list*. Inserisce i campi di anagrafica, di configurazione generale, il *servizio* a cui associare il *price list* e specifica uno o più *program rate* che descrivono in maniera più approfondita le modalità e i piani di tariffazione in dipendenza del tempo e delle quantità/attributi evento. Alla conclusione delle operazioni di modellazione l'utente archivia il modello. Tipicamente il price-list sarà descritto tramite uno o più file XML;
- 4.2. Il sistema di bigliettazione provvede alla sottoscrizione del servizio relativo al modello inserito con il service provider.
- 4.3. A valle della sotto-scrizione con il service-provider, il servizio è disponibile per l'acquisto ed il modello di price-list è disponibile nel catalogo;
- 4.4. Infine è prevista la configurazione del catalogo specifica per gli utenti SII-Mobility tramite le regole di tariffazione.

### 5.3.1 Configurazione del catalogo

Nella seguente figura sono descritti i passi per la configurazioni del catalogo.



**Figura 5 - Configurazione catalogo**

### 5.3.1.1 Creazione price-list

Viene creato un nuovo price-list tramite un identificativo, nome e descrizione, data inizio e fine della validità e lo stato.

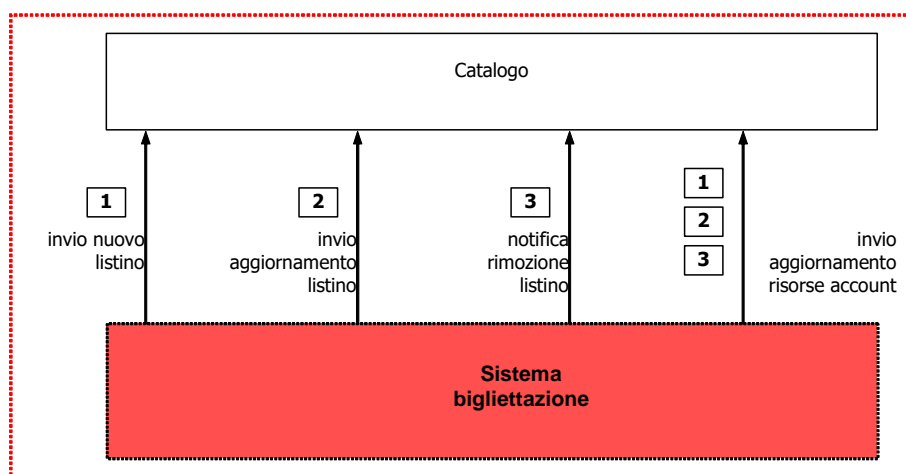
Il listino gestito dal sistema di bigliettazione ha uno stato che può assumere i seguenti valori:

- *lavorazione*: in attesa di essere completato da utente SII. Al completamento lo stato diventa *attivo*
- *attivo*: il listino è disponibile nel catalogo;
- *cancellato*: definisce la fine del ciclo di vita del listino. Il cambiamento di stato è riflesso nel catalogo che non lo rende disponibile. Gli acquisti inseriti precedentemente sul suddetto listino rimangono attivi con modalità proprie.

Il flusso d'interfacciamento (vedi Figura 6) tra il sistema di bigliettazione ed il catalogo per la gestione dati listino è descritto in Tabella 1.

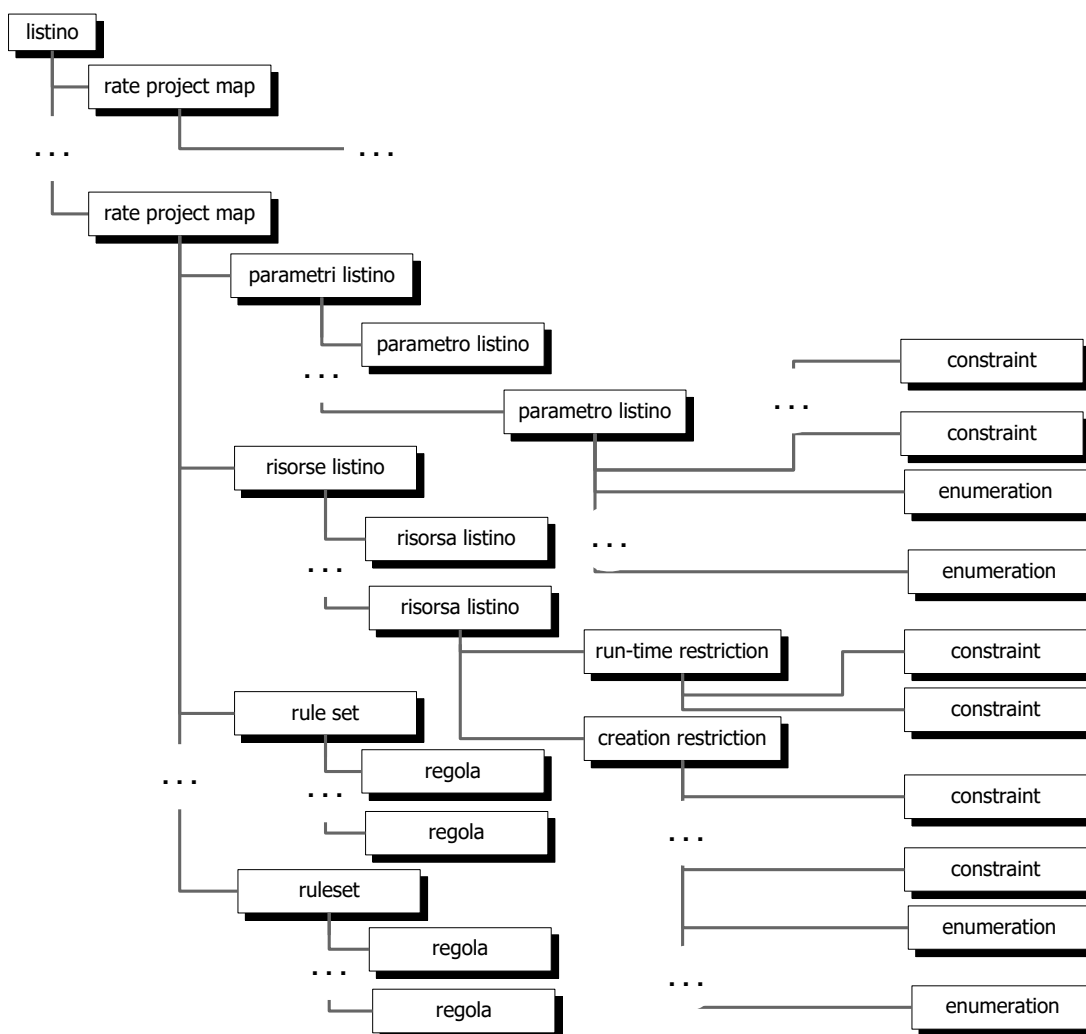
**Tabella 1 - Flusso scambio dati listino**

ID	Flusso	Descrizione
1	Creazione listino e stato attivo	Invio dei dati del listino
2	Listino è in stato cancellato	Invio aggiornamento dello stato del listino
3	Modifica listino e stato attivo	Invio dati aggiornamento del listino.



**Figura 6 - Gestione listino**

Un listino ha la struttura dati descritta in Figura 7.



**Figura 7 - Struttura dati listino**

### 5.3.1.2 Rate project mapping

La composizione di un price list consta anche della fase di rate project mapping. Prima introduciamo le seguenti entità:

- **rule:** è una entità funzionale alla implementazione della logica di calcolo da applicare in modo periodico o in funzione di eventi ricevuti da sistemi esterni. Nell’ambito del sistema SII-Mobility saranno usate regole del tipo IF-THEN.
- **rate project:** un rate project, o progetto, è un insieme composto da una o più “regole” rispetto ad uno specifico servizio. I progetti compongono la libreria progetti funzionale alla composizione dei listini nel modulo *Pricelist management*;

L’utente deve associare al price-list creato i rate-project all’interno di quelli disponibili:

1. Associazione uno o più rate project: viene selezionato tramite lista predefinita da libreria;
2. Configurazione modalità di fornitura servizio rate project: configurazione della tipologia del prodotto (servizio, merce materiale), parametri opzionali di quantità max/min e di possesso/sottoscrizione complessivi e di frazionamento;

3. Configurazione parametri di priorità e validità rate project: assegnazione della priorità di esecuzione e del periodo temporale di validità.

#### 5.3.1.3 Configurazione price-list

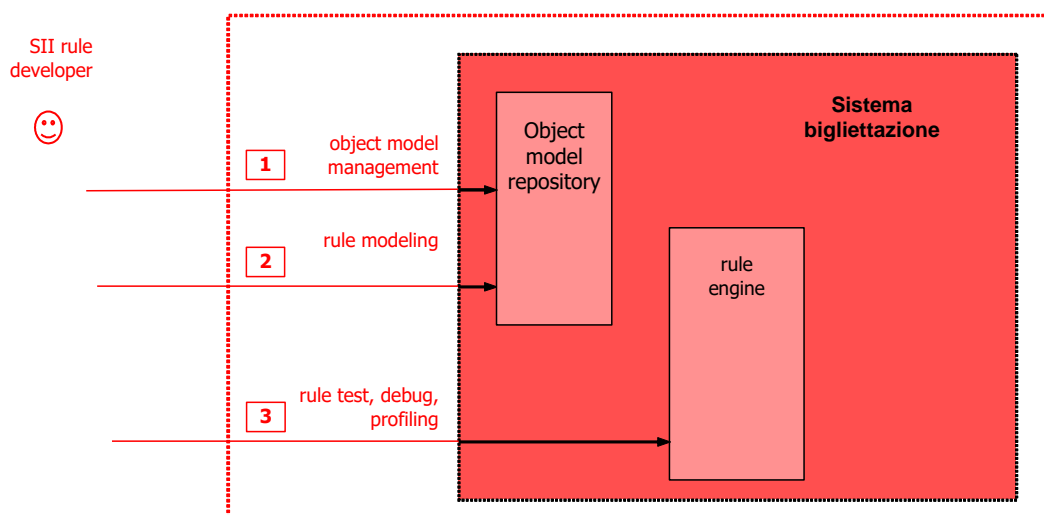
La configurazione del price-list si compone delle seguenti attività:

- Assegnazione delle risorse: vengono assegnate una o più risorse con visibilità esterna per essere inizializzate/modificate all'atto del consumo del servizio;
- Valorizzazione dei parametri statici: vengono valorizzati uno o più parametri statici con visibilità all'interno dello specifico rate project;
- Salvataggio ed attivazione price list: viene creata l'update history del price model se nuovo oppure aggiornata se già pre-esistente.

### 5.3.2 Gestione delle regole di tariffazione

In questa sezione sono descritti i passi per la definizione delle regole di tariffazione, vedi Figura 8:

1. L'utente SII crea nuove risorse account utente (e.g., Euro total amount, punti, etc.) che rappresentano le variabili da utilizzare all'interno delle regole di tariffazione. Vengono creati nuovi stubs che consentono di associare ad un evento di consumo di un servizio ad una variabile che definisce nello specifico la modalità di misurazione dell'evento stesso. Sono definiti inoltre i parametri statici che possono essere utilizzati all'interno delle regole di tariffazione e che non cambiano a run-time durante la tariffazione;
2. L'utente definisce le regole, carica l'object model (risorse + eventi + parametri), configura rules sets, rules e relativa priorità di esecuzione. Vengono definite per ogni regola condizioni IF-THEN. A conclusione della configurazione delle regole viene verificata la consistenza formale delle stesse;
3. Non obbligatorio. In alcuni casi lo sviluppo di regole complesse di tariffazione può richiedere l'uso di uno strumento esterno (non appartenente ai servizi web) di tipo client TCP-IP che interagisce direttamente con il rule engine. Tale strumento consente di caricare un rules set e relativo object model e di svolgere attività di configurazione ambiente di simulazione, di esecuzione tests, di debug e di profiling delle performance.



**Figura 8 - Configurazione delle regole**

### 5.3.2.1 Definizione object-model

L'object-model è l'insieme delle entità (risorse, parametri ed event-stubs) che consentono la tariffazione di un servizio.

Una *Risorsa servizio* è un'entità che concorre a configurare un servizio sul sistema. Il valore di una Risorsa servizio si modifica in funzione degli eventi d'uso del servizio da parte di un account.

- Esempi di risorsa servizio sono: il debito complessivo del cliente si incrementa al termine di ogni singolo evento d'uso in funzione del valore monetario dell'evento;
- Contatore numero viaggi effettuati in un mese: il contatore si incrementa di una unità ad ogni singolo viaggio.

---

**Nota.** Le risorse servizio sono entità dedicate ad un solo servizio: una risorsa servizio può essere utilizzata soltanto dalle regole dello specifico servizio. Per avere una risorsa variabile in funzione di eventi generati rispetto a servizi eterogenei occorre creare la risorsa medesima a livello di account.

---

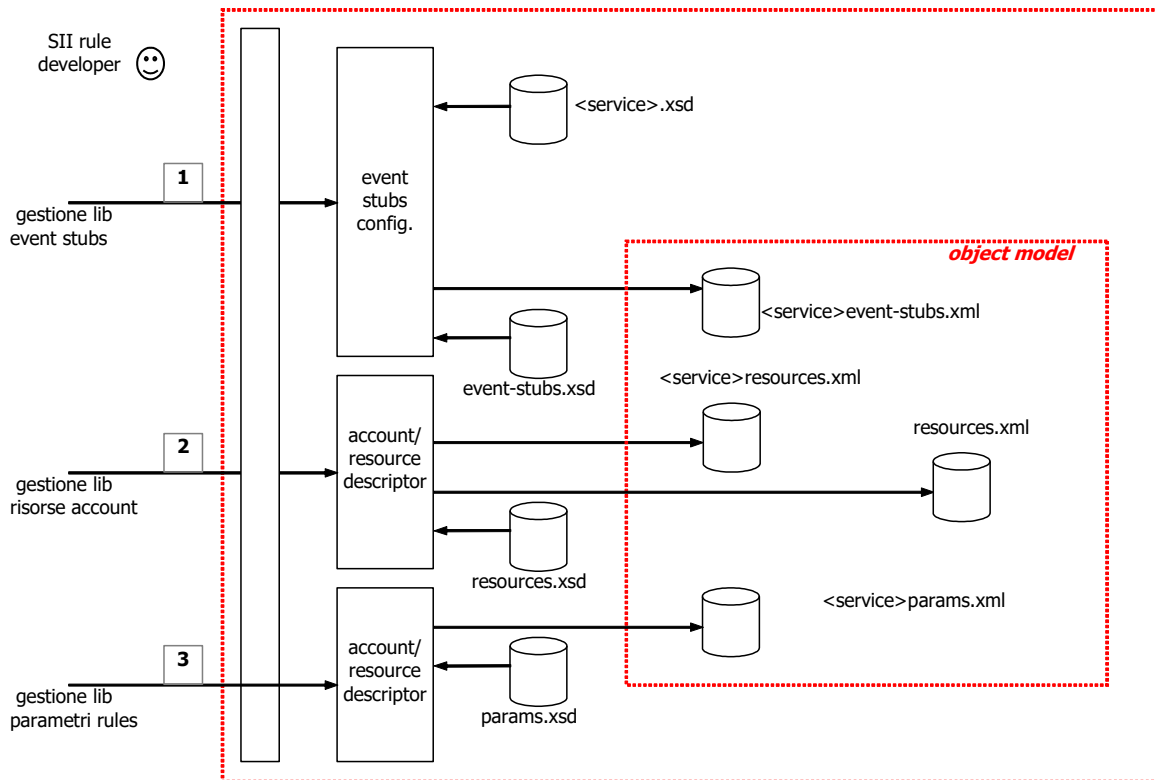
Un *Parametro* è una grandezza che concorre a definire un servizio e che non si modifica nella sua valorizzazione (*Valore*) in funzione degli eventi d'uso una volta che è stato attivato rispetto ad un account un listino contenente regole che si avvalgono del parametro stesso. Esempi di parametri sono:

- tariffe, canoni;
- durata massima di un biglietto a tempo.

Un *Event stub* è un'entità che si avvale della lettura e/o trasformazione di uno o più attributi valorizzati in caso d'uso del servizio o di costanti per definire una grandezza funzionale alla tariffazione del servizio. Gli Event stub generano e quantificano le grandezze funzionali alla tariffazione degli eventi di consumo. Esempi di Event stub sono:

- la durata del viaggio (elaborato da due attributi valorizzati nel pacchetto dati di una telefonata, *Start time* e *End time*);
- codice servizio applicativo abilitato su un portale.

La definizione di un object-model è schematizzata in Figura 9.



**Figura 9 - Definizione object-model**

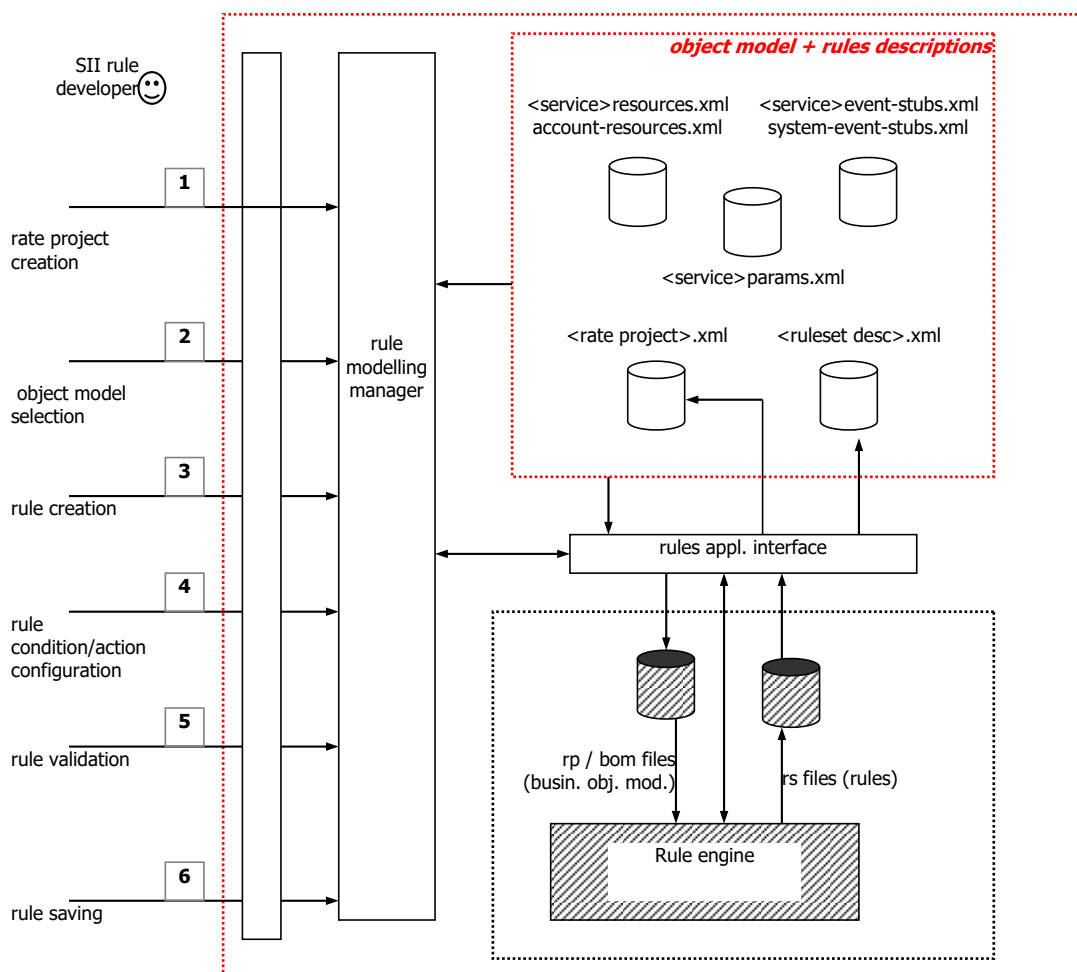
- Gestione libreria eventi event stub: sono definite le modalità con cui misurare gli eventi interni di sistema e gli eventi esterni derivanti dalla piattaforma del service provider. Al termine dell'attività sono creati degli stubs che potranno essere utilizzati per la definizione delle action rules. A run-time gli stubs usati all'interno delle actions rules permetteranno di mappare gli attributi evento con le variabili di input/attivazione della action rule;
- Gestione libreria risorse servizio / account: sono definite le risorse che possono essere associate ad un account. Queste rappresentano delle variabili la cui visibilità può essere di tipo "esterno" od "interno". I valori delle risorse sono differenti per account diversi e possono avere visibilità globale su tutti i servizi o limitata ad uno specifico servizio;
- Gestione libreria parametri per regole: sono definiti i parametri statici. I parametri hanno visibilità limitata ad uno specifico servizio / rate project.

### 5.3.2.2 Modellazione delle regole

La modellazione delle regole si articola nei seguenti passi, vedi Figura 10:

1. Rate project creation: viene creato un nuovo rate project e assegnati nome e descrizione
2. Object model selection: viene assegnato al rate project la tipologia del servizio che definisce il contesto di applicazione dello stesso. La selezione del servizio induce automaticamente la definizione dell'insieme di risorse, parametri, event-stubs definiti al passo precedente per la creazione del file BOM da associare al rate project
3. Rules creation: viene creato un nuovo ruleset e assegnato un nome di ruleset. Per ogni ruleset viene definita e aggiunta una regola.
4. Rule configuration: Viene configurata per ciascuna regola il nome, il blocco IF e quello THEN. L'utente tramite l'ausilio di combo-box, seleziona il nome delle risorse, parametri ed event stubs da usare nelle formule e i metodi per imporre le condizioni ed operare le azioni sulle risorse
5. Rule validation: viene verificata la validità sintattica dei blocchi IF e THEN

6. Salvataggio su DB: sono salvati su DB i file rule project (RP), e i files che rappresentano le regole.

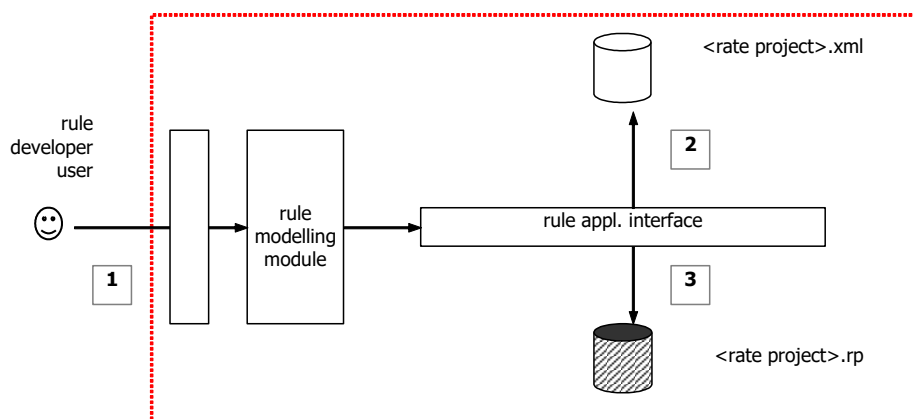


**Figura 10 – Modellazione delle regole**

#### 5.3.2.2.1 Creazione rate project

La creazione del rate project prevede le seguenti attività (vedi Figura 11):

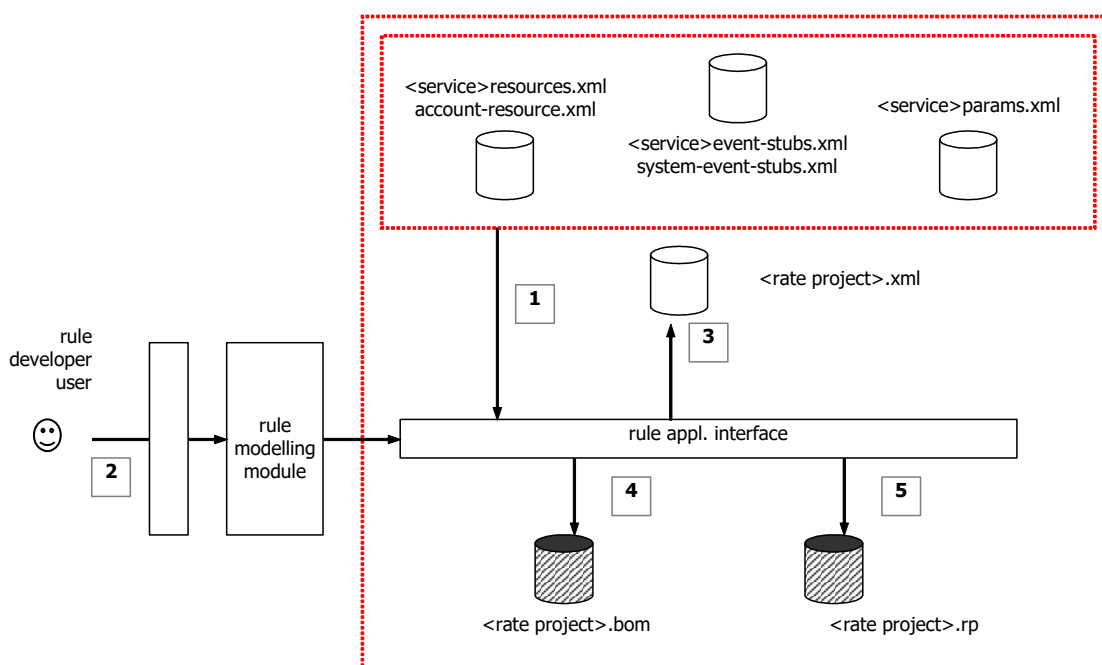
1. Un nuovo project rate con nome e descrizione;
2. Creazione file XML: il rate project è rappresentato tramite un file XML inizialmente incompleto. Vengono aggiornati nei passi successivi i riferimenti al sottoinsieme risorse, parametri, event stubs che identificano l'object model del rate project e le descrizioni dei rulesets utilizzati;
3. Creazione file RP: le regole usate per modellare il rate project sono rappresentate tramite un file XML. Vengono aggiornati nei passi successivi i riferimenti al sottoinsieme risorse, parametri, event stubs che identificano l'object model del rate project e le descrizioni dei rulesets utilizzati.



**Figura 11 - Creazione rate project**

#### 5.3.2.2.2 Selezione object-model

La selezione del object-model prevede le seguenti attività (vedi Figura 12):



**Figura 12 - Selezione object-model**

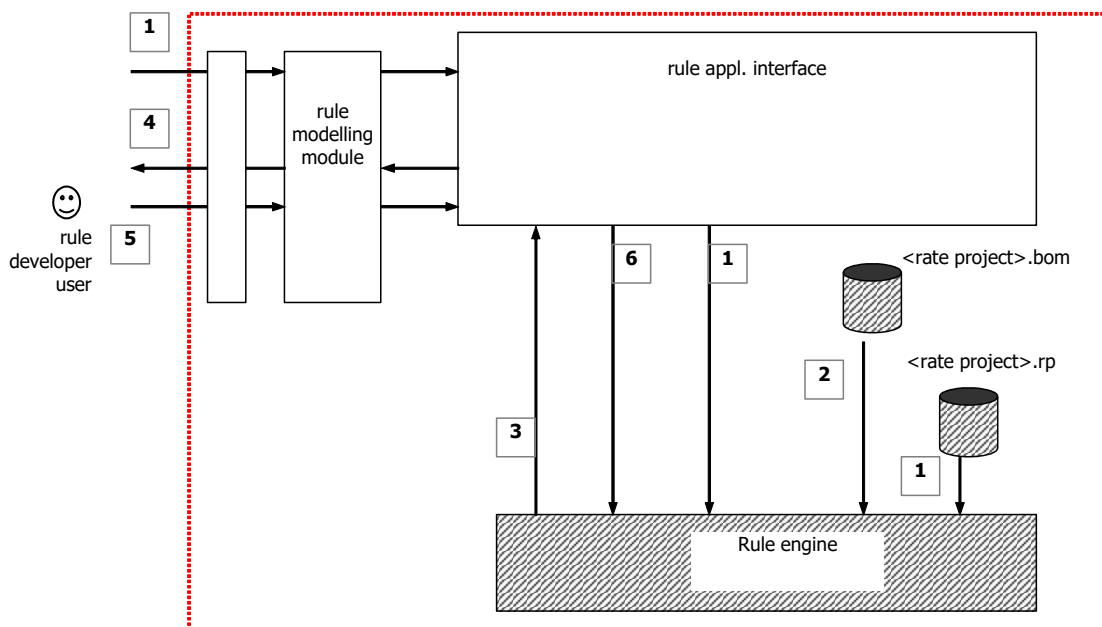
1. Import strutture XML object model globale: il modulo rule application interface importa i file XML, configurati ai passi precedenti, che descrivono la struttura degli event stubs, delle risorse e dei parametri;
2. Selezione object model per rate project: l'utente seleziona il tipo servizio. La selezione del servizio induce automaticamente la definizione dell'insieme di risorse, parametri, event-stubs definiti al passo precedente per la creazione del file BOM da associare al rate project. L'object model comprende di default le risorse con visibilità globale a livello account (inter servizio / rate project) e gli event-stubs di sistema indipendenti dai servizi. Le impostazioni di cui sopra sono associate al rate project specifico;
3. Aggiornamento <rate project>.xml: il file <rate project>.xml è aggiornato con i riferimenti alle risorse, i parametri e gli event stubs definiti nel passo di cui sopra;
4. Generazione file <rate project>.bom: è generato il file BOM. Il file contiene la descrizione delle interfacce java corrispondenti agli oggetti risorse, parametri ed event stub (cfr. sintesi

base dati), più altre informazioni riguardanti il business language e le modalità di reperimento degli oggetti;

5. Aggiornamento <rate project>.rp: il file con il “rules project” con i riferimento al file bom di cui sopra è aggiornato con i riferimenti di cui sopra.

### 5.3.2.2.3 Creazione delle regole

La creazione delle regole prevede le seguenti attività (vedi Figura 13):



**Figura 13 - Flusso creazione regole**

1. Caricamento del file RP: l’utente opera sul file RP che descrive il rate project corrente che verrà utilizzato con il nome del file BOM da caricare;
2. Caricamento file BOM: è caricato il file business object model (che rappresenta le classi java risorse, parametri ed event stubs da utilizzare all’interno delle regole);
3. Caricamento riferimenti del rule engine: il modulo rule application interface carica i vari componenti;
4. L’utente usa i riferimenti per scrivere ed aggiornare i file XML;
5. Inserimento rulesets e rules: l’utente inserisce nuovi rulsets, configura la loro priorità all’interno del rate project e per ciascuno di essi aggiunge uno o più regole;
6. Memorizzazione rulesets e rule su jrules.

### 5.3.2.2.4 Configurazione regole

La configurazione delle regole avviene tramite file XML in cui sono specificate le condizioni IF-THEN, in particolare:

- IF: individuazione operandi ovvero deve essere specificato l’oggetto container specifico (tra EventStubContainer, Resource container). Viene selezionato il metodo getObject e il parametro nome da lista predefinita che permette di individuare la risorsa, il parametro o l’event stub specifico;
- IF: individuazione operatore espressione: tramite la selezione dei metodi degli operandi, o l’utilizzo di classi “formule” di libreria specificate nel BOM, viene selezionata l’operatore di confronto booleano;

- IF: concatenazione espressioni: tramite operatori AND e OR è possibile concatenare più espressioni di condizioni;
- THEN: individuazione risorsa/var. temp: viene specificato l'oggetto container specifico della risorsa (tra Resource container..., ResourceContainer etc.). Viene selezionato il metodo getObject e il nome risorsa che permette di individuare la risorsa stessa su cui effettuare le operazioni. Nel caso in cui l'oggetto azione sia una variabile temporanea viene specificata manualmente la stessa;
- THEN: individuazione operatore asserzione: tramite la selezione dei metodi della risorsa oggetto dell'azione, o l'utilizzo di classi "formule" di libreria specificate nel BOM, viene selezionato il metodo che determina l'operazione da effettuare sulla risorsa stessa;
- THEN: concatenazione asserzioni: tramite operatori AND è possibile specificare più asserzioni che dipendono dalla stessa condizione.

#### 5.3.2.2.5 Validazione regole

Le regole sono caricate nel rule engine per poter essere verificate.

#### 5.3.2.2.6 Salvataggio su DB

Le regole sono salvate nel DB sotto forma di rule project <rate project>.rp che descrive il nome del progetto, il BOM di riferimento e i file rulesets associati al rate project sotto forma di file <ruleset>.rs che descrive le regole configurate sulla base dei passi precedenti.

### 5.3.3 Definizione degli schemi di riferimento

#### 5.3.3.1 Service template

La struttura dati si riferisce al documento <service>.<x>.<x>.xsd che definisce il servizio, vedi Figura 14. Il sistema di bigliettazione include i documenti per la gestione dei servizi previsti.

La struttura "schema" (vedi Figura 14) descrive la versione del documento service, il namespace che identifica lo spazio dei descrittori/attributi.

La struttura "include" (vedi Figura 14) specifica le modalità di derivazione tipi ed elementi dal master schema generale

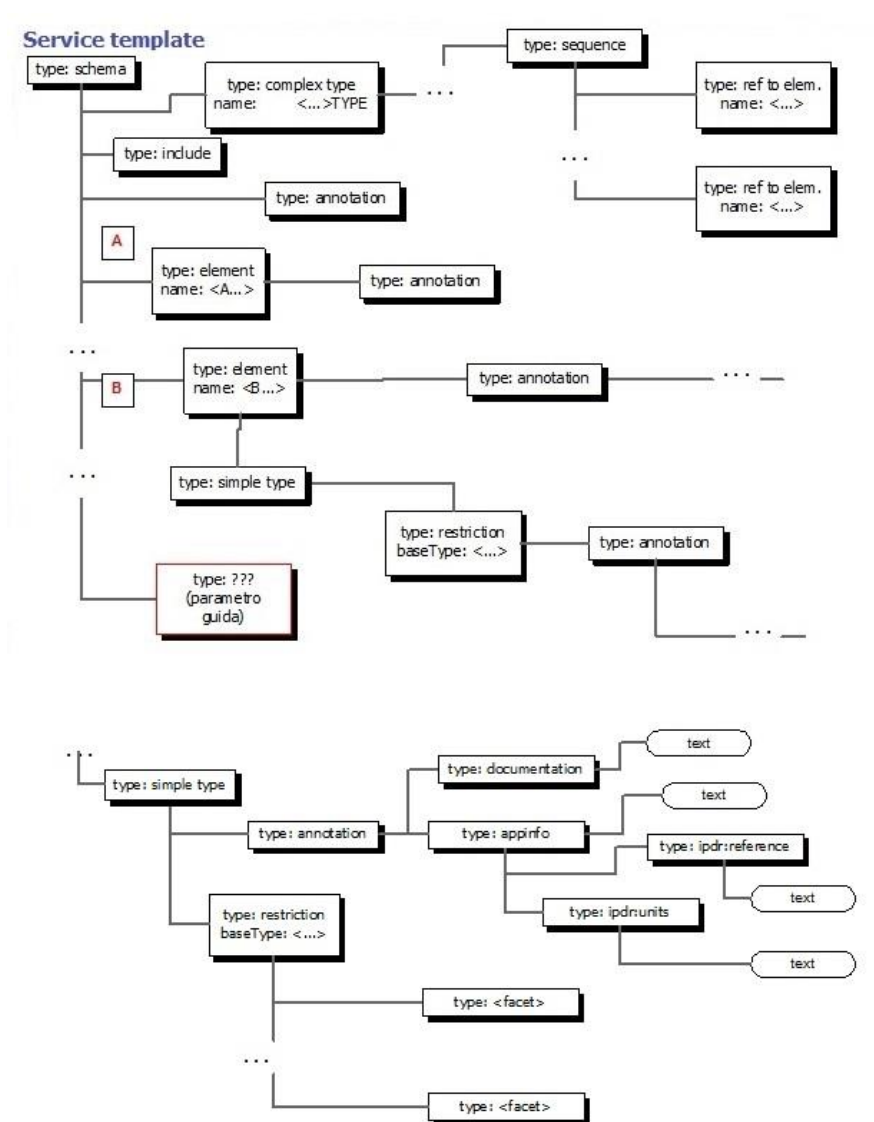
Il tipo complesso TYPE (vedi Figura 14) specifica il nome del servizio ed è in relazione con la sequenza degli attributi che verrà resa disponibile a run-time.

Seguono le varie strutture "elemento" che descrivono in dettaglio i tipi di riferimento che sono referenziati dagli attributi IPDR di cui sopra. Le tipologie di riferimento possono essere avere 2 tipi di pattern:

[A] tipologia simple type nativa (native: string, dateTime, int, UUID etc.)

[B] tipologia simple type user-defined

- La struttura "documentation" descrive per il programmatore le generalità del tipo in oggetto.
- La struttura "applInfo" descrive le generalità del tipo in oggetto per un eventuale applicazione/interfaccia grafica (insieme al free-text sono incluse i riferimenti URL e le unità di misurazione come bytes, packets, etc.)
- L'oggetto restriction definisce come attributo la tipologia del tipo primitivo da usare come base per la definizione del nuovo tipo
- Le strutture "facets" definiscono i vincoli e le restrizioni da applicare alla tipo in corso di definizione



**Figura 14 - Struttura service template**

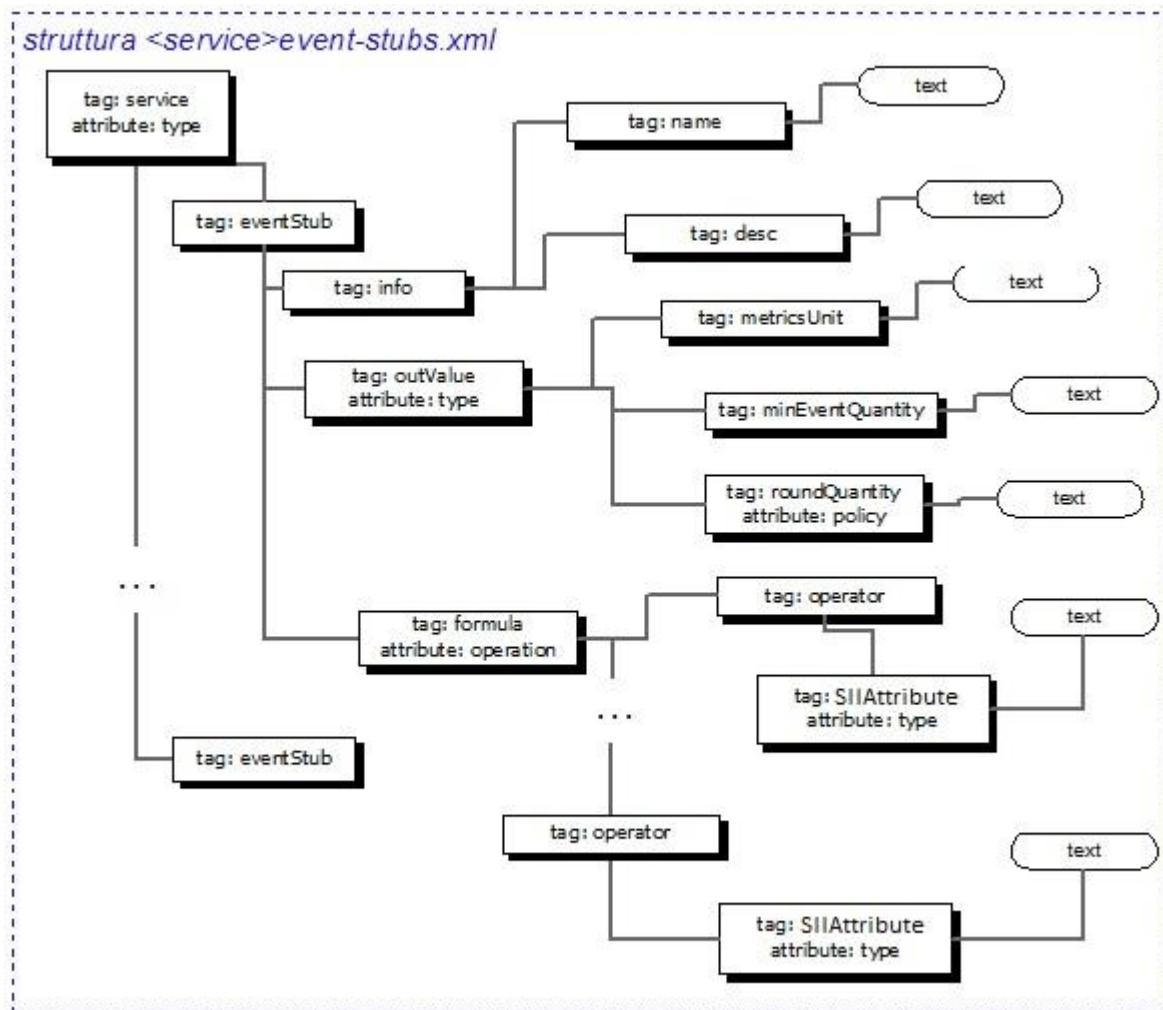
In Tabella 2 sono descritte le varie tipologie di facets, i relativi attributi e i tipi primitivi da usare come base a cui possono essere applicati.

**Tabella 2 - Facet types**

Facet type	Tipi primitivi applicabili	Descrizione
length	string	length is the number of units of length, where units of length varies depending on the type that is being derived from. The value of length must be a nonNegativeInteger
minLength	string	minLength is the minimum number of units of length, where units of length varies depending on the type that is being derived from. The value of minLength must be a nonNegativeInteger
maxLength	string	maxLength is the maximum number of units of length, where units of length varies depending on the type that is being derived from. The value of maxLength must be a nonNegativeInteger
pattern	tutti	pattern is a constraint on the value space of a datatype which is achieved by constraining the lexical space to literals which match a specific pattern. The value of pattern must be a regular expression
enumeration	tutti	enumeration constrains the value space to a specified set of values.
whiteSpace	tutti	whiteSpace constrains the value space of types derived from string such that the various behaviors specified in Attribute Value Normalization in [XML 1.0 (Second Edition)] are realized. The value of whiteSpace must be one of {preserve, replace, collapse}.
maxInclusive	tutti	maxInclusive is the inclusive upper bound of the value space for a datatype with the ordered property. The value of maxInclusive must be in the value space of the base type
maxExclusive	tutti	maxExclusive is the exclusive upper bound of the value space for a datatype with the ordered property. The value of maxExclusive must be in the value space of the base type
minInclusive	tutti	minInclusive is the inclusive lower bound of the value space for a datatype with the ordered property. The value of minInclusive must be in the value space of the base type
minExclusive	tutti	minExclusive is the exclusive lower bound of the value space for a datatype with the ordered property. The value of minExclusive must be in the value space of the base type
totalDigits	byte integer int unsignedint long unsignedLong	totalDigits is the maximum number of digits in values of datatypes derived from decimal. The value of totalDigits must be a positiveInteger
fractionDigits	decimal	fractionDigits is the maximum number of digits in the fractional part of values of datatypes derived from decimal. The value of fractionDigits must be a nonNegativeInteger

### 5.3.4 Event stub template

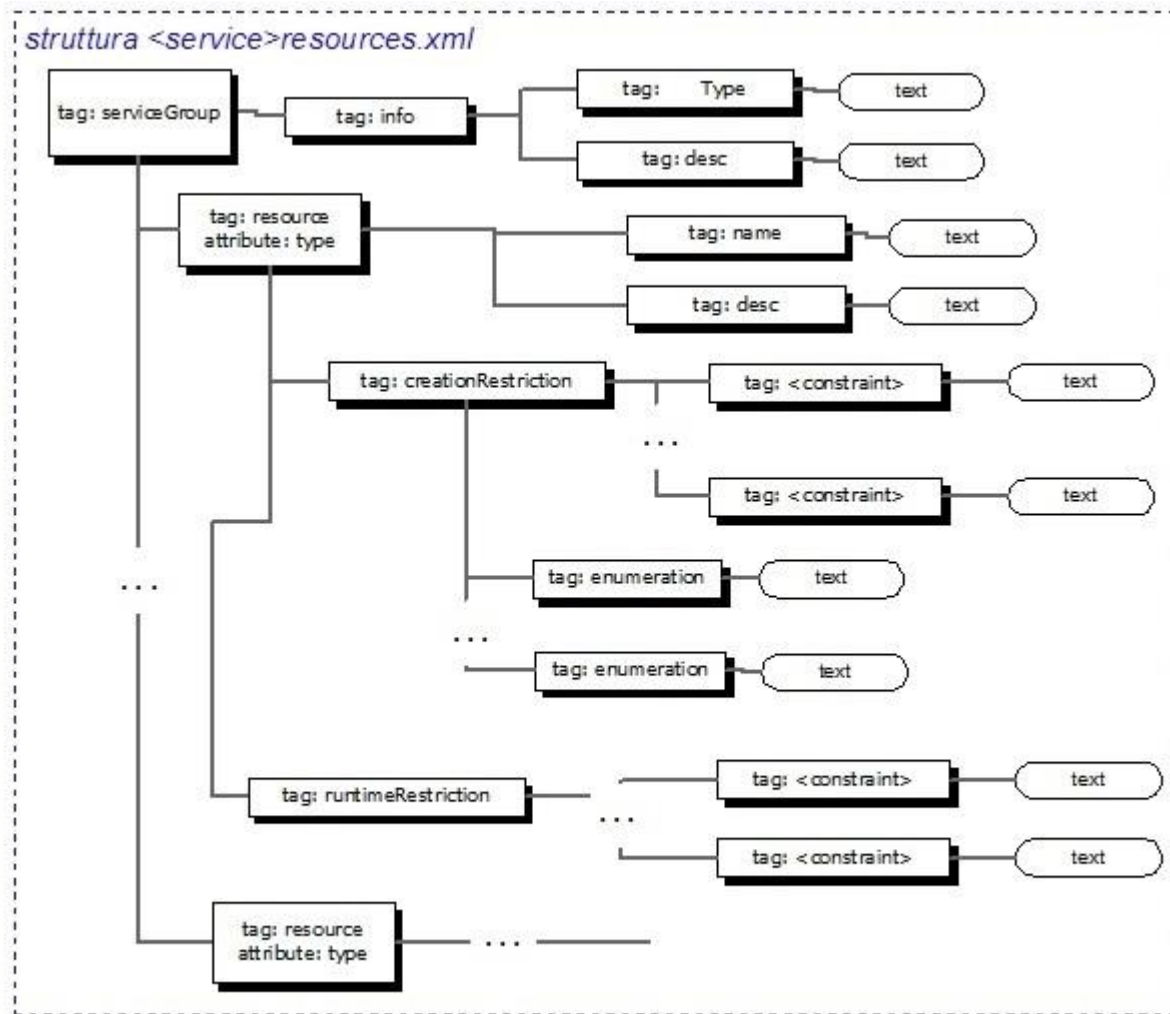
La struttura del service event stub (vedi <service>event-stubs.xml) è descritta in Figura 15.



**Figura 15 - Service event stub template**

### 5.3.5 Risorse template

La struttura del file che descrive le risorse (vedi <service>resource.xml) è descritta in Figura 16. La struttura del documento è analoga ma non compare il nodo serviceGroup.



**Figura 16 - Resource template**

### 5.3.6 Parametri template

La struttura del file che descrive le risorse (vedi <service>parameter.xml) è descritta in Figura 17.

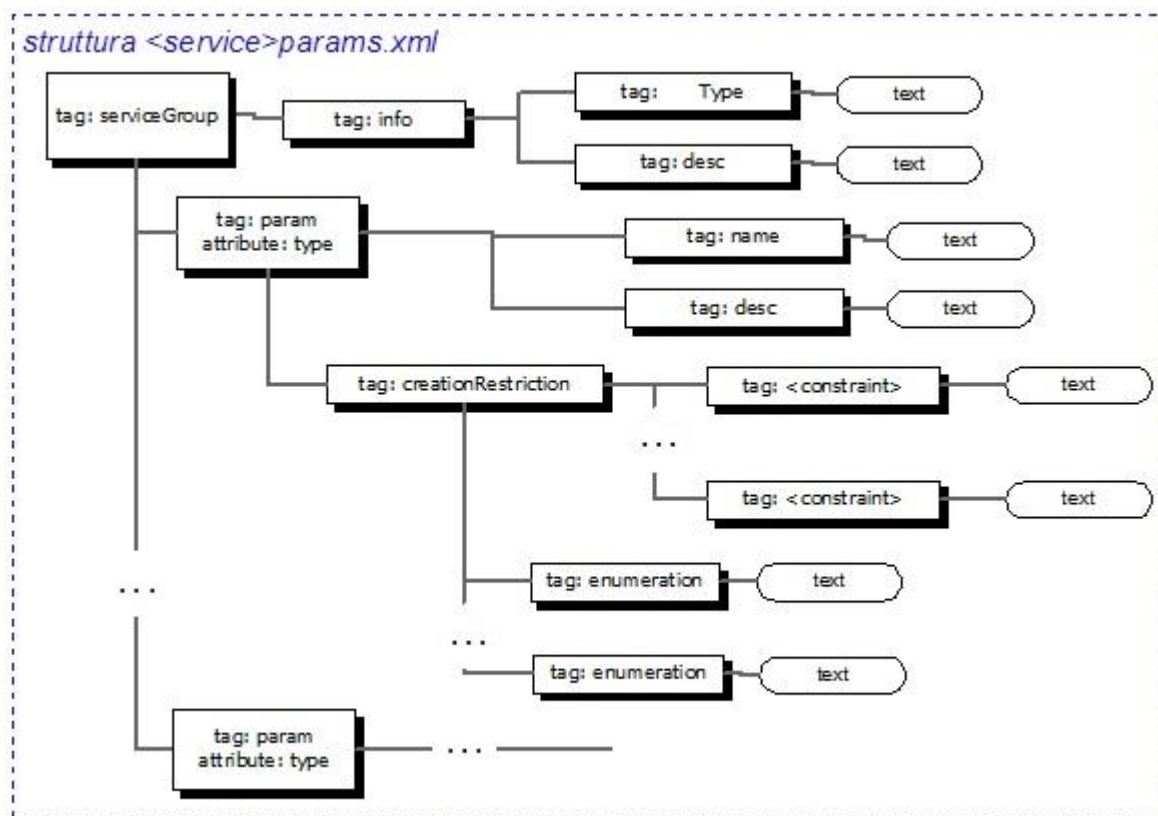
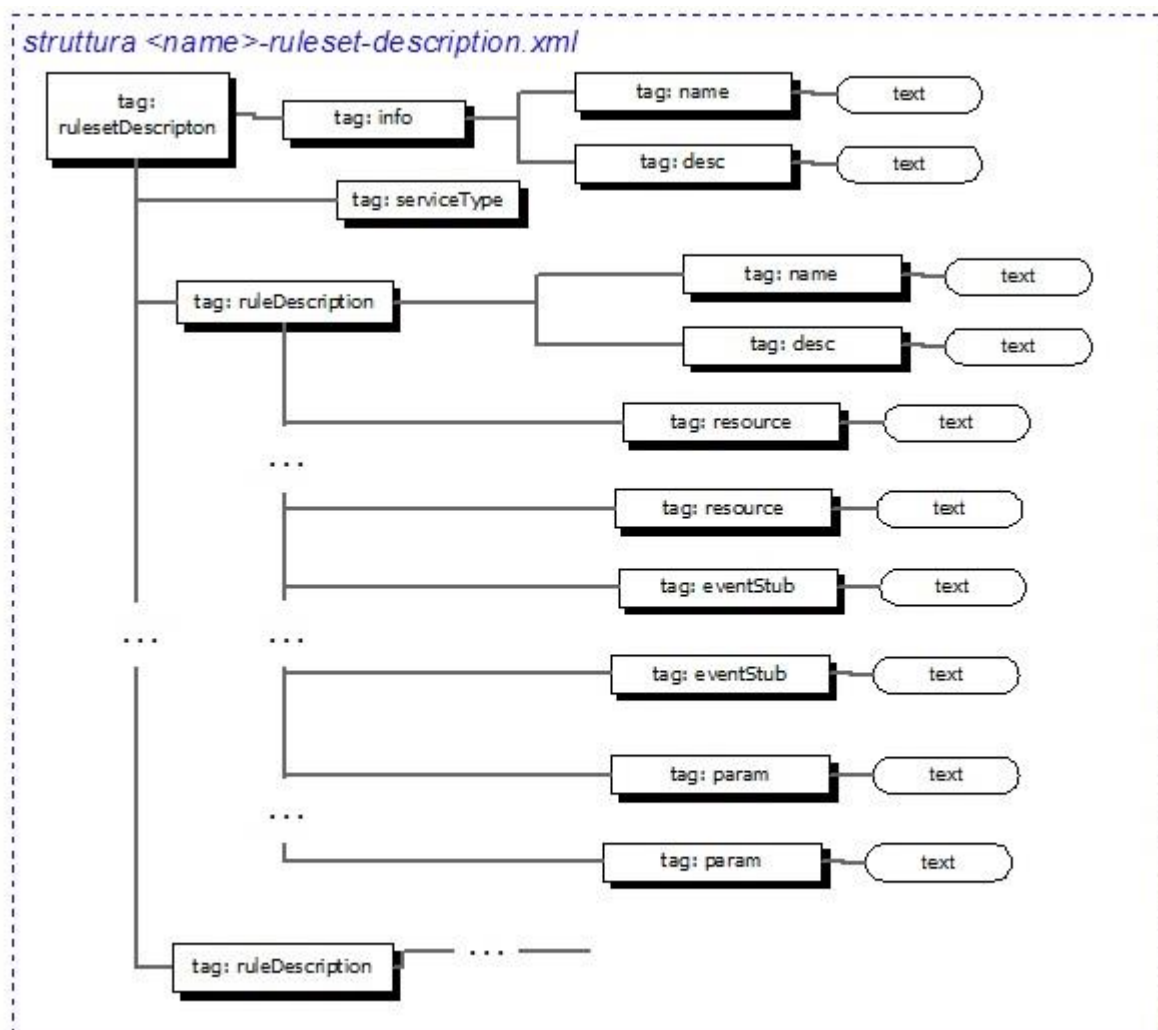


Figura 17 - Parameter template

### 5.3.7 Ruleset description template

La struttura del file che descrive le rule set è descritta in Figura 18.



**Figura 18 - Ruleset description template**

### 5.3.8 BOM template

La struttura del BOM file fa riferimento ad una gerarchia di classi java predefinite che rappresentano le tipologie atomiche di riferimento per gli oggetti risorse, parametri e stub events. In ciascun BOM file, uno per ciascun “rate project” vengono ricopiate e aggiunte, da un file template di riferimento, solo le classi del business object model che saranno rese disponibili all’interno dello specifico rate project.

Il file BOM è simile alla definizione di un file java per la definizione delle interfacce. Definisce le classi che saranno usate nel business object model, i metodi accessibili, il mapping tra ciascun metodo e il business action language.

In Figura 19 è descritta la gerarchia completa delle classi predefinite da utilizzare per la definizione del file BOM.

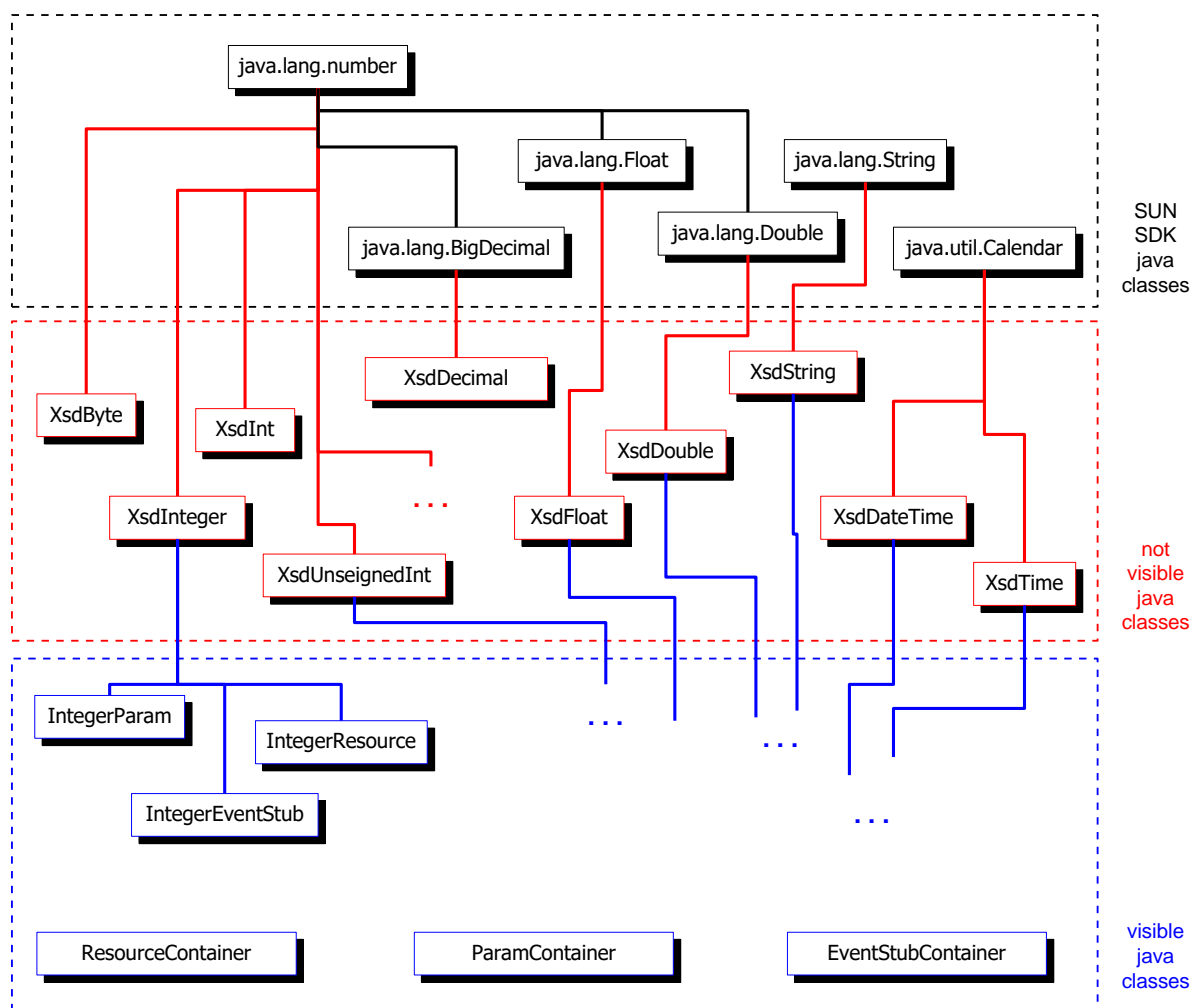


Figura 19 - Gerarchia classi BOM

## 5.4 Emissione del biglietto

L'emissione del biglietto avviene a seguito del ricevimento di una richiesta di acquisto per un viaggio. I dati del viaggio ricevuti dal sistema di bigliettazione sono descritti in 5.10.6. Si noti che la data di attivazione deve essere usata dal BS come riferimento per l'inizio della tariffazione.

Tabella 3 - Dati viaggio

Nome Dato	Valore
Account_id	
Data sottoscrizione viaggio	
Data attivazione viaggio	
Data fine attivazione viaggio	
Rate project map Id(lista)	
Parametri guiding	
Quantità acquistata	
Elenco parametri	
Elenco valori parametri	
Elenco risorse	
Elenco valori risorse	

A seguito del ricevimento del viaggio, il sistema deve procedere con l'addebito al cliente della somma di denaro equivalente al viaggio richiesto tramite uno degli strumenti di pagamento previsti.

A seguito di tale operazione, se il sistema di bigliettazione riceve la risposta dell'avvenuta transazione allora procede con l'eventuale prenotazione dei servizi richiesti e con l'emissione del biglietto. Nel caso in cui la transazione non vada a buon fine non può essere emesso il biglietto per il percorso richiesto.

#### **5.4.1 Formato biglietto unico**

Il progetto SII-Mobility prevede che il modulo di bigliettazione possa emettere un biglietto unico (in formato elettronico) con il quale l'utente possa usufruire dei servizi richiesti nel corso del suo viaggio. Questo è possibile solo tramite un accordo con i diversi service providers. Come emerso nel corso del progetto non è stato possibile coinvolgere alcune delle aziende che forniscono servizi di mobilità in Toscana.

Per poter comunque fornire un titolo di viaggio quando sono coinvolte nel tragitto servizi per i quali non esiste un accordo per poter produrre un titolo di viaggio unificato, allora si potrà emettere un titolo di viaggio separato purché il service provider consenta l'emissione di un biglietto elettronico.

### **5.5 Clearing**

La funzione di "clearing" consente di assegnare ai vari operatori, enti/aziende che forniscono i servizi. Tale ripartizione è effettuata sulla base delle regole previste dagli accordi commerciali che SII-Mobility ha con gli enti/aziende, regole che sono state riportate all'interno dei listini.

La funzione di clearing sarà eseguita periodicamente e dovrà operare attraverso un sistema di pagamento che provvederà ad inviare somme di denaro ad enti/aziende coinvolte.

Si noti che per la funzionalità di clearing non è necessario che avvenga tramite modalità di pagamento on-line. Nel caso di accordo con un istituto bancario si può pensare anche alla realizzazione di flussi dispositivi tramite bonifico, carta di credito, etc.

### **5.6 Gestione rapporti con utente**

Sono le funzionalità di SII-Mobility che consentono di ricercare e visualizzare i dati anagrafici di un utente SII-Mobility per il quale sono stati registrati eventi di consumo dei servizi secondo le seguenti chiavi di ricerca:

- Ricerca utente
  - Codice utente
  - Codice fiscale
  - Nominativo
- Ricerca account:
  - utente
  - servizio
  - intervallo date di riferimento (all'interno dello stesso mese)

Per ogni evento deve essere possibile visualizzare:

- la data di riferimento dell'evento di consumo
- la descrizione dell'evento
- impatto dell'evento sul balance dell'account del cliente

Nel caso in cui sia d'interesse, per un evento specifico può essere richiesto di visualizzare i campi con i relativi valori.

### 5.6.1 Gestione utente

Per il sistema di bigliettazione di SII-Mobility l'utente dovrà già essere stato registrato ed abilitato all'uso dei servizi che sono previsti. Ciò significa che non sarà necessario avviare una procedura specifica di registrazione del singolo utente SII-Mobility sulle diverse piattaforme erogatrici del servizio. Gli utenti autorizzati sulla piattaforma SII-Mobility avranno automaticamente accesso ai servizi disponibili. Per tutti gli utenti SII-Mobility saranno previsti i listini che SII-Mobility ha concordato con aziende/enti che erogano il servizio. Per ogni utente SII-Mobility dovrà essere disponibile un identificativo unico dello stesso all'interno della piattaforma.

I dati dell'utente SII-Mobility dovranno essere messi a disposizione del sistema di bigliettazione tramite le API di sistema.

### 5.6.2 Gestione account

Per ogni utente del sistema SII-Mobility sarà prevista la creazione di un account. Per ogni account saranno definiti dei dati che saranno inizializzati e poi modificati a seguito di eventi di consumo e pagamento. In Tabella 4 sono mostrati i dati di un account.

Come indicato in Tabella 4 si suppone l'account sia "credito" ovvero il pagamento della transazione dovrà essere svolto immediatamente all'atto della richiesta di acquisto. Non è previsto che siano fatti acquisti senza che ci sia stata una preventivo credito sull'account dell'utente SII-Mobility.

**Tabella 4 - Dati account**

Nome Dato	Valore
Identificativo Account	
Stato	Attivo, inattivo, chiuso
Valori iniziali risorse	
Massimo valore debito	Massimo valore del balance che il cliente può avere
Periodicità fatturazione	
Data fatturazione	
Modalità pagamento	Carta Credito, altro
Scadenza pagamento	Numero di giorni che sommati dalla data di fatturazione danno la scadenza della fattura
Tipo account	Credito
Tipo calcolo tasse	Per evento, Per ciclo accounting
Totale debito cliente (Td)	Calcolato da Rating engine
Totale contenzioso (Tc)	Calcolato da Rating engine

Per ogni account saranno definiti i dati di fatturazione ovvero, i dati che a seguito dell'acquisto di servizi SII-Mobility sono contenuti nelle fatture emesse. Dato l'account di un utente, la ricerca di una fattura potrà essere fatta per:

- Numero fattura
- Data
- stato

I dati di una fattura sono suddivisi in dati generali della fattura ed i dati di dettaglio. I dati di testata sono descritti in Tabella 5. I dati di dettaglio della fattura sono descritti in Tabella 6.

**Tabella 5 - Dati testata fattura**

Nome Dato	Valore
Account_id	
bill_id	
Data_creazione_fattura	
Totale_fattura	
Stato fattura	Emessa, pagata, saldata
Importo pagato	

**Tabella 6 - Dati dettaglio fattura**

Nome Dato	Valore
Bill_id	
Bill_item_id	
Mese riferimento	
Service Id	
Tipo account item	Usage, ciclo, una-tantum
Account_item_id	
Importo dovuto	

Si noti che i dati di riga di una fattura sono raggruppati al mese di competenza.

Come indicato, è previsto che a seguito della richiesta di acquisto di un servizio allora sia previsto un pagamento. Quindi non sono stati previsti dei canoni mensili di pagamento. Nel caso in cui emerga tale necessità si dovrà adeguare la specifica sulla base degli accordi commerciali.

### 5.6.3 Gestione pagamento biglietto

In questa sezione si tratta il pagamento fatto dall'utente ad SII-mobility. Il sistema di bigliettazione prevede che a seguito della richiesta di acquisto fatta tramite SII-Mobility, sia completato il pagamento dell'importo corrispondente e successivamente è emesso il biglietto con i titoli di viaggio richiesti.

Per ogni acquisto fatto tramite SII-Mobility sarà presente un pagamento. I pagamenti possono essere ricercati sulla base dei seguenti parametri:

- Data pagamento
- Fattura di riferimento

I dati del pagamento comprendono oltre ai dati del pagamento stesso anche le fatture a cui questo si riferisce.

**Tabella 7 - Dati pagamento**

Nome Dato	Valore
Payment_id	
Account_id	
Data_registrazione	
Data_pagamento	
Totale_pagamento	
Descrizione	
Modalita_pagamento	Carta Credito, altro
Stato	Fatturato, da fatturare

**Tabella 8 - Riferimento pagamento fatture**

Nome Dato	Valore
Payment_id	
Bill_id	

Quando è inserito un pagamento questo si riferirà sempre ad un account e dovrà sempre corrispondere all'importo complessivo dei titoli di viaggio richiesti. In caso contrario non si potrà procedere con l'acquisto.

#### 5.6.4 Metodi di pagamento

Per quanto riguarda il pagamento del titolo di viaggio che l'utente SII-Mobility acquista occorre che sia on-line ovvero che l'esito della transazione richiesta sia comunicato immediatamente e non in modo differito. I metodi di pagamento che quindi possono essere quindi usati sono carta di credito, PayPal etc.

### 5.7 Profiling (MBT08)

Il sistema deve poter ricevere deve poter ricevere dal modulo di profilazione di SII-Mobility informazioni sul comportamento dell'utente (che dovrà essere noto all'interno della piattaforma SII-Mobility). Le informazioni raccolte dovranno poter essere usate dal modulo di tariffazione per consentire l'accumulo di punti/bonus da usare per il "pagamento" dei titoli di viaggio. A tal fine dovranno essere concordate tra SIIMobility ed i diversi gestori politiche di sconto e/o agevolazione degli utenti virtuosi.

### 5.8 Tariffazione dinamica (MBT09)

Il sistema si baserà su listini che definiranno modalità di calcolo delle tariffe sulla base di parametri legati alla raccolta di punti/bonus. La tariffazione di un percorso potrà quindi variare sulla base dei punti/bonus accumulati dall'utente. Inoltre, il modulo di tariffazione premierà (sempre tramite la raccolta di punti/bonus) i comportamenti dell'utente che premieranno i suggerimenti delle amministrazioni indirizzate ad un utilizzo eco-sostenibile dei mezzi di trasporto.

A tal fine dovranno essere concordate tra SII-Mobility ed i diversi gestori politiche di sconto e/o agevolazione degli utenti virtuosi.

## 5.9 Prenotazione (MBT01)

Il sistema deve poter fornire per un punto di partenza ed un punto di arrivo richiesto dall'utente, la possibile pianificazione del percorso usando i diversi servizi messi a disposizione dai gestori. Se il percorso proposto (verificato a priori come realizzabile dal sistema di planning) è accettato dall'utente allora il sistema deve poter pagare il biglietto "complessivo" sulla base del listino previsto da SII-Mobility ed emettere il biglietto unico ottenuto componendo i titoli di viaggio.

### 5.10 API sistema bigliettazione

Il sistema di bigliettazione offre un insieme di API realizzate con tecnologia REST che consentono alle applicazioni SII-Mobility di interagire con il sistema. Le API sono descritte in questa sezione e forniscono un'interfaccia con il sistema di bigliettazione sopra descritto.

L'API è suddivisa in diverse sezioni, ognuna contenente comandi con funzioni correlate. Le sezioni sono le seguenti:

- System - funzioni di carattere generale (vedi sezione 5.10.1);
- User - Funzioni relative alla gestione di utenti, account (vedi sezione 5.10.2 e 5.10.3);
- Service - Funzioni relative alla gestione dei servizi (vedi sezione 5.10.4);
- Price list - Funzioni relative alla gestione dei listini (vedi sezione 5.10.5);
- Trip - Funzioni relative agli ordini di acquisto per i viaggi (vedi sezione 5.10.6);
- Ticket - Funzioni relative ai biglietti emessi (vedi sezione 5.10.7).

#### 5.10.1 Gestione di sistema

<b>Nome</b>	Get user logins
<b>URL</b>	/system.get_logins
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	-
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Code: 0 Content { Id: [integer], Status: [string] Id: [integer], Status: [string] Id: [integer], Status: [string] }
<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }

<b>Nome</b>	Check user login
<b>URL</b>	/system.check_login
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	User: [string] Password: [string]
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Code: 0 Content { Status: [string] }

<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }
<b>Nome</b>	Get user alarm list
<b>URL</b>	/system.get_alert_list/:[id]
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	id: [integer] // user id date_from: [date] date_to: [date]
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Code: 0 Content { Alarm list { Id: [integer] // alarm id Time: [date] Event_type: [integer] Account_ref: [integer] Description: [string] Balance: [double] } }
<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }

### 5.10.2 Gestione utente

<b>Nome</b>	Get user
<b>URL</b>	/user.get/:id
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	id=[integer]
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Code: 0 Content { Id: [integer] Name: [string] Lastname: [string] Registration_date: [date] email: [string] Status: [string] //ENABLED, DISABLED, SUSPENDED }
<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }

<b>Nome</b>	Disable user
<b>URL</b>	/user.disable/:id
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	id=[integer]
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Code: 0 Content { Status: [string] //ENABLED, DISABLED, SUSPENDED }
<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }

<b>Nome</b>	Enable user
<b>URL</b>	/user.enable/:id
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	id=[integer]
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Code: 0 Content { Status: [string] //ENABLED, DISABLED, SUSPENDED }
<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }

<b>Nome</b>	Add user
<b>URL</b>	/user.add/
<b>Metodo</b>	POST
<b>Parametri obbligatori</b>	Content { Name: [string] Lastname: [string] email: [string] }
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Code: 0 Content { Status: [string] //ENABLED, DISABLED, SUSPENDED }
<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }

### 5.10.3 Gestione account

<b>Nome</b>	Get accounts
<b>URL</b>	/user.account.getlist/
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	id=[integer] // user id
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Code: 0 Content { id: [integer], id: [integer], ... }
<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }

<b>Nome</b>	Get account
<b>URL</b>	/user.account.get/
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	id=[integer] // account id
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Code: 0 Content { Status: [string] Resource_list { Resource { Id: [integer] Name: [string] Value: [string] Unit: [string] } } Max_debt: [float] Account_type: [string] Total_debt: [float] Total_ctx: [float] }
<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }

<b>Nome</b>	Disable account
<b>URL</b>	/user.account.disable/:id
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	id=[integer] // account id
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Code: 0 Content {

	Status: [string] //ENABLED, DISABLED, SUSPENDED }
<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }

<b>Nome</b>	Enable account
<b>URL</b>	/user.account.enable/:id
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	id=[integer] // account id
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Code: 0 Content { Status: [string] //ENABLED, DISABLED, SUSPENDED }
<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }

<b>Nome</b>	Add credit to account
<b>URL</b>	/user.account.add/:id
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	id=[integer] // account id value=[double] note=[string] payment_type=[integer] time=[date]
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Code: 0 Content { Status: [string] //ENABLED, DISABLED, SUSPENDED }
<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }

<b>Nome</b>	Get user credit (sum of credits for all accounts)
<b>URL</b>	/user.get_credit/:id
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	id=[integer] // user id
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Code: 0 Content { Credit: [double] Time: [date] }

<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }
----------------------------	---

<b>Nome</b>	Get user credit for an account
<b>URL</b>	/user.account.get_credit/:id
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	id=[integer] // account id
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Code: 0 Content { Credit: [double] Time: [date] }
<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }

#### 5.10.4 Gestione servizi

<b>Nome</b>	Get service list
<b>URL</b>	/service.get_list/
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	-
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Code: 0 Content { Service_list { Id: [integer] Name: [string] Status: [string] Resource_list{...} Paramenter_list{...} Event_stub_list{...} } }
<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }

<b>Nome</b>	Get service data
<b>URL</b>	/service.get_data/
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	Id: [integer] //service id
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Code: 0

	<pre> Content {     Status: [string]     Id: [integer]     Name: [string]     Resource_list{...}     Paramenter_list{...}     Event_stub_list{...} } </pre>
<b>Risposta con errore</b>	<pre> Code: [integer] //value &gt;0 Content {     error: [string] } </pre>

### 5.10.5 Gestione listini

<b>Nome</b>	Get price lists
<b>URL</b>	/pricelist.get_list/
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	-
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	<pre> Code: 0 Content {     Status: [string]     Price_list {         Id: [integer]         Name: [string]         Service id: [integer]         Status: [integer]         Rate_project_map_list{...}     } } </pre>
<b>Risposta con errore</b>	<pre> Code: [integer] //value &gt;0 Content {     error: [string] } </pre>

<b>Nome</b>	Get price list data
<b>URL</b>	/pricelist.get_data/
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	Id: [integer] //price list id
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	<pre> Code: 0 Content {     Status: [string]     Id: [integer]     Name: [string]     Service id: [integer]     Status: [integer]     Rate project map list{...} } </pre>

	}
<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }

<b>Nome</b>	Disable price list
<b>URL</b>	/pricelist.disable/
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	id: [integer] // price list id
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Code: 0 Content { Status: [string] }
<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }

<b>Nome</b>	Get price list by user
<b>URL</b>	/pricelist.get/
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	id: [integer] // user id
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Code: 0 Content { Status: [string] Price_list { Id: [integer] Name: [string] Service id: [integer] Status: [integer] Rate_project_map_list{...} } }
<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }

### 5.10.6 Gestione viaggio

<b>Nome</b>	Submit_trip
<b>URL</b>	/trip.put/
<b>Metodo</b>	POST
<b>Parametri obbligatori</b>	Content { User id: [integer] Trip item list {

	<pre> Date start: [date] Date end: [date] From location: [lat,long] To location: [lat,long] ServiceId: [integer] Price list {   Price_list_id: [integer]   Parameter list {     Id: [integer]     Value: [integer]   } }</pre>
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	<pre> Code: 0 Content {   Id: [integer] // trip unique identifier   Status: [string] }</pre>
<b>Risposta con errore</b>	<pre> Code: [integer] //value &gt;0 Content {   error: [string] }</pre>

<b>Nome</b>	Get_trip
<b>URL</b>	/trip.get/
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	id: [integer] // trip id
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	<pre> Content {   User id: [integer]   Trip item list {     Date start: [date]     Date end: [date]     From location: [lat,long]     To location: [lat,long]     ServiceId: [integer]     Price list {       Price_list_id: [integer]       Parameter list {         Id: [integer]         Value: [integer]       }     }   } }</pre>
<b>Risposta con errore</b>	<pre> Code: [integer] //value &gt;0 Content {   error: [string] }</pre>

	}
<b>Nome</b>	Get_trip status
<b>URL</b>	/trip.status/
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	id: [integer] // trip id
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Content { Status: [string] }
<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }

### 5.10.7 Gestione biglietto

<b>Nome</b>	Get_ticket for a trip
<b>URL</b>	/ticket.trip.get/
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	id: [integer] // trip id
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Content { Id: [integer] // ticket id Issue time: [date] User id:[integer] //user id Status: [string] Ticket element list{ Date start: [date] Date end: [date] From location: [lat,long] To location: [lat,long] ServiceId: [integer] } }
<b>Risposta con errore</b>	Code: [integer] //value >0 Content { error: [string] }

<b>Nome</b>	Get_ticket
<b>URL</b>	/ticket.get/
<b>Metodo</b>	GET
<b>Parametri obbligatori</b>	id: [integer] // ticket id
<b>Parametri opzionali</b>	-
<b>Risposta</b>	Content { Id: [integer] // ticket id Issue time: [date] User id:[integer] //user id

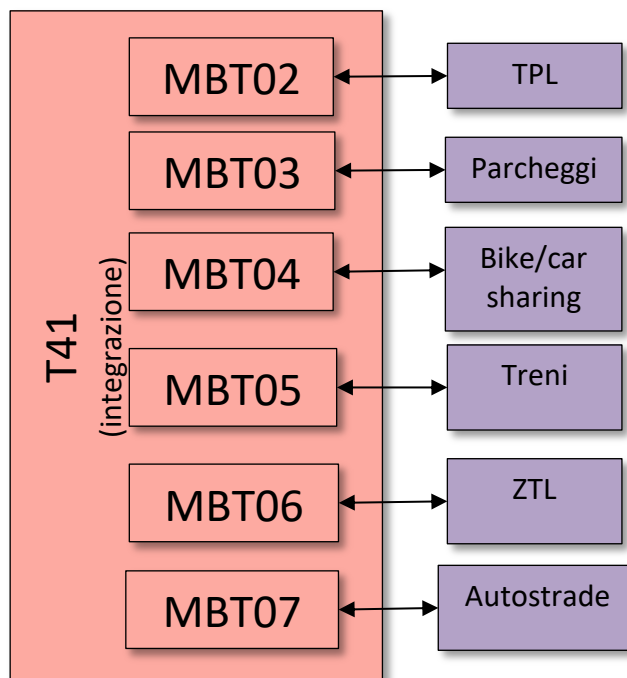
	<pre> Status: [string] Ticket element list{     Date start: [date]     Date end: [date]     From location: [lat,long]     To location: [lat,long]     ServiceId: [integer] } } </pre>
<b>Risposta con errore</b>	<pre> Code: [integer] //value &gt;0 Content {     error: [string] } </pre>

## 6 Integrazione con service providers (T41)

Per ogni sotto-sistema i cui servizi sono messi a disposizione da SII-Mobility (vedi sezione 4) dovranno essere fatte delle integrazioni.

1. Censimento servizio e listini;
2. Servizio di prenotazione (richiesta disponibilità e conferma);
3. Servizio per il pagamento;
4. Approvvigionamento.

I fornitori di servizi che sono messi a disposizione di SII-Mobility sono mostrati in Figura 20.



**Figura 20 - Integrazione con service providers**

Nelle seguenti sezioni sono descritti i criteri e le modalità di integrazione che saranno applicati.

## 6.1 Censimento servizi e listini

Il censimento dei servizi e dei relativi listini si prevede che sia fatta off-line. Non si prevede di integrare alcun sistema per poter ricevere listini e loro aggiornamenti. I listini ed i relativi piani tariffari dovranno essere inseriti nel sistema secondo le modalità previste in sezione 5.3.

## 6.2 Servizio di prenotazione (richiesta disponibilità e conferma)

Tra i servizi di mobilità che sono forniti, alcuni prevedono che sia fatta una prenotazione ed altri (quali ad esempio quelli di trasporto urbano) non la prevedono.

Per i servizi che richiedono la prenotazione si dovrà prevedere un primo servizio con il quale si verifica la disponibilità ed un secondo con il quale la prenotazione è confermata. Nei casi in cui i servizi di prenotazione non sia disponibili ma vi sia solo il servizio di acquisto si procederà come segue:

- Il servizio di acquisto sarà usato fino alla fase che precede l'acquisto effettivo per verificare la disponibilità;
- Il servizio di acquisto sarà usato in modo completo per confermare l'acquisto (e quindi anche la prenotazione del posto).

## 6.3 Servizio per il pagamento

Il principale standard usato nei sistemi di bigliettazione elettronica è ISO 14443 (vedi [Std 1]). Attualmente, le implementazioni più diffuse sul mercato sono essenzialmente di due tipologie: MIFARE e Calypso. La differenza fondamentale è che MIFARE è una sorta di standard de facto ma è di proprietà della NXP Semiconductors (uno spin off (2006) della Philips) ed è attualmente distribuito da una ditta omonima, mentre Calypso è uno standard internazionale senza un proprietario (e quindi senza copyright). Le carte MIFARE ottemperano alla ISO 14443 parte 1, 2 e 3 (type A).

Le carte Calypso ottemperano alla ISO 14443-B. Sono dotate di microprocessore (possono quindi gestire applicazioni complesse). Queste carte sono così dette contact-less in quanto il pagamento può essere fatto solo avvicinando la carta al sensore.

Oltre al tipo A ed al tipo B sono in circolazione altre carte basate sulla ISO 14443, anche se con lievi differenze rispetto ai tipi A e B. Per ognuna di esse si usa talvolta erroneamente l'espressione "ISO 14443 Tipo C". Tali carte sono:

- Le carte ISO 18092, individuate anche con l'espressione NFC (Near Field Communication) come la famiglia Felica, prodotta da Sony;
- La carta PayPass, utilizzata da MasterCard, che usa lo standard 14443 di trasferimento dati adottando però come protocollo di comunicazione quello di mutuo riconoscimento.

Tramite le carte contactless è possibile pagare anche tramite smartphone. Esistono infatti delle App fornite dalla banca che ha emesso la carta sulle quali è sufficiente registrare la tua carta. Al momento del pagamento, è sufficiente avvicinare lo smartphone al terminale abilitato per completare l'acquisto.

Nel caso di SII-Mobility si prevede che il cliente abbia un credito che poi tramite la piattaforma è usato per gli acquisti quindi non sarà necessario usare carte contacless.

Il pagamento dei servizi acquistabili tramite SII-Mobility si articola in due fasi:

- a) Pagamento da parte dell'utente SII-Mobility verso SII-Mobility;
- b) Pagamento da parte di SII-Mobility verso le aziende partner che forniscono i servizi.

### **6.3.1 Pagamento dell'utente SII-Mobility**

Il sistema di bigliettazione SII-Mobility prevede che l'utente (regolarmente registrato e censito) abbia un "account" sul quale è registrato il suo credito. Affinché l'utente possa fare un acquisto occorre che il suo credito sia tale sufficiente a coprire tutte le tariffe previste dal tragitto selezionato. Quindi prima di effettuare un acquisto, occorre che il credito dell'utente sull'account SII-Mobility sia sufficiente. Gli strumenti tramite i quali si assume che l'utente possa incrementare il suo credito sull'account della piattaforma SII-Mobility sono quelli forniti dai gateway di pagamento online. Se consideriamo di prendere come riferimento PayPal (vedi [Ref 4]) allora gli utenti potranno effettuare pagamenti ad SII-Mobility usando tale canale. Sulla base dell'identificativo dell'utente SII-Mobility che effettua il pagamento, il corrispondente credito sarà incrementato in modo da soddisfare il requisito del viaggio.

L'interfacciamento con PayPal si basa su WebServices (vedi [Ref 4]) che consentono di essere informati a riguardo dell'esito e dell'importo delle transazioni.

Questo non è comunque un vincolo, in quanto se un nuovo servizio di pagamento sarà disponibile, a valle dell'integrazione con SII-Mobility potrà essere messo a disposizione dell'utente.

### **6.3.2 Pagamento dei service providers**

Il pagamento dei service providers si suppone che possa avvenire in modo differito rispetto al momento di acquisto del titolo di viaggio da parte dei singoli utenti SII-Mobility. In questo modo, le operazioni di pagamento verso i service providers potranno avvenire tramite canali quali bonifici, carte di credito. Sulla base dei listini previsti saranno accreditati ai service providers gli importi previsti.

Nei casi in cui non sia possibile prendere alcun accordo con i service providers e quindi non sia possibile differire il pagamento, nel caso in cui sia possibile usare dei servizi online, il pagamento sarà fatto al momento dell'acquisto richiesto da parte dell'utente SII-Mobility.

## **6.4 Approvvigionamento (caso dei parcheggi su strada)**

Sulla base delle informazioni raccolte tramite i partner di progetto, il servizio dei parcheggi in strada non prevede che si possa effettuare un acquisto direttamente dalle amministrazioni comunali ma è strutturato in modo che l'utente interagisca tramite rivenditori che hanno acquistato dei permessi di parcheggio dalle amministrazioni (si veda [Ref 5]). SII-Mobility dovrà quindi predisporre come un rivenditore delle soste in modo che possa consentire l'acquisto per i suoi utenti.

## **7 Bigliettazione integrato TPL e sistema toscano (MBT02)**

Il sistema deve poter richiedere ai gestori del traffico pubblico locale (TPL) coinvolti nel progetto l'emissione di un biglietto sulla base della tratta selezionata, e.g., biglietto a tempo o altro. Si noti che l'emissione del biglietto deve essere fatta in accordo al listino che sarà stabilito tra SII-Mobility ed i gestori di TPL. L'emissione del biglietto non dovrà essere convenzionata alla chiusura di una transazione relativa al pagamento del singolo biglietto. Il pagamento da SII-Mobility verso il gestore TPL avverrà sulla base di procedure batch di pagamento settimanali e/o mensili.

### **7.1 Servizi**

#### **7.1.1 Stato attuale servizi**

ATAF GESTIONI esercisce all'interno della Scarl ATAF&LI-NEA, servizi di trasporto pubblico urbano nell'area metropolitana della città di Firenze. Il sistema tariffario vigente è monometrico, ovvero, non dipendente dalla distanza km percorsa.

I titoli di viaggio emessi dalla Scarl ATAF&LI-NEA sono validi per usufruire di tutta la rete di servizi di TPL su gomma eserciti e, grazie a specifici intendimenti fra le Parti, della linea T1 della Tramvia fiorentina.

Gli utenti possono altresì viaggiare con titoli integrati Pegaso (Sistema di tariffazione integrata della Regione Toscana) purché tali titoli prevedano l'integrazione "Urbano di Firenze" o siano validi per l'Area Metropolitana di Firenze.

La bigliettazione è in linea generale cartacea, fatto salvo che per i titoli contactless con tecnologia "Myfair" denominati "Carta Agile" ed i biglietti orari urbani venduti tramite SMS. La gestione/vendita di detti biglietti, con pagamento attraverso il credito telefonico, è affidata a Società esterna specializzata che ne cura la commercializzazione da parte dei provider di telefonia (TIM, Vodafone, Wind, TRE).

Il resto della bigliettazione viene gestito in modalità cartacea e viene commercializzata tramite i punti vendita diretti, le TVM automatiche poste sul territorio, una capillare rete di rivenditori indiretti, a bordo (solo biglietto orario a prezzo maggiorato) e c/o i parcometri cittadini (solo biglietto orario con validità prolungata di 10' rispetto al corrispondente titolo di viaggio venduto tramite i canali ordinari).

E' prevista l'obliterazione e/o la validazione per tutti i biglietti orari (fatto salvo che per la tipologia venduta tramite i parcometri cittadini la cui validità è calcolata a partire dall'emissione e per il biglietto venduto SMS per il quale fa fede l'orario di ricezione del messaggio di risposta), per la Carta Agile, per tutti i biglietti giornalieri e pluri-giornalieri e per gli abbonamenti mensili. Non è prevista obliterazione per l'unica tipologia di abbonamento trimestrale attualmente presente nel portfolio ATAF&LI-NEA e per gli abbonamenti annuali.

Non esistono allo stato attuale modalità di vendita con preacquisto o prenotazione.

### **7.1.2 Servizi integrati**

L'abbonamento Pegaso consente di utilizzare qualsiasi vettore disponibile che collega due località scelte dal cliente nell'ambito della rete dei trasporti regionali. E' inoltre possibile estendere la validità dell'abbonamento alle reti di trasporto urbano della città di partenza e/o arrivo del viaggio usufruendo di uno sconto sul prezzo ordinario di questi. Per acquistare l'abbonamento mensile o annuale Pegaso è necessario possedere la Tessera Pegaso (€ 6,00 valida 3 anni) rilasciata dalle aziende di trasporto extraurbano aderenti all'iniziativa. Sull'abbonamento Pegaso è sempre specificata la tratta scelta dal cliente e gli eventuali abbonamenti urbani a cui è abbinato, il numero della tessera Pegaso, il periodo di validità ed il prezzo. Il prezzo dell'abbonamento varia a seconda delle opzioni scelte dal cliente e dalla sua fascia di reddito (ISEE).

Titoli Pegaso disponibili:

- Abbonamento annuale valido 12 mesi solari a partire dal mese di riferimento;
- Abbonamento mensile valido il mese solare di riferimento;
- Biglietto giornaliero valido dalle ore 0.00 alle ore 24.00 del giorno di convalida.

### **7.1.3 Applicazione dei servizi integrati**

Allo stato attuale non esistono forme di integrazione fra i vari operatori di TPL in Toscana, sia per le difficoltà dovute allo sviluppo tecnologico nel campo della tariffazione sia per la notevole complessità nella ripartizione dei compensi in base alle tratte utilizzate sui differenti vettori.

Lo sviluppo in ambito Sii Mobility di procedure SW capaci di offrire alla clientela la possibilità di "costruire" autonomamente lo spostamento di interesse, compreso l'acquisto del necessario titolo di viaggio, potrebbe aprire le porte per una reale sperimentazione del biglietto integrato. Il perfezionamento dell'acquisto (in modalità "virtuale" per la sperimentazione Sii Mobility)

consentirà la disponibilità, in forma smaterializzata, del biglietto anche utilizzabile in tempi differiti rispetto all'acquisto, mediante appropriate operazioni di convalida che, ad es., potrebbero consistere nella segnalazione della salita a bordo e la successiva discesa per ciascuna tratta in cui sia suddiviso il viaggio, attraverso ad esempio la conoscenza "informata" della posizione dell'utente con sistema GPS attivo sul proprio smartphone.

Per la fase sperimentale in ambito Sii Mobility, l'applicazione simulata della procedura di selezione del viaggio ed acquisto del corrispondente biglietto potrà essere affidata ad un limitato numero di "passeggeri test" (10-20 persone per un periodo di 1-2 settimane), muniti di apposito tesserino di riconoscimento che ne attesti la facoltà di utilizzo del particolare titolo di viaggio su tratte, descritte sul titolo medesimo, gestite dalle Società partner del progetto.

## **7.2 Servizi**

### **7.2.1 Stato attuale servizi**

BUSITALIA esercisce all'interno delle Scarl della Regione Toscana, ove è presente, servizi di trasporto pubblico extraurbano dove il sistema tariffario vigente determina la tariffa, da applicare al titolo di viaggio prescelto, in base all'attribuzione della lunghezza chilometrica della tratta alla classe di riferimento. Le classi chilometriche sono suddivise in scaglioni di Km 10. Il chilometraggio della tratta si calcola come distanza tra i due stazionamenti principali di riferimento ai quali sono associate le località di origine e di destinazione del percorso. Non sono presenti modalità di calcolo della tariffa extraurbana in autonomia da parte della clientela; non sono pubblicati tariffari extraurbani correlati alle fasce chilometriche; la distanza tra località ricavabile da programmi travel-planner non è necessariamente corrispondente alla distanza tariffaria su cui si basano le tariffe storiche del TPL ed inoltre non è assicurata la sistematica corrispondenza tra località (toponimi) presenti nel travel-planner (e/o sull'orario generale) e località (stazionamenti) significative a livello tariffario. In particolare per i servizi extraurbani delle Autolinee Chianti Valdarno (ACV) e delle Autolinee Mugello Valdisieve, (AMV) ove BUSITALIA è azienda capofila, gli utenti possono viaggiare con titoli di viaggio ordinari di Scarl oppure con titoli integrati Pegaso (Sistema di tariffazione integrata della Regione Toscana). Il processo di emissione e di distribuzione dei titoli di viaggio è esternalizzato tramite un fornitore delegato a svolgere tutta l'attività per conto delle Scarl. La commercializzazione dei titoli di viaggio ACV e AMV avviene tramite la rete di vendita tradizionale ovvero biglietteria aziendale e punti vendita, con biglietti cartacei a strappo (prevalorizzati dal fornitore) o emessi con sistemi automatizzati presso le rivendite informatizzate. Tutti i titoli di viaggio emessi dalle Scarl debbono essere convalidati presso le obliterate posizionate a bordo bus o presso le Biglietterie aziendali. Non esistono allo stato attuale modalità di vendita con preacquisto o prenotazione.

### **7.2.2 Servizi integrati**

L'abbonamento Pegaso consente di utilizzare qualsiasi vettore disponibile che collega due località scelte dal cliente nell'ambito della rete dei trasporti regionali.

E' inoltre possibile estendere la validità dell'abbonamento alle reti di trasporto urbano della città di partenza e/o arrivo del viaggio usufruendo di uno sconto sul prezzo ordinario di questi.

Per acquistare l'abbonamento mensile o annuale Pegaso è necessario possedere la Tessera Pegaso (€ 6,00 valida 3 anni) rilasciata dalle aziende di trasporto extraurbano aderenti all'iniziativa.

Sull'abbonamento Pegaso è sempre specificata la tratta scelta dal cliente e gli eventuali abbonamenti urbani a cui è abbinato, il numero della tessera Pegaso, il periodo di validità ed il prezzo. Il prezzo dell'abbonamento varia a seconda delle opzioni scelte dal cliente e dalla sua fascia di reddito (ISEE).

Titoli Pegaso disponibili:

- Abbonamento annuale valido 12 mesi solari a partire dal mese di riferimento.
- Abbonamento mensile valido il mese solare di riferimento.
- Biglietto giornaliero valido dalle ore 0.00 alle ore 24.00 del giorno di convalida.

### **7.2.3 Applicazione dei servizi integrati**

Allo stato attuale non esistono forme di integrazione fra i vari operatori di TPL in Toscana, sia per le difficoltà dovute allo sviluppo tecnologico nel campo della tariffazione sia per la notevole complessità nella ripartizione dei compensi in base alle tratte utilizzate sui differenti vettori.

Lo sviluppo in ambito SII-Mobility di procedure SW capaci di offrire alla clientela la possibilità di “costruire” autonomamente lo spostamento di interesse, compreso l’acquisto del necessario titolo di viaggio, potrebbe aprire le porte per una reale sperimentazione del biglietto integrato. Il perfezionamento dell’acquisto (in modalità “virtuale” per la sperimentazione SII-Mobility) consentirà la disponibilità, in forma smaterializzata, del biglietto anche utilizzabile in tempi differiti rispetto all’acquisto, mediante appropriate operazioni di convalida che, ad es., potrebbero consistere nella segnalazione della salita a bordo e la successiva discesa per ciascuna tratta in cui sia suddiviso il viaggio, attraverso ad esempio la conoscenza “informata” della posizione dell’utente con sistema GPS attivo sul proprio smart-phone.

Per la fase sperimentale in ambito SII-Mobility, l’applicazione simulata della procedura di selezione del viaggio ed acquisto del corrispondente biglietto potrà essere affidata ad un limitato numero di “passeggeri test” (10-20 persone per un periodo di 1-2 settimane), muniti di apposito tesserino di riconoscimento che ne attesti la facoltà di utilizzo del particolare titolo di viaggio su tratte, descritte sul titolo medesimo, gestite dalle Società partner del progetto.

## **7.3 Servizi**

Contributo non pervenuto da Tiemme

### **7.3.1 Stato attuale servizi**

Contributo non pervenuto da Tiemme

### **7.3.2 Servizi integrati**

Contributo non pervenuto da Tiemme

### **7.3.3 Applicazione dei servizi integrati**

Contributo non pervenuto da Tiemme

## **7.4 Servizi**

### **7.4.1 Stato attuale servizi**

Tutte le Società che fanno capo a CTTNORD (in particolare, per l’area oggetto di intervento di SII-Mobility, CPT Pisa, CAP Prato, BLUBUS Pistoia, PIUBUS Empoli) eserciscono servizi TPL sia di tipo urbano che extraurbano. Pur in presenza di articolazioni tipologiche e livelli tariffari diversificati per ciascun bacino di servizio, caratteristica generale è che le tariffe dei servizi urbani sono di tipo monometrico (indipendenti dalla distanza percorsa) mentre quelle dei servizi extraurbani sono polimetriche ovvero variabili a seconda della distanza, per classi (fasce) km.che, ad es. 0,1 – 10 km, 10,1 – 20 km, e così via. La bigliettazione è in linea generale cartacea, tranne

per i servizi urbani di Prato e di Pisa per i quali è in esercizio un sistema (omogeneo per le due realtà, attivo dal 2015 a Prato e in corso di implementazione a Pisa) di bigliettazione elettronica, supportato da tessere personali ricaricabili (Carta Mobile standard Calypso) e cartoncini multicorsa chip-on-paper usa e getta (Carta Multipla standard Mifare). Le transazioni avvengono in modalità contactless e vengono comunicate periodicamente (di norma con frequenza più che giornaliera) ad un server centrale in modalità wireless long range via SIM UMTS tramite apparecchiatura di bordo master (mod. AEP CDB-5 plus) che gestisce la/e validatrici (slave) mod. AEP F240. Sono altresì acquistabili (contestualmente all'utilizzo) biglietti urbani a tempo tramite SMS per tutti i servizi urbani in ambito CTTNORD. La gestione/vendita di detti biglietti, con pagamento attraverso il credito telefonico, è affidata a Società esterna specializzata che ne cura la commercializzazione da parte dei provider di telefonia (TIM, Vodafone, Wind, TRE). Il resto della bigliettazione viene gestito in modalità cartacea, con valorizzazione dei titoli di viaggio in sede di acquisto presso le biglietterie aziendali, oppure attraverso punti vendita esterni (pubblici esercizi, tabaccherie, edicole, ecc.) riforniti tramite una Società esterna che cura la distribuzione di titoli pre-valorizzati da CTTNORD a livello centrale. Non sono, allo stato, previste modalità di acquisto/prenotazione di titoli di viaggio via Internet, ad eccezione (per i sistemi elettronici di Prato e Pisa) della ricarica delle tessere personali Carta Mobile. Non sono peraltro presenti, allo stato, modalità di calcolo della tariffa extraurbana in autonomia da parte della clientela, nel senso che sono pubblicati tariffari extraurbani correlati alle fasce chilometriche ed è pubblicato on line un travel-planner che consente la ricerca degli orari programmati dei servizi, ma : la distanza tra località ricavabile da travelplanner non è necessariamente corrispondente alla distanza tariffaria ed inoltre non è assicurata la sistematica corrispondenza tra località (toponimi) presenti nel travel-planner (e/o sull'orario generale) e località (stazionamenti) significative a livello tariffario. Sarebbe a tal fine necessaria (ma allo stato non programmata) un'attività, che si presenta assai impegnativa, di censimento e codifica univoca degli abbinamenti tra fermate (presenti in forma geo-localizzata ad es. su Google Transit o su App Sii Mobility) e relativi stazionamenti tariffari e, d'altro canto, con i DB tariffari (tabelle contenenti la distanza tariffaria tra coppie di stazionamenti). Al fine di poter simulare procedure di acquisto titoli (preferibilmente limitandosi alla sola tipologia del biglietto di corsa semplice per ragioni di semplicità gestionale) per percorsi "composti" su più bacini/aziende di gestione, o comunque comprendenti tratte extraurbane, potrebbe tuttavia ipotizzarsi l'assunzione di un riferimento territoriale convenientemente ristretto (e quindi più aggredibile dal punto di vista quantitativo dei dati da organizzare) su cui operare la codifica suddetta, andando a costruire, per ciascuna Società, gli opportuni DB "ridotti".

#### **7.4.2 Servizi integrati**

L'unica forma in esercizio di servizio integrato dal punto di vista tariffario (urbano/extraurbano e/o tra più Società/Bacini di gestione) è il Sistema Regionale Integrato Pegaso, comprendente anche il servizio regionale di Trenitalia. In tale contesto sono previsti, per la fattispecie di interesse, biglietti di validità giornaliera tra coppie di località del territorio regionale, con un sistema di tariffazione, esclusivamente cartaceo senza operabilità on line, articolato su un DB di relazioni tra località predeterminate, elencate in apposito prontuario regionale, reperibile all'indirizzo <http://muoversintoscana.regione.toscana.it/tariffe.aspx> (v. esempio tariffe Pegaso [Ref 7]). Utilizzando per le simulazioni di Sii Mobility le opzioni offerte dal Sistema Pegaso si avrebbe il vantaggio di un DB tariffario già esistente, per relazioni tra località (stazionamenti) codificate univocamente, nonché la possibilità (seppure previa acquisizione del nulla osta di Trenitalia per le sperimentazioni) di utilizzo anche del servizio ferroviario. Comunque da effettuare (sempre per un ambito convenientemente ristretto) rimarrebbe l'associazione tra le fermate del TPL sul territorio (Google Transit o App Sii Mobility) ed i corrispondenti stazionamenti presenti (e come detto codificati univocamente) nel tariffario Pegaso, nonché una procedura che informi il potenziale passeggero di quale debba essere la successione concatenata dei servizi (gomma/ferro) da utilizzare

per realizzare il tragitto richiesto. Da tenere presente che nel sistema Pegaso risulta già predefinita (sia pure al solo livello degli abbonamenti ma comunque estendibile, almeno in via sperimentale, anche ai biglietti) anche la procedura per il clearing degli introiti.

### **7.4.3 Applicazione dei servizi integrati**

Nell'attuale contesto operativo sopra descritto potrebbe risultare di interesse per i gestori del TPL, sia in termini interaziendali (ambito territoriale pluribacino) che intraaziendali (ciascuna Società nel proprio bacino di competenza) ed al di fuori del sistema integrato Pegaso (senza il vettore ferroviario) lo sviluppo in ambito SII-Mobility di procedure SW (implementate o meno per l'utilizzo su App per device mobili) capaci di offrire alla clientela la possibilità di "costruire" in proprio lo spostamento di interesse, compreso l'acquisto del necessario titolo di viaggio. Posto che già esistono strumenti di travel planner (Google Transit, SII-Mobility) che consentono, a partire da una fermata (individuata tramite localizzazione automatica GPS, oppure attraverso il toponimo più "prossimo") del servizio pubblico, di individuare il percorso, e la successione dei gestori del TPL, occorrente per raggiungere una fermata di destinazione, individuata attraverso il toponimo più "prossimo", occorre supportare con idonee procedure la determinazione delle tariffe (prescindendo dall'utilizzo del sistema Pegaso) richieste per le varie tratte (e Società di gestione del TPL, ove diverse) che compongono il percorso individuato. A tal fine sarà necessario, come accennato al precedente p.to 7.4.1, lo sviluppo di un SW che, "interrogando" con specifiche query i DB tariffari delle Società rispettivamente interessate, determini la tariffa come composizione (somma) delle tariffe per le varie sub-tratte, dando poi corso, su conferma del cliente, all'acquisto del biglietto per il percorso complessivo, per la ripartizione del cui incasso (clearing) sarà sufficiente il riferimento alla tariffe delle varie tratte parziali. Il perfezionamento dell'acquisto (ancorché in modalità "virtuale" per la sperimentazione SII-Mobility) consentirà la disponibilità, in forma smaterializzata, del biglietto anche utilizzabile in tempi differiti rispetto all'acquisto, mediante appropriate operazioni di convalida che, ad es., potrebbero consistere nella segnalazione (tramite digitazione di un tasto sul device nell'ambito dell'app predisposta, con conseguente "annullamento"/obliterazione della tratta) della salita a bordo per l'utilizzo di ciascuna tratta in cui sia suddiviso il viaggio, e possibilmente della successiva discesa a fini di tracciatura del percorso. Siffatta modalità di emissione, articolazione e convalida, del biglietto potrà anche consentire il frazionamento del viaggio in giornate diverse, ad es. con la limitazione nell'ambito di 2-3 giorni consecutivi. In caso di acquisto del titolo in versione cartacea (stampa da internet) dovrà ipotizzarsi la presenza di maggiori vincoli all'utilizzo, ad es. predeterminazione della data di effettuazione dell'intero viaggio, dovendo coincidere acquisto e definizione della convalida, non altrimenti verificabile. Per la fase sperimentale in ambito SII-Mobility, l'applicazione simulata della procedura di selezione del viaggio ed acquisto del corrispondente biglietto potrà essere affidata ad un ristretto insieme di "passeggeri" (es. 10 persone per un periodo di 15 giorni), muniti di apposito tesserino di riconoscimento che ne attesti la facoltà di utilizzo del particolare titolo di viaggio di che trattasi su tratte, descritte sul titolo medesimo, gestite dalle Società partner del progetto.

## **7.5 Servizi**

### **7.5.1 Stato attuale servizi**

I servizi gestiti da Atam Spa nel comune di Arezzo sono la gestione della sosta a pagamento nei parcheggi in struttura mediante dispositivi di regolazione degli accessi a sbarre, composta da n. 5 impianti di cui 4 del fornitore Designa e n. 1 del fornitore Skidata, la gestione della sosta a pagamento su n. 1593 posti auto stradali (strisce blu) mediante n. 57 parconetri Parkeon modello Strada, la gestione del servizio di Car Sharing e del Bike Sharing e la gestione del servizio di ricarica auto elettriche composta da n. 9 punti di ricarica. Atam Spa gestisce inoltre un impianto di

Info-mobilità composto da n. 9 sezioni monitoraggio e n. 19 gruppi indicatori fornito dalla società FAMAS Spa.

### **7.5.2 Servizi integrati**

I servizi di cui sopra sono integrati con una carta della mobilità cittadina denominata Arezzo Card sviluppata su standard Calypso 3.2. Il progetto è stato sviluppato dalla società AEP Ticketing Solution di Lastra a Signa (FI) ed è stato realizzato in comune con la società Tiemme Spa infatti, oltre che per l'utilizzo dei servizi in gestione da parte di Atam, la carta può essere utilizzata anche nel servizio TPL di Arezzo. Atam e Tiemme sono inoltre impegnate nel progetto Arezzo Smart per il quale è prevista la realizzazione di un portale della mobilità cittadina sia su piattaforma web che mediante App per iOS e Android con una serie di informazioni in tempo reale sul numero dei posti auto disponibili/occupati dei parcheggi chiusi da sbarre, la pianificazione di viaggi grazie anche alla integrazione dell'impianto Avm di Tiemme Spa, la visualizzazione di informazioni sul traffico mediante interazione con la sala operativa della polizia municipale. È inoltre implementata la richiesta di rilascio della Arezzo Card online, utile oltre che per i cittadini di Arezzo, per i turisti che al loro arrivo in città hanno già a disposizione la carta della mobilità pronta all'uso. Nel portale è presente il collegamento con il sistema di rilevamento delle biciclette del bike sharing e del car sharing.

Inoltre Atam attraverso il proprio impianto di info-mobilità può gestire molte informazioni in relazione ai flussi di traffico ed ai mezzi in ingresso ed in uscita dalla città.

### **7.5.3 Applicazione dei servizi integrati**

[TBC]

## **8 Bigliettazione integrato parcheggi vari (MBT03)**

La problematica della sosta, nel panorama della mobilità, è forse uno degli aspetti più sentiti dall'utenza nelle aree urbane. Storicamente la città intesa come centro di attività e polo attrattore non è nata per la circolazione automobilistica ma soprattutto i centri storici in Europa sono stati progettati, concepiti e realizzati per una città di dimensione umana, in cui gli spostamenti avvenissero a piedi e successivamente al più con poche sporadiche carrozze. L'aumento dell'uso dell'automobile ha portato ad una modificazione sempre crescente delle abitudini e ad un progressivo aumento della mobilità privata. In Italia dagli anni '30 del Novecento si è assistito ad un progressivo motorizzarsi della popolazione che ha portato, prima le classi più abbienti e successivamente anche le classi operaie, a dotarsi dell'automobile e a utilizzarla sempre più spesso come mezzo principale per i propri spostamenti.

La problematica della sosta non può essere scorporata dalla problematica della mobilità privata e della circolazione stradale. Il fatto di avere delle città di impianto medievale "a misura d'uomo" ha necessariamente reso le città stesse inadeguate al nuovo mezzo privato. In Italia con la ricostruzione post bellica sarebbe stato possibile modificare l'impianto stesso delle città rendendole più "a misura di automobile" ma ciò non è stato realizzato né si sono poste le basi per una riconversione dei centri urbani, in cui si sarebbero potute delineare zone pregiate da proteggere e si sarebbe potuta adeguare la città stessa alle nuove esigenze della mobilità, come è stato fatto in altri paesi europei come Gran Bretagna, Germania e Francia.

Nell'ambito del progetto SII-Mobility l'utente che decide di usare la sua auto per il percorso d'interesse deve poter richiedere ai gestori del parcheggio coinvolti nel progetto l'emissione di un biglietto sulla base del periodo di permanenza. In pratica non sempre questo è possibile in quanto non è sempre possibile definire in modo previsto la durata della sosta e quindi per il parcheggio si dovrà anche prevedere che l'utente possa pagare il costo del parcheggio anche dopo la sosta,

I parcheggi possono essere classificati come segue:

- su strada
- di struttura

La gestione dei parcheggi di struttura e su strada è però diversa e quindi dovranno essere trattate separatamente le due diverse opzioni di parcheggio.

## **8.1 Sosta su strada**

L'azienda che in Toscana prendiamo come riferimento è PISAMO (vedi [Ref 9]) società per azioni a capitale interamente pubblico nata per la gestione della mobilità e per l'organizzazione e gestione dello spazio urbano. I servizi che sono offerti sono

- Parcheggi su strada nel territorio del comune di Pisa e Litorale pisano;
- Parcheggi in struttura ubicati nel comune di Pisa.

Sulla base dei servizi offerti da PISAMO, gli utenti possono richiedere, acquistare e o rinnovare autonomamente, via web e mobile, i permessi di sosta e di accesso alla ZTL in base alla propria categoria di utenza. I titoli acquistati sono associati ad una carta personale (PisaPass), la card RFID che abolisce i permessi cartacei tradizionali e facilita tutte le operazioni di controllo e monitoraggio. Il personale su strada, equipaggiato con palmare e lettore RFID, verifica immediatamente la validità del permesso grazie all'integrazione con il sistema informativo e se necessario emette subito la sanzione. Anche l'accesso alla ZTL è monitorato con tecnologia RFID: i gate identificano il pass a bordo del veicolo registrandone sia l'ingresso che l'uscita e l'informazione raccolta permette di individuare immediatamente eventuali abusi. Per analizzare e migliorare la sosta nel centro storico sono stati installati dei sensori che raccolgono informazioni sullo stato di occupazione dei singoli stalli di sosta e informano gli automobilisti sulla disponibilità dei posti liberi tramite pannelli a messaggio variabile e, via smartphone, con Tap&Park, la mobile app per il pagamento della sosta.

Il sistema consente la prenotazione e l'acquisto dei permessi viene effettuata online prima dell'arrivo, con una notevole riduzione delle operazioni allo sportello consentendo ottimizzazione dell'infrastruttura di sosta a disposizione.

La piattaforma che è stata realizzata alla base dei servizi offerti da PISAMO è INESCloud Parking Hub, vedi [Ref 8].

### **8.1.1 Stato attuale servizi**

La piattaforma INESCloud Parking Hub è la piattaforma per la registrazione e il controllo delle soste vendute dagli operatori (dealer).

Il provider è il gestore della piattaforma.

- espone i servizi per la registrazione delle soste vendute dai dealer;
- effettua la verifica e la sincronizzazione interrogando i servizi esposti dal dealer.

Il dealer vende, con i propri sistemi/app, le soste.

- registra le soste vendute al sistema del provider;
- espone i servizi per la verifica e la sincronizzazione delle soste vendute.

Ogni sosta (parking) viene identificata dal dealer con un identificatore unico (uid). Non devono esistere soste con la stessa combinazione di targa, inizio sosta, zona tariffaria e dealer.

Il provider partecipa alla piattaforma nelle seguenti modalità:

- server: espone i servizi per la registrazione delle soste vendute dal dealer.
- client: interroga i servizi esposti dal dealer al fine di verificare e sincronizzare i dati delle soste vendute.

Il dealer vende, con i propri sistemi/app, le soste che registra al sistema del provider; inoltre espone i servizi. Il dealer utilizza i servizi nelle seguenti modalità:

- client: registra al sistema del provider le soste vendute (api-provider)
- server: implementa ed espone i servizi per la verifica e la sincronizzazione delle soste vendute (api-dealer)

Per poter essere dealer, occorre ottenere una certificazione del servizio che comprende:

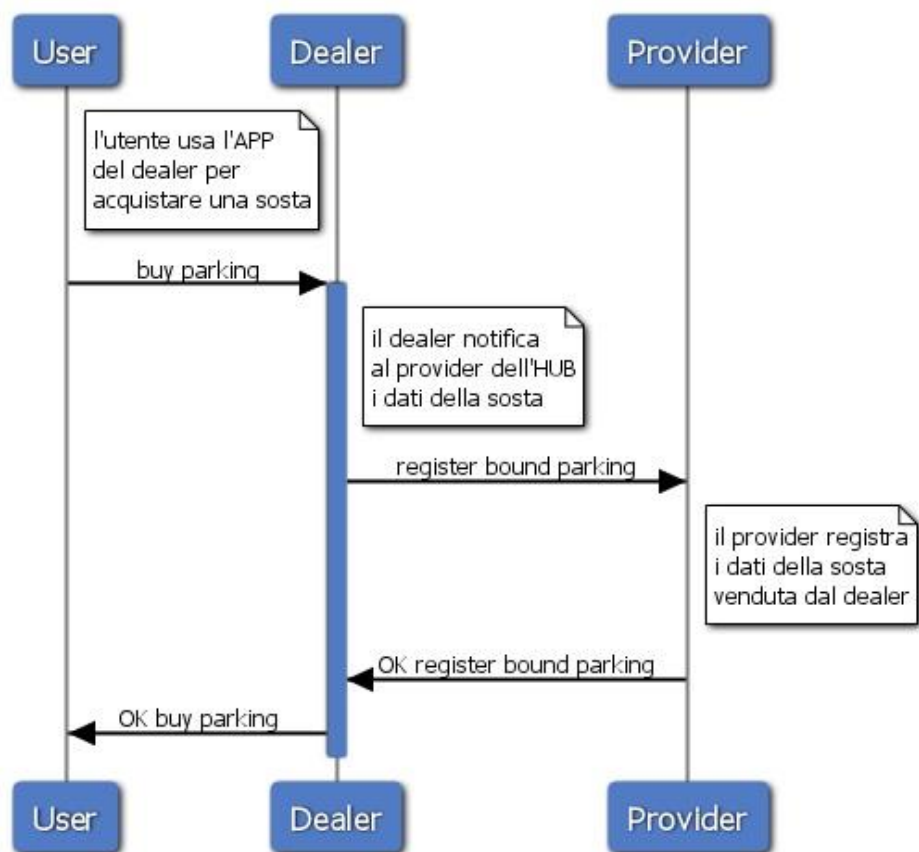
- censimento del dealer nel sistema del provider
- verifica comunicazioni da Dealer verso Provider (api-provider)
- verifica comunicazioni da Provider verso Dealer (api-dealer)

La certificazione del servizio è subordinata all'esito positivo delle comunicazioni sia per l'api-provider che per l'api-dealer.

Il censimento di un Dealer passa dal rilascio da parte del provider delle credenziali per generare il token autorizzativo per l'accesso alla piattaforma:

- providerCode
- dealerCode
- dealerSecret
- endpoint di test del provider: <http://parkinghub.kiunsys.com/api> (api-provider)

Con tali credenziali il dealer può svolgere autonomamente i propri integration-tests di connessione e scambio dati.



**Figura 21 - Buy parking steps (vedi [Ref 8])**

Il dealer deve fornire al provider:

- La ragione sociale
- una email di riferimento per le notifiche del sistema
- L'endpoint dell'implementazione delle proprie api (api-dealer)

Il dealer effettua delle registrazioni sosta per tutti i tipi di sosta gestiti (parking.mode). Il provider verifica la corretta registrazione delle soste inviate.

Il provider effettua delle interrogazioni all'endpoint fornito dal dealer al fine di verificare:

- la disponibilità del servizio (/parkings/status)
- la congruità delle registrazioni effettuate (/parkings/list)
- la correttezza della verifica della sosta per un veicolo (/parkings/check)

### 8.1.2 Servizi integrati

Per ogni sosta venduta, il dealer invoca il servizio di registrazione sosta che può essere invocato nelle seguenti modalità (mode):

- start (inizio sosta aperta) - in caso di sosta con termine non prefissato, il servizio verrà chiamato per registrare l'inizio della sosta;
- end (fine sosta aperta) - in caso di sosta con termine non prefissato, il servizio verrà chiamato per registrare il termine della sosta;
- bound (sosta limitata) - in caso di sosta con inizio e termine prefissati;

- extend (prolungamento sosta) - in caso di sosta limitata, se l'utente ha deciso di prolungare il tempo della sosta, il servizio verrà invocato riportando i campi identificativi della stessa sosta e con importo e fine sosta opportunamente aggiornati (intera sosta valida);
- refund (chiusura anticipata) - in caso di sosta limitata, se l'utente ha deciso di anticipare il terminare della sosta, il servizio verrà invocato riportando i campi identificativi della stessa sosta e con importo e fine sosta opportunamente aggiornati (intera sosta valida).

### 8.1.3 Applicazione dei servizi integrati

Premesso che non esiste un accordo tale per cui, i servizi di PISAMO possono essere usati attraverso SII-Mobility questo potrebbe essere realizzato integrando la piattaforma INESCloud Parking Hub. A tal fine, SII-Mobility dovrebbe diventare un dealer dei servizi offerti e quindi poter operare le attività di rivendita agli utenti di SII-Mobility.

## 8.2 Parcheggi in struttura

I parcheggi in struttura si caratterizzano per la presenza di sistemi dedicati al controllo e la gestione degli ingressi e delle uscite. In tale categoria rientrano ovviamente i parcheggi realizzati in strutture (garage, box, silos etc.) ma anche i parcheggi all'aperto i cui varchi di accesso e uscita sono limitati e controllati da appositi sistemi (normalmente sbarre). Il corretto funzionamento di tali tipologie di parcheggi si basa su tre fasi: ingresso, pagamento della sosta ed uscita.

- Ingresso al parcheggio: il sistema memorizza l'ingresso del veicolo nel parcheggio;
- Pagamento del servizio: il sistema calcola il costo della sosta ed attende il pagamento. Il costo del servizio normalmente dipende dal periodo di sosta e quindi è necessario che il sistema recuperi le informazioni relative all'ingresso del veicolo al parcheggio;
- Uscita dal parcheggio: verifica dell'avvenuto pagamento della sosta e relativa abilitazione o meno all'uscita del veicolo dal parcheggio.

Tali fasi sono state implementate in modi diversi e con diversi livelli di automazione.

I primi sistemi (tuttora in uso in gran parte dei parcheggi in struttura) prevedono il rilascio di un ticket cartaceo all'ingresso del veicolo nel parcheggio. In tale ticket è memorizzato (in varie forme) l'istante di arrivo al parcheggio (data e ora). Al momento del pagamento, tale ticket deve essere presentato ad un operatore o ad una cassa automatica che in base ai dati di ingresso calcola il costo della sosta. All'avvenuto pagamento, il ticket è infine abilitato per l'uscita e deve essere presentato all'uscita del veicolo dal parcheggio per abilitare la sbarra. Tali sistemi hanno il difetto che l'utente è chiamato a tenere con cura il ticket fino al momento della uscita dal parcheggio: in molti casi infatti il biglietto può andare perso oppure deteriorarsi e rendere complicata la fase di uscita. Per ovviare a tali inconvenienti, i sistemi più recenti, hanno puntato a togliere l'uso del ticket cartaceo. In particolare, l'approccio più seguito è stato quello di identificare l'ingresso del veicolo al parcheggio tramite video-riconoscimento della targa e la conseguente memorizzazione delle informazioni correlate internamente al sistema. In tal modo, la fase di pagamento può essere espletata dall'utente semplicemente digitando su un apposito display la targa del veicolo. Il sistema utilizza la targa immessa per recuperare le informazioni di ingresso del veicolo e calcola il costo del parcheggio. Una volta effettuato il pagamento, l'utente può dirigersi con il proprio veicolo al varco di uscita dove, di nuovo tramite un sistema di video-riconoscimento, viene letta la targa e controllato nel sistema centrale l'avvenuto pagamento. In caso di verifica positiva, l'uscita del veicolo è autorizzata e la sbarra alzata. Recentemente, le società produttrici dei sistemi di gestione dei parcheggi automatizzati con sistemi di video-riconoscimento della targa, hanno aggiunto la possibilità di pagare la sosta anche tramite apposita app per smartphone utilizzando le più comuni forme di pagamento elettronico (carta di credito, PayPal, borsellino virtuale etc.) evitando in questo modo l'affluenza degli utenti alle casse automatiche.

Come si può vedere dalle descrizioni appena fatte, comunque sia implementato il flusso ingresso-pagamento-uscita, le tre fasi sono sempre presenti.

## **8.2.1 Stato attuale servizi**

Le società gestori di parcheggi contattate da QuestIT per il progetto SII-Mobility sono state due: SistemaGrosseto e Siena Parcheggi.

### **8.2.1.1 SistemaGrosseto**

SistemaGrosseto (ex Grosseto Parcheggi GRP) è la società in-house del comune di Grosseto che gestisce diversi servizi urbani del comune tra cui la gestione dei 4 parcheggi in struttura presenti sul territorio comunale: Parcheggio Amiata, Parcheggio Oberdan, Parcheggio di Porta Corsica e Parcheggio di Marina di Alberese. I parcheggi Amiata, Oberdan e Porta Corsica sono gestiti tramite un sistema automatico di riconoscimento della targa a lettura ottica e non prevedono quindi l'uso di operatori umani né di ticket cartacei. Il parcheggio di Marina di Alberese, nel parco della Maremma, invece, è gestito tramite operatore umano che posizionato nell'unico accesso al parcheggio gestisce gli ingressi, i pagamenti e le uscite dei veicoli dal parcheggio.

I contatti avuti con il direttore della società hanno permesso la integrazione delle informazioni real-time sullo stato di occupazione dei posti auto (capienza totale, posti liberi ed occupati) di tali parcheggi con il sistema SII-Mobility, come prevista nell'OR 5.4, task 5.4.2, in modo da poter essere utilizzati da applicazioni di terze parti connesse al sistema SII-Mobility.

I sistemi di monitoraggio tramite lettura ottica della targa utilizzati nei tre parcheggi cittadini sono forniti dalla società EasyPark, una società esterna da cui Sistema ha acquistato il servizio e non includono al momento alcun sistema di bigliettazione automatica integrata. Non è possibile quindi al momento effettuare prenotazioni ed acquisti di biglietti in maniera differita e con sistemi da remoto. Colloqui avuti sulla possibilità di integrare al sistema attualmente in uso la possibilità di "prenotazione" differita hanno evidenziato diverse resistenze da parte del gestore relative al fatto che questo richieda un intervento del fornitore del servizio per prevedere tali funzionalità che da primissime investigazioni risulta essere molto oneroso per il gestore stesso.

Non sarà possibile quindi coinvolgere SistemaGrosseto nel Task 5.1 relativo alla bigliettazione automatica.

### **8.2.1.2 SienaParcheggi**

SienaParcheggi è società in-house del comune di Siena che gestisce gli 8 parcheggi in struttura del territorio comunale:

- Parcheggio La Stazione
- Parcheggio Il Campo,
- Parcheggio Stadio-Fortezza,
- Parcheggio Eliporto,
- Parcheggio FastPark,
- Parcheggio San Francesco,
- Parcheggio Santa Caterina
- Parcheggio Il Duomo.

Tali parcheggi sono tutti automatizzati tramite uso del ticket cartaceo e pagamento alla cassa automatica.

Anche in questo caso, i contatti avuti con il direttore della società hanno permesso la integrazione delle informazioni real-time sullo stato di occupazione dei posti auto (capienza totale, posti liberi ed occupati) di tali parcheggi con il sistema SII-Mobility, come prevista nell'OR 5.4, task 5.4.2, in modo da poter essere utilizzati da applicazioni di terze parti connesse al sistema SII-Mobility.

In questo caso, i sistemi di automazione dei parcheggi sono forniti dalla società Designa, una società esterna da cui SienaParcheggi ha acquistato il servizio e non includono al momento alcun sistema di bigliettazione automatica integrata. Non è possibile quindi al momento effettuare prenotazioni ed acquisti di biglietti in maniera differita e con sistemi da remoto. Anche in questo caso, dai colloqui tenuti sulla possibilità di integrare al sistema attualmente in uso la possibilità di “prenotazione” differita sono emerse diverse resistenze da parte del gestore relative al costo che il relativo intervento del fornitore del servizio richiede per l'aggiunta di tali funzionalità al sistema.

Non sarà possibile quindi coinvolgere nemmeno SienaParcheggi nel Task 5.1 relativo alla bigliettazione automatica.

## **8.2.2 Servizi integrati**

Il servizio di bigliettazione integrata e multimodale previsto in SII-Mobility prevede la possibilità di includere nella pianificazione di un “percorso” l'uso della propria auto in una tratta del percorso stesso. In questo senso viene di conseguenza che dovrebbe essere integrata la possibilità di prenotazione del posto auto in un parcheggio per poi proseguire nel percorso pianificato con altra modalità di trasporto. Ad esempio, se un utente ha la necessità di spostarsi da casa propria ad un'altra destinazione che prevede l'uso del treno, uno dei percorsi suggeriti dal sistema potrebbe includere il tragitto in auto personale fino ad un parcheggio vicino alla stazione ferroviaria, prenotazione del posto auto (in modo da avere la sicurezza di trovare disponibilità) e spostamento sul treno per la tratta successiva.

### **8.2.2.1 Funzionalità da prevedere per il servizio integrato**

Un tale sistema richiede quindi che il sistema di gestione del parcheggio preveda la possibilità di “verifica della disponibilità” e la “prenotazione del posto auto” per la data e ora richieste. Inoltre, dato che la specifica richiede anche la bigliettazione integrata, il pagamento della sosta dovrà avvenire in modo differito e contestualmente al pagamento dei servizi previsti per tutto il percorso scelto. Tale specifica richiede quindi che il gestore del parcheggio addebiti il pagamento del servizio al sistema SII-Mobility.

La realizzazione di un sistema di bigliettazione integrata multimodale richiede quindi il progetto di una serie di funzionalità aggiuntive nei sistemi di gestione automatizzata dei parcheggi che possono essere riassunti in:

1. API per la verifica della disponibilità dei posti auto “riservabili” per una certa data e ora;
2. API per riservare un posto auto collegato ad un numero di targa per una certa data e ora;
3. Interfacciamento con il sistema SII-Mobility per la segnalazione dell'attivazione di una prenotazione effettuata da un utente SII-Mobility (arrivo al parcheggio dell'auto con targa segnalata durante la prenotazione);
4. Interfacciamento con il sistema SII-Mobility per la segnalazione della conclusione della prenotazione (a seguito della uscita dal parcheggio del veicolo con targa registrata al momento della prenotazione) e conseguente addebito del costo della sosta al relativo account SII-Mobility.

Tali funzionalità non sono al momento disponibili nei sistemi dei due gestori contattati per SII-Mobility da QuestIT (SistemaGrosseto e SienaParcheggi) e come specificato nel paragrafo precedente le richieste di integrazione fatte ai relativi fornitori hanno portato a preventivi di spesa significativi.

#### 8.2.2.2 Sforamento del periodo di sosta

Un aspetto importante da tenere in considerazione è la gestione dell'eventuale sforamento del periodo di sosta da parte dell'utente: cosa succede se il periodo di sosta eccede quello previsto dalla prenotazione? Questa evenienza riguarda soprattutto la gestione del pagamento del periodo di sosta in eccesso. Le specifiche SII-Mobility prevedono che l'addebito della sosta sia effettuato direttamente sul "wallet" dell'utente SII-Mobility che ha effettuato l'acquisto (prenotazione). Nei sistemi di pagamento elettronico, al momento di una prenotazione o di un acquisto, viene fatto il controllo che vi sia disponibilità sul "wallet" e, in caso positivo, la cifra richiesta viene "scalata". Può capitare però che il periodo di sosta ecceda quello previsto nella prenotazione acquistata (e pagata) e quindi al momento della uscita dal parcheggio si renderà necessario una integrazione al pagamento fatto in anticipo corrispondente al periodo di sosta in eccesso. Tale pagamento potrebbe essere addebitato nuovamente al sistema SII-Mobility ma può capitare che il relativo "wallet" dell'utente SII-Mobility non abbia la capienza monetaria richiesta. In tale caso è da prevedere che l'utente debba recarsi al sistema di pagamento on-site del parcheggio e che saldi di persona la differenza. Tale situazione però richiede che il sistema sia in grado di calcolare il costo di sosta scorporando l'ammontare già versato in fase di prenotazione tramite "wallet" SII-Mobility.

### 8.2.3 Applicazione dei servizi integrati

Come descritto nel paragrafo precedente, riportiamo di seguito la progettazione delle API per il servizio integrato di bigliettazione con i parcheggi in struttura. Tali API sono conformi con lo schema architetturale proposto in sezione 5.6.

Annotiamo che le API di prenotazione, di checkin e di checkout hanno come campo obbligatorio del payload di request il numero di targa del veicolo ("*license\_plate*").

Da notare inoltre che è stato predisposto un meccanismo logico per gestire l'orario effettivo di checkin e checkout rispetto agli orari indicativi specificati nella prenotazione del parcheggio, come evidenziato nel paragrafo 8.2.2.2.

Le API per la verifica di posti disponibili e per la eventuale prenotazione sono dedicate alla comunicazione fra cliente SII-Mobility e il gestore del parcheggio in struttura.

Il cliente usufruirà di tali funzionalità attraverso i servizi GUI messi a disposizione dal servizio centrale SII-Mobility (app, webapp, ecc.).

<b>Nome</b>	API per la verifica della disponibilità dei posti auto "riservabili"
<b>URL</b>	/check_parking_available_place/
<b>Metodo</b>	POST

<b>Request</b>	{ "account_id": 9096, "parking_id": 654, "checkin_date_time": "2017/06/25 15.00", "checkout_date_time": "2017/06/26 11.00" }
<b>Response</b>	{ "is_place_available": true, "total_places_availables": 63, "parking_id": 654, "account_id": 9096, "checkin_date_time": "2017/06/25 15.00", "checkout_date_time": "2017/06/26 11.00" }

<b>Nome</b>	API per riservare un posto auto
<b>URL</b>	/reserve_parking_available_place/
<b>Metodo</b>	POST
<b>Request</b>	{ "account_id": 9096, "parking_id": 654, "license_plate": "AB123CD", "date_time": "2017/06/23 12.30" }
<b>Response</b>	{ "reservation_id": 12987, "payment_id": 847, "parking_id": 654, "account_id": 9096, "description": "Prenotazione parcheggio Oberdan", "payment_date": "2017/06/23 12.31", "payment_amount": 23.36, "payment_currency": "EUR", "payment_mode": "Carta di Credito", "status": "Fatturato" }

Le API di checkin e checkout sono dedicate alla comunicazione fra gestore e piattaforma SII-Mobility. Come si evince dalla struttura delle stesse, al momento dell'ingresso e dell'uscita del veicolo dal parcheggio in struttura, il sistema hw/sw del parcheggio stesso è tenuto a notificare al sistema centrale SII-Mobility il verificarsi dell'evento, in modo da far scattare le procedure di gestione del pagamento attraverso il "wallet" integrato.

<b>Nome</b>	API di checkin
<b>URL</b>	/parking_reservation_checkin/
<b>Metodo</b>	POST
<b>Request</b>	{

	<pre>"reservation_id": 12987, "parking_id": 654, "license_plate": "AB123CD", "date_time": "2017/06/23 12.45" }</pre>
<b>Response</b>	<pre>{   "is_reservation_valid": true,   "checkin_status": "success",   "reservation_checkin_time": "2017/06/23 12.30",   "effective_checkin_time": "2017/06/23 12.45" }</pre>

<b>Nome</b>	API di checkout
<b>URL</b>	/parking_reservation_checkout/
<b>Metodo</b>	POST
<b>Request</b>	<pre>{   "reservation_id": 12987,   "parking_id": 654,   "license_plate": "AB123CD",   "date_time": "2017/06/23 12.30" }</pre>
<b>Response</b>	<pre>{   "checkout_status": "success",   "reservation_checkout_time": "2017/06/26 11.00",   "effective_checkout_time": "2017/06/26 13.00",   "reservation_payment_amount": 23.36,   "effective_cost_amount": 25.36,   "payment_currency": "EUR" }</pre>

## 9 Bigliettazione integrato bike e car sharing (MBT04)

Il sistema deve poter richiedere ai gestori dei servizi di bike/car sharing coinvolti nel progetto l'emissione di un biglietto sulla base del periodo di uso. Si noti che l'emissione del biglietto deve essere fatta in accordo la listino che sarà stabilito tra SII-Mobility ed i gestori del servizio di bike/car sharing. L'emissione del biglietto non dovrà essere convenzionato alla chiusura di una transazione relativa al pagamento del singolo biglietto. Il pagamento da SII-Mobility verso il gestore di bike/car sharing avverrà sulla base di procedure batch di pagamento settimanali e/o mensili.

### 9.1 Stato attuale servizi

Forse è proprio nell'ambito del car sharing che recentemente è stata introdotta una delle maggiori innovazioni. Trattasi di UBER (vedi [Ref 10]) un'azienda con sede a San Francisco che fornisce un servizio di trasporto automobilistico privato attraverso un'applicazione mobile che mette in collegamento diretto passeggeri e autisti. La società è presente in decine di città in tutto il mondo, e le sue auto possono essere prenotate con l'invio di un messaggio di testo o usando l'applicazione mobile, tramite la quale i clienti possono inoltre tenere traccia in tempo reale della posizione dell'auto prenotata. La multinazionale americana struttura la propria offerta di mobilità sulla base di sei differenti tipi di servizio: UberX (opzione low cost che offre corse su un'utilitaria, UberTaxi, UberBlack (il marchio di fabbrica dell'azienda, che lega le corse a eleganti berline nere), UberSuv,

UberLux (auto eleganti) e UberVan (furgoncini per sei-otto persone). Il funzionamento dell'applicazione è rapido ed essenziale. Basta digitare la propria posizione, e i sistemi di geolocalizzazione individuano subito l'auto più vicina e i tempi di arrivo, senza dover effettuare alcuna chiamata. Un sistema vicino alle abitudini giovanili, che attira gli strali dei tassisti quando l'azienda decide di lanciare un settimo pacchetto di servizi, denominato Uberpop, che sbarca anche in Italia nel 2013 a Milano. Si tratta di un'opzione di viaggio che consente a chiunque sia in possesso di una vettura, di diventare un autista Uber, senza licenza. Un'autentica rivoluzione, fondata sui principi del car sharing, che approdata poi anche a Roma, Genova, Torino e Firenze, ha scatenato la rivolta degli autisti tradizionali. I vantaggi per gli utenti dell'App sono consistenti: i parametri base della tariffa per i taxi sono invece di 0,98 euro al chilometro e di € 25,67 all'ora, più vari supplementi come quello notturno, che vale un'aggiunta di sei euro circa sul costo finale. Ma a fare la differenza, oltre ai costi, è anche la modalità di pagamento in quanto è consentito il pagamento con carta di credito.

UBER ha intercettato tramite i servizi tecnologici offerti dalla piattaforma per la mobilità, una nuova domanda di servizi. I giovani, infatti, utilizzano poco i taxi e preferiscono le piattaforme di sharing. In effetti il concetto di sharing economy va a rivoluzionare il nostro sistema socio-economico basato sulla proprietà privata, introducendo il concetto di "economia della condivisione", per cui si tende a mettere a disposizione della collettività, appunto, beni preesistenti, evitando così inutili sprechi e consentendo ai cittadini di avere comodità e vantaggi. Il problema è appunto la regolamentazione dei servizi, un po' in tutta Europa e in particolare in Italia.

Sempre sui servizi di car sharing anche la piattaforma BLA-BLA Car (vedi [Ref 11] offre servizi atti per l'integrazione. Tramite le API BlaBlaCar mette in contatto persone in cerca di un passaggio e conducenti con dei posti liberi nelle loro auto. In sintesi i servizi offerti dalle API di Blablacar consentono:

- Trovare il passaggio in partenza più vicino alla posizione scelta;
- Visualizzare l'elenco dei risultati (ordinandoli per categorie di preferenza)
- Visualizzare i dettagli del passaggio selezionato compresi i costi, gli orari di partenza e arrivo e la tipologia di auto;
- Accedere direttamente alla pagina dell'website di BlaBlaCar su cui potrai contattare il conducente del tuo viaggio.

Le spese di prenotazione sono calcolate in base al contributo richiesto dal conducente per il passaggio. Il prezzo visualizzato durante la prenotazione, a partire dai risultati di ricerca fino al momento del pagamento, include già le spese e l'IVA. Le spese applicate dipendono dalla fascia di prezzo nella quale rientra il viaggio. Oltre alle spese di prenotazione c'è da considerare anche il contributo richiesto dal conducente. Il pagamento che effettua il passeggero può essere online. BlaBlaCar riceve solo le spese di prenotazione, mentre il conducente l'esatto importo che ha stabilito in fase di pubblicazione dell'offerta di passaggio.

## **9.2 Servizi integrati**

In entrambe i casi analizzati, sia UBER che BLA-BLA Car forniscono API tramite le quali è possibile l'integrazione con SII-Mobility.

## **9.3 Applicazione dei servizi integrati**

L'integrazione con SII-Mobility è semplice tramite l'accesso alle API di UBER e BLA BLA Car. In entrambe i casi SII-Mobility sarebbe il veicolo tramite cui un utente ricerca un passaggio. Si noti che entrambe le piattaforme consentono la prenotazione del viaggio.

## 10 Bigliettazione integrato treno, ferrovie (MBT05)

Il sistema deve poter richiedere al gestore del servizio ferroviario coinvolto nel progetto l'emissione di un biglietto sulla base della tratta selezionata. Si noti che l'emissione del biglietto deve essere fatta in accordo la listino che sarà stabilito tra SII-Mobility ed il gestore del servizio ferroviario. L'emissione del biglietto non dovrà essere convenzionato alla chiusura di una transazione relativa al pagamento del singolo biglietto. Il pagamento da SII-Mobility verso il gestore avverrà sulla base di procedure batch di pagamento settimanali e/o mensili.

### 10.1 Stato attuale servizi

Sulla base di ricerche svolte nell'ambito del progetto non risulta che Trenitalia abbia rilasciato delle API pubbliche per consultare gli orari dei treni in tutta Italia. Sulla base di questo sono sorte alcune App che consentono di ottenere queste informazioni, una di queste è TrenInfo. Questa App si scarica l'intera pagina web di Trenitalia ed estrae da essa le informazioni che servono. Questo tipo di approccio è rischioso, chiaramente, perché se Trenitalia cambia la pagina il servizio non opera correttamente.

#### 10.1.1 ViaggiaTreno.it

Nell'ambito del progetto e non di fonti di Trenitalia, abbiamo identificato alcuni servizi che forniscono informazioni sullo stato del viaggio dei treni. Si noti che per tali API non si garantisce la completezza e la validità nel tempo. Le API sono accessibili all'URL

<http://www.viaggiatreno.it/viaggiatrenonew/reteasy/viaggiatreno/NOMEFUNZIONE/PARAMETRI> (metodo HTTP GET). Di seguito sono descritte le principali funzionalità offerte dalle API disponibili al link sopra indicato.

##### 10.1.1.1 Informazioni su andamento del treno data la stazione di partenza ed il numero del treno

La chiamata HTTP è la seguente:

<http://www.viaggiatreno.it/viaggiatrenonew/reteasy/viaggiatreno/andamentoTreno/IDStazionePartenza/numeroTreno>

Si noti che occorre specificare la stazione di partenza perché, contrariamente a quanto si potrebbe pensare, il numero del treno non è univoco. Il dato è disponibile solo per la giornata in corso (ciò significa che non è possibile monitorare per intero il percorso dei treni notturni che viaggiano a cavallo della mezzanotte).

La risposta che è fornita sotto forma di JSON ha i seguenti campi principali (gli orari sono espressi in timestamp UNIX con millisecondi e arrotondati ai 30 secondi per difetto, i ritardi sono in minuti interi arrotondati per eccesso):

- idOrigine e idDestinazione: codici delle stazioni di partenza e destinazione
- origine e destinazione: nomi delle stazioni di partenza e destinazione
- orarioPartenza e orarioArrivo: orari programmati di partenza da origine e arrivo a destinazione in timestamp
- compOrarioArrivo e compOrarioPartenza: orari programmati di partenza da origine e arrivo a destinazione in formato HH:MM
- compRitardo e compRitardoAndamento: descrizione testuale del ritardo in varie lingue
- oraUltimoRilevamento e stazioneUltimoRilevamento: orario in timestamp e nome della stazione dell'ultimo rilevamento, valgono rispettivamente null e "---" se il treno non è ancora partito oppure è stato soppresso
- origineEstera, destinazioneEstera, oraPartenzaEstera, oraArrivoEstera: valorizzati solo per treni internazionali
- tipoTreno e provvedimento codificano lo stato del treno:

- tipoTreno vale 'PG' e provvedimento vale 0: treno regolare
  - tipoTreno vale 'ST' e provvedimento vale 1: treno soppresso (in questo caso l'array fermate ha lunghezza 0)
  - tipoTreno vale 'PP' oppure 'SI' oppure 'SF' e provvedimento vale 0 oppure 2: treno parzialmente soppresso (in questo caso uno o più elementi dell'array fermate hanno il campo actualFermataType uguale a 3)
  - tipoTreno vale 'DV' e provvedimento vale 3: treno deviato (da approfondire)
- subTitle se il treno è parzialmente soppresso (tipoTreno in ('PP', 'SI', 'SF')) contiene una descrizione della tratta cancellata (ad esempio: Treno cancellato da NOVI LIGURE a ALESSANDRIA. Parte da ALESSANDRIA)
  - fermate: array, un elemento per ogni fermata, con i seguenti campi principali:
    - id e stazione: codice e nome della stazione
    - tipoFermata: 'P' (stazione di origine), 'A' (stazione di destinazione), 'F' (fermata intermedia)
    - ritardoArrivo e ritardoPartenza: ritardo in minuti di arrivo e partenza alla stazione, in minuti interi
    - ritardo: ritardo in partenza (se tipoFermata=='P') e di arrivo altrimenti, in minuti interi
    - arrivoReale e partenzaReale: orari effettivi di arrivo e partenza nella stazione, in timestamp
    - partenza\_teorica e arrivo\_teorico: orari teorici di partenza e arrivo nella stazione, in timestamp - sono presenti dal 12 marzo 2015
    - programmata: orario programmato di partenza (se tipoFermata=='P') e di arrivo altrimenti, in timestamp
    - programmataZero: di solito vale null, è valorizzato in caso di orario riprogrammato
    - actualFermataType:
      - 1 fermata regolare
      - 2 fermata non prevista
      - 3 fermata soppressa (se tipoTreno in ('PP', 'SI', 'SF'))
      - 0 Dato non disponibile (arrivoReale e/o partenzaReale valgono null, può essere perché il treno è ancora in viaggio e deve ancora arrivare nella fermata oppure perché il dato non è stato rilevato)
    - partenzaTeoricaZero e arrivoTeoricoZero: da approfondire

#### 10.1.1.2 Ricerca soluzioni di viaggio tra due stazioni

La chiamata HTTP è la seguente:

<http://www.viaggiatreno.it/viaggiatrenonew/reteasy/viaggiatreno/soluzioniViaggioNew/IDStazionePartenza/IDStazioneArrivo/data-ora>

Si noti che gli ID delle stazioni vanno specificati senza il prefisso S e gli 0 iniziali (228 anziché S00228) e l'orario desiderato di partenza va indicato in formato YYYY-MM-DDTHH:MM:SS.

#### 10.1.1.3 Ricerca stazioni

La chiamata http è la seguente:

<http://www.viaggiatreno.it/viaggiatrenonew/reteasy/viaggiatreno/autocompletaStazione/STRINGA>

Restituisce l'elenco delle stazioni che iniziano con STRINGA, formato NOME STAZIONE|CODICE (esempio:

<http://www.viaggiatreno.it/viaggiatrenonew/reteasy/viaggiatreno/autocompletaStazione/T>

restituisce tutte le stazioni che iniziano per T, per prime le più importanti e le altre in ordine alfabetico), ad esempio:

TORINO P.NUOVA|S00219

TAGGIA ARMA|S04506

TAGLIACOZZO|S08522

TAINO ANGERA|S01122

TALAMONA|S01426

TALAMONE|S08002

TAORMINA|S12317

## 10.2 Servizi integrati

Se i dati sulla circolazione dei treni fossero liberamente disponibili, siamo sicuri che nascerebbero rapidamente tanti servizi che riterremmo più utili dell'attuale Viaggiatreno di Trenitalia o dell'ancor più limitato ItaloInViaggio.

Un esempio reale sviluppato in Francia è <http://www.raildar.fr>. Tale esempio è nato dalla scelta di SNCF (Società nazionale delle ferrovie francesi) di mettere a disposizione di tutti, con licenza Open Data, i dati in tempo reale sulla circolazione dei treni <http://data.sncf.com>.

Altri gestori di reti di trasporto hanno ormai capito che costa molto meno pubblicare i dati fruibili da chiunque, che sviluppare in proprio costose applicazioni che la clientela non apprezza. Meglio lasciar fare (gratis) ad appassionati (e/o imprenditori) motivati che sappiano sfruttare i dati creando applicazioni apprezzate. Ne deriverebbe un beneficio per tutti.

## 10.3 Applicazione dei servizi integrati

Per il caso specifico del servizio ferroviario, ed in particolare i servizi offerti da Trenitalia, sarà realizzato un modulo software che interagirà direttamente con il servizio online offerto da Trenitalia per la prenotazione e l'acquisto, vedi [Ref 6]. Sulla base delle ricerche svolte non è stato possibile individuare un insieme di servizi (WS/REST) tramite i quali poter richiedere la prenotazione ed l'acquisto. Saranno quindi messi a disposizione dei moduli software che si occuperanno di interagire con le pagine HTML dei servizi messi a disposizione da Trenitalia per l'acquisto dei biglietti nel caso di tratte su treno.

Si noti che sarà registrato sul Trenitalia l'utenza SII-Mobility che potrà avvalersi dei servizi di pagamento previsti.

## 11 Bigliettazione integrato ZTL e bonus (MBT06)

Il sistema deve poter ricevere dal gestore del traffico del comune d'interesse informazioni relative ai varchi per l'accesso alle zone a traffico limitato (ZTL). Se il percorso d'interesse attraversa una o più ZTL allora deve essere segnalato (se consentito) l'attraversamento oppure il divieto. L'accesso alle zone a traffico limitato devono essere disincentivate tramite la definizione di listini al cui interno sono premiati gli spostamenti che hanno minor impatto sull'ambiente ed in ogni caso che non privilegiano l'uso del mezzo di trasporto privato. Il sistema di bigliettazione deve poter ricevere dal modulo di profilazione utente informazioni che sulla base del listino possono far accumulare punti/bonus al soggetto. Il sistema di calcolo della tariffa provvederà l'uso dei punti/bonus accumulati dall'utente per ottenere sconti da usare per il pagamento dei biglietti d'interesse. A tal fine dovranno essere concordate tra SII-Mobility ed i diversi gestori politiche di sconto e/o agevolazione degli utenti virtuosi.

### **11.1 Stato attuale servizi**

Le aree del centro storico di Firenze (così come molte delle principali località in Toscana) sono divise ai fini della mobilità, in zone a traffico limitato (ZTL). All'interno di queste aree l'accesso, la circolazione e la sosta sono regolati da apposite norme. In molte città la ZTL è delimitata da una serie di 'varchi di accesso' che, oltre ad essere segnalati da appositi cartelli, sono controllati da porte telematiche che rilevano automaticamente le targhe di tutti i veicoli che vi transitano (si veda anche sezione 12.2). Fra i numerosi 'varchi' ve ne sono alcuni (quelli destinati esclusivamente ai mezzi pubblici e di soccorso) che sono sempre vietati 24 ore su 24. Le ZTL sono generalmente "attive" durante alcune fasce orarie prestabilite che variano da città a città. A Firenze, una luce verde o rossa indica se si può accedere alla ZTL oppure no (ovviamente, col verde si passa, col rosso se ne rimane fuori, a meno che non si sia in possesso di un permesso). Vi sono videocamere di sorveglianza poco dopo l'entrata che fanno fotografie di tutte le macchine e delle relative targhe, per poi controllarle con quelle presenti sulla "lista bianca" del database delle autorità per verificare che abbiano un permesso valido.

Gli accessi alla ZTL sono vietati a meno di ottenere dei permessi dalle autorità. Nel caso in cui si acceda alla ZTL ma poi si utilizzi un parcheggio al suo interno, allora la targa del veicolo che ha usufruito del parcheggio è rimossa dall'elenco dei veicoli che hanno attraversato il varco della ZTL senza autorizzazione.

Per quanto è a noi noto, la richiesta del permesso di accesso alla ZTL è fatta tramite una procedura cartacea e non ci sono modalità online per la richiesta.

Sulla base delle informazioni raccolte, esistono sistemi (vedi sezione 12.2.3) che consentono controllo degli accessi tramite dispositivi di uso diffuso quale il Telepass.

### **11.2 Servizi integrati**

La disponibilità del Telepass potrebbe aprire ampie prospettive applicative nell'ambito della mobilità. Inoltre i sistemi di telepedaggio, nell'ottica della citata Direttiva 2004/52 sulla interoperabilità europea, e del DPR 250/99 per l'accesso ai centri urbani, che prevedono entrambi in particolare l'impiego di una OBU con tecnologia DSRC a 5,8 GHz secondo UNI 10607:2007.

L'adozione di portali telematici non presidiati, che non rallentano i veicoli abilitati, rafforza l'uso dell'opera come sistema di mobilità locale senza creare impedimenti fisici che, se ci fossero, potrebbero renderne meno attrattivo l'utilizzo.

### **11.3 Applicazione dei servizi integrati**

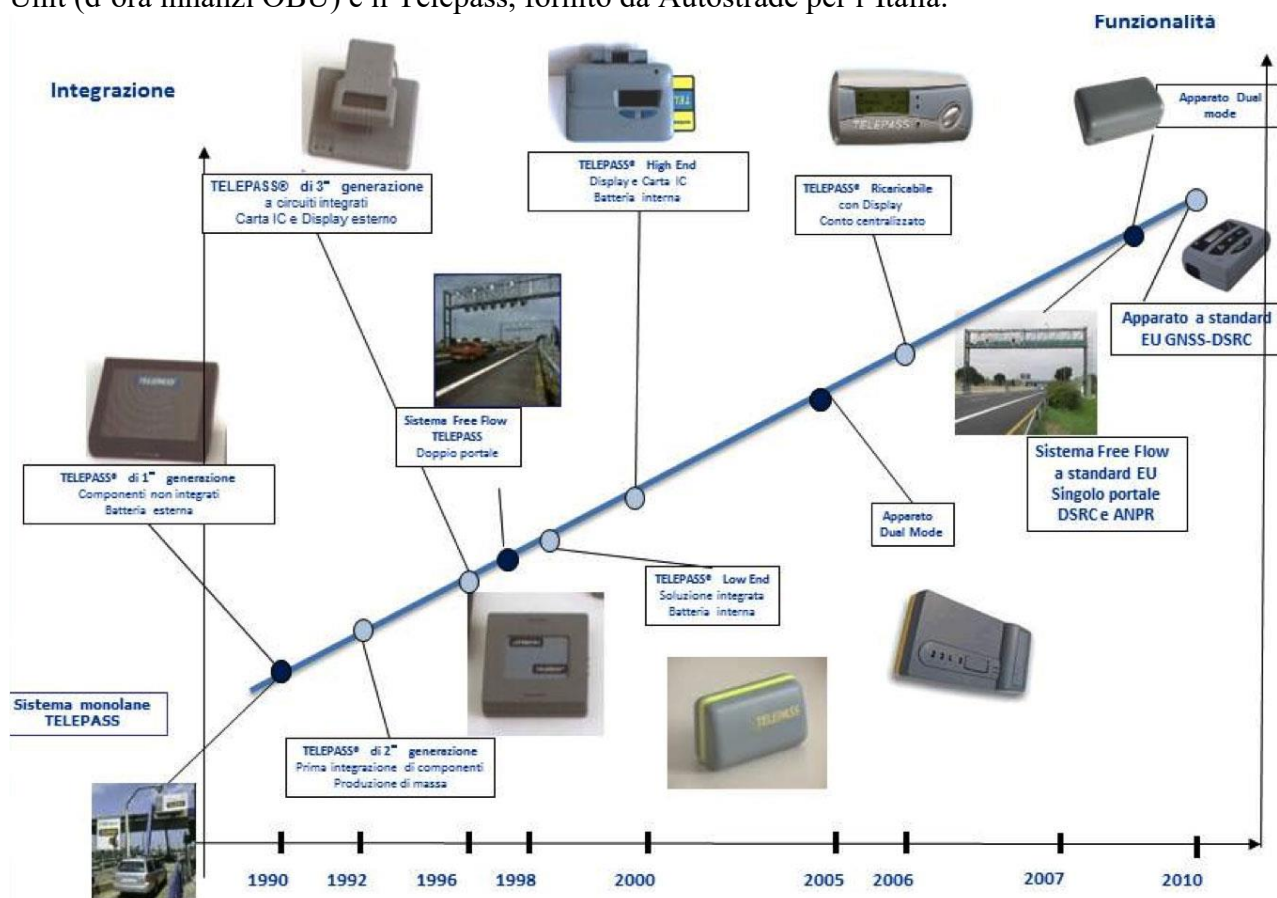
Ai fini dell'uso integrato con la piattaforma Sii-Mobility sarebbe molto utile avere accesso ai dati di rilevazione del passaggio dei varchi ZTL in quanto si potrebbero definire delle regole per premiare il comportamento degli utenti virtuosi.

Sulla base delle informazioni raccolte da Autostrade, l'accesso ai dati non sembra possibile. Ai fini del progetto sarà quindi simulato l'accesso ai dati di transito dei varchi delle ZTL.

## **12 Bigliettazione integrata Autostrada (MBT07)**

Il pedaggio è il mezzo col quale viene effettuato il pagamento di una tassa al gestore di un'infrastruttura viaria, sia esso pubblico o privato, usualmente in base ad una tariffa. Essa può essere proporzionale alla distanza percorsa, al tipo di veicolo, o ancora forfettaria, a seconda delle scelte del gestore stesso. Il pagamento viene generalmente effettuato in entrata o in uscita dalla struttura viaria in questione, e viene riscosso nei pressi di barriere, portali o caselli.

Il denaro trasferito dall'utente al gestore può essere banalmente contante, ma sempre più spesso per velocizzare il traffico ci si affida a soluzioni quali l'uso di carte prepagate, carte di credito, ma soprattutto apparati di bordo; in Italia, lo standard per il pedaggio autostradale tramite On-Board Unit (d'ora innanzi OBU) è il Telepass, fornito da Autostrade per l'Italia.



**Figura 22 - Storia dei dispositivi di esazione automatica**

L'OBU Telepass consente quindi di effettuare pagamenti ma non solo; esso infatti è anche un potente mezzo di riconoscimento dei veicoli (e conseguentemente degli utenti).

Il pedaggio è il mezzo grazie al quale viene pagata una tassa ad un gestore (pubblico o privato) per l'uso di una infrastruttura viaria, generalmente secondo una tariffa. Tale tariffa può essere o proporzionale alla distanza percorsa e al tipo di veicolo usato, oppure forfettaria.

### 12.1.1 Descrizione Telepass

Il marchio registrato Telepass si riferisce di per sé all'intero sistema di riscossione automatica del pedaggio autostradale, introdotto in Italia nel 1989 dall'allora Società Autostrade Concessioni e Costruzioni S.p.A. (oggi Telepass S.p.A.). Comunemente però con tale termine viene impropriamente definita la On-Board Unit, ovvero il piccolo modulo da attaccare al parabrezza del proprio veicolo per consentirne il riconoscimento al varco autostradale ed il conseguente addebitamento del pedaggio. Inizialmente testato sulla tratta Prato Calenzano – Firenze Nord, si è diffuso prima sulla dorsale A1 in occasione dei Mondiali di calcio di Italia 90, ed in seguito è stato esteso a tutti i caselli autostradali della rete nazionale. Dal 1998 è stato concesso in uso anche a utenti privati, dal 2005 è utilizzabile anche in moto e su più veicoli.



**Figura 23 - OBU del sistema Telepass**

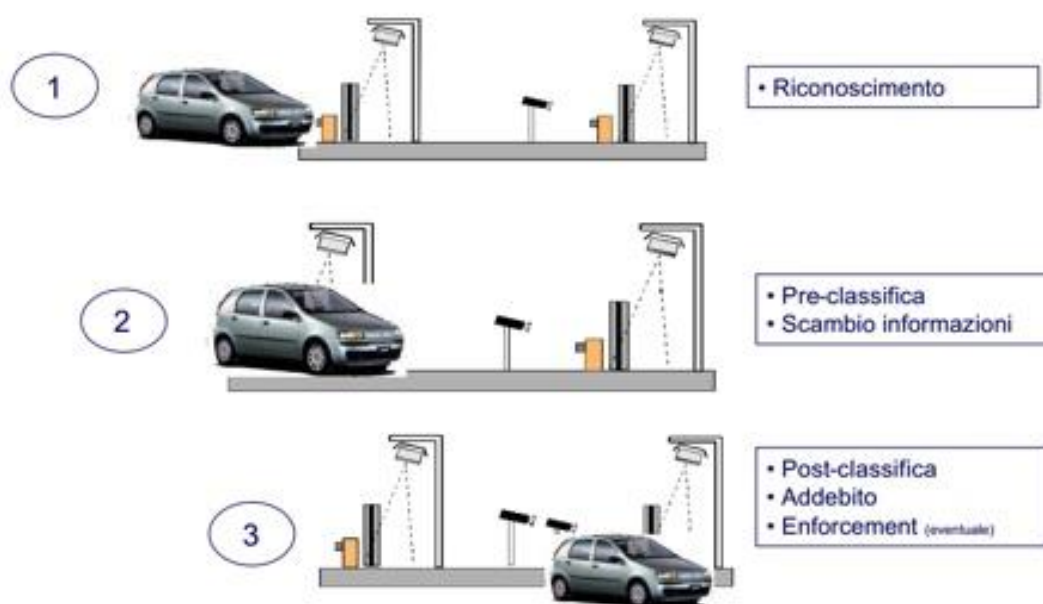
Ad Aprile 2016 sono in circolazione 8 milioni di apparecchi Telepass, per un totale di circa 2 milioni di transiti giornalieri.

## **12.2 Stato attuale servizi**

L'applicazione principale del sistema Telepass, come già specificato, è quello dell'addebito per il transito autostradale su conto corrente. Essa non è tuttavia l'unica; in seguito verranno presentati alcuni casi d'uso attualmente già disponibili.

### **12.2.1 Addebito con DSRC**

È questa l'applicazione menzionata già più volte nonché quella principe del sistema Telepass. L'OBU non è di per sé nient'altro che un transponder semi-passivo, dotato di alimentazione ma capace di trasmettere solo se interrogato dal reader (la cosiddetta "boa", presente sul casello, varco, o quant'altro). Il Telepass consente quindi di fatto l'esazione del pedaggio sfruttando una tecnologia Dedicated Short Range Communication (DSRC) a 5.8 GHz. Tale comunicazione permette quindi al sistema di riconoscere il veicolo (e quindi indirettamente l'utente) e di addebitargli un costo proporzionale al tratto percorso ed al tipo di veicolo.



**Figura 24 - Funzionamento addebito con DSRC**

### 12.2.2 Esazione multi-lane

Oltre alla classica esenzione al casello, l'OBU Telepass permette anche un addebitamento in tecnologia Free Flow Multi-Lane, ovvero senza casello. Tale tecnologia si appoggia su portali appositi posti lungo l'asse viario, il cui funzionamento si basa su 3 fasi distinte:

- il passaggio del veicolo sotto al portale individua un transito cui deve essere addebitato un passaggio;
- a ogni transito i veicoli sono rilevati, classificati e ne viene acquisita la targa;
- il sistema elaborativo centrale, raccolti i dati di ingresso e uscita, calcola il pedaggio.

A questo punto, se il veicolo ha a disposizione un OBU il pedaggio viene addebitato su conto, altrimenti l'utente dovrà pagarlo al casello.



Figura 25 - Portale di addebito free-flow

### 12.2.3 Controllo accessi

Autostrade//Tech già oggi fornisce sistemi telematici “chiavi in mano” per il controllo degli accessi (ZTL), predisposto anche per il pagamento in base al percorso eseguito ed alle aree in cui si è acceduto. Tale sistema permette di controllare e gestire l'accesso ad aree urbane, centri storici e, appunto, ZTL, limitandone l'accesso per mezzo di varchi – rendendo così superflua la presenza di un presidio da parte delle forze dell'ordine. Il sistema è attualmente già in uso anche per il controllo degli accessi sulle corsie riservate ai mezzi pubblici. Tutti i dati raccolti dai varchi periferici vengono poi passati ad un sistema di elaborazione centrale che si può occupare, peraltro, anche di eseguire stime statistiche sul tipo di ingressi e su altri dati provenienti dai veicoli.



**Figura 26 - Esempio varco per ZTL**

Il sistema è peraltro personalizzabile e quindi integrabile anche in un contesto di raccolta e uso dati quale può essere SII-Mobility.

#### **12.2.4 Aree logistiche**

La stessa tecnologia utilizzata per il controllo dei varchi autostradali può essere utilizzata in maniera analoga per controllare gli accessi ad aree logistiche quali interporti et similia, a fini di sicurezza. Anche in questo caso, l'OBU Telepass può essere utilizzato come mezzo di riconoscimento dei veicoli, assieme ad un controllo della targa degli stessi. In questo caso si hanno 3 elementi principali: il varco, il sistema di elaborazione centrale dei dati (automatizzato) e la postazione remota di controllo per un eventuale operatore.



**Figura 27 - Tipico esempio di varco dove la soluzione di riconoscimento Telepass è applicabile**

#### **12.2.5 Parcheggi**

Autostrade ha sviluppato anche soluzioni abbinate all'OBU Telepass che permettono il pagamento dei parcheggi che lo richiedano tramite lo stesso. Ciò permette di evitare file alle casse, garantisce un metodo di esazione comodo e veloce, e consente anche l'analisi statistica ed il riconoscimento degli utenti. Anche in questo caso la soluzione fornita da Autostrade//Tech è chiavi in mano, ergo l'elaborazione dati (anche per i pagamenti) viene eseguita in remoto e poi ritrasmessa al parcheggio.



**Figura 28 – La soluzione per il pagamento con OBU Telepass è già ben radicata anche negli aeroporti**

### **12.2.6 Telepass ricaricabile**

Al normale OBU Telepass su alcuni tratti autostradali è stato affiancato dal 2006 il cosiddetto “Telepass ricaricabile”, vedi Figura 29, soluzione di fatto identica al Telepass normale con la differenza che l’OBU viene comprato dall’utente (non è più in comodato d’uso) e l’addebito non avviene su conto corrente, ma su credito prepagato presente sull’OBU stesso.



**Figura 29 - Telepass ricaricabile (con schermo per la verifica del credito)**

## **12.3 Applicazione dei servizi integrati**

Al di là delle realtà già consolidate presentate nel precedente paragrafo, esistono varie altre applicazioni in cui il sistema Telepass potrebbe cagionare vantaggio per la realtà SII-Mobility.

Si pensi, ad esempio, alla prenotazione ed al pagamento di tratte marittime in traghetto; un sistema del genere permetterebbe infatti al cliente di prenotare un posto per il proprio veicolo sulla nave e pagare in maniera posticipata la tratta con addebito su conto corrente. Dal lato del fornitore del servizio, questo permetterebbe anche una velocizzazione delle procedure di imbarco.

Il sistema di riconoscimento e addebito tramite OBU Telepass potrebbe inoltre essere utilizzato in qualsiasi situazione si abbia necessità o volontà di effettuare un pagamento in maniera rapida, ad esempio nelle aree di servizio, sia autostradali che non, per il pagamento del carburante o di altri servizi.

Si potrebbe addirittura pensare di utilizzare l’OBU Telepass come sistema per un sistema di pagamento integrato omnicomprensivo: uno scenario potrebbe infatti essere quello di prenotare con SII-Mobility per poi pagare l’autostrada con l’OBU Telepass, entrare nel parcheggio con un posto riservato per lo specifico utente, pagare il parcheggio scambiatore con lo stesso sistema, e a quel punto usufruire degli altri mezzi forniti da SII-Mobility (autobus, treno, tram, metro, e così via). Il

pagamento potrebbe essere “una tantum” per tutti i servizi ed addebitato all’uscita dall’autostrada, o all’ingresso di un varco ZTL, o qualsiasi altro punto di riconoscimento dell’OBU.

## 13 Allegato - ATAF

**Tabella 9 - Scheda servizio URB.FI (BIGL.)**

Società gestione Ataf Gestioni

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3
Nome servizio	Urbano Area metropolitana Firenze	Elettronico	
Tipo servizio	Bus		
Biglietto	Si		
Tipo biglietto	Cartaceo		
Modalità tariffazione	Tempo		
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No		
Prenotazione	No		
API emissione biglietto online	Si		
API prenotazione online	No	Contanti	Credito telefonico
Strumento pagamento	Carta credito		
Modalità pagamento	Prepagato		
Note	Corsa semplice supporto cartaceo o sms Carnet di biglietti supporto carta contactless		

**Tabella 10 - Scheda servizio URB.FI (ABB.)**

Società gestione Ataf Gestioni

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Urbano Area metropolitana Firenze	
Tipo servizio	Bus	
Abbonamento	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	Elettronico
Modalità tariffazione	Tempo	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	Si	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note	Supporto cartaceo andrà via via a scomparire. Da Ottobre 2017 abbonamenti annuali solo elettronici, da Gennaio 2018 abbonamenti mensili solo elettronici Supporti: carta contactless	

## 14 Allegato - BUSITALIA

Tabella 11 - Scheda servizio EXTR.FI\_BI

Società gestione BUSITALIA

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Extra-urbano Bacino (Prov.) Firenze	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento) e non	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Distanza	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note		

## 15 Allegato – CTTNORD

**Tabella 12 - Scheda servizio URB.EM-1**

Società gestione PIUBUS

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Urbano Empoli	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento)	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Tempo	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note		

**Tabella 13 - Scheda servizio URB.EM-2**

Società gestione PIUBUS

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3
Nome servizio	Urbano Empoli		
Tipo servizio	Bus		
Biglietto <del>nominativo</del>	Si		
Tipo biglietto	Cartaceo		
Modalità tariffazione	Tempo		
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No		
Prenotazione	No		
API emissione biglietto online	No	Elettronico	
API prenotazione online	No		
Strumento pagamento	Contanti		
Modalità pagamento	Prepagato		
Note	elettronico con credito telefonico		

## Tabella 14 - Scheda servizio EXTR.EM

Società gestione PIUBUS

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Extra-urbano Bacino Circondario Empolese Valdelsa	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento) e non	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Distanza	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note		

**Tabella 15 - Scheda servizio URB.LI-1**

Società gestione CTTNORD

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Urbano Livorno	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento)	Si	
Tipo biglietto	Elettronico	
Modalità tariffazione	Tempo	Cartaceo
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	Contanti
Strumento pagamento	Carta credito	
Modalità pagamento	Prepagato	
Note	elettronico su carta calypso	

**Tabella 16 - Scheda servizio URB.LI-2**

Società gestione CTTNORD

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3
Nome servizio	Urbano Livorno	Elettronico	
Tipo servizio	Bus		
Biglietto <del>nominativo</del>	Si		
Tipo biglietto	Cartaceo		
Modalità tariffazione	Tempo		
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No		
Prenotazione	No		
API emissione biglietto online	No	Carta credito	Credito telefonico
API prenotazione online	No		
Strumento pagamento	Contanti		
Modalità pagamento	Prepagato		
Note	elettronico su carta calypso (deconto da borsellino) o carta mifare o credito telefonico		

**Tabella 17 - Scheda servizio URB.CE-1**

Società gestione CTTNORD

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Urbano Cecina	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento)	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Tempo	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note		

**Tabella 18 - Scheda servizio URB.CE-2**

Società gestione CTTNORD

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3
Nome servizio	Urbano Cecina	Elettronico	
Tipo servizio	Bus		
Biglietto <del>nominativo</del>	Si		
Tipo biglietto	Cartaceo		
Modalità tariffazione	Tempo		
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No		
Prenotazione	No		
API emissione biglietto online	No	Carta credito	Credito telefonico
API prenotazione online	No		
Strumento pagamento	Contanti		
Modalità pagamento	Prepagato		
Note	elettronico con credito telefonico		

## Tabella 19 - Scheda servizio URB.RO-1

Società gestione CTTNORD

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Urbano Rosignano	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento)	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Tempo	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note		

**Tabella 20 - Scheda servizio URB.RO-2**

Società gestione CTTNORD

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3
Nome servizio	Urbano Rosignano	Elettronico	
Tipo servizio	Bus		
Biglietto <del>nominativo</del>	Si		
Tipo biglietto	Cartaceo		
Modalità tariffazione	Tempo		
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No		
Prenotazione	No		
API emissione biglietto online	No	Carta credito	Credito telefonico
API prenotazione online	No		
Strumento pagamento	Contanti		
Modalità pagamento	Prepagato		
Note	elettronico con credito telefonico		

**Tabella 21 - Scheda servizio URB.PF-1**

Società gestione CTTNORD

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Urbano Portoferraio	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento)	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Tempo	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note		

**Tabella 22 - Scheda servizio URB.PF-2**

Società gestione CTTNORD

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3
Nome servizio	Urbano Portoferraio	Elettronico	
Tipo servizio	Bus		
Biglietto <del>nominativo</del>	Si		
Tipo biglietto	Cartaceo		
Modalità tariffazione	Tempo		
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No		
Prenotazione	No		
API emissione biglietto online	No	Carta credito	Credito telefonico
API prenotazione online	No		
Strumento pagamento	Contanti		
Modalità pagamento	Prepagato		
Note	elettronico con credito telefonico		

**Tabella 23 - Scheda servizio EXTR.LI**

Società gestione CTTNORD

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3
Nome servizio	Extra-urbano Bacino (Prov.) Livorno		
Tipo servizio	Bus		
Biglietto nominativo (abbonamento) e non	Si		
Tipo biglietto	Cartaceo		
Modalità tariffazione	Distanza		
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No		
Prenotazione	No		
API emissione biglietto online	No		
API prenotazione online	No		
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti	Credito telefonico
Modalità pagamento	Prepagato		
Note	elettronico con credito telefonico solo zona elba fino 20 km		

**Tabella 24 - Scheda servizio URB.LU-1**

Società gestione VAIBUS

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Urbano Lucca	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento)	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Tempo	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note		

**Tabella 25 - Scheda servizio URB.LU-2**

Società gestione VAIBUS

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3
Nome servizio	Urbano Lucca	Elettronico	
Tipo servizio	Bus		
Biglietto <del>nominativo</del>	Si		
Tipo biglietto	Cartaceo		
Modalità tariffazione	Tempo		
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No		
Prenotazione	No		
API emissione biglietto online	No		
API prenotazione online	No	Carta credito	Credito telefonico
Strumento pagamento	Contanti		
Modalità pagamento	Prepagato		
Note	elettronico con credito telefonico		

**Tabella 26 - Scheda servizio URB.VG-1**

Società gestione VAIBUS

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Urbano Viareggio	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento)	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Tempo	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note		

**Tabella 27 - Scheda servizio URB.VG-2**

Società gestione VAIBUS

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3
Nome servizio	Urbano Viareggio	Elettronico	
Tipo servizio	Bus		
Biglietto <del>nominativo</del>	Si		
Tipo biglietto	Cartaceo		
Modalità tariffazione	Tempo		
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No		
Prenotazione	No		
API emissione biglietto online	No	Carta credito	Credito telefonico
API prenotazione online	No		
Strumento pagamento	Contanti		
Modalità pagamento	Prepagato		
Note	elettronico con credito telefonico		

**Tabella 28 - Scheda servizio EXTR.LU**

Società gestione VAIBUS

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Extra-urbano Bacino (Prov.) Lucca	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento) e non	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Distanza	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note		

## Tabella 29 - Scheda servizio URB.MS-1

Società gestione CTTNORD

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Urbano Massa e Carrara	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento)	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Tempo	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note		

**Tabella 30 - Scheda servizio URB.MS-2**

Società gestione CTTNORD

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3
Nome servizio	Urbano Massa e Carrara	Elettronico	
Tipo servizio	Bus		
Biglietto <del>nominativo</del>	Si		
Tipo biglietto	Cartaceo		
Modalità tariffazione	Tempo		
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No		
Prenotazione	No		
API emissione biglietto online	No	Carta credito	Credito telefonico
API prenotazione online	No		
Strumento pagamento	Contanti		
Modalità pagamento	Prepagato		
Note	elettronico con credito telefonico		

**Tabella 31 - Scheda servizio EXTR.MS**

Società gestione CTTNORD

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Extra-urbano Bacino (Prov.) Massa Carrara	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento) e non	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Distanza	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note	integrato urbano Massa e Carrara	

**Tabella 32 - Scheda servizio URB.PI-1**

**Società gestione CPT**

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Urbano Pisa	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento)	Si	
Tipo biglietto	Elettronico	
Modalità tariffazione	Tempo	Cartaceo
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note	elettronico su carta calypso	

**Tabella 33 - Scheda servizio URB.PI-2**

Società gestione CPT

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3
Nome servizio	Urbano Pisa	Elettronico	
Tipo servizio	Bus		
Biglietto <b>nominativo</b>	Si		
Tipo biglietto	Cartaceo		
Modalità tariffazione	Tempo		
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No		
Prenotazione	No		
API emissione biglietto online	No		
API prenotazione online	No	Carta credito	Credito telefonico
Strumento pagamento	Contanti		
Modalità pagamento	Prepagato		
Note	elettronico su carta calypso o carta mifare o credito telefonico		

**Tabella 34 - Scheda servizio URB.PD-1**

**Società gestione CPT**

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Urbano Pontedera	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento)	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Tempo	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note		

**Tabella 35 - Scheda servizio URB.PD-2**

Società gestione CPT

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3
Nome servizio	Urbano Pontedera	Elettronico	
Tipo servizio	Bus		
Biglietto <del>nominativo</del>	Si		
Tipo biglietto	Cartaceo		
Modalità tariffazione	Tempo		
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No		
Prenotazione	No		
API emissione biglietto online	No	Carta credito	Credito telefonico
API prenotazione online	No		
Strumento pagamento	Contanti		
Modalità pagamento	Prepagato		
Note	elettronico con credito telefonico		

**Tabella 36 - Scheda servizio URB.VO-1**

**Società gestione CPT**

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Urbano Volterra	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento)	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Tempo	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note		

**Tabella 37 - Scheda servizio URB.VO-2**

Società gestione CPT

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3
Nome servizio	Urbano Volterra	Elettronico	
Tipo servizio	Bus		
Biglietto <del>nominativo</del>	Si		
Tipo biglietto	Cartaceo		
Modalità tariffazione	Tempo		
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No		
Prenotazione	No		
API emissione biglietto online	No	Carta credito	Credito telefonico
API prenotazione online	No		
Strumento pagamento	Contanti		
Modalità pagamento	Prepagato		
Note	elettronico con credito telefonico		

**Tabella 38 - Scheda servizio EXTR.PI**

Società gestione CPT

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Extra-urbano Bacino (Prov.) Pisa	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento) e non	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Distanza	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note		

**Tabella 39 - Scheda servizio URB.PO-1**

**Società gestione CAP**

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Urbano Prato	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento)	Si	
Tipo biglietto	Elettronico	
Modalità tariffazione	Tempo	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note	su carta Calypso	

**Tabella 40 - Scheda servizio URB.PO-2**

**Società gestione CAP**

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3
Nome servizio	Urbano Prato		
Tipo servizio	Bus		
Biglietto <del>nominativo</del>	Si		
Tipo biglietto	Elettronico	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Tempo		
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No		
Prenotazione	No		
API emissione biglietto online	No		
API prenotazione online	No		
Strumento pagamento	Contanti	Carta credito	Credito telefonico
Modalità pagamento	Prepagato		
Note	elettronico su carta Calypso, carta Mifare o con credito telefonico		

**Tabella 41 - Scheda servizio EXTR.PO**

**Società gestione CAP**

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Extra-urbano Bacino (Prov.) Prato	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento) e non	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Distanza	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note		

**Tabella 42 - Scheda servizio URB.PT-1**

Società gestione BLUBUS

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Urbano Pistoia	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento)	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Tempo	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note		

**Tabella 43 - Scheda servizio URB.PT-2**

Società gestione BLUBUS

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3
Nome servizio	Urbano Pistoia	Elettronico	
Tipo servizio	Bus		
Biglietto <del>nominativo</del>	Si		
Tipo biglietto	Cartaceo		
Modalità tariffazione	Tempo		
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No		
Prenotazione	No		
API emissione biglietto online	No	Carta credito	Credito telefonico
API prenotazione online	No		
Strumento pagamento	Contanti		
Modalità pagamento	Prepagato		
Note	elettronico con credito telefonico		

## Tabella 44 - Scheda servizio URB.MC-1

### Società gestione BLUBUS

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Urbano Montecatini/Pescia	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento)	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Tempo	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note		

**Tabella 45 - Scheda servizio URB.MC-2**

Società gestione BLUBUS

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Urbano Montecatini/Pescia	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto <del>nominativo</del>	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Tempo	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Contanti	Carta credito
Modalità pagamento	Prepagato	
Note		

**Tabella 46 - Scheda servizio EXTR.PT**

Società gestione BLUBUS

Descrizione	Risposta 1	Risposta 2
Nome servizio	Extra-urbano Bacino (Prov.) Pistoia	
Tipo servizio	Bus	
Biglietto nominativo (abbonamento) e non	Si	
Tipo biglietto	Cartaceo	
Modalità tariffazione	Distanza	
Programmi di affiliazione (punti, bonus, etc.)	No	
Prenotazione	No	
API emissione biglietto online	No	
API prenotazione online	No	
Strumento pagamento	Carta credito	Contanti
Modalità pagamento	Prepagato	
Note		