



## *Sii-Mobility*

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

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

**Deliverable ID: DE2.12a**

**Titolo: Validazione del Sistema SII**

<b>Data corrente</b>	15-01-2017
<b>Versione (solo il responsabile puo' cambiare versione)</b>	0.3
<b>Stato (draft, final)</b>	draft
<b>Livello di accesso (solo consorzio, pubblico)</b>	Consorzio
<b>WP</b>	WP2
<b>Natura (report, report e software, report e HW..)</b>	Report
<b>Data di consegna attesa</b>	15-01-2017
<b>Data di consegna effettiva</b>	15-01-2017
<b>Referente primario, coordinatore del documento</b>	Paolo Nesi, Paolo.nesi@unifi.it
<b>Contributor</b>	Nesi, Bellini, Cenni
<b>Coordinatore responsabile del progetto</b>	Paolo Nesi, UNIFI, paolo.nesi@unifi.it

# Sommario

1	Executive Summary .....	3
2	Architettura generale.....	4
3	Deploy dell’architettura Sii-Mobility.....	10
4	Stato della soluzione Sii (Sistema Integrato Interoperabile) di Sii-Mobility.....	11
5	Validazione Funzionale con evidenza dello stato di avanzamento dei moduli.....	16
5.1	Decision Support .....	17
5.2	Dashboard.....	18
5.3	Traffic and People Flow Monitoring.....	21
5.4	Social Media.....	23
5.5	Crowd Sourcing.....	25
5.6	Piattaforma di Partecipazione e Sensibilizzazione .....	26
5.7	User Engager .....	28
5.8	User Profiler & Suggestion on Demand.....	29
5.9	Interfacce di controllo e di monitoraggio .....	34
5.10	Big Data Engine.....	36
5.10.1	Algorithm Loader.....	38
5.11	Data Ingestion processes and tools .....	39
5.11.1	DIM e RIM.....	39
5.11.2	Processi ETL e/o Java di data ingestion.....	40
5.11.3	Data agreement per l’accesso ai dati.....	45
5.11.4	Data agreement per l’accesso ai dati gestori flotte .....	47
5.12	Data Analytic .....	48
5.13	Knowledge base e ServiceMap.....	49
5.13.1	SPARQL interface + Licensing .....	51
5.13.2	Linked Open Graph.....	52
5.13.3	Statistic Data Map.....	52
5.14	Smart City API .....	53
5.15	Ticketing and Booking .....	55
5.16	Path Planner .....	57
5.16.1	Path Planner User Interface (Supporto alla simulazione).....	59
5.17	Sensor Server and Manager .....	60
6	Componenti Esterni al SII.....	61
6.1	Gestore della mobilità, SWARCO MIZAR, Città Metro di Firenze.....	61
7	Validazione del sistema tramite valutazione delle prestazioni .....	63
7.1	Valutazione delle prestazioni del sistema Big Data ingestion .....	63
7.1.1	Costo Computazionale .....	64
7.1.2	Carico di Rete.....	66
7.2	Valutazione delle prestazioni del sistema di Data Analytic .....	67
7.3	Valutazione delle prestazioni del sistema di front-end .....	68
7.4	Valutazione del carico di richieste sulle smart city API .....	70

## 1 Executive Summary

Con il presente documento si intende dare evidenza della prima validazione del sistema Sii di Sii-Mobility.

Per il progetto Sii Mobility DISIT lab di UNIFI mettere a disposizione le risorse all'interno del proprio DataCenter. Viene inoltre utilizzato il datacenter di IN20 per il cloning di alcune funzioni in modo da avere delle soluzioni di hotspare, di balancing e gestione distribuita dei dati. Le due soluzioni: il master DISIT Datacenter e IN20 Datacenter sono basate su piattaforma VMware vSphere. Tutte le componenti nei due data center essenziali (logiche e fisiche) alla corretta fruizione del servizio sono monitorate costantemente da un sistema che segnala eventuali malfunzionamenti e/o disservizi ai vari referenti. Tutte le componenti funzionali e necessarie all'implementazione della soluzione cloud Sii-Mobility (VM, storage, switch, firewall) sono progettate in modo ridondato così da garantire la massima affidabilità, sicurezza e disponibilità rendendo praticamente lo stesso resiliente al guasto. Nel deliverable DE3.22 è stata presentata una progettazione di regime del sistema mentre in questo deliverable viene presentata la situazione attuale e i risultati della prima validazione e sperimentazione.

Il presente documento presenta lo stato della soluzione Sii di Sii-Mobility e la sua validazione effettuata a Dicembre 2016 sulla base dei macro-componenti deployati sul datacenter di sviluppo e trial del DISIT lab di UNIFI. Per le informazioni sulle Mobile App si veda deliverable DE3.16 e le informazioni e la documentazione distribuita il giorno 24 Gennaio 2017 durante il quale sono stati presentati i tool per lo sviluppo delle App, la versione dell'App come kit di sviluppo in formato sorgente, le modalità di sviluppo, le Smart City API accessibili e attivate, etc. Per le informazioni sui sensori e attuatori si veda i relativi deliverable del WP3.

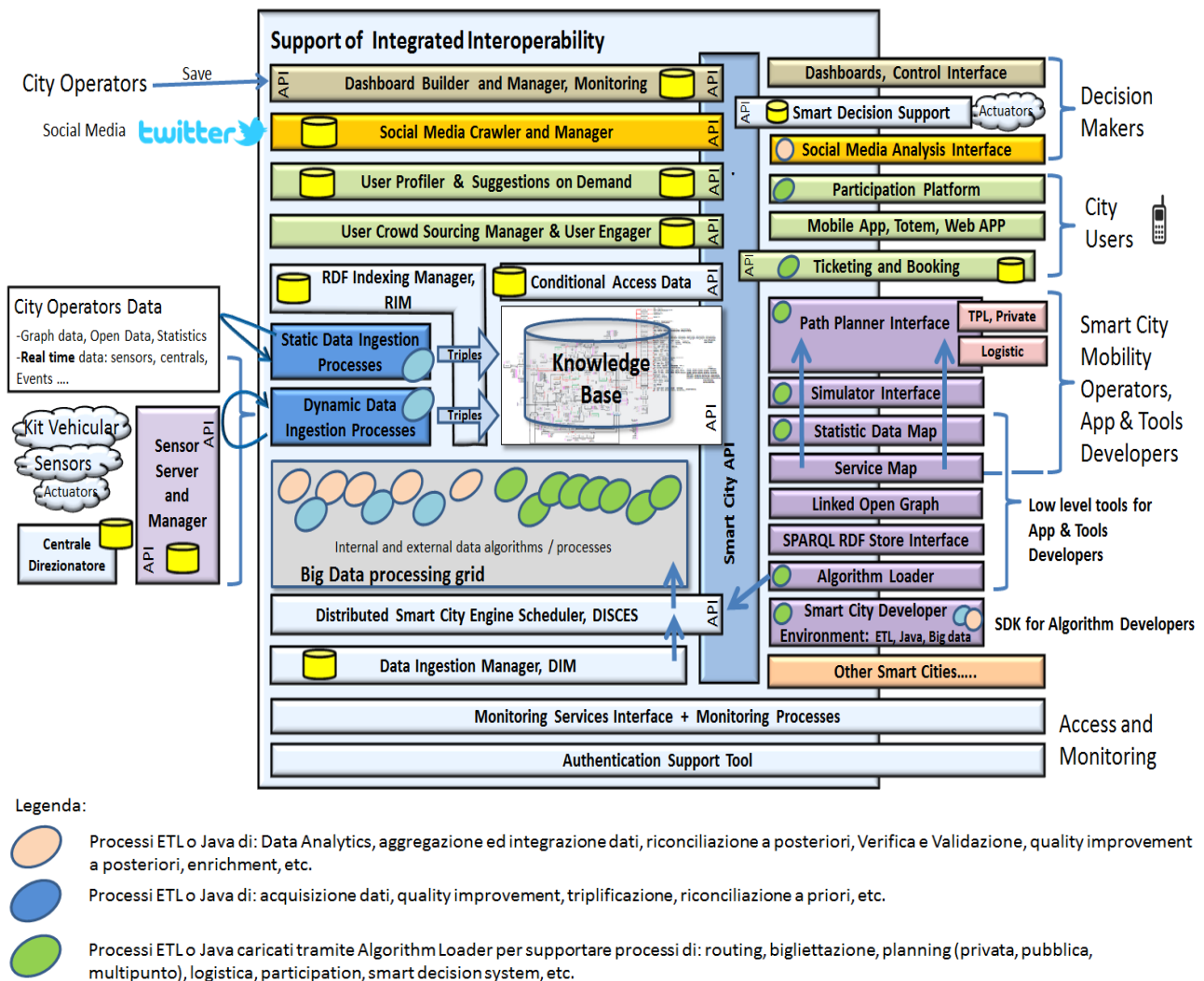
Il documento riporta la validazione funzionale rispetto ai requisiti che è stata svolta dal consorzio ma anche dagli utenti finali visto che come sarà mostrato in seguito alcune funzioni sono state provate direttamente da alcuni utenti finali. Una valutazione delle prestazioni del sistema nella versione operativa in trial completa la prima validazione. Nelle sottosezioni sono presentate le valutazioni delle prestazioni e di carico dei sottosistemi primari del SII di Sii-Mobility, ed in particolare per i sottosistemi di:

- data ingestion big data: acquisizione dati real time
- data analytics: suggestion, engagement, OD, traiettorie, etc.
- front-end smart city api, sensors data da mobile app (caricate su Sensors Server manager), e dashboard.
- accesso alle API smart city della soluzione.

## 2 Architettura generale

**Sii-Mobility** intende creare una soluzione che possa abilitare un'ampia gamma di servizi al cittadino e commerciali 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: Architettura Sii-Mobility**

Il sistema **Sii-Mobility** è composto da vari elementi. Le ellissi/cerchi colorate/i in verde, rosa e celeste sono processi ETL o Java che vengono messi in esecuzione nel back office e gestiti come processi a cura del **Distributed Smart City Engine Scheduler, DISCES**. Lo stesso strumento è a servizio di vari tool anche di front end che ne governano il comportamento permettendo la messa in

esecuzione di processi e la lettura del suo stato. Sono inoltre presenti elementi che non sono descritti in dettaglio in questo documento essendo elementi che non vengono allocati sui server di Sii-Mobility come: mobile APP, kit veicolari, sensori, pannelli a messaggio variabile, attuatori, etc.

La descrizione che segue permette di mappare i nomi e le descrizioni dei moduli proposti nel capitolato rispetto ai nomi dei sistemi e sottosistemi finali descritti nei requisiti e in questo documento di specifica. **Nel deliverable DE3.22 è stata presentata una progettazione di regime del sistema mentre in questo deliverable viene presentata la situazione attuale e i risultati della prima validazione e sperimentazione.**

### **Smart Decision Support:**

- formalizzazione di criteri di allarme e di alert che possono identificare condizioni critiche, correlazioni non attese, etc.;
- adotta un modello System Thinking per il supporto alle decisioni e accede ai dati della knowledge base (KB con le informazioni della città) come di altri database, per esempio quelli della dashboard, del sistema di social media, etc.;
- comunica con altri elementi dell'architettura tramite chiamate alle loro API o accedendo a data base MySQL o SPARQL;
- mette a disposizione delle API, per effettuare chiamate che vanno ad aggiornare i valori dei processi di supporto alle decisioni.

**Dashboard** per la visualizzazione dei dati e degli eventi primari in termini di grafici e modelli sinottici che possono offrire una visione complessiva dello stato dell'area. Uso di soluzioni di grafica multischermo. In Sii-Mobility vengono sviluppate viste specifiche che permettono di integrare una struttura a dashboard precedentemente sviluppata da DISIT in altri progetti.

- **Dashboard Builder and Manager (backend)**, Monitoring. Soluzione che permette la costruzione di Dashboard specifiche ad utenti come PA, PMI, operatori. Tali Dashboard sono quelle gestite dalla Dashboard Control Interface che le rende disponibili con accesso controllato e ne gestisce ticket, valori, etc.
  - Questi sottosistemi permettono di accedere e collezionare dati di alto livello da vari database e API per mostrarli con sinottici consuntivi configurabili.
  - Accetta che alcuni operatori comunichino in push alcuni loro dati invece che esporre i loro dati su servizi API. Il Dashboard Manager presenta della API per poter ricevere tali dati in PUSH con chiamate REST anche autenticate.
- **Dashboard Control Interface (frontend)**. Modulo che permette l'accesso alle Dashboard prodotte dal Dashboard Builder e Manager.
  - la parte di front end viene letta da molti utenti se le dashboard prodotte sono accessibili anche ai cittadini.
- **DBCI Balancer** quando necessario

**Social Media** permette di collezionare e trarre vantaggio delle informazioni di dettaglio e commenti dai blog sul territorio come da social network e di comprenderle per trarre deduzioni e feedback nel sistema centrale di conoscenza. In Sii-Mobility, sono sviluppate estensioni rispetto al tool Twitter Vigilance già presente in DISIT lab. In particolare viene reso più usabile, e viene effettivamente utilizzato per monitorare i servizi di mobilità e smart city in generale.

- **Social Media Crawler and Manager (backend)**: sistema di crawling message da Tweet principalmente.
  - **Il Social Media Crawler and Manager** espone API rest per l'accesso ai dati come l'accesso al database per avere dati di sintesi e/o di dettaglio relativi ai Tweet, retweet, etc.

- **Social Media Analysis interface (frontend)**, questa VM permette di rendere disponibili per la soluzione Sii-mobility delle informazioni di contesto importanti riguardo all'uso dei servizi, all'apprezzamento di questi, ad eventuali eventi burst, etc.
- **SMAI Balancer** quando necessario

**Crowd Sourcing:** è (i) un canale di ascolto dei cittadini per le loro problematiche e notifiche di problemi riscontrati sui servizi, (ii) un canale per collezionare nuove informazioni su servizi attivi e anche nuovi.

- **User Crowd Sourcing Manager backoffice** lavora in connessione alla piattaforma di partecipazione e sensibilizzazione rappresenta il loro database. Questo sottosistema permette di collezionare commenti, voti e contributi (immagini per esempio) dai singoli cittadini.
- **User Crowd Sourcing Manager frontend** espone le Smart City API per il caricamento di queste informazioni tramite le Smart City API.
- **UCSF Balancer** quando necessario

**Piattaforma di Partecipazione e Sensibilizzazione (frontend):** per coinvolgere il cittadino a partecipare ma anche per informare e formare il cittadino, tramite totem, applicazioni mobili, web application, etc. **Piattaforma di Partecipazione e Sensibilizzazione** espone pagine web per acquisire informazioni dai cittadini e per informali tramite web e/o totem. Accede alle Smart City API per i dati.

**User Engager:** informare e coinvolgere il city user con dei compiti specifici: fai una foto del punto di interesse (o del servizio) POISRV.xxx, come vedi la coda dove sei, quanto è pieno l'autobus, che valutazione di qualità daresti sul servizio, etc. Una vera e propria spinta a coinvolgere il city user a fornire delle opinioni e partecipare e fornire informazioni tramite il loro mobile. Le informazioni sono ovviamente sul sistema di mobilità, sui servizi di mobilità ma anche sui servizi integrati di smart city. Allo stesso tempo, e sullo stesso canale e mobile, il cittadino può ricevere informazioni utili come: non parcheggiare qui perché non è consentito, parcheggia allo scambiatore che spenderesti meno, usa i mezzi pubblici che spendi meno energia, domani ti suggerisco di fare una strada diversa, etc. Se il city user raccogli i suggerimenti inviategli il sistema deve poterlo verificare.

- **User Engager backoffice** presenta un back office per il calcolo delle condizioni e delle regole ed un front end per il deploy dei messaggi di engagement o assistenza agli utenti di mobile e totem.
- **User Engager frontend:** si interfaccia con il backoffice accedendo al database in modo diretto.
- **UE Balancer** quando necessario

**User Profiler & Suggestion on Demand** colleziona le richieste che provengono dalle App Mobile e dai Kit Veicolari e pertanto conosce il comportamento degli utenti, le loro preferenze, i loro movimenti, le loro velocità, i punti in cui sostano, etc.

- **Recommender backoffice:** i dati rilevati da mobile e altre sensori potranno servire per misurare i flussi di persone, flussi di mezzi, tracce e traiettorie, OD matrix, heatmap, etc.
- **Suggestion on Demand (frontend)** E' in grado di produrre suggerimenti di vicinanza su: servizi utilizzando le Smart City API verso la Knowledge Base, tenendo conto anche del profilo del city user (cittadino, pendolare, turista, studente) e del comportamento specifico della persona. Fornisce anche informazioni di guida connessa, o per quanto riguarda ai bonus che possono derivare dal comportamento virtuoso dei cittadini.

- **User Profiler (backend e frontend):** gestione del profilo utente, che colleziona le sue preferenze sui suggerimenti, sulle ricerche che effettua, etc. sulle App principalmente.
- **SDF Balancer** quando necessario

**interfacce di controllo e di monitoraggio**, per poter supervisionare il sistema in termini di flussi dati, calcolo delle regole decisionali e di allarme, etc.

- **Monitoring Services Interface + Monitoring Processes.** Questo è il sistema di monitoraggio dell'intera soluzione smart city Sii-Mobility. Tale Sottosistema controlla l'esecuzione ed il funzionamento delle macchine virtuali e dei processi. Riporta alcune informazioni direttamente sulla Dashboard tecnica della smart city, per esempio il numero di colpi di clock usati al secondo, lo stato della memoria, il numero di processi eseguiti, il numero di macchine virtuali attive rispetto a quello configurato, lo stato di salute del sistema, etc. Realizzato tramite Nagios o Zabbix o direttamente tramite il gestore delle Dashboard di Sii-mobility stesso.

### **Big Data Engine**

- **Distributed Smart City Engine Scheduler, DISCES.** Questo tool svolge la funzione di scheduler distribuito, attivando processi su vari macchine virtuali del **Big Data Processing Grid**.
  - **Processing Node:** un nodo per ogni unità di elaborazione degli algoritmi che stanno sul Big Data Processing Grid che vengono messi in esecuzione dal DISCES: acquisizione dati, calcolo suggerimenti, calcolo traiettorie, calcolo matrici origine destinazione, calcolo cluster di tracce, regolarizzazione velocità delle persone e flussi, verifiche di consistenza, etc. etc.
- **Algorithm Loader** Servizio collocato in un nodo del DISCES che presenta anche il processo di monitoraggio corrispondente. L'esecuzione viene decisa dal DISCES direttamente. La soluzione deve prevedere la possibilità di caricare nuovi algoritmi e/o processi ETL/Java. Gli algoritmi possono anche fornire dati per la KB e/o fornire un'interfaccia nelle Smart City API

### **Data Ingestion processes and tools**

- **DIM:** gestore dei processi di ingestion, data ingestion manager
- **RIM:** indicizzazione del nuovo store RDF, RDF Indexing Manager
- **Processi ETL e/o Java per il caricamento dei dati** statici e in real time che vengono eseguiti nei processing node.
  - caricamento e riconciliazione dati real time: TPL, AVM
  - caricamento e riconciliazione dati real time: Parcheggi
  - caricamento e riconciliazione dati real time: benzina
  - caricamento e riconciliazione dati real time: previsioni meteo
  - caricamento e riconciliazione dati real time: etc.

### **Data Analytic**

- **Algoritmi e processi di Data Analytic per il:**
  - calcolo dei comportamenti tipici dell'utenza su base APP
  - calcolo dei suggerimenti in base al profilo utente su base APP
  - calcolo dei suggerimenti geolocalizzati
  - calcolo di ricerche indicizzate per POI e informazioni in generale
  - calcolo di mappe di origine destinazione su base APP
  - calcolo di Traiettorie tipiche per utenza su base APP
  - calcolo dei punti di interesse tipici degli utenti
  - calcolo di percorsi di routing DA-A pedonali
  - calcolo di percorsi di routing DA-A veicoli

- calcolo di Di percorsi di routing DA-A TPL
- calcolo di percorsi di routing DA-A multimodali
- calcolo di percorsi di routing DA-A per il delivering

### Knowledge base

- **Knowledge base, Service Map:** sviluppato utilizzando tecniche di Big Data tramite in NoSQL database come RDF store in modo da garantire elevate prestazioni anche con volumi di dati estremamente grandi; La Knowledge Base di Sii-Mobility si basa su tecnologia Km4City, ed integra aspetti innovativi non presenti in Km4City come dettagli sugli aspetti di mobilità per esempio: dettagli stradali per il routing (direzioni, svolte, velocità, lunghezze, tipologia strada, tipologia mezzi consentiti), orari TPL, orari treni, licensing, sensori evoluti, etc.
- **SMSCPAI Balancer** quando necessario
- **SPARQL interface + Licensing:** interfaccia per sviluppare query SPARQL e poter verificare il licensing sull'accesso ai grafi tramite license in relazione al tipo di utenza.
- **Linked Open Graph** for RDF store navigation and query. Questo tool era già presente in DISIT lab viene esteso in Sii-mobility con funzioni di navigazione estesa e per servire il sistema di sviluppo App ServiceMap.
- **Statistic Data Map:** sviluppato utilizzando tecniche di Big Data tramite in NoSQL database come RDF store che colleziona dati statistici riguardo alla città, alla mobilità etc.

### Smart City API

- **Smart City API Knowledge base access:** accesso a tutti i servizi delle Smart City API, compresi quelli descritti in precedenza, si veda il dettaglio dello stato attuale nel deliverable DE3.16 e di seguito.
- **Smart City API authentication and licensing:** sistema di autenticazione per l'accesso ai servizi della Smart City API, autenticazione in base al tipo di APP registrata o in via di sviluppo ed autenticazione per gli utenti
- **Social Media Mutuated registration via OAuth:** colleziona informazioni riguardo al comportamento utente, produce tracce, traiettorie, mappe origine destinazione, etc

**Ticketing and Booking: Bigliettazione integrata**, etc., integrazione dei sistemi di bigliettazione integrata della regione e delle TPL.

- **Ticketing and Booking backoffice.** Questo sottosistema permette di produrre biglietti in modo intermodale e multivendor. Queste funzioni sono anche esportate come servizi che possono essere usati da Web e Mobile App. Gli algoritmi di computo intermodale come quelli che calcolano i bonus dovrebbero poter essere messi in esecuzione su Big Data processing Grid. 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.
  - **Supporto alla prenotazione:** per fornire informazioni di previsione su certi eventi pianificati e inattesi. Per esempio per la prenotazione dei prelievi, per la prenotazione delle consegne.
- **Ticketing and Booking Frontend.** Che espone le Smart City API per le APP e le WEB App.
- **TBF Balancer** quando necessario

**Supporto alla simulazione** per verificare gli effetti di cambi nei sistemi di controllo traffico, negli orari dei servizi. Etc.

- **Simulator Interface.** La simulazione viene intesa come simulazione del comportamento di traffico o del sistema in certe condizioni. La stessa simulazione può consistere nel replay di



situazioni di flusso e nella rivalutazione di strategie diverse da quelle attive al momento della raccolta dati.

### **Path Planner**

- **Path Planner algoritmi:** TPL e Privati. Logistic. Questo modulo sfrutta Smart City API, ServiceMap, etc. e sviluppa questo servizio come algoritmi caricati sul Big Data Processing Grid che espongono i servizi come risultati tramite le API. La stessa chiamata di questi algoritmi viene a fare parte delle Smart City API di Sii-Mobility e potrà essere usata da applicazioni web, mobile e kit veicolari.
- **Path Planner Interface (frontend):** accesso ai dati di percorso anche in forma cached.
- **PPI Balancer** quando necessario

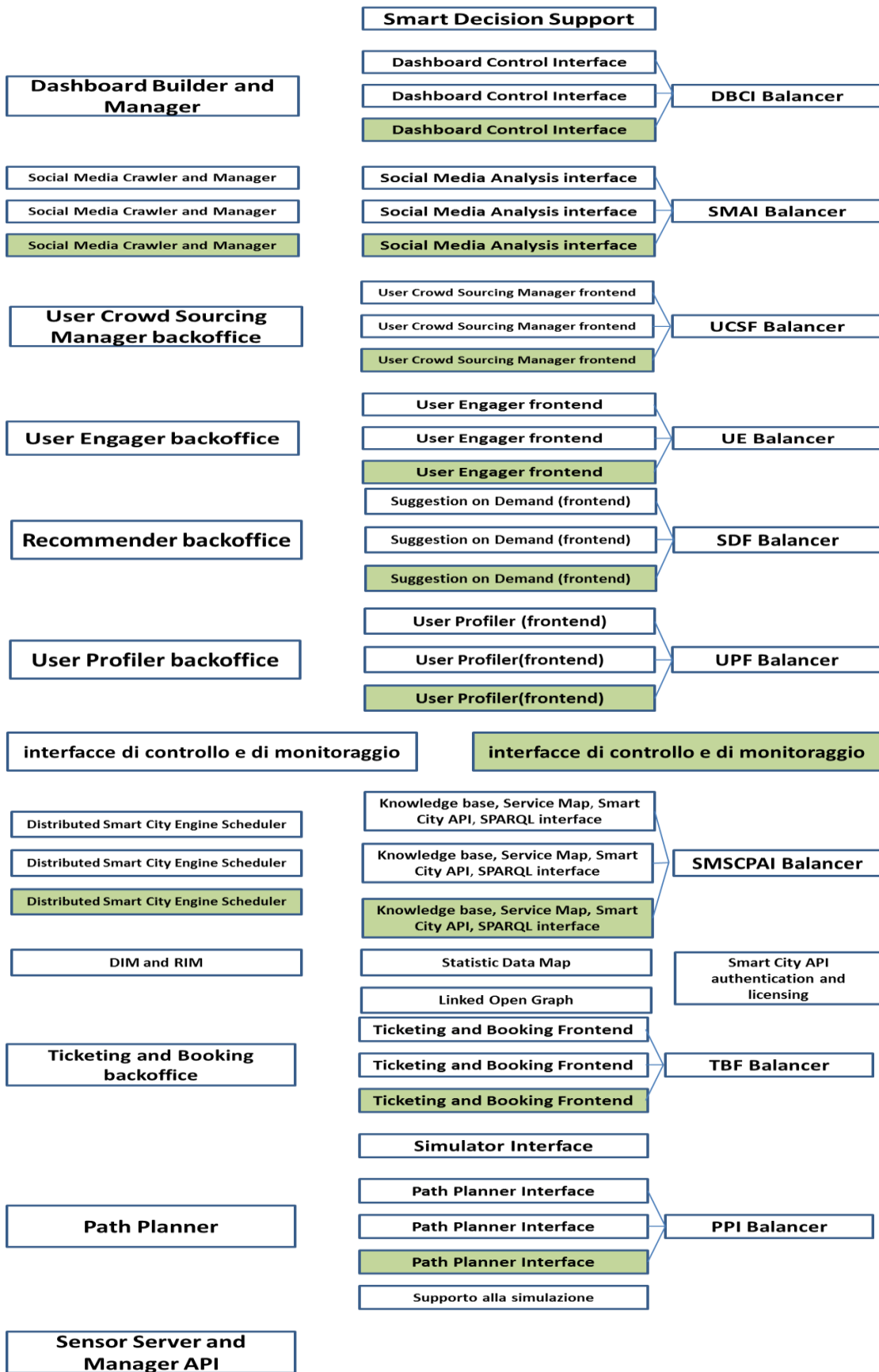
**Sensor Server and Manager** espone delle API per acquisire dati dal mondo IOT e mobile e anche per attuare azioni come azionare porte ZTL, gestire la direzione, abilitare parcheggi, etc.

- **Sensor Server API for APP e kit veicolari,** colleziona dati che provengono da Mobile App, le sensor API. I kit veicolari principalmente comunicano con il SII tramite il cellulare pertanto questo servizio permette di ricevere dati rilevati sul campo in modo periodico riguardo allo stato del veicolo, alle rilevazioni di sensori, etc. Queste informazioni possono essere utilizzate per completare il profiling del mezzo, il profiling della persona, il profiling collettivo, ed in ultimo per identificare condizioni di stato ed evoluzione di stato per scatenare processi di Allerta, Notifica, Engagement, Assistenza, Raccomandazione, etc. dai vari tool descritti in precedenza.
- **Sensors Server and Manager:** permette di collezionare dati da sensori avanzati, etc. Il sottosistema riceve dati da tali apparati in push, li colleziona ed Esporta delle API per poter fornire valori di tali dati tramite un ETL da parte del SII. In certe occasioni il Sensors Server and Manager deve poter accettare anche dati in uscita. Cioè deve essere possibile sempre tramite chiamate REST poter chiamare il Sensors Server and Manager per comunicare valori di setting a certi sensori specifici (lampioni, direzionatori, video decisori, etc.). Questi dati in uscita potrebbero arrivare dallo Smart Decision Support come direttamente dal pannello di una Dashboard. Le azioni possono essere (i) direttamente definite con regole sulla **Centrale Direzionatore** o sul **Sensor Server and Manager** (per esempio per concertare alcuni direzionatori), oppure (ii) da parte di processi definiti con il sistema di **Smart Decision Support**.

### **Mobile e Web APP:**

Si veda deliverable DE3.16 e le informazioni e la documentazione distribuita il giorno 24 Gennaio 2017 durante il quale sono stati presentati i tool per lo sviluppo delle App, la versione dell'App come kit di sviluppo in formato sorgente, le modalità di sviluppo, le Smart City API accessibili e attivate, etc.

### 3 Deploy dell'architettura Sii-Mobility



## 4 Stato della soluzione Sii (Sistema Integrato Interoperabile) di Sii-Mobility

Nella seguente tabella rappresenta lo stato della soluzione Sii di Sii-Mobility sulla base dei macro-componenti descritti in precedenza per come è deplojata sul datacenter di sviluppo e trial del DISIT lab di UNIFI. Per le informazioni sulle Mobile App si veda deliverable DE3.16 e le informazioni e la documentazione distribuita il giorno 24 Gennaio 2017 durante il quale sono stati presentati i tool per lo sviluppo delle App, la versione dell'App come kit di sviluppo in formato sorgente, le modalità di sviluppo, le Smart City API accessibili e attivate, etc. Per le informazioni sui sensori ed attuatori i relativi deliverable del WP3.

Questa prima validazione consiste principalmente nella valutazione delle funzionalità principali a livello funzionale e ne viene data evidenza con strumenti accessibili. In seguito sono anche mostrati dati statistici relativi ai flussi dati, al consumo di CPU e all'uso da parte di utenti del sistema per la validazione. Si Veda anche le slide: <http://www.disit.org/6989> in versione 7.3.

Queste valutazioni derivano dalle valutazioni effettuate a livello di moduli e accessibili nel file excel: Sii-Mobility-moduli-v1-7.xlsx, che si può pensare come parte integrante di questo DE e del DE di reporting.

area	Macro funzione	Descrizione e link	sviluppo
<b>Decision Support</b>	Smart Decision Support	Soluzione in versione draft con alcuni modelli di supporto alle decisioni per esempio per lo spostamento di fermate, etc. Accessibile su <a href="http://smartds.disit.org">http://smartds.disit.org</a> , entrare come guest.	60%
<b>Dashboard</b>	Dashboard Builder and Manager	In Sii-Mobility vengono sviluppate viste specifiche che permettono di integrare una struttura a dashboard precedentemente sviluppata da DISIT in altri progetti. <a href="http://www.disit.org/dashboardSmartCity/management/">http://www.disit.org/dashboardSmartCity/management/</a>	40% per le parti di Sii-mobility
	Dashboard Control Interface	si veda inoltre alcune dashboard draft tipo: <a href="http://www.disit.org/dashboardSmartCity/view/?iddashboard=MzA=&amp;nome_dashboard=Firenze2">http://www.disit.org/dashboardSmartCity/view/?iddashboard=MzA=&amp;nome_dashboard=Firenze2</a> mancano le parti di acquisizione dati in PUSH, il ticketing, e lo sviluppo di dashboard specifiche, API, etc. Al momento sono stati sviluppati widget per il monitoraggio mezzi AVM, parcheggi, sensori del traffic, meteo, etc. I due componenti sono distinti ma deplojati in un'unica VM	40% per le parti di Sii-mobility
	DBCI Balancer	Non attivato perché non necessario al momento	
<b>Social Media</b>	Social Media Crawler and Manager	In Sii-Mobility, sono sviluppate estensioni rispetto al tool Twitter Vigilance già presente in DISIT lab. In particolare, viene reso più usabile, e viene effettivamente utilizzato per monitorare i servizi di mobilità e smart city in generale. I due componenti sono distinti ma deplojati in un'unica VM. Sono iniziate le sperimentazioni per la valutazione dei servizi di TPL e UBER tramite canali di ascolto, si veda Deliverable specifici. Le valutazioni statistiche sono in corso. La parte funzionale e' stata validata. Si veda <a href="http://www.disit.org/tv">http://www.disit.org/tv</a> e <a href="http://www.disit.org/rttv">http://www.disit.org/rttv</a>	50% per le parti di Sii-mobility
	Social Media Analysis interface		50% per le parti di Sii-mobility
	SMAI Balancer	Non attivato perché non necessario al momento	

<b>Crowd Sourcing</b>	User Crowd Sourcing Manager backoffice	Il modulo per il collezionamento di voti, commenti, ed immagini e' stato sviluppato nella prima versione e le API corrispondenti sono attive ed usate dalle applicazioni mobile. Il back office non e' ancora molto funzionale ma sufficiente a poter gestire la moderazione dei contributi che arrivano dagli utenti. Solo quelli che vengono approvati dall'amministratore caricati nella Knowledge base e resi visibili su Servicemap. L'interfaccia non e' accessibile dall'esterno ma solo come funzione interna di backoffice.	80%
	User Crowd Sourcing Manager frontend		100%
	UCSF Balancer	Non attivato perché non necessario al momento	
<b>Piattaforma di Partecipazione</b>	Partecipazione e Sensibilizzazione	espone pagine web per acquisire informazioni dai cittadini e per informali tramite web e/o totem. Accede alle Smart City API per i dati. Non ancora sviluppata si puo' basare su elementi della dashboard e di servicemap come di altri tool creando dei pannelli di evidenza ed partecipazione per il cittadino. per coinvolgere il cittadino a partecipare ma anche per informare e formare il cittadino, tramite totem, applicazioni mobili, web application, etc.	0%
<b>User Engager</b>	User Engager backoffice	presenta un back office per il calcolo delle condizioni e delle regole ed un front end per il deploy dei messaggi di engagement o assistenza agli utenti di mobile e totem. Queste vengono formalizzate in DROL. L'interfaccia non e' accessibile dall'esterno ma solo come funzione interna di backoffice. Vanno sviluppate funzioni specifiche che permettano di definire regole di engagement più mirate a comportamenti dei cittadini in mobilità.	50%
	User Engager frontend	si interfaccia con il backoffice accedendo al database in modo diretto. Il Front end presenta della API che al momento vengono utilizzate dalle APP per inviare degli engagement di vario tipo.	60%
	UE Balancer	Non attivato perché non necessario al momento	
<b>User Profiler &amp; Suggestion on Demand</b>	Recommender backoffice	Il recommender riceve i profili degli utenti sulle app e produce raccomandazioni sulla base del profilo attuale e cumulato nel tempo con modello ad apprendimento. Le raccomandazioni sono geolocalizzate e contestualizzate. Fra queste anche le allerte della protezione civile, i tweet, etc. Il backend permette di vedere delle evidenze statistiche sul numero di raccomandazioni prodotte per categoria di utenti, quante sono state viste e approfondite, etc. Permette pertanto di completare il profilo di utente collettivo per categoria. Il back office produce anche matrici di Origine Destinazione e heatmap che sono direttamente accessibili per gli amministratori	70%
	Suggestion on Demand (frontend)	Il front end presenta le API corrispondenti. Lo stesso strumento fornisce un'interfaccia per fare in modo che le APP mobili possano richiedere suggerimenti geolocalizzati.	70%

	User Profiler	gestione del profilo utente, che colleziona le sue preferenze sui suggerimenti, sulle ricerche che effettua, etc. sulle App principalmente. Questo profilo va arricchito con informazioni sui tipi di POI degli utenti, sulle loro traiettorie tipo, sui loro tipici mezzi di trasporto, etc. Questi dati saranno integrati tramite l'uso di algoritmi specifici che valutando i log e le tracce su Sensor Server dalle APP potranno produrre delle deduzioni con modelli statistici e di machine learning.	60%
	SDF Balancer	Non attivato perché non necessario al momento	
<b>interfacce di controllo e di monitoraggio</b>	Monitoring Services Interface + Monitoring Processes	controlla l'esecuzione ed il funzionamento delle macchine virtuali e dei processi. Riporta alcune informazioni direttamente sulla Dashboard tecnica della smart city, per esempio il numero di colpi di clock usati al secondo, lo stato della memoria, il numero di processi eseguiti, il numero di macchine virtuali attive rispetto a quello configurato, lo stato di salute del sistema, etc. Alcuni widget sono già disponibili ed un controllo di dettaglio è presente su ogni DISCES direttamente.	70%
<b>Big Data Engine</b>	Distributed Smart City Engine Scheduler	DISCES svolge la funzione di scheduler distribuito, attivando processi su vari macchine virtuali del <b>Big Data Processing Grid</b> . Lo scheduler è sviluppato e viene utilizzato come da evidenze in seguito. DISCES presenta un pannello di controllo e comando. In realtà sono istanziati più di un DISCES: uno per la gestione dei processi di ingestione, ed uno per la gestione dei data analytics.	90%
	Processing Node	vengono messi in esecuzione dal DISCES. Sono realizzati come elementi dello Scheduler distribuito e realizzati come VM indipendenti. Vi sono al momento svariati nodi che servono i processi di ingestione e quelli di data analytics	90%
	Algorithm Loader	Non ancora sviluppato. I caricamenti nuovi processi vengono effettuati manualmente. Il monitoraggio può essere eseguito direttamente da DISCES, DIM, etc.	0%
<b>Data Ingestion processes and tools</b>	DIM: data ingestion manager	gestore dei processi di ingestione. Sviluppato ed in uso al momento. Comprende anche i metadati relativi ai data set caricati e fra questi metadati le informazioni di licensing.	80%
	RIM: RDF Indexing Manager	Tool per l'indicizzazione del nuovo store RDF, Sviluppato e attivo. Lavora sia con OWLIM che con Virtuoso. Recentemente si lavora direttamente con Virtuoso per questioni di prestazioni	80%
	Processi ETL e/o Java	Processi di caricamento dati. Svariati di questi processi sono già attivi altri devono essere sviluppati. Attivi quelli per: TPL orari e traiettorie, parcheggi, benzinai, etc. Fra i non attivi: ambiente, TPL AVM real time, etc. Si veda dettaglio moduli	70%
<b>Data Analytic</b>	Algoritmi e processi di Data Analytic	<ul style="list-style-type: none"> <li>• calcolo dei comportamenti tipici dell'utenza su base APP (SI)</li> <li>• calcolo dei suggerimenti in base al profilo utente su base APP (SI)</li> <li>• calcolo dei suggerimenti geolocalizzati (SI)</li> <li>• calcolo di ricerche indicizzate per POI e informazioni in generale (SI)</li> <li>• calcolo di mappe di origine destinazione su base APP (SI)</li> <li>• calcolo di Traiettorie tipiche per utenza su base APP (SI)</li> <li>• calcolo dei punti di interesse tipici degli utenti (parziale)</li> <li>• calcolo delle traiettorie tipiche per persona su base APP</li> <li>• calcolo delle condizioni premiali per i bonus</li> </ul>	50%

		<ul style="list-style-type: none"> <li>etc.</li> </ul>	
<b>Knowledge base</b>	Knowledge base, Service Map	<p>Knowledge Base di Sii-Mobility si basa su tecnologia Km4City, ed integra aspetti innovativi non presenti in Km4City come dettagli sugli aspetti di mobilità per esempio: dettagli stradali per il routing (direzioni, svolte, velocità, lunghezze, tipologia strada, tipologia mezzi consentiti), orari TPL, orari treni, licensing, sensori evoluti, etc. Sviluppato come modello come descritto a destra.</p> <p>Versione in produzione <a href="http://servicemap.disit.org">http://servicemap.disit.org</a> Version in testing: <a href="http://www.disit.org/ServiceMap/">http://www.disit.org/ServiceMap/</a> Lo stesso tool viene utilizzato come sistema di sviluppo per le APP come descritto nel meeting sii-mobility del 24 gennaio 2017.</p>	70%
	SMSCPAI Balancer	Non attivato perché non necessario al momento	
	SPARQL interface + Licensing	interfaccia per sviluppare query SPARQL e poter verificare il licensing sull'accesso ai grafi tramite license in relazione al tipo di utenza. Da finalizzare priamo sviluppo completo. Accessibile direttamente su: <a href="http://log.disit.org/sparql_query_frontend/">http://log.disit.org/sparql_query_frontend/</a>	80%
	Linked Open Graph	RDF store navigation and query. Questo tool era già presente in DISIT lab viene esteso in Sii-mobility con funzioni di navigazione estesa e per servire il sistema di sviluppo App ServiceMap. Accessibile su <a href="http://log.disit.org">http://log.disit.org</a>	90% per le parti di integrazione e con sii-mobility
	Statistic Data Map	NoSQL database come RDF store che colleziona dati statistici riguardo alla città, alla mobilità etc. Ad oggi parzialmente sviluppato con tecnologia DataCube. La soluzione presente è parziale e non è ancora integrata con gli altri tool.	20%
<b>Smart City API</b>	Smart City API Knowledge base	accesso a tutti i servizi delle Smart City API, compresi quelli descritti in precedenza, si veda il dettagli dello stato attuale nel deliverable DE3.16.	70%
	Smart City API authentication and licensing	Sviluppato in versione draft non completamente integrata con il Servicemap e nemmeno con le APP. Al momento si ha una parziale integrazione con DIM e SPARQL interface + Licensing.	40%
	Social Media Mutuated registration via OAuth	Sviluppato in versione draft non completamente integrata con il Servicemap e nemmeno con le APP. Al momento si ha una parziale integrazione con Engager e con User Profiler	30%
<b>Ticketing and Booking</b>	Ticketing and Booking backoffice	Non sviluppato	0%
	Ticketing and Booking Frontend	Non sviluppato	0%
	TBF	Non attivato perché non necessario al momento	

	Balancer		
<b>Supporto alla simulazione</b>	Simulator Interface	Non sviluppato	0%
<b>Path Planner</b>	Path Planner	Questo modulo sfrutta Smart City API, ServiceMap, etc. e sviluppa questo servizio come algoritmi caricati sul Big Data Processing Grid che espongono i servizi come risultati tramite le API. Sono al momento presenti algoritmi e processi per il <ul style="list-style-type: none"> <li>• calcolo di percorsi di routing DA-A pedonali (SI)</li> <li>• calcolo di percorsi di routing DA-A veicoli</li> <li>• calcolo di percorsi di routing DA-A TPL</li> <li>• calcolo di percorsi di routing DA-A multimodali</li> <li>• calcolo di percorsi di routing DA-A per il delivering</li> </ul> E' già stata impostata tutta la struttura e pertanto aggiungere altri algoritmi non sarà molto oneroso.	40%
	Path Planner Interface	Interfaccia API definita per gli algoritmi presenti ed impostazione generale.	40%
	PPI Balancer	Non attivato perché non necessario al momento	
<b>Sensor Server and Manager</b>	Sensor Server API for APP e kit veicolari	colleziona dati che provengono da Mobile App, le sensor API. Traccia il comportamento utente in città, posizioni, movimenti, velocità, etc. La versione attuale permette di ricevere dati in PUSH da parte delle APP e non da parte di IOT. A fronte di una chiamata in PUSH di una APP vengono passati parametri verso il cellulare che provengono dall'Engager. Il Sensor Server viene al momento letto da vari processi all'interno del SII tramite chiamata diretta al Database NOSQL che colleziona tali dati.	50%
	Sensors Server and Manager	permette di collezionare dati da sensori avanzati, etc. Il sottosistema riceve dati da tali apparati in push, li colleziona ed Esporta delle API per poter fornire valori di tali dati tramite un ETL da parte del SII. In certe occasioni il Sensors Server and Manager deve poter accettare anche dati in uscita. Cioè deve essere possibile sempre tramite chiamate REST poter chiamare il Sensors Server and Manager per comunicare valori di setting a certi sensori specifici (lampioni, direzionatori, video decisori, etc.).	10%

## 5 Validazione Funzionale con evidenza dello stato di avanzamento dei moduli

Di seguito sono descritte le azioni effettuate per svolgere per la prima validazione dello sistema SII di Sii-Mobility. Il primo passo è la verifica dello stato di avanzamento dello sviluppo del sistema SII di Sii-mobility rispetto ai requisiti funzionali e non funzionali derivati dal DE1.1a. Oltre alla verifica dei requisiti e descrivere la soddisfazione e meno di questi si procede anche a dare evidenza e mostrare i risultati ottenuti offrendo riferimenti e immagini dimostrative, ma anche link al codice sorgente e ai tool. Questa validazione funzionale è stata sviluppata dai partner di Sii-Mobility.

Se sono stati sviluppati i tool da zero oppure vi è un riuso e customizzazione. Le funzionalità marcate in verde sono soddisfatte, quelle in verde chiaro prossime alla soddisfazione, quelle in giallo sono in via di sviluppo, in arancio sono soddisfatte solo in piccola parte. Dopo questa fase si passa alla validazione con l'utenza finale sulla base delle scenari di sperimentazione.

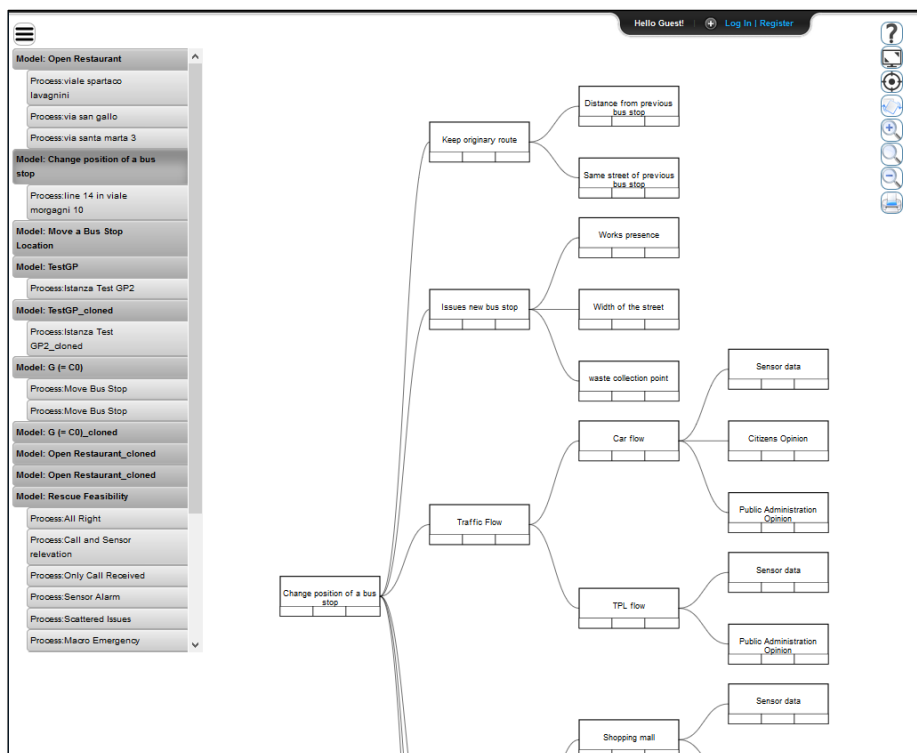
SII	SII01	Support of Integrated Interoperability	N/A	Raccolta dati	Il sistema deve essere in grado di raccogliere dati da sottosistemi esistenti, veicoli connessi e utenti	Alta	F
SII	SII02	Support of Integrated Interoperability	N/A	Interfacciamento	Il sistema dovrebbe comunicare con tutti gli altri componenti in ambito SII Mobility attraverso interfacce standard (e.g., DATEX)	Alta	NF
SII	SII03	Support of Integrated Interoperability	N/A	Map matching	Il sistema deve essere in grado di rappresentare su mappa di riferimento SII Mobility le informazioni raccolte attraverso map-matching	Alta	F
SII	SII04	Support of Integrated Mobility	N/A	Interfacciamento con il Dashboard	Il componente deve essere in grado di produrre una serie di KPI globali in relazione alla zona monitorata ed ai sistemi monitorati ed interfacciarsi con il componente Dashboard per comunicarli	Alta	NF
SII	SII05	Support of Integrated Interoperability	TPL operatore	training	organizzazione di sessioni di training per i gestori in modo da informali e formarli sui servizi e sui vantaggi di tali servizi di Sii-Mobility	Alta	NF
SII	SII06	Support of Integrated Interoperability	Responsabile del modulo acquisizione dati	Recupero autorizzazioni per utilizzo dati	È necessario avere le autorizzazioni necessarie per l'utilizzo dei dati forniti dalla PA e dagli operatori che aderiranno alla sperimentazione	Alta	NF
SII	SII07	Support of Integrated Interoperability	Responsabile del modulo	Stesura test book	È necessario definire un test book che ricopra tutte le funzionalità e i requisiti propri del singolo modulo con gli obiettivi da raggiungere per ogni test.	Alta	NF
SII	SII08	Support of Integrated Interoperability	Responsabile del modulo	Tipi di test	E' necessario definire dei test, funzionali, non funzionali, di qualità del servizio, di integrazione, e di usabilità che dovranno essere eseguiti separatamente	Alta	NF
SII	SII09	Support of Integrated Interoperability	Responsabile del modulo	Formazione del personale	È necessario formare il personale che dovrà eseguire i test sul modulo. In alcuni casi si deve fare uso di utenti finali da recuperare fra gli utenti veri deli operatori.	Alta	NF



SII	SII10	Support of Integrated Interoperability	Responsabile del modulo	Procedura di supporto	È necessario definire le procedure da seguire per dare supporto in campo agli operatori preposti all'esecuzione dei test	Alta	NF
SII	SII11	Support of Integrated Interoperability	Responsabile del modulo	Procedura di Bug Tracking	È necessario definire una procedura per il bug tracking e la loro risoluzione	Alta	NF
SRC	SRC01	tutti	City user, referenti ICT delle città, Sii-Mobility developer, SME, studente	sorgenti	I sorgenti dei tool e degli algoritmi devono essere rilasciati in open source.	Alta	NF
SRC	SRC02	tutti	City user, referenti ICT delle città, Sii-Mobility developer, SME, studente	Share source	Lo strumento di pubblicazione sono le pagine web di sii-mobility, GitHub, ed il portale della pubblica amministrazione	Alta	NF

### 5.1 Decision Support

Soluzione in versione draft con alcuni modelli di supporto alle decisioni per esempio per lo spostamento di fermate, etc. Accessibile su <http://smartds.disit.org>, entrare come guest.

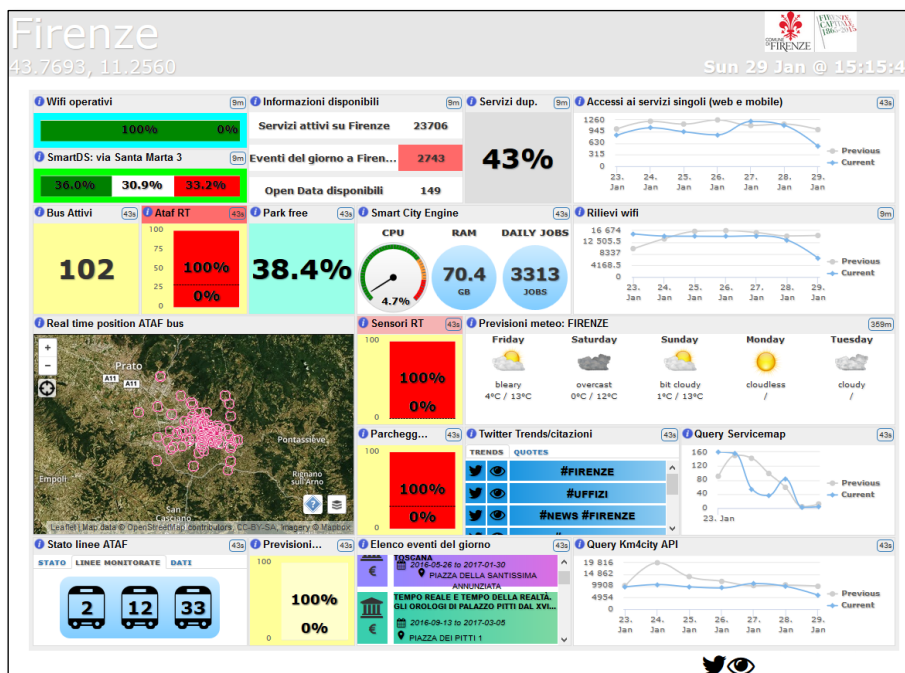


SDS	SDS01	Smart Decision Support	Il decisore politico utilizza questi algoritmi come supporto	Data Driven Decision Support	I dati sulla knowledge base con eventuali dati acquisiti tramite sondaggi o consultazioni possono essere utilizzati per prendere	Alta	F
-----	-------	------------------------	--	------------------------------	--	------	---

			alle decisioni		decisioni tramite opportuni algoritmi che valutino le incertezze		
SDS	SDS02	Smart Decision Support	Il decisore politico utilizza questi algoritmi come supporto alle decisioni	Collaborative Data Driven Decision Support	La soluzione di supporto alle decisioni deve permettere di definire modelli che possono essere riutilizzati in contesti diversi, con dati diversi.	Alta	F
SDS	SDS03	Smart Decision Support	Il decisore politico utilizza questi algoritmi come supporto alle decisioni	Visione Data Driven Decision Support	I modelli devono poter essere aggiornati sulla base dei dati anche in automatico. E deve essere possibile riportare il suggerimento decisionale anche in Dashboard.	Alta	F

## 5.2 Dashboard

In Sii-Mobility vengono sviluppate viste specifiche che permettono di integrare una struttura a dashboard sviluppata da DISIT nel progetto REPLICATE e accessibile come open source su GITHUB di DISIT lab. Un manuale utente è disponibile <http://www.disit.org/6935>  
 Il tool è accessibile da <http://www.disit.org/dashboardSmartCity/management/>  
 Si veda inoltre alcune dashboard draft tipo: [http://www.disit.org/dashboardSmartCity/view/?iddashboard=MzA=&nome\\_dashboard=Firenze2](http://www.disit.org/dashboardSmartCity/view/?iddashboard=MzA=&nome_dashboard=Firenze2)  
 Per quanto riguarda Sii-mobility, mancano da sviluppare le parti di acquisizione dati in PUSH, il ticketing, e lo sviluppo di dashboard specifiche, API, etc. Al momento sono stati sviluppati widget per il monitoraggio mezzi AVM, parcheggi, sensori del traffic, meteo, etc.



Alcuni di tali moduli sono accessibili e visibili funzionanti nella dashboard riportata sopra che è pubblica.

DASH	DAS H01	Dashboard Control Interface, DACI	Il decisore come l'utente finale può accedere ad una visione sintetica dello	produzione e Dashboard	Si devono costruire Dashboard specifiche per ogni contesto di sperimentazione e ogni PA coinvolta	Alta	F
------	---------	-----------------------------------	--	------------------------	---	------	---

			stato della città				
DASH	DAS H02	Dashboard Control Interface, DACI	L'utente può configurare la visualizzazione	Flessibilità	La Dashboard deve poter essere costruita in funzione di ciò che si desidera visualizzare	Media	F
DASH	DAS H03	Dashboard Control Interface, DACI	L'utente può approfondire alcune situazioni sui vari sistemi a partire dai singoli KPI	Possibilità di approfondimento	La Dashboard deve mettere a disposizione degli strumenti per poter andare nello specifico dei singoli KPI	Alta	F
DASH	DAS H04	Dashboard Control Interface, DACI	City Operator	Raccolta dati	Il sistema deve essere in grado di raccogliere dati da sottosistemi esistenti, veicoli connessi e utenti	Alta	F
DASH	DAS H05	Dashboard Control Interface, DACI	City Operator	Map matching	Il sistema deve essere in grado di rappresentare su mappa di riferimento Sii-Mobility le informazioni raccolte attraverso map-matching	Alta	F
DASH	DAS H06	Dashboard Control Interface, DACI	City Operator	Ottimizzazione del TP	Il sistema dovrebbe integrare funzionalità di supporto al trasporto pubblico (e.g. priorità)	Alta	F
DASH	DAS H07	Dashboard Control Interface, DACI	City Operator	Monitoraggio flussi	Il sistema deve fornire informazioni sui flussi delle persone nella città in base ai dati provenienti da sensori diversi: App, sensori di flusso, etc.	Alta	F
DASH	DAS H08	Dashboard Control Interface, DACI	City Operator	monitoring	Il sistema deve permettere di monitorare i parametri del sistema Sii-Mobility per controllare le sue funzioni ai vari livelli, queste funzioni di controllo possono finire in dashboard	Alta	F
DBB	DBBO 1	Dashboard Builder and Manager, Monitoring: DIBUM	Il decisore o l'operatore può farsi sviluppare delle Dashboard specifiche come consuntive	Dashboard Builder	Il DIBUM deve mettere a disposizione degli Operatori di Mobilità o delle pubbliche amministrazioni delle città uno strumento che possa permettere di costruire delle Dashboard specifiche per settore e/o consuntive.	Alta	F
DBB	DBBO 2	Dashboard Builder and Manager, Monitoring: DIBUM	Il decisore o l'operatore può utilizzare dati da diverse sorgenti e produrli aggregati	Dashboard PULL	La dashboard deve poter accedere ai dati in modalità PULL e visualizzarli mostrando dati puntuali, settimanali, mensili o altro.	Alta	F
DBB	DBBO 3	Dashboard Builder and Manager,	Il decisore o l'operatore può utilizzare dati da	Dashboard PUSH	La dashboard deve poter accedere ai dati anche in modalità PUSH e mostrarli	Alta	F

		Monitoring: DIBUM	diverse sorgenti e produrli aggregati		come gli altri.		
DBB	DBBO 4	Dashboard Builder and Manager, Monitoring: DIBUM	Il decisore o l'operatore può utilizzare dati da diverse sorgenti e produrli aggregati	Dashboard Storico	I dati visualizzati dalla dashboard devono essere storicizzati in modo da poter mostrare dati puntuali, settimanali, mensili o altro.	Alta	
DBB	DBBO 5	Dashboard Builder and Manager, Monitoring: DIBUM	Il decisore o l'operatore può farsi sviluppare delle Dashboard specifiche come consuntive	Dashboard on/off	Il DIBUM deve consentire agli Operatori di Mobilità o alle pubbliche amministrazioni delle città la modifica e la disabilitazione delle dashboard precedentemente costruite.	Alta	F
DBB	DBBO 6	Dashboard Builder and Manager, Monitoring: DIBUM	Il decisore o l'operatore può farsi sviluppare delle Dashboard specifiche come consuntive	Dashboard management	La creazione, la modifica e la disabilitazione delle dashboard deve essere consentita solo agli Operatori di Mobilità e alle pubbliche amministrazioni delle città una volta che si sono autenticati.	Alta	F
DBB	DBBO 7	Dashboard Builder and Manager, Monitoring: DIBUM	Il decisore o l'operatore può farsi sviluppare delle Dashboard specifiche come consuntive	Dashboard users	Il DIBUM deve mettere a disposizione degli Operatori di Mobilità o delle pubbliche amministrazioni delle città uno strumento che consenta la loro registrazione e il loro login come utenti.	Alta	F
DBB	DBBO 8	Dashboard Builder and Manager, Monitoring: DIBUM	Il decisore o l'operatore può farsi sviluppare delle Dashboard specifiche come consuntive	Dashboard Monitoraggio dello stato del sistema di acquisizione e dati	Il servizio deve permettere di visualizzare in unico cruscotto, lo stato delle principali componenti del sistema. Le informazioni devono essere accessibili via web. Deve a sua volta prevedere un sistema di notifiche delle INFO.	Media	F

### 5.3 Traffic and People Flow Monitoring

Come risultato dei process di data analytics è possibile ottenere mappe che descrivono i movimenti di mezzi e persone tramite i sensori e le App. Le App di Sii-Mobility comunicano con il Sensor server and Manager lasciando i propri dati. Questi log di dati e posizioni sono utilizzate per tracciare in tempo reale gli spostamenti, derivare matrici di OD, e tenerne conto per gli algoritmi di raccomandazione e di engagement.

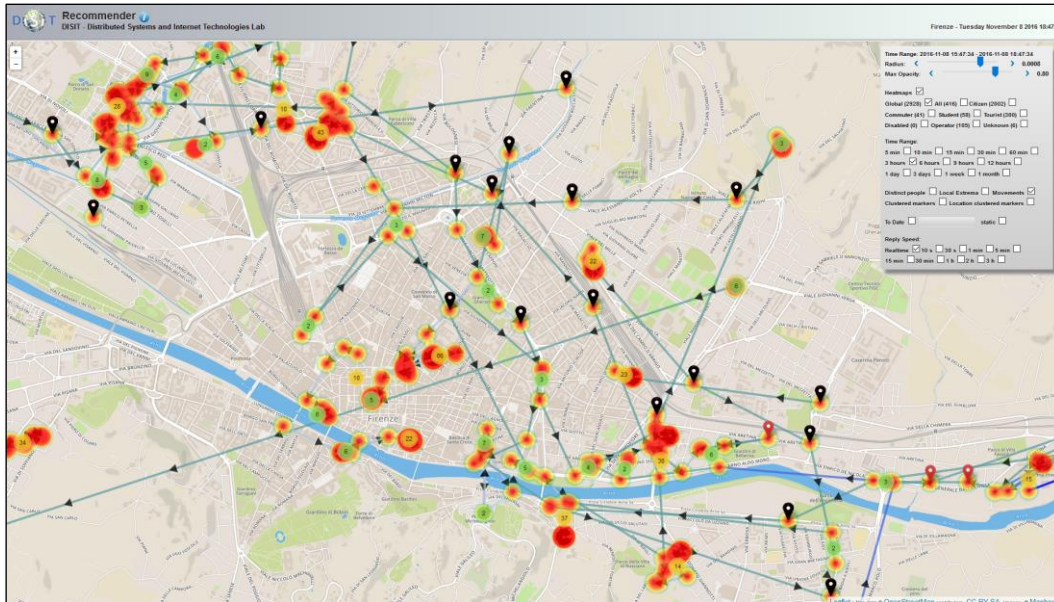


Figura: esempio di traiettorie in tempo reale sulla base dei dati dalle APP

#### Soddisfazione dei requisiti

PFM	PFM01	People Flow Monitor	Gestore Sii-Mobility	Disponibilità dei dati	Avere un quadro chiaro, sintetico e affidabile in continuo della posizioni dei mobile che sono in misurazione	Alta	F
PFM	PFM02	People Flow Monitor	Gestore Sii-Mobility	Possibilità di configurazione	Avere la possibilità di configurare alcuni parametri relativi alla finestra temporale di analisi, al clustering, alla direzione, alla velocità, etc.	Media	F
PFM	PFM03	People Flow Monitor	Gestore Sii-Mobility	Interoperabilità	Alimentare con questi dati la piattaforma SII tramite delle soglie di movimento, numero, velocità, etc.	Alta	NF
PFM	PFM04	People Flow Monitor	Gestore Sii-Mobility	Analisi attraverso algoritmi e modelli	Disporre di funzioni di analisi dati ed elaborazione statistica e clustering operanti sui dati acquisiti (anche storici) in grado di fornire profili collettivi di comportamento	Alta	F
PFM	PFM05	People Flow Monitor	Gestore Sii-Mobility	Interfacciamento	Capacità del sistema di comunicare con altri sistemi attraverso primitive standard di interfacciamento che diano accesso ai dati	Alta	NF

## Traffic Flow:

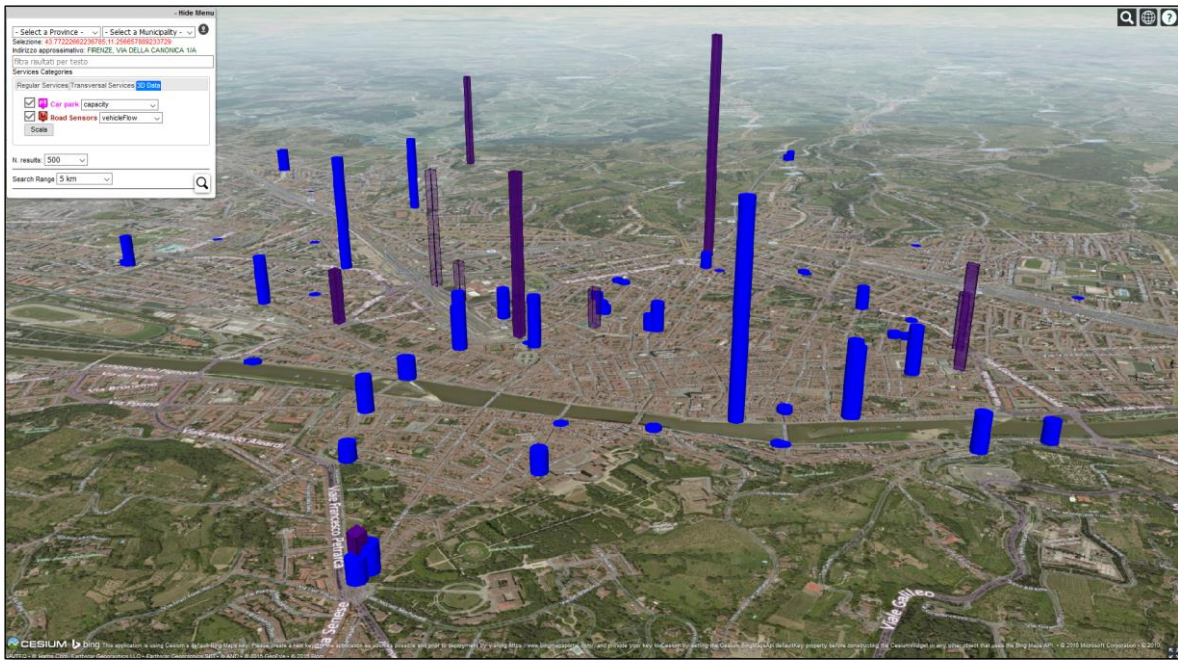


Figura: esempio di rappresentazione 3D dinamica dello stato dei sensori di flusso in Firenze. Sii-Mobility al momento acquisisce circa 780 sensori di traffico.

## Traffic flow

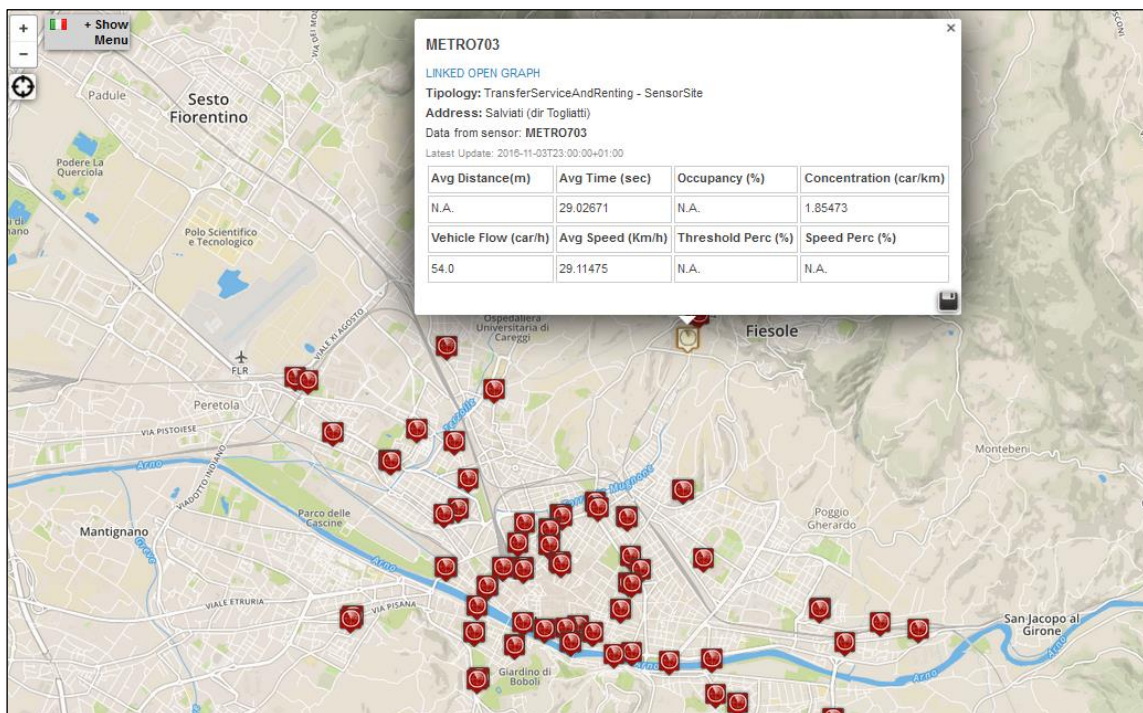
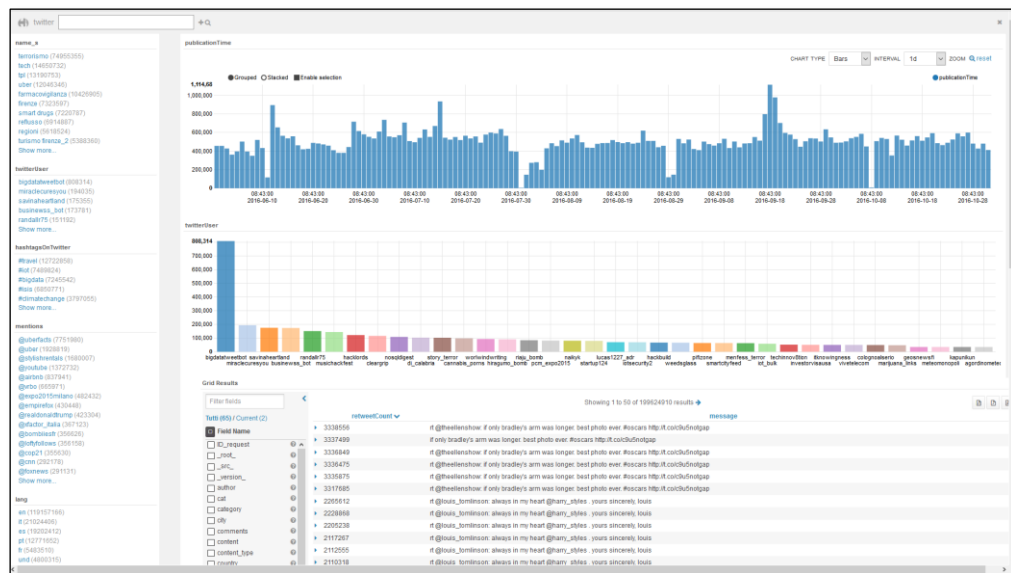
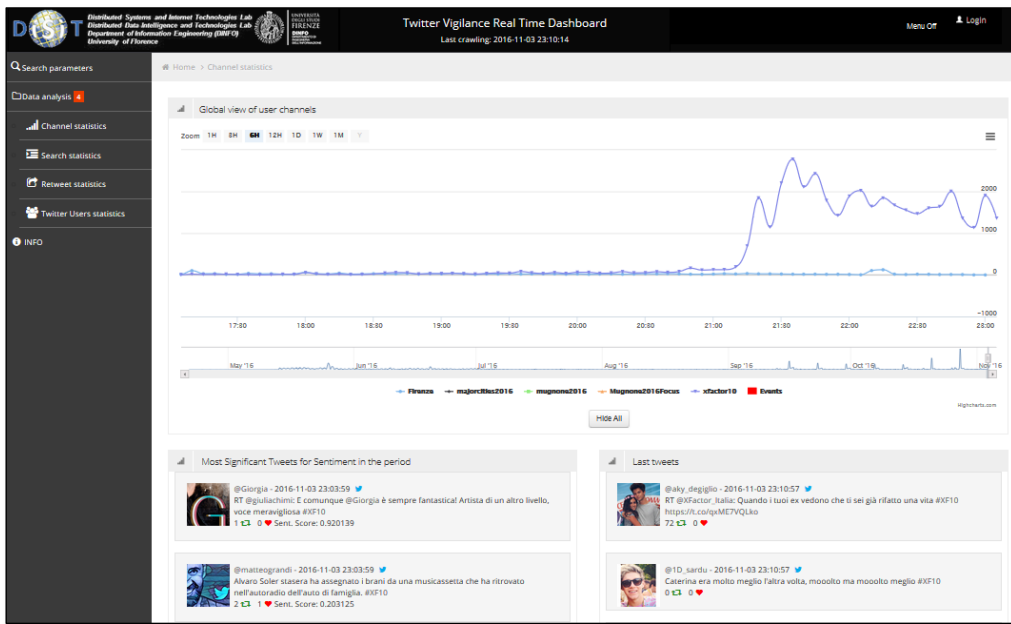


Figura: Posizione dei sensori di flusso in Firenze. Sii-Mobility al momento acquisisce circa 780 sensori di traffico.

## 5.4 Social Media

In Sii-Mobility, sono sviluppate estensioni rispetto al tool Twitter Vigilance già presente in DISIT lab. In particolare, viene reso più usabile, e viene effettivamente utilizzato per monitorare i servizi di mobilità e smart city in generale. I due componenti sono distinti ma deploiatati in un'unica VM. Sono iniziate le sperimentazioni per la valutazione dei servizi di TPL e UBER tramite canali di ascolto, si veda Deliverable specifici. Le valutazioni statistiche sono in corso. La parte funzionale è stata validata. Si veda <http://www.disit.org/tv> e <http://www.disit.org/rtty>  
 Si veda deliverable: DE4.6a, e DE4.7a.  
 Nei prossimi mesi si procede a sviluppare le funzionalità mancanti.



### Soddisfazione dei requisiti

SMA	SMA01	Social Media Analysis Interface	Operatore Sii-mobility	Gestione accesso	L'interfaccia web deve differenziare due tipologie di accesso: autenticato, non autenticato.	Alta	F
SMA	SMA02	Social Media Analysis	Operatore Sii-mobility	Gestione autenticazi	L'accesso autenticato all'interfaccia web deve avvenire mediante immissione di	Alta	F

		Interface		one	username e password		
SMA	SMA03	Social Media Analysis Interface	Operatore Sii-mobility	Gestione autorizzazioni	L'interfaccia web deve definire due tipologie di utenti autenticati: amministratore, utente	Alta	F
SMA	SMA04	Social Media Analysis Interface	Operatore Sii-mobility	Gestione canale tematico	L'interfaccia web deve permettere di creare, modificare, cancellare un canale agli utenti autenticati. Gli utenti autenticati possono avere un certo numero di ruoli e strumenti/tool ai quali possono accedere.	Alta	F
SMA	SMA05	Social Media Analysis Interface	Operatore Sii-mobility	Gestione ricerche	L'interfaccia web deve permettere di creare o associare delle ricerche ai canali definiti per utente. La ricerca è intesa come chiave testuale, chiave di contesto (ad esempio in twitter è hashtag), utente del social (ad esempio in twitter è il mention)	Alta	F
SMA	SMA06	Social Media Analysis Interface	Operatore Sii-mobility	Gestione accesso dati	L'interfaccia web deve permettere l'accesso alle informazioni processate per utente	Alta	F
SMA	SMA07	Social Media Analysis Interface	Operatore Sii-mobility	Gestione visibilità dati	L'interfaccia web deve permettere all'utente di condividere le informazioni processate dei propri canali mentre deve permettere all'utente amministratore l'accesso a tutte le informazioni processate degli altri utenti.	Alta	F
SMA	SMA08	Social Media Analysis Interface	Operatore Sii-mobility	Gestione configurazioni	L'interfaccia web deve prevedere la possibilità solo all'utente amministratore di configurare gli account di accesso alle API (ad esempio in Twitter deve essere possibile definire OAuth Access Token, Secret Access Token, Consumer Key, Consumer Key Secret)	Alta	F
SMA	SMA09	Social Media Analysis Interface	Operatore Sii-mobility	Natura del processo informazione	Le informazioni processate devono permettere ad un utente di individuare il trend in termini di numero di tweet di tutti i canali associati all'utente in uno specifico intervallo di tempo. Il sistema deve inoltre fornire statistiche e trend temporali sui dati processati relativi alla polarità della Sentiment Analysis applicata ai microblog e ai social media di interesse.	Alta	F
SMA	SMA10	Social Media Analysis Interface	Operatore Sii-mobility	Visualizzazione delle informazioni	L'interfaccia web deve prevedere delle tabelle riassuntive e dei grafici delle informazioni processate	Alta	F
SMA	SMA11	Social Media Crawler and manager	Operatore Sii-mobility	Modalità di sourcing dell'informazione	Il sistema deve usare le API fornite dal Social Media (Crowd emitter) per reperire informazioni. Ad esempio per Twitter deve usare le Twitter Search API	Alta	F
SMA	SMA12	Social Media Crawler and manager	Operatore Sii-mobility	Gestione dati	Il sistema deve memorizzare le informazioni ottenute in maniera persistente. Il supporto di memorizzazione persistente deve essere scalabile e orientato alle gestione dei big	Alta	F






					data		
SMA	SMA13	Social Media Crawler and manager	Operatore Sii-mobility	Architettura distribuita	Il sistema deve essere multi-threading e distribuito	bassa	F
SMA	SMA14	Social Media Crawler and manager	Operatore Sii-mobility	Sourcing throughtput	Il sistema deve associare differenti credenziali di accesso alle API ad ogni thread	bassa	F

### 5.5 Crowd Sourcing

Il modulo per il collezionamento di voti, commenti, ed immagini è stato sviluppato nella prima versione e le API corrispondenti sono attive ed usate dalle APP mobili, web e Windows 10. Il tool di gestione di queste informazioni a livello di back office non è ancora molto funzionale ed usabile ma per il momento è sufficiente a poter gestire la moderazione dei contributi che arrivano dagli utenti. Solo quelli che vengono approvati dall'amministratore vengono caricati nella Knowledge base e pertanto sono resi visibili sul Servicemap, come dalle App.

L'interfaccia non è accessibile dall'esterno ma solo come funzione interna di backoffice.

2017-01-05 11:06:09.0	<a href="#">Giardino dell Orticoltura</a>		validated
2017-01-05 11:05:54.0	<a href="#">Giardino dell Orticoltura</a>		validated
2016-12-31 01:22:42.0	<a href="#">PIAGGETTA</a>		validated

2016-12-11 16:49:52.0	<a href="#">Ponte Vecchio</a>	Ponte vecchio	rejected
2016-12-02 10:04:56.0	<a href="#">Farmacia COMUNALE N. 13</a>	E proprio una farmacia!	submitted
2016-11-30 20:16:18.0	<a href="#">EL BADAQUI ABDEL FATTAH</a>	Non esiste!	submitted
2016-11-28 17:54:17.0	<a href="#">SOTTO L'OMBRELLO DI MARY POPPINS SOCIETA' COOPERATIVA SOCIALE</a>	Asilo nido 0-3 anni orario 7.30- Tel 055442653	validated

### Soddisfazione dei requisiti

UCS	UCS01	User Crowd Sourcing Manager UCSMANE	Operatore Sii-mobility	Contributi spontanei delle utente	L'utente deve poter fornire associati ai servizi geolocalizzati ed in movimento (da mobile): score, commenti e immagini.	Alta	F
UCS	UCS02	User Crowd Sourcing Manager UCSMANE	Operatore Sii-mobility	Pubblicazione dei contributi	La soluzione deve per mettere di collezione score, commenti e immagini che possono essere pubblicati in modo moderato, e possono essere visti anche da mobile app.	Alta	F

## 5.6 Piattaforma di Partecipazione e Sensibilizzazione

Piattaforma di Partecipazione e Sensibilizzazione: espone pagine web per acquisire informazioni dai cittadini e per informali tramite web e/o totem. Accede alle Smart City API per i dati. Questo tool non è ancora sviluppato ma si suppone si possa sviluppare basandosi ed espandendo elementi della dashboard (Dashboard Builder Open source) e di Servicemap come di altri tool creando dei pannelli di evidenza e partecipazione per il cittadino. Per coinvolgere il cittadino a partecipare ma anche per informare e formare il cittadino, tramite totem, applicazioni mobili, web application, etc., dovranno essere sviluppati elementi singoli, widget, o pagine web da mettere in frame, per poter ricevere valutazioni da parte di utenti anche tramite touch. Inoltre i vari pannelli della dashboard dovrebbero poter interagire fra di loro.

### Soddisfazione dei requisiti

PSP	PSP01	Participation and Sensibilization Platform	Visualizzazione e interattività su pagine web	City User si informa	Un sito web permetterà l'accesso per apprendere cosa accade in città e come potrebbero migliorare le cose con comportamenti più virtuosi, quando e quali.	Media	F
PSP	PSP02	Participation and Sensibilization Platform	Si informa	Visualizzazione metriche	Saranno visualizzate metriche di utilizzo dei servizi partecipativi offerti. L'utente visualizza dati statistici aggregati sulla partecipazione della community ai servizi offerti	Media	F
PSP	PSP03	Participation and Sensibilization Platform	Utente Sii-Mobility	Sezione interattiva	Permette all'utente di analizzare varie soluzioni di spostamento con comparazioni di tempi costi e sostenibilità, le stesse che riceve su mobile	Alta	F
PSP	PSP04	Participation Platform	Contribuisce	Sezioni Commenti	tramite account registrato e form di visualizzazione inserisce commenti. (con contributi, come foto, commenti, voti, correzione di dati, dati di viabilità, etc. etc. via mobile).	F	F

Sviluppo tramite il Dashboard Builder che già integra svariate funzioni base che possono essere utilizzate per raggiungere gli obiettivi seguenti.

### Soddisfazione dei requisiti

PDI	PDI01	rendering dati con varie view non solo geo grafiche	Final user, operatore sii-mobility, decisore	Classificazione dei dati	i dati o risultati delle elaborazioni vengono raggruppati per tipologia e per ciascuna viene previsto un set di rese ( grafici, tabelle tematizzazione da sovrapporre alla mappa)	Alta	F
PDI	PDI02	rendering dati con varie view non solo geo grafiche	Final user, operatore sii-mobility, decisore	Definizione degli stili per resa tabellare	Permette di definire la formattazione con cui vengono mostrati i dati che possono avere una rappresentazione tabellare	Alta	F

PDI	PDI03	rendering dati con varie view non solo geo grafiche	Final user, operatore sii-mobility, decisore	Tipi di visualizzazioni	La soluzione deve visualizzare le seguenti tipologie di dati per esempio: distribuzioni di incidenti, distribuzione di ritardi dei mezzi di trasporto, strade ad alta percorrenza, flussi di cittadini per categoria, mappe di origine destinazione, picchi di carico delle TPL, emissioni CO2, distribuzione inquinanti, distribuzione accessi ztl, etc. La maggior parte dei dati relativi al monitoraggio di dati della mobilità.	Alta	F
PDI	PDI04	rendering dati con varie view non solo geo grafiche	Final user, operatore sii-mobility, decisore	Definizione delle rese per rendering tematico	Permette di definire gli stili per la resa grafica dei tematismi da sovrapporre alla mappa cartografica. Si avranno renderer suddivisi per tipologia ( aree, linee, punti) con selezione dei simboli per i punti, dello stile linea, degli eventuali tratteggi e trasparenze per le aree	Alta	F
PDI	PDI05	rendering dati con varie view non solo geo grafiche	Final user, operatore sii-mobility, decisore	Definizione delle rese per rendering grafico	Da analizzare in funzione del tipo di dato si tratta di rese grafiche particolari ad esempio grafici a barre a torta, tridimensionali oppure indicatori a lancetta	media	F
PDI	PDI06	rendering dati con varie view non solo geo grafiche	Developer sii-mobility	Ricerca e selezione dati	L'operatore deve poter effettuare delle ricerche sui dati per poter selezionare e mostrare anche in modo integrato nella stessa mappa come layer sovrapposti.	Alta	F
PDI	PDI07	generazione view interattive per totem, web, e mobile	Final user, operatore sii-mobility, decisore	Visualizzazione dati statistici	Sviluppo view fluide per mostrare i dati filtrati L'utente deve visualizzare il dato richiesto sullo specifico device (Totem o mobile).	Alta	F
PDI	PDI08	Web App Sii-Mobility per Totem	Final user	View su Totem	L'utente deve poter accedere ad una interfaccia dedicata allo specifico Totem. Per ogni tipologia di Totem sarà disponibile una interfaccia specifica che ottimizzi la visualizzazione dei dati statici da esso originati.	Alta	F
PDI	PDI09	Web App Sii-Mobility per internet browser	Final user	Presentazione mappa delle funzionalità disponibili	In questo caso il fuoco è sulla presentazione dei dati, di visioni statistiche di insieme, di informazioni tipo Dashboard, etc. L'utente può scegliere quale vista dati poter visualizzare, deve poter fare zoom, posizionare la mappa nel punto in cui si trova e scorrere le viste descritte in precedenza visualizzando i dati per quel punto o area specifico/a.	Alta	F

PDI	PDI10	Web App Sii-Mobility per internet browser	Final user	Selezione del servizio richiesto	La presentazione avviene utilizzando le rese selezionate in base alla tipologia del dato. La visualizzazione di ogni vista deve poter essere chiamata anche da linea di comando REST in modo da poter usare queste visto come elementi di dashboard.	Alta	F
-----	-------	---	------------	----------------------------------	--	------	---

## 5.7 User Engager

Presenta un back office per l’inserimento delle strategie di engagement: informazioni, stimoli, richieste, sondaggi, richieste di verifica, etc. Queste regole vengono eseguite nel back office e per il loro computo hanno bisogno di conoscere il comportamento collettivo e puntuale (anche in tempo reale talvolta) di ogni singolo utente. A questo fine il modulo di engagement procede al calcolo delle condizioni e delle regole, e presenta un modulo di front end per il deploy dei messaggi di engagement o assistenza agli utenti di mobile e totem. In questo momento gli engagement vengono veicolati alle App al momento in cui la App chiama il Sensor Server manager per comunicare la sua posizione ed evoluzione.

Vanno sviluppate funzioni specifiche che permettano di definire regole di engagement più mirate a comportamenti dei cittadini in mobilità. Le regole di engagement vengono formalizzate in DROL, ma è in corso di sviluppo una interfaccia più semplice e coerente con la logica delle strategie che potrebbero essere definite dagli operatori come dalle pubbliche amministrazioni. L’interfaccia di definizione delle regole, come il tool di monitoraggio dei risultati (follow up) non sono accessibili dall’esterno ma solo dal backoffice.

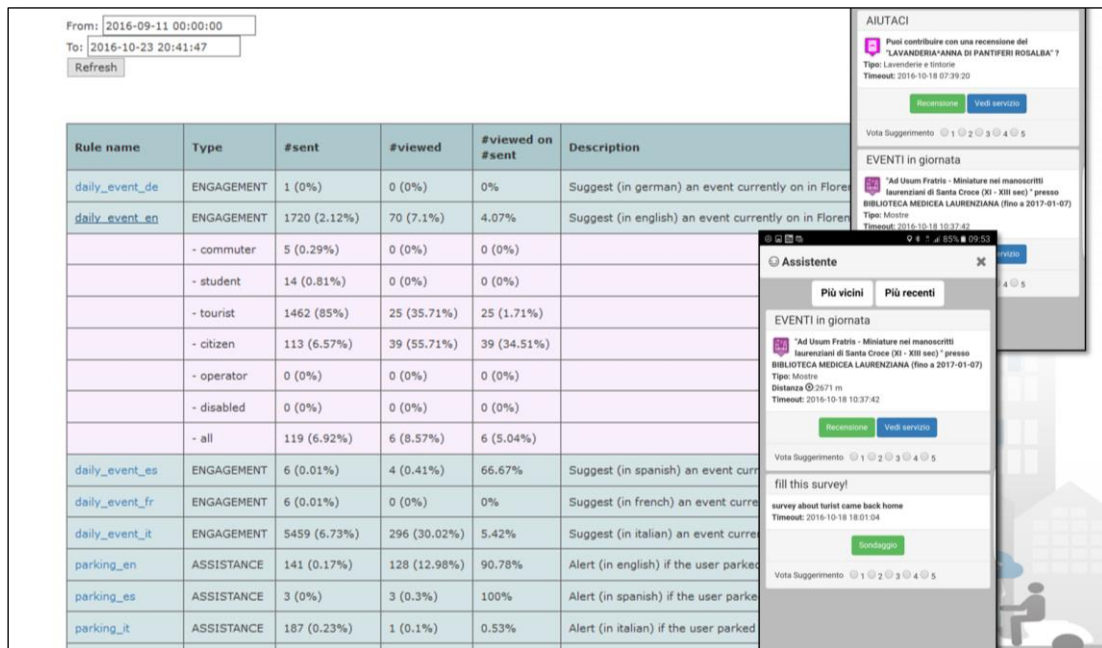


Figura: pannello di follow up delle regole di engagement, presenta per ogni tipo di regola e strategia il numero di emissioni, la percentuale di letture (esposizione), e la percentuali di accettazioni.

### Soddisfazione dei requisiti

UCS	UCS03	User Engager, UCSMANE	Operatore Sii-mobility	Regole di ingaggio	Il sistema deve poter definire regole di ingaggio verso l'utente che possono scattare sulla base del suo comportamento, del contesto, del tempo, della posizione, dello stato, etc.	Alta	F
UCS	UCS04	User Engager, UCSMANE	Operatore Sii-mobility	Personal assistant	Il sistema deve permettere la definizione di regole di ingaggio implementano la logica del personal assistant con prevalenza sugli aspetti di mobilità, impatto sociale, riduzione costi per la città, etc.	Alta	F
UCS	UCS05	User Engager, UCSMANE	Operatore Sii-mobility	Regole di ingaggio come stimoli	regole di ingaggio possono produrre (i) suggerimenti per un comportamento sano, (ii) suggerimenti di guida connessa (segnaletica, semafori, servizi, parcheggi, TPL, colonnine, etc. ), (iii) richieste di contributi, immagini, commenti su un certo servizio; (iv) richieste della durata delle code; (v) richiesta dei posti parcheggio vuoti, (vi) se parcheggi allo scambiatore avrai dei bonus, etc..	Alta	F
UCS	UCS06	User Engager, UCSMANE	Utente Sii-Mobility (registrato sul sito)	Sezione utenti registrati	Permette agli utenti registrati di verificare il proprio comportamento, verificare il punteggio accumulato e convertirlo in servizi (buoni parcheggio, buoni per accesso a ZTL)	Alta	F

### 5.8 User Profiler & Suggestion on Demand

Il Recommender riceve i profili degli utenti sulle App e produce raccomandazioni sulla base del profilo attuale e cumulato nel tempo con modello ad apprendimento. Le raccomandazioni sono geolocalizzate e contestualizzate. Fra queste raccomandazioni anche le allerte della protezione civile, i tweet, il meteo, etc. Il backend del Recommender fornisce evidenze statistiche sul numero di raccomandazioni prodotte per categoria di utenti, quante raccomandazioni sono state viste (esposizione) e approfondite (click), etc. Permette pertanto di completare il profilo di utente collettivo per categoria, ma anche di comprendere cosa apprezza l'utente, cosa cerca, dove si muove, come si muove, quali sono i posti che visita più frequentemente, etc.

Pertanto il recommender con il supporto dei dati provenienti dalle APP via il Sensor Server produce anche matrici di Origine Destinazione, heatmap, t raiettori, etc. che sono direttamente accessibili per gli amministratori

Il front end del recommender presenta le API corrispondenti che fanno ovviamente parte delle Smart City API. Lo stesso strumento fornisce un'interfaccia per fare in modo che le APP mobili possano richiedere suggerimenti geolocalizzati.

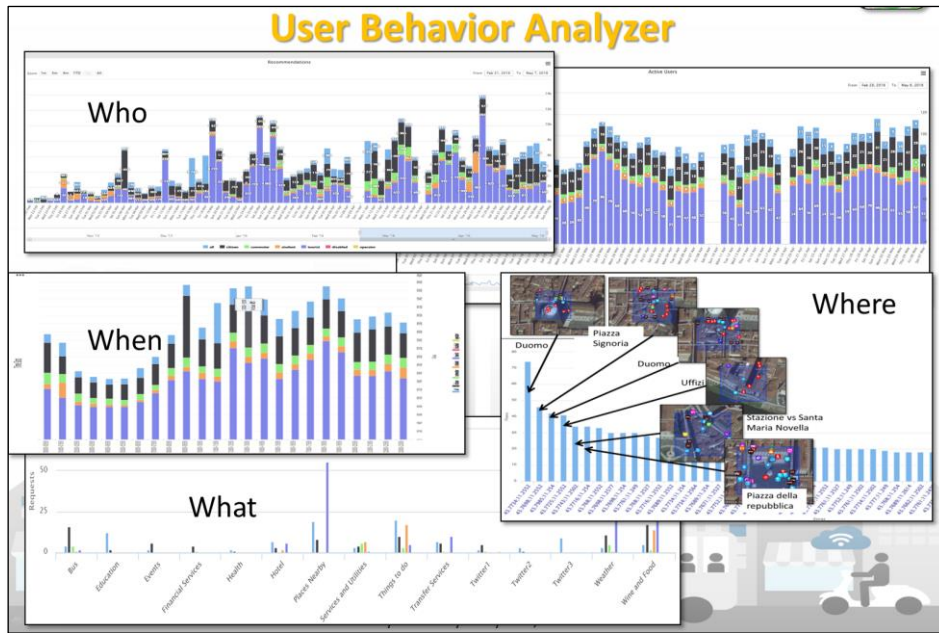


Figura: Alcuni dati statistici e diagrammi che sono accessibili tramite il recommender

Il Recommender gestisce anche l'User Profiler. Questo colleziona le preferenze sui suggerimenti, sulle ricerche che effettua, etc. sulle App. Questo profilo va arricchito con informazioni sui tipi di POI degli utenti, sulle loro traiettorie tipo, sui loro tipici mezzi di trasporto, etc. Questi dati saranno integrati tramite l'uso di algoritmi specifici che andranno a valutare i log e le tracce dei Sensor Server dalle APP potranno produrre delle deduzioni con utilizzando soluzioni di data analytics tramite modelli e strumenti statistici e/o di machine learning.

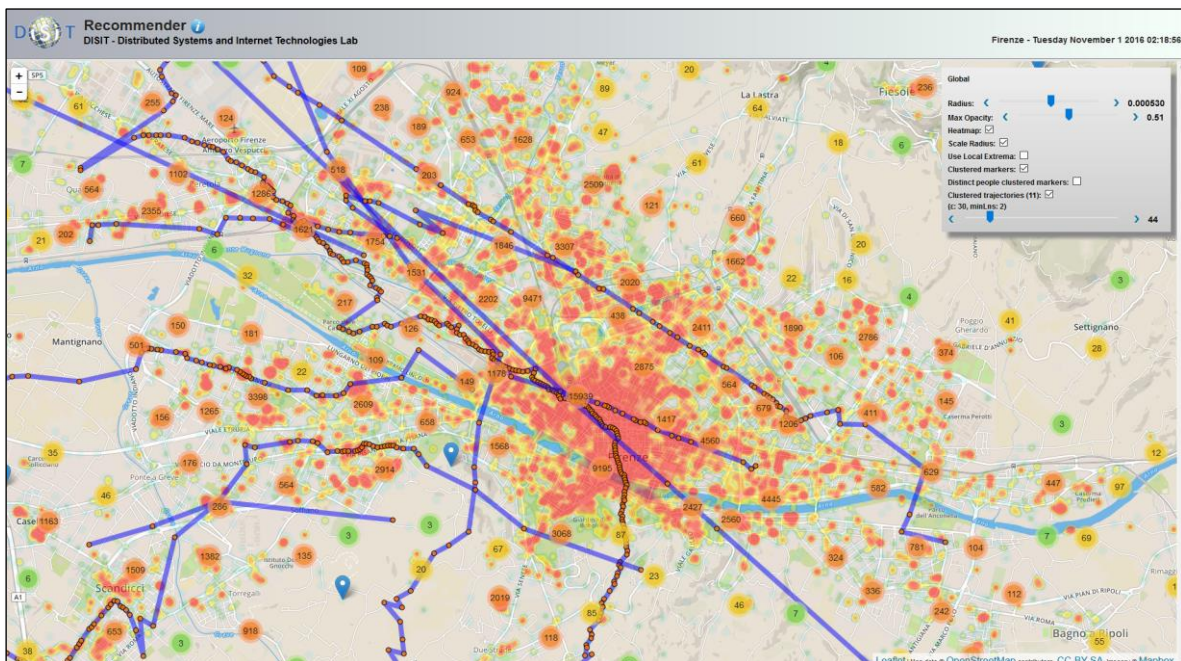


Figura: estrazione di traiettorie, heatmap e cluster sulla base dei movimenti rilevati dalle App

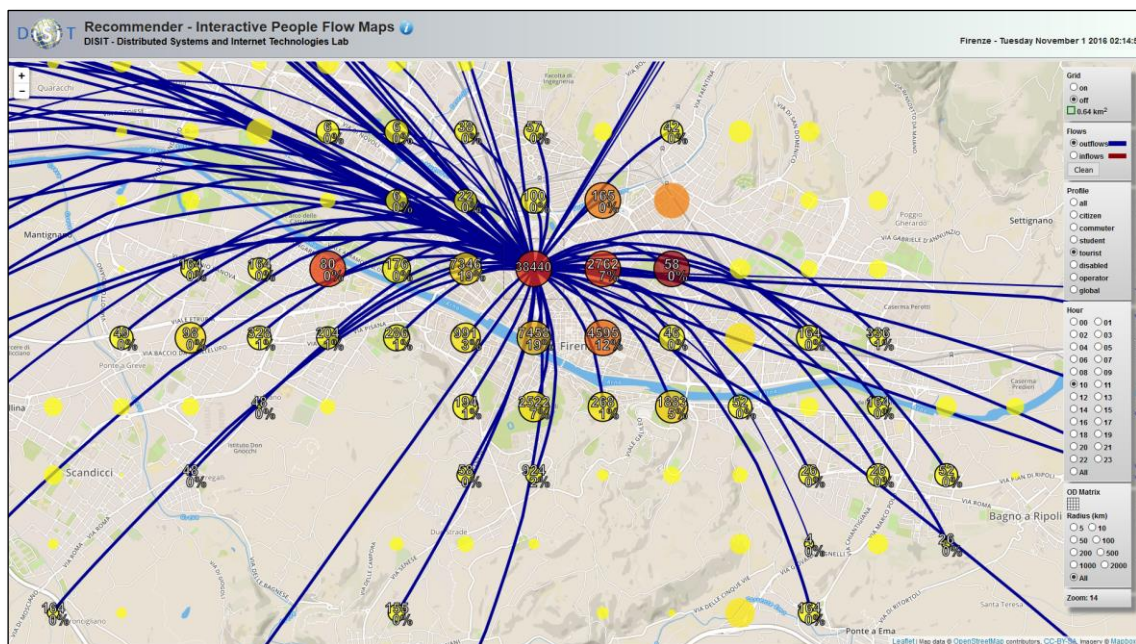


Figura: estrazione di mappe di origine destinazione in forma di SPIDER sulla base dei movimenti rilevati dalle App. Sono accessibili anche mappe OD tradizionali a matrice

### Soddisfazione dei requisiti

UPR	UPR01	User Profiler, UPROSOD	Operatore Sii-mobility	Collezione del profilo	Il Profilo utente deve poter capire le abitudini di vari cluster di utenti: cittadini, turisti, studenti, pendolari.	Alta	F
UPR	UPR02	User Profiler, UPROSOD	Operatore Sii-mobility	Abitudini degli utenti	Le abitudini monitorate dovrebbero includere: orari, tipo di veicolo utilizzato, luoghi importanti, percorsi tipici di spostamento in città, etc.	Alta	F
UPR	UPR03	Suggestion on Demand, UPROSOD	Operatore Sii-mobility	Suggerimenti in automatico	La soluzione deve permettere la produzione di suggerimenti personalizzati sulla base della similarità del profilo personale con il comportamento collettivo.	Alta	F
UPR	UPR04	Suggestion on Demand, UPROSOD	Operatore Sii-mobility	Suggerimenti personalizzati	produzione di suggerimenti personalizzati per la partecipazione alla smart city, informazioni di emergenza (protezione civile, note sul traffico, etc.), informazioni di prossimità, nuovi servizi, cambi orari, etc.	Alta	F
UPR	UPR05	Suggestion on Demand, UPROSOD	Operatore Sii-mobility	Promozioni	La soluzione deve permettere la produzione di suggerimenti personalizzati sulla base del profilo anche accogliendo promozioni pubblicitarie.	bassa	F
UPR	UPR06	Suggestion on Demand,	Operatore Sii-mobility	Carica promozioni	La soluzione deve permettere il caricamento di promozioni pubblicitarie.	bassa	F

		UPROSOD					
UPROF	UPROF01	Web Server User Profiling	Gestore Sii-Mobility	Visualizzazione raccomandazioni	Deve permettere la visualizzazione da web del numero di raccomandazioni, per giorno, aggregate o suddivise per profilo utente.	Alta	F
UPROF	UPROF02	Web Server User Profiling	Gestore Sii-Mobility	Visualizzazione apertura contenuti	Deve permettere la visualizzazione da web del numero di visualizzazioni dei servizi presentati dall'app mobile, per giorno, aggregate o suddivise per profilo utente.	Alta	F
UPROF	UPROF03	Web Server User Profiling	Gestore Sii-Mobility	Visualizzazione time slot	Deve permettere la visualizzazione da web dei time slot di utilizzo dell'app mobile, per giorno, aggregati o suddivisi per profilo utente.	Alta	F
UPROF	UPROF04	Web Server User Profiling	Gestore Sii-Mobility	Visualizzazione utenti attivi	Deve permettere la visualizzazione da web del numero di utenti attivi, per giorno, aggregati o suddivisi per profilo utente.	Alta	F
UPROF	UPROF05	Web Server User Profiling	Gestore Sii-Mobility	Visualizzazione ricerche	Deve permettere la visualizzazione da web delle ricerche eseguite con l'app mobile, per giorno, aggregate o suddivise per profilo utente.	Alta	F
UPROF	UPROF06	Web Server User Profiling	Gestore Sii-Mobility	Visualizzazione velocità/distanza	Deve permettere la visualizzazione da web dei km percorsi in una fascia di velocità, per giorno, aggregate o suddivise per profilo utente.	Alta	F
UPROF	UPROF07	Web Server User Profiling	Gestore Sii-Mobility	Visualizzazione gruppi richiesti	Deve permettere la visualizzazione da web dei gruppi tematici per i quali sono state chieste raccomandazioni, per giorno, aggregate o suddivise per profilo utente.	Alta	F
UPROF	UPROF08	Web Server User Profiling	Gestore Sii-Mobility	Visualizzazione raccomandazioni	Deve permettere la visualizzazione da web del numero di visualizzazioni di servizi che sono stati raccomandati, per giorno, aggregate o suddivise per profilo utente.	Alta	F
UPROF	UPROF09	Web Server User Profiling	Gestore Sii-Mobility	Visualizzazione disliked group	Deve permettere la visualizzazione da web del numero di gruppi tematici che sono stati rifiutati dagli utenti, per giorno, aggregate o suddivise per profilo utente.	Alta	F



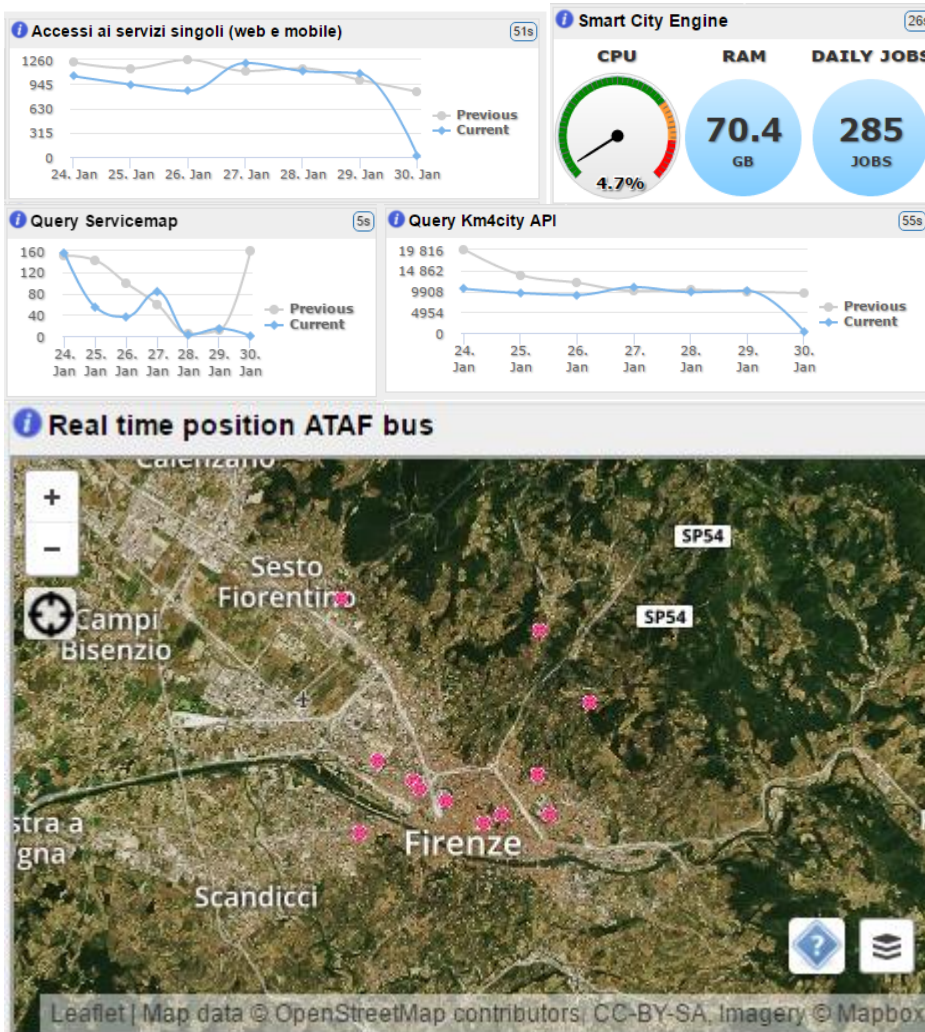
## Profiling del comportamento su TOTEM e WEB

### Soddisfazione dei requisiti

MUT	MUT01	Monitoraggio azioni utente su Web, Totem, User Profiling	Gestore Sii-Mobility	collezionamento	Il collezionamento dati deve essere effettuato inviato dati al server centrale di user profiling con chiamata Rest. Fra i dati collezionati: azioni utente, commenti utente, ricerche, click effettuati anche a vuoto, etc.	Alta	F
MUT	MUT02	Monitoraggio azioni utente su Web, Totem, User Profiling	Gestore Sii-Mobility	Visualizzazione	La visualizzazione viene effettuata accedendo ai dati con chiamate REST	Alta	F
MUT	MUT03	Monitoraggio azioni utente su Web, Totem, User Profiling	Gestore Sii-Mobility	collezionamento e Visualizzazione apertura contenuti	Deve permettere il collezionamento e la visualizzazione da web del numero di visualizzazioni dei servizi/dati presentati su sistemi WEB come totem, per giorno, aggregate o suddivise per profilo utente	Alta	F
MUT	MUT04	Monitoraggio azioni utente su Web, Totem, User Profiling	Gestore Sii-Mobility	collezionamento e Visualizzazione apertura contenuti	Deve permettere il collezionamento e la visualizzazione da web del numero di utenti attivi su sistemi WEB come totem, per giorno, aggregati o suddivisi per profilo utente.	Alta	F
MUT	MUT05	Monitoraggio azioni utente su Web, Totem, User Profiling	Gestore Sii-Mobility	collezionamento e Visualizzazione ricerche	Deve permettere il collezionamento e la visualizzazione delle ricerche eseguite con sistemi WEB come totem, per giorno, aggregate o suddivise per profilo utente	Alta	F
MUT	MUT06	Monitoraggio azioni utente su Web, Totem, User Profiling	Gestore Sii-Mobility	collezionamento e Visualizzazione raccomandazioni	Deve permettere il collezionamento e la visualizzazione da web del numero di visualizzazioni di servizi che sono stati raccomandati tramite l'utilizzo di sistemi WEB come totem, per giorno, aggregate o suddivise per profilo utente. E da questi anche quelli che sono stati selezionati.	Alta	F

## 5.9 Interfacce di controllo e di monitoraggio

Controlla l'esecuzione ed il funzionamento delle macchine virtuali e dei processi. Riporta alcune informazioni direttamente sulla Dashboard tecnica della smart city, per esempio il numero di colpi di clock usati al secondo, lo stato della memoria, il numeri di processi eseguiti, il numero di macchine virtuali attive rispetto a quello configurato, lo stato di salute del sistema, etc.



Alcuni widget sono già disponibili ed un controllo di dettaglio è presente su ogni DISCES direttamente.



Figura: Visione di sintesi dei processi di smart city. Anche accessibile da [http://www.disit.org/dashboardSmartCity/view/index.php?iddashboard=NTQ=&nome\\_dashboard=Stato%20processi%20-%20Small#](http://www.disit.org/dashboardSmartCity/view/index.php?iddashboard=NTQ=&nome_dashboard=Stato%20processi%20-%20Small#)

### Soddisfazione dei requisiti

SHW	SHW01	Sii Mobility Cloud	Sii-Mobility operator	Infrastruttura Cloud	Le risorse Cloud devono essere disponibili e ridondate su 2 Datacenter	Alta	NF
SHW	SHW02	Sii Mobility Cloud	Sii-Mobility operator	prestazioni	Il sistema deve poter avere le risorse necessarie in base alle richieste della sperimentazione per soddisfarle con le prestazioni necessarie a rispondere in tempo reale	Alta	NF
SHW	SHW03	Sii Mobility Cloud	Sii-Mobility operator	Cloud in HA	Il sistema cloud deve essere in HA	Alta	NF
SHW	SHW04	Sii Mobility Cloud	Sii-Mobility operator	Cloud control	Il controllo dell'infrastruttura deve essere condiviso con UNIFI	Alta	NF
SHW	SHW05	Monitoring Services Interface	Sii-Mobility operator	Servizio di Monitoring	Le risorse Cloud devono essere costantemente monitorare a livello di Host/VM/Servizio, storage, rete, processo. Allarmi devono essere comunicati tramite SMS e email	Alta	NF

### 5.10 Big Data Engine

La soluzione proposta basata su DISCES e nodi computazionali, e svariati NoSQL storage sia tabellari che a grafo soddisfa i requisiti primari. DISCES svolge la funzione di scheduler distribuito, attivando processi su varie macchine virtuali del Big Data Processing Grid.

Lo scheduler è sviluppato e viene utilizzato come da evidenze in seguito. DISCES presenta un pannello di controllo e comando. In realtà sono istanziati più di un DISCES: uno per la gestione dei processi di ingestione, ed uno per la gestione dei data analytics.

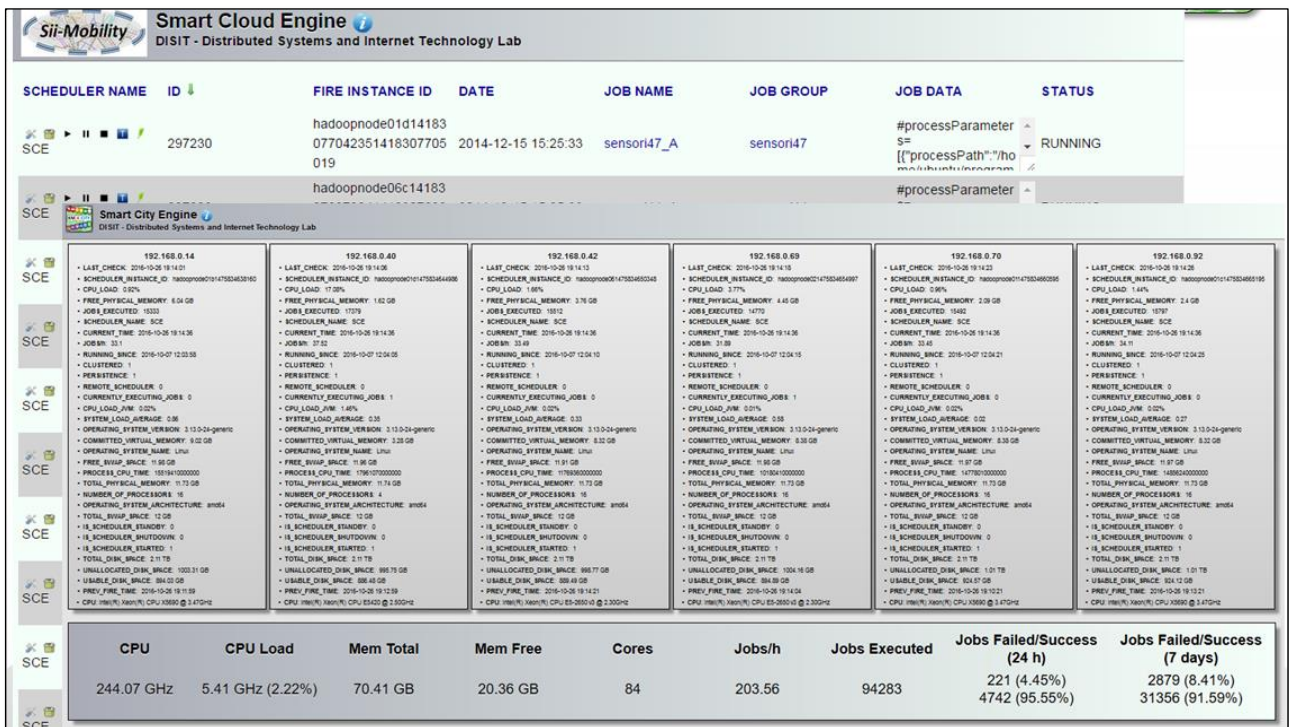


Figura: pannello di monitoraggio del sistema DISCES per la parte di Data Ingestion big data grid.

### Soddisfazione dei requisiti

BDA	BDA01	Architettura ed esecuzione processi	Vari benefici in base al ruolo	Architettura scalabile	La soluzione deve essere scalabile e flessibile, in termini di big data storage, velocità di risposta, varietà di dati, etc.	Alta	NF
BDA	BDA02	Architettura ed esecuzione processi	Vari benefici in base al ruolo	Architettura aperta	La soluzione deve essere aperta e open source	Alta	NF
BDA	BDA03	Architettura ed esecuzione processi	Vari benefici in base al ruolo	esecuzione processi	La soluzione deve poter fornire servizi sulla base dei dati integrati provenienti dai vari operatori sulla città.	Alta	NF
BDA	BDA04	Support of Integrated Interoperability	Accesso ai servizi di gestione della smart city son funzioni primarie sulla mobilità, Interoperabile con altri domini e	Architettura con applicativi di gestione e sviluppo	La soluzione deve poter fornire servizi tramite strumenti applicativi per gli operatori e per gli sviluppatori, per gli utenti finali	Alta	NF

			smart city.				
BDA	BDA05	Support of Integrated Interoperability	Vari operatori possono vedere i loro dati valorizzati nel sistema e riprenderli aggregati con quelli degli altri operatori	Architettura interoperabile	La soluzione deve essere interoperabile con un'ampia gamma di dati in ingresso ed aggregati.	Alta	NF
BDA	BDA06	Architettura ed esecuzione processi	Gli operatori come le PMI possono fornire i loro algoritmi per trarre vantaggio dei dati integrati di Sii-Mobility	esecuzione processi di terzi	La soluzione deve poter accettare algoritmi e processi forniti da operatori per lavorare sui dati di Sii-mobility	Alta	F
BDA	BDA07	Support of Integrated Interoperability	Gli sviluppatori di APP mobile e WEB possono trarre vantaggio da Sii-Mobility, gli utenti finali potranno accedere a nuove funzionalità	Accessibile via API	La soluzione deve poter fornire API di vario tipo, per applicazioni mobili, per applicazioni web, per integrazione con applicazioni di terzi, etc.	Alta	F
BDA	BDA08	Conditional Access Data, CAD	Le licenze dei fornitori di dati sono rispettate. Questo può implicare delle limitazioni sulle applicazioni che vanno ad accedere ai dati.	API con accesso condizionato e licenze	La fornitura dati tramite API deve essere controllata tramite un supporto di Conditional Access ai dati in base alle licenze con le quali questi dati sono forniti al sistema.	Alta	F
BDA	BDA09	Architettura ed esecuzione processi	Vari benefici in base al ruolo	Sistema di sviluppo algoritmi per Sii-mobility	La soluzione deve permettere l'implementazione degli algoritmi e degli scenari descritti in altre sezioni. Questi saranno sviluppabili ed eseguibili in modo nativo sul SII.	Alta	NF

Nodi della soluzione Big Data vengono messi in esecuzione dal DISCES. Sono realizzati come elementi dello Scheduler distribuito e realizzati come VM indipendenti. Vi sono al momento svariati nodi che servono i processi di ingestion e quelli di data analytics.

### Soddisfazione dei requisiti

DISCES	DISCES01	Distributed Smart City Engine Scheduler, DISCES	Sviluppatore Sii-Mobility	Scheduler per l'ingestion	Deve essere realizzato uno scheduler distribuito capace di gestire l'esecuzione automatica dei vari processi di ingestion dei dataset. Lo scheduler deve essere completamente distribuito in modo da	Alta	F
--------	----------	---	---------------------------	---------------------------	--	------	---

					garantire la ridondanza dei dati di schedula su database diversi e su tutti i nodi coinvolti.		
DISCES	DISCES02	Distributed Smart City Engine Scheduler, DISCES	Sviluppatore Sii-Mobility	Gestione processi	I processi schedulati devono poter essere gestiti: stop, start, restart, pause, kill. Deve essere possibile definire vari criteri di scheduling: sporadico, periodico, concatenato in cascata, etc.	Alta	F
DISCES	DISCES03	Distributed Smart City Engine Scheduler, DISCES	Sviluppatore Sii-Mobility	Interfaccia	Lo scheduler deve avere un interfaccia utente web based per impostare e monitorare lo stato dei processi, e per vedere il carico del sistema	Alta	F

### 5.10.1 Algorithm Loader:

L'Algorithm Loader non è stato ancora sviluppato. Non e' un componente molto importante per il funzionamento generale, poiché i caricamenti nuovi processi possono e vengono effettuati manualmente. Il monitoraggio puo' essere eseguito direttamente da DISCES, DIM, etc.

#### Soddisfazione dei requisiti

MAG	MAG01	Smart City API Loading Process	Soluzione aperta per operatori della città, Sottomissione algoritmi	API Process Loading	Il sistema deve mettere a disposizione delle API per permettere il caricamento di processi aggiuntivi. Deve inoltre essere possibile recuperare i dati indietro. Al caricamento devono essere fornite informazioni sul processo (periodico o aperiodico), off di start, errori che può produrre, informazioni del referente H24, allocazione della memoria, formato, etc.	Alta	F
MAG	MAG02	Algorithm / Process Loader	Soluzione aperta per operatori della città, Sottomissione algoritmi	Loading Process accettazione	Per il caricamento degli algoritmi deve esserci un processo di accettazione e verifica per evitare che qualsiasi algoritmo possa essere messo in esecuzione.	Alta	F
MAG	MAG03	Algorithm / Process Loader	Soluzione aperta per operatori della città, Sottomissione algoritmi	Loading process data for the knowledge base	Gli algoritmi possono produrre dati direttamente nella Knowledge base. In questo caso, l'algoritmo / processo deve poter essere provato in modo esaustivo dal personale di centrale Sii-mobility, in via di sviluppo da UNIFI DISIT lab.	Alta	F
MAG	MAG04	gestione moduli e alg, monitoraggio, accesso ai dati	Soluzione aperta per operatori della città, Sottomissione algoritmi	Loading process licensing	Gli algoritmi devono rispettare le licenze d'uso dei dati, sulla base del modulo di accesso condizionato	bassa	F

MAG	MAG05	gestione moduli e alg, monitoraggio, accesso ai dati	Soluzione aperta per operatori della città, Sottomissione algoritmi	monitoring process	Deve essere possibile per l'utente che ha caricato gli algoritmi poter monitorare se questi stanno lavorando in modo corretto: pannello di monitoraggio algoritmi, stato algoritmi, risultati prodotti, track log, etc.	bassa	F
MAG	MAG06	API Process Loaded, get data	developer	Loading process data results	I dati prodotti possono essere acceduti anche tramite API in modo controllato e certificato in modo che non vengano forniti dati sensibili ai non autorizzati	bassa	F

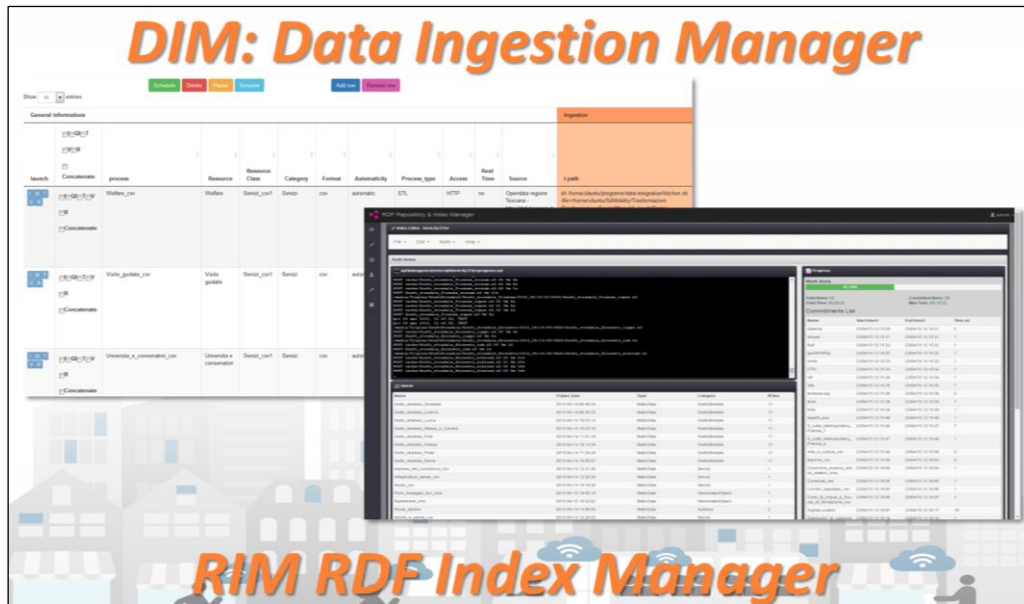
## 5.11 Data Ingestion processes and tools

### 5.11.1 DIM e RIM

DIM: data ingestion manager gestore dei processi di ingestion. Sviluppato ed in uso al momento. Comprende anche i metadati relativi ai data set caricati e fra questi metadati le informazioni di licensing.

#### Soddisfazione dei requisiti

DIM	DIM01	Data Ingestion manager, DIM	Gestore Sii-Mobility	Gestione dataset, DIM	Il DIM deve poter permettere il setup/gestione dei processi di ingestion dei vari tipi di dataset	Alta	F
DIM	DIM02	Data Ingestion manager, DIM	Gestore Sii-Mobility	Associazione licenze ai dataset, DIM	Il DIM deve permettere l'associazione delle licenze ad ogni dataset e la relativa gestione.	Alta	F
DIM	DIM03	Data Ingestion manager, DIM	Gestore Sii-Mobility	Associazione licenze ai dataset, DIM	Il DIM deve permettere l'associazione del livello di sicurezza ad ogni categoria di utente e la relativa gestione.	Alta	F
DIM	DIM04	Data Ingestion manager, DIM	Gestore Sii-Mobility	Associazione temporizzazione ai dataset, DIM	Il DIM deve permettere l'associazione di una temporizzazione ad ogni processo di ingestion e la relativa gestione.	Alta	F
DIM	DIM05	Data Ingestion manager, DIM	Gestore Sii-Mobility	Interazione con lo scheduler, DIM	Il DIM deve interagire con lo scheduler per l'esecuzione dei vari processi di ingestion dei vari dataset	Alta	F
DIM	DIM06	Data Ingestion manager, DIM	Gestore Sii-Mobility	Processi di ingestion	I processi di ingestion possono essere sviluppati in ETL, PHP, Java, preferibilmente con modelli ad esecuzione indipendente e attivazione a linea di comando	Alta	F



RIM: RDF Indexing Manager: Tool per l'indicizzazione del nuovo store RDF, Sviluppato e attivo. Lavora sia con OWLIM che con Virtuoso. Recentemente si lavora direttamente con Virtuoso per questioni di prestazioni.

### Soddisfazione dei requisiti

RIM	RIM01	RDF Index Manager, RIM	Gestore Sii-Mobility	Strumento per l'indicizzazione delle triple negli RDF store e loro versioning	Il RIM deve permettere la selezione dei dataset di cui è necessario creare il repository.	alta	F
RIM	RIM02	RDF Index Manager, RIM	Gestore Sii-Mobility	Strumento per l'indicizzazione delle triple negli RDF store e loro versioning	Il RIM deve permettere la l'aggregazione dei dataset selezionati in una base di conoscenza.	alta	F
RIM	RIM03	RDF Index Manager, RIM	Gestore Sii-Mobility	Strumento per l'indicizzazione delle triple negli RDF store e loro	Il RIM deve mettere a disposizione uno strumento con interfaccia web interattiva per generare e compilare un nuovo RDF store.	alta	F
RIM	RIM04	RDF Index Manager, RIM	Gestore Sii-Mobility	RIM multi RDF	Il RIM deve mettere poter generare script di produzione di RDF store sulla base di triple create dai processi di ingestion e data warehouse in funzioni di RDF store diversi. Per esempio: OWLIM, Virtuoso.	alta	F

### 5.11.2 Processi ETL e/o Java di data ingestion

Processi di caricamento dati. Svartati di questi processi sono già attivi altri devono essere sviluppati. Attivi quelli per: TPL orari e traiettorie, parcheggi, benzinai, etc. Fra i non attivi: ambiente, TPL AVM real time, etc. Si veda dettaglio moduli.



### Soddisfazione dei requisiti

ADS	ADS03	Acquisizione e dati (Sensori, diretti e centrali), ETL	Sviluppatore Sii-Mobility	Processi di acquisizione dati: Sensori, diretti e centrali	Devono permettere l'acquisizione e l'integrazione, nella base di conoscenza, di dati (statici e RT a seconda della natura dei vari sistemi) provenienti sia dai sensori innovativi sia da reti di sensori eventualmente già presenti sul territorio tramite la configurazione di opportuni processi ETL	Alta	F
DWH	DWH01	ETL process on Kettle: Static Data Ingestion	Sviluppatore Sii-Mobility	Moduli base ETL	Sviluppo di un set di moduli base per programmi ETL per formalizzare processi di ingestione dei dati, il quality improvement dei dati	Alta	F
DWH	DWH02	ETL process on Kettle: Static Data Ingestion	Sviluppatore Sii-Mobility	conversione in triple per RDF store	Sviluppo di un set di moduli per la triplification: conversione in triple per RDF store	Alta	F
DWH	DWH03	ETL process on Kettle: Static Data Ingestion	Sviluppatore Sii-Mobility	verifica di consistenza e completezza	Sviluppo di un set di moduli per la verifica di consistenza e completezza	Alta	F
DWH	DWH04	Lista Dati da Ingerire ed integrare.	Sviluppatore Sii-Mobility	Lista dati	Lista degli Open Data e Real Time Data che potrebbero essere necessari nelle varie aree di sperimentazione può essere recuperata dalla tabella in Appendice 1.	Alta	F
DWH	DWH06	Acquisizione e dati, ETL	Sviluppatore Sii-Mobility	Processi di quality improvement	Sviluppo di un set di moduli ETL per l'acquisizione e l'integrazione nella base di conoscenza di dati tramite processi ETL di quality improvement, dati statici nelle varie aree di sperimentazione sviluppati come ETL.	Alta	F
DWH	DWH07	Acquisizione e dati, ETL	Sviluppatore Sii-Mobility	Processi di acquisizione dati legati alla mobilità	Sviluppo di un set di moduli ETL per l'acquisizione e l'integrazione nella base di conoscenza di dati tramite processi ETL di dati statici e dinamici dei vari gestori TPL e dati legati alla mobilità nelle varie aree di sperimentazione, sviluppati come ETL.	Alta	F
DWH	DWH08	Acquisizione e dati, ETL	Sviluppatore Sii-Mobility	Processi di acquisizione dati: OD comuni vari, ETL	Sviluppo di un set di moduli ETL per l'acquisizione e l'integrazione nella base di conoscenza di dati tramite processi ETL di dati statici e dinamici relativi a Open data di servizi nelle varie aree di sperimentazione, sviluppati come ETL.	Alta	F
DWH	DWH09	Acquisizione e dati, ETL	Sviluppatore Sii-Mobility	Processi di acquisizione dati statistici	Sviluppo di un set di moduli ETL per l'acquisizione e l'integrazione nella base di conoscenza di dati tramite processi ETL di dati statici e dinamici relativi a Open data statistici di servizi	Alta	F

					nelle varie aree di sperimentazione, sviluppati come ETL.		
DWH	DWH10	Acquisizione e dati, ETL	Sviluppato Sii-Mobility	Acquisizione LOD ed enrichment	Sviluppo di un set di moduli ETL per l'acquisizione e l'integrazione nella base di conoscenza di dati tramite processi ETL di dati statici e dinamici relativi a LOD per enrichment di servizi nelle varie aree di sperimentazione, sviluppati come ETL o Java process.	Alta	F
DWH	DWH11	Acquisizione e dati, ETL	Sviluppato Sii-Mobility	Processi di acquisizione dati: centrali meteo	Sviluppo di un set di moduli ETL per l'acquisizione e l'integrazione nella base di conoscenza di dati tramite processi ETL di dati statici e dinamici relativi a centrale meteo da LAMMA per la regione Toscana nelle varie aree di sperimentazione, sviluppati come ETL.	Alta	F
DWH	DWH12	Acquisizione e dati, ETL	Sviluppato Sii-Mobility	Processi di acquisizione dati: centrali ambiente	Sviluppo di un set di moduli ETL per l'acquisizione e l'integrazione nella base di conoscenza di dati tramite processi ETL di dati statici e dinamici relativi a ambiente (per esempio da ARPAT) per la regione Toscana nelle varie aree di sperimentazione, sviluppati come ETL. Sviluppo di accordo per l'acquisizione dati o da WEB.	Alta	F
DWH	DWH13	Acquisizione e dati, ETL	Sviluppato Sii-Mobility	Processi di acquisizione dati: autostrade	Sviluppo di un set di moduli ETL per l'acquisizione e l'integrazione nella base di conoscenza di dati tramite processi ETL di dati Statici e dinamici relativi a: Tempi di percorrenza, Flussi traffico, Incidenti, Lavori, Interruzioni (per esempio da AUTOSTRADE) per la regione Toscana nelle varie aree di sperimentazione, sviluppati come ETL. Sviluppo di accordo per l'acquisizione dati o da WEB.	Alta	F
DWH	DWH14	Acquisizione e dati, ETL	Sviluppato Sii-Mobility	Processi di acquisizione dati: ferrovie	Sviluppo di un set di moduli ETL per l'acquisizione e l'integrazione nella base di conoscenza di dati tramite processi ETL di dati Statici e dinamici relativi a: Orari, Ritardi, Anticipi, Soppressioni treni, Interruzioni (per esempio da Ferrovie dello Stato) per la regione Toscana nelle varie aree di sperimentazione, sviluppati come ETL. Sviluppo di accordo per l'acquisizione dati o da WEB.	Alta	F

DWH	DWH15	Acquisizione dati, ETL	Sviluppatore Sii-Mobility	Processi di acquisizione dati: emergenza	Sviluppo di un set di moduli ETL per l'acquisizione e l'integrazione nella base di conoscenza di dati tramite processi ETL di dati Statici e dinamici relativi a: Connessione con 118, emergenza per la regione Toscana nelle varie aree di sperimentazione, sviluppati come ETL. Sviluppo di accordo per l'acquisizione dati o da WEB.	Alta	F
ETLM	ETLM01	ETL mapping	Sviluppatore Sii-Mobility	Modello dati big data	Deve essere realizzato un modello dati big data per poi integrare i vari dataset acquisiti	Alta	F
ETLM	ETLM02	ETL mapping	Sviluppatore Sii-Mobility	Moduli per l'acquisizione dati e la gestione del processo di ingestione: acquisizione dati	Devono essere realizzati una serie di processi che consentono l'acquisizione di vari tipi di dataset contenenti dati statici, semi statici e real time. Devono essere realizzati dei processi ETL per mappare i dati secondo il modello dati big data realizzato	Alta	F
ETLM	ETLM03	ETL mapping	Sviluppatore Sii-Mobility	Modello dati per l'ingestion	Deve essere realizzato un modello dati di riferimento per l'ingestion e la futura integrazione nella base di conoscenza	Alta	F
ETLM	ETLM04	ETL mapping	Sviluppatore Sii-Mobility	Moduli per l'acquisizione dati e la gestione del processo di ingestione: data cleaning	Devono essere realizzati una serie di processi ETL per migliorare la qualità dei dati acquisiti al fine di eliminare le inconsistenze riscontrate e renderli uniformi.	Alta	F
ETLM	ETLM05	ETL mapping	Sviluppatore Sii-Mobility	Moduli per l'acquisizione dati e la gestione del processo di ingestione: riconciliazione dati	Devono essere realizzati dei processi ETL per la riconciliazione dei dati	Alta	F
GBS	GBS01	Gestori servizi: car and bike sharing	Sviluppatore Sii-Mobility	Implementazione WS/API gestore car and bike sharing	Deve permettere l'esposizione dei dati grezzi del gestore via API.	Alta	F
GBS	GBS02	Gestori servizi: car and bike sharing	Sviluppatore Sii-Mobility	ETL mapping car and bike sharing	Devono essere realizzati una serie di processi ETL che consentono l'acquisizione di vari tipi di dataset contenenti dati statici, semi statici e real time.	Alta	F
GFM L	GFML01	Gestione flotte: Mercatologia, ETL	Sviluppatore Sii-Mobility	Acquisizione dati	La soluzione deve essere compatibile con i sistemi attualmente utilizzati da alcune società di trasporti prese come campione; Le informazioni relativi alla flotte sono: numero di mezzi, capacità, percorsi, tipologia, costo a km, etc.	Alta	F

					Queste informazioni devono avere una controparte nella KB.		
GFM L	GFML02	Gestione flotte: Mer ci e logistica, ETL	Sviluppat ore Sii- Mobility	Acquisizione dati	I processi di acquisizione dati flotte di trasporto devono poter essere messi in esecuzione come processi ETL o java nel back office di Sii-Mobility	Al ta	F
GFM L	GFML03	Gestione flotte: Mer ci e logistica, ETL	Sviluppat ore Sii- Mobility	Produzione dati verso flotte	Le API devono poter fornire gli aggiornamenti riguardo alla programmazione. Le API di sii-mobility devono permettere l'accesso a suggerimenti e pianificazione percorsi per le flotte merci anche tenendo in considerazione la presenza di flotte TPL sugli stessi percorsi agli stessi orari, etc.	Al ta	F
GFM L	GFML04	Gestione flotte: Mer ci e logistica, ETL	Sviluppat ore Sii- Mobility	Definizione flussi	Estrapolazione dei flussi; definizione degli standard di funzionamento	Al ta	F
GSC	GSC01	Gestori servizi: taxi & car service	Sviluppat ore Sii- Mobility	Implementazione WS/API gestore car service	Deve permettere l'esposizione dei dati grezzi del gestore via API.	Al ta	F
GSC	GSC02	Gestori servizi: taxi & car service	Sviluppat ore Sii- Mobility	ETL mapping car service	Devono essere realizzati una serie di processi ETL che consentono l'acquisizione di vari tipi di dataset contenenti dati statici, semi statici e real time.	Al ta	F
GSN	GSN01	Gestori servizi: nettezza e servizi	Sviluppat ore Sii- Mobility	Implementazione WS/API gestore nettezza e servizi	Deve permettere l'esposizione dei dati grezzi del gestore via API.	Al ta	F
GSN	GSN02	Gestori servizi: nettezza e servizi	Sviluppat ore Sii- Mobility	ETL mapping nettezza e servizi	Devono essere realizzati una serie di processi ETL che consentono l'acquisizione di vari tipi di dataset contenenti dati statici, semi statici e real time.	Al ta	F
GSP	GSP01	gestori servizi: par cheggi vari	Sistemi di terze parti/Sii- Mobility	Data Publisher	Deve permettere di esporre dati statici e dinamici relativi ai sistemi di mobilità e sosta cittadini, in disponibilità dei gestori della mobilità e sosta di Pisa e Firenze, che possono essere acquisiti dal Sii-Mobility e sistemi di terze parti registrati.	Al ta	F

GSP	GSP02	gestori servizi: parcheggi vari	Sistemi di terze parti/Sii-Mobility	ETL mapping parcheggi vari	Devono essere realizzati una serie di processi ETL che consentono l'acquisizione di vari tipi di dataset contenenti dati statici, semi statici e real time.	Alta	F
-----	-------	---------------------------------	-------------------------------------	----------------------------	---	------	---

### 5.11.3 Data agreement per l'accesso ai dati

Il documento di data agreement è stato sviluppato e distribuito ai partner in modo che questi possano procedere in parallelo a contattare i vari enti per definiti gli accordi di accesso ai dati.

#### Soddisfazione dei requisiti

TFM	TFM01	Traffic Flow Monitoring	Gestore della mobilità	Disponibilità dei dati	Avere un quadro chiaro, sintetico e affidabile in continuo della situazione del traffico urbano	Alta	F
TFM	TFM02	Traffic Flow Monitoring	Gestore della mobilità	Interoperabilità	Alimentare con questi dati altri sistemi tra cui, in particolare la piattaforma SII	Alta	NF
TFM	TFM03	Traffic Flow Monitoring	Gestore della mobilità	Archiviazione	Disporre di primitive che permettono la costituzione di una base storica di dati sull'evoluzione delle condizioni di traffico cittadino	Media	NF
TFM	TFM04	Traffic Flow Monitoring	Gestore della mobilità	Analisi attraverso algoritmi e modelli	Disporre di funzioni di analisi dati ed elaborazione statistica operante sui dati acquisiti (anche storici) in grado di fornire informazioni aggregate e significative	Alta	F
TFM	TFM05	Traffic Flow Monitoring	Gestore della mobilità	Affidabilità	Elevata affidabilità e precisione nel rilievo e nella classificazione dei transiti	Alta	NF
TFM	TFM06	Traffic Flow Monitoring	Gestore della mobilità	Robustezza	Robustezza e affidabilità dei componenti su strada	Media	NF
TFM	TFM07	Traffic Flow Monitoring	Gestore della mobilità	Centrale intelligente	Buona dotazione di "intelligenza" della postazione centrale, che non deve fungere solo da repository di raccolta ma deve fornire funzionalità a valore aggiunto	Alta	F
TFM	TFM08	Traffic Flow Monitoring	Gestore della mobilità	Interfacciamento	Capacità del sistema di comunicare con altri sistemi attraverso primitive standard di interfacciamento che diano accesso ai dati	Alta	NF
TFM	TFM09	Traffic Flow Monitoring	Gestore della mobilità	Accessibilità	Possibilità di API che permettono l'esportazione verso Dashboard che permettono accedere ai dati e di utilizzare le funzionalità della postazione centrale da una qualunque workstation, anche remota	Media	NF
TM	TM01	Integrazione con gestore traffico Firenze	Operatore Centrale Sii-Mobility	Firenze Gestione Dispositivi	Deve essere possibile gestire il complesso dei dispositivi sul campo attraverso la interfaccia comune	Media	F
TM	TM02	Integrazione con gestore	Operatore Centrale Sii-	Firenze Diagnostica	Deve essere possibile acquisire in tempo reale dati di diagnostica dei	Alta	F

		traffico Firenze	Mobility	Dispositivi	sistemi/ dispositivi integrati		
TM	TM03	Integrazione con gestore traffico Firenze	Operatore Centrale Sii-Mobility	Firenze Operatività Dispositivi	Deve essere possibile acquisire in tempo reale dati relativi allo stato di operatività e prestazioni dei sistemi/ dispositivi integrati	Alta	F
TM	TM04	Integrazione con gestore traffico Firenze	Operatore Centrale Sii-Mobility	Firenze Misure di Traffico	Deve essere possibile acquisire in tempo reale dati di misurazione (e.g. dei flussi di traffico) provenienti dai sistemi/dispositivi integrati	Alta	F
TM	TM05	Integrazione con gestore traffico Firenze	Operatore Centrale Sii-Mobility	Firenze Controllo Dispositivi	Deve essere possibile eseguire interazioni/ azioni di controllo sui sistemi/ dispositivi integrati	Alta	F
TM	TM06	Integrazione con gestore traffico Prato, Pistoia	Operatore Centrale Sii-Mobility	Prato, Pistoia Gestione Dispositivi	Deve essere possibile gestire il complesso dei dispositivi sul campo attraverso la interfaccia comune	Media	F
TM	TM07	Integrazione con gestore traffico Prato, Pistoia	Operatore Centrale Sii-Mobility	Prato, Pistoia Diagnostica Dispositivi	Deve essere possibile acquisire in tempo reale dati di diagnostica dei sistemi/ dispositivi integrati	Alta	F
TM	TM08	Integrazione con gestore traffico Prato, Pistoia	Operatore Centrale Sii-Mobility	Prato, Pistoia Operatività Dispositivi	Deve essere possibile acquisire in tempo reale dati relativi allo stato di operatività e prestazioni dei sistemi/ dispositivi integrati	Alta	F
TM	TM09	Integrazione con gestore traffico Prato, Pistoia	Operatore Centrale Sii-Mobility	Prato, Pistoia Misure di Traffico	Deve essere possibile acquisire in tempo reale dati di misurazione (e.g. dei flussi di traffico) provenienti dai sistemi/dispositivi integrati	Alta	F
TM	TM10	Integrazione con gestore traffico Prato, Pistoia	Operatore Centrale Sii-Mobility	Prato, Pistoia Controllo Dispositivi	Deve essere possibile eseguire interazioni/ azioni di controllo sui sistemi/ dispositivi integrati	Alta	F
TM	TM11	Integrazione con gestore traffico Siena, Arezzo	Operatore Centrale Sii-Mobility	Siena, Arezzo Gestione Dispositivi	Deve essere possibile gestire il complesso dei dispositivi sul campo attraverso la interfaccia comune	Media	F
TM	TM12	Integrazione con gestore traffico Siena, Arezzo	Operatore Centrale Sii-Mobility	Siena, Arezzo Diagnostica Dispositivi	Deve essere possibile acquisire in tempo reale dati di diagnostica dei sistemi/ dispositivi integrati	Alta	F
TM	TM13	Integrazione con gestore traffico Siena, Arezzo	Operatore Centrale Sii-Mobility	Siena, Arezzo Operatività Dispositivi	Deve essere possibile acquisire in tempo reale dati relativi allo stato di operatività e prestazioni dei sistemi/ dispositivi integrati	Alta	F

TM	TM14	Integrazione con gestore traffico Siena, Arezzo	Operatore Centrale Sii-Mobility	Siena, Arezzo di	Deve essere possibile acquisire in tempo reale dati di misurazione (e.g. dei flussi di traffico) provenienti dai sistemi/dispositivi integrati	Alta	F
TM	TM15	Integrazione con gestore traffico Siena, Arezzo	Operatore Centrale Sii-Mobility	Siena, Arezzo Dispositivi	Deve essere possibile eseguire interazioni/ azioni di controllo sui sistemi/ dispositivi integrati	Alta	F
TM	TM16	Integrazione con gestore traffico Autostrada	Operatore Centrale Sii-Mobility	Autostrada Gestione Dispositivi	Deve essere possibile gestire il complesso dei dispositivi sul campo attraverso la interfaccia comune	Media	F
TM	TM17	Integrazione con gestore traffico Autostrada	Operatore Centrale Sii-Mobility	Autostrada Diagnostica Dispositivi	Deve essere possibile acquisire in tempo reale dati di diagnostica dei sistemi/ dispositivi integrati	Alta	F
TM	TM18	Integrazione con gestore traffico Autostrada	Operatore Centrale Sii-Mobility	Autostrada Operatività Dispositivi	Deve essere possibile acquisire in tempo reale dati relativi allo stato di operatività e prestazioni dei sistemi/ dispositivi integrati	Alta	F
TM	TM19	Integrazione con gestore traffico Autostrada	Operatore Centrale Sii-Mobility	Autostrada Misure di	Deve essere possibile acquisire in tempo reale dati di misurazione (e.g. dei flussi di traffico) provenienti dai sistemi/dispositivi integrati	Alta	F
TM	TM20	Integrazione con gestore traffico Autostrada	Operatore Centrale Sii-Mobility	Autostrada Controllo Dispositivi	Deve essere possibile eseguire interazioni/ azioni di controllo sui sistemi/ dispositivi integrati	Alta	F
TM	TM21	Piattaforma di integrazione	Modulo di integrazione Sistemi per la gestione del Traffico	Pubblicazione eventi di traffico	Deve essere possibile pubblicare eventi ed informazioni di traffico verso altre centrali oppure verso il veicolo/ utente connesso	Alta	F

#### 5.11.4 Data agreement per l'accesso ai dati gestori flotte

Il documento di data agreement è stato sviluppato e distribuito ai partner in modo che questi possano procedere in parallelo a contattare i vari enti per definiti gli accordi di accesso ai dati.

#### Soddisfazione dei requisiti

TPL	TPL01	sistemi di gestione flotte: Firenze ATAF	Sii- mobility developer	TPL ATAF	Deve essere possibile acquisire dati relativi agli orari, alle fermate, ai codici corsa attivi, e ai ritardi/anticipi dei mezzi rispetto alle fermate. Le API devono poter fornire gli aggiornamenti riguardo alla programmazione.	Alta	F
TPL	TPL02	sistemi di gestione flotte: Firenze provincia, BUSITALIA	Sii- mobility developer	TPL BUSITALIA	Deve essere possibile acquisire dati relativi agli orari, alle fermate, ai codici corsa attivi, e ai ritardi/anticipi dei mezzi rispetto alle fermate. Le API devono poter fornire gli	Alta	F

					aggiornamenti riguardo alla programmazione.		
TPL	TPL03	gestione flotte: Prato, Pistoia, Pisa, CTTNORD	Sii- mobility developer	TPL CTTNORD	Deve essere possibile acquisire dati relativi agli orari, alle fermate, ai codici corsa attivi, e ai ritardi/anticipi dei mezzi rispetto alle fermate. Le API devono poter fornire gli aggiornamenti riguardo alla programmazione.	Alta	F
TPL	TPL04	sistemi di gestione flotte: Arezzo, Siena, TIEMME	Sii- mobility developer	TPL TIEMME	Deve essere possibile acquisire dati relativi agli orari, alle fermate, ai codici corsa attivi, e ai ritardi/anticipi dei mezzi rispetto alle fermate. Le API devono poter fornire gli aggiornamenti riguardo alla programmazione.	Alta	F
TPL	TPL05	sistemi di gestione flotte:	Sii- mobility developer	Processi TPL	I processi di acquisizione devono poter essere messi in esecuzione come processi ETL o java nel back office di Sii-Mobility. Queste informazioni devono avere una controparte nella KB.	Alta	F

## 5.12 Data Analytic

Algoritmi e processi di Data Analytic: calcolo dei comportamenti tipici dell’utenza su base APP (SI)

- calcolo dei suggerimenti in base al profilo utente su base APP (SI)
- calcolo dei suggerimenti geolocalizzati (SI)
- calcolo di ricerche indicizzate per POI e informazioni in generale (SI)
- calcolo di mappe di origine destinazione su base APP (SI)
- calcolo di Traiettorie tipiche per utenza su base APP (SI)
- calcolo dei punti di interesse tipici degli utenti (parziale)
- calcolo delle traiettorie tipiche per persona su base APP
- calcolo delle condizioni premiali per i bonus
- etc.

DAS	DA S01	Algoritmi e strumenti di Riconciliazione	Non se ne rende conto se non in modo indiretto	riconciliazione	I dati che arrivano da sorgenti diverse devono essere riconciliati per poter fare riferimento a elementi coerenti fra loro e diventare semanticamente interoperabili	Alta	F
DAS	DA S02	Algoritmi e strumenti di Arricchimento	L’utente usa questi link per arricchire la sua conoscenza	Arricchimento VIP name	I dati che contengono stringhe che riferiscono a VIP name dovrebbero poter essere sfruttati per connettere questi con dbpedia per fini informativi e di suggerimenti.	Alta	F
DAS	DA S03	Algoritmi e strumenti di Arricchimento	L’utente usa questi link per arricchire la sua conoscenza	Arricchimento su geoname	I dati che contengono stringhe che riferiscono a località dovrebbero poter essere sfruttati per connettere questi con geoname. I nomi geografici possono dare luogo a geolocalizzazione anche sbagliate.	Bassa	F



DAS	DA S04	Data Analytics	L'utente trae enorme vantaggio da questo supporto, se viene convinto che funziona	Algoritmi di ottimizzazione per la produzione suggerimenti per il parcheggio	Il sistema dovrebbe produrre suggerimenti ai City User in modo da ridurre il tempo di permanenza nella fase di ricerca parcheggio. Le statistiche dicono che il 30% delle tempo auto in media è dovuto al tempo di ricerca parcheggio.	M e d i a	F
DAS	DA S05	Data Analytics	La gestione della città e gli erogatori di servizi pubblici di mobilità e turismo possono trarre vantaggio da valutazioni di flusso per ottimizzare i loro servizi e/o produrne di nuovi	Algoritmi e strumenti per flussi di persone e mezzi	Il sistema dovrebbe poter stimare i flussi di persone e mezzi nei punti importanti della città: stazioni, piazze principali, ponti, autostrade, etc.	A l t a	F

### 5.13 Knowledge base e ServiceMap

Knowledge base, Service Map: Knowledge Base di Sii-Mobility si basa su tecnologia Km4City, ed integra aspetti innovativi non presenti in Km4City come dettagli sugli aspetti di mobilità per esempio: dettagli stradali per il routing (direzioni, svolte, velocità, lunghezze, tipologia strada, tipologia mezzi consentiti), orari TPL, orari treni, licensing, sensori evoluti, etc. Sviluppato come modello come descritto a destra.

#### Soddisfazione dei requisiti

RDFS	RDFS01	Knowledge Base RDFStore (dati statici e real time)	Operatore Sii-Mobility	KB mobilità	La knowledge base deve poter modellare gli aspetti di mobilità e dei servizi, aspetti statici e dinamici, anche per routing, ordinanze, orari, flussi traffico, stato parcheggi, etc.	alta	F
RDFS	RDFS02	Knowledge Base RDFStore	Operatore Sii-Mobility	KB prestazioni	La knowledge base deve poter gestire i dati con un RDF store che permetta l'inferenza e che sia performante e scalabile.	Alta	NF

Versione in produzione <http://servicemap.disit.org>

Version in testing: <http://www.disit.org/ServiceMap/>

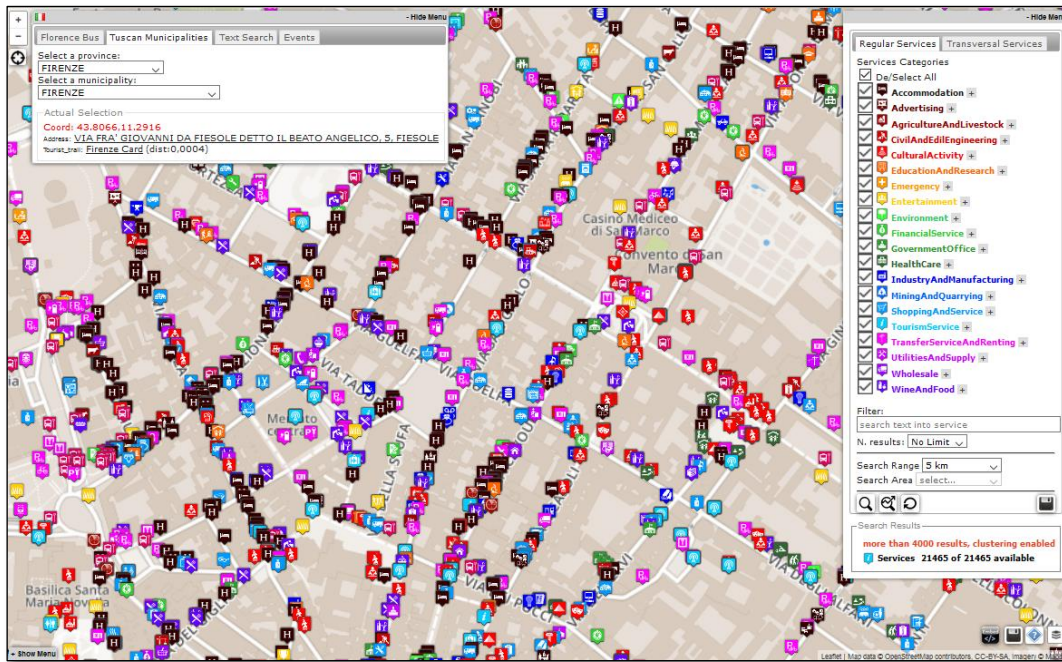


Figura: Strumento di Servicemap per lo sviluppo di query visuali sui dati della KB, per la ricerca, la generazione automatica di chiamate Smart City API, la comprensione del modello Sii-Mobility e Km4City.

Lo stesso tool Servicemap viene utilizzato come sistema di sviluppo per le APP come descritto nel meeting sii-mobility del 24 gennaio 2017.

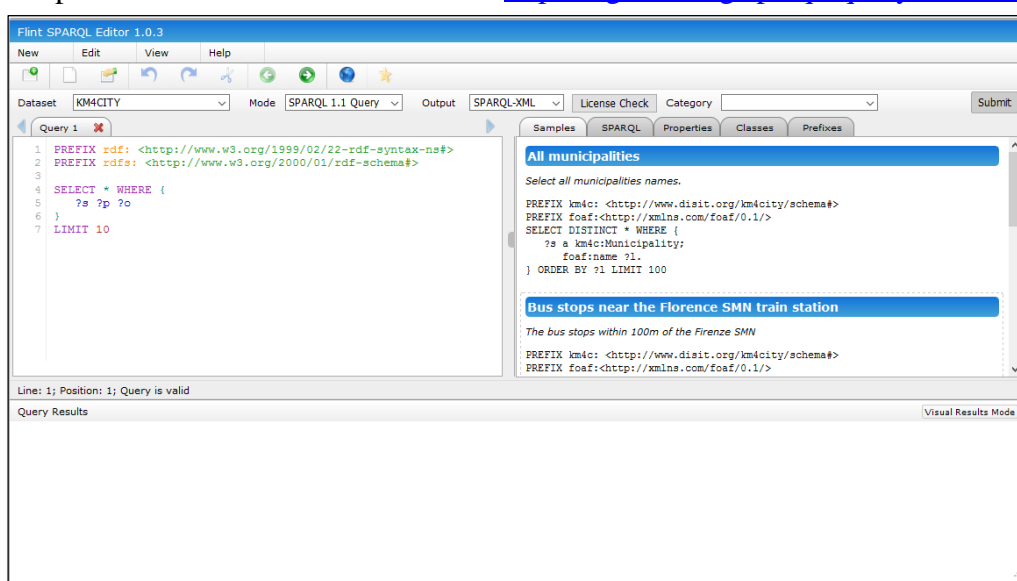
### Soddisfazione dei requisiti

SM	SM01	Service Map, ServiceMap	Sviluppatore App per utente finale	servicemap	Gli utenti finali, devono inoltre poter effettuare salvataggi delle singole ricerche, ricevere opportune linee guida per poter visualizzare nuovamente e in tempi rapidi tali ricerche.	Alta	F
SM	SM02	Service Map, ServiceMap	Sviluppatore App per utente finale	Salva la Query e se la fa inviare	Lo strumento deve permettere di fare delle query visuali che sono salvate in un database se l'utente lo richiede. Queste query possono essere inviate all'utente che lo richiede tramite la selezione di un bottone nei vari pannelli di query.		F
SM	SM03	Service Map, ServiceMap	Sviluppatore App per utente finale	Ricerca per categoria di servizi in area, percorso o municipalità	Lo strumento deve permettere di impostare un insieme di categorie e, indicare l'area in cui cercare (punto, percorso, area, etc.) e fornire informazioni relative ai servizi nella zona geografica indicata.	Alta	F
SM	SM04	Service Map, ServiceMap	Sviluppatore App per utente finale	Ricerca keyword per	Lo strumento deve permettere di impostare una o più keyword ed una eventuale area geografica in cui effettuare la ricerca (punto, percorso, area, etc.), deve fornire informazioni relative alla (alle) keyword selezionata(e) nella zona	Alta	F

					indicata.		
SM	SM05	Service Map, ServiceMap	Sviluppatore App per utente finale	Ricerca di informazioni relative ad un servizio	Lo strumento deve permettere dato uno specifico servizio, fornire informazioni ad esso relative.	Media	F
SM	SM06	Service Map, ServiceMap	Sviluppatore App per utente finale	Ricerca di informazioni su Bus e Parcheggi	Lo strumento deve permettere dato in ingresso la categoria Bus e/o parcheggi ed una eventuale area geografica in cui effettuare la ricerca (punto, percorso, area, etc.), fornire informazioni relative alla(e) categoria(e) selezionata(e) nella zona indicata.	Alta	F
SM	SM07	Service Map, ServiceMap	Sviluppatore App per utente finale	Richieste Suggestivi contestualizzati	Lo strumento deve permettere dato in ingresso: la categoria di notifiche che si vogliono ricevere, l'utente e l'area geografica (punto, percorso, area, etc.), fornire le notifiche richieste. Le notifiche vengono per email, oppure tramite engagement	Bassa	F
SM	SM08	Service Map, ServiceMap	Sviluppatore App per utente finale	Reload di una query salvata	Lo strumento deve permettere di richiamare tramite un link tutte le query salvate in modo di ricaricare il risultato della query aggiornato al momento dell'esecuzione	Alta	F

### 5.13.1 SPARQL interface + Licensing

**SPARQL interface + Licensing:** interfaccia per sviluppare query SPARQL e poter verificare il licensing sull'accesso ai grafi tramite license in relazione al tipo di utenza. Da finalizzare priamo sviluppo completo. Accessibile direttamente su: [http://log.disit.org/sparql\\_query\\_frontend/](http://log.disit.org/sparql_query_frontend/)

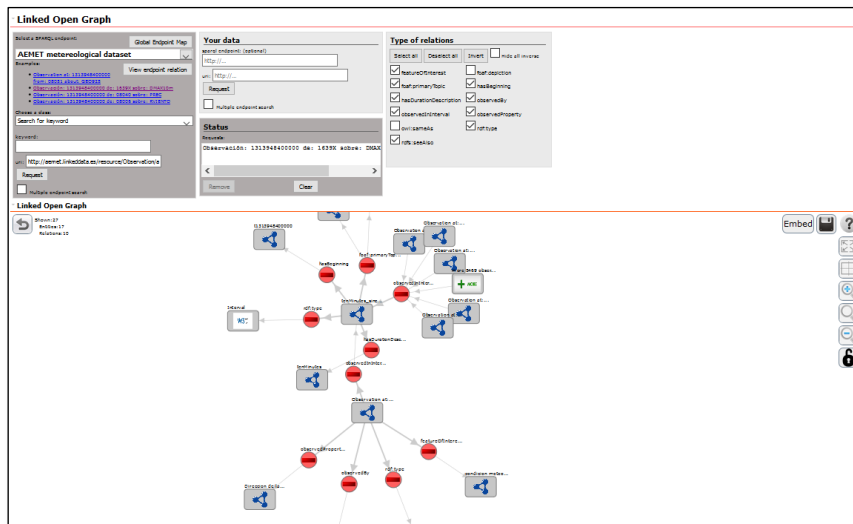


### Soddisfazione dei requisiti

SPARQL	SPARQL01	SPARQL RDF store interface	Amministratori di sistema e sviluppatori	Interrogazione della base di conoscenza via SPARQL	Vi deve essere uno strumento per la formalizzazione delle query in SPARQL verso RDF endpoint. Le informazioni devono essere accessibili nei formati Html, JSON, xml/rdf, N-Triples, etc.	Alta	F
SPARQL	SPARQL02	SPARQL RDF store interface	Amministratori di sistema e sviluppatori	SPARQL tool verifica licenze	Questo strumento integra un supporto per la verifica delle licenze rispetto alle query effettuate ed al profilo utente.	Alta	F

### 5.13.2 Linked Open Graph

Linked Open Graph RDF store navigation and query. Questo tool era già presente in DISIT lab viene esteso in Sii-mobility con funzioni di navigazione estesa e per servire il sistema di sviluppo App ServiceMap. Accessibile su <http://log.disit.org>



### Soddisfazione dei requisiti

LOG	LOG01	Linked Open Graph, LOG	Amministratori di sistema e sviluppatori	Linked open graph	Strumento per la navigazione su RDF store e LD/LOD che permette al programmatore di applicazioni Sii-Mobility di salvare configurazioni e condividerle, ma anche di comprendere il modello e fare delle query navigando su RDF store multipli.	Alta	F
-----	-------	------------------------	--	-------------------	--	------	---

### 5.13.3 Statistic Data Map

Statistic Data Map: e' un NoSQL database come RDF store che colleziona dati statistici riguardo alla città, alla mobilità etc. Ad oggi parzialmente sviluppato con tecnologia DataCube. La soluzione presente è parziale e non è ancora integrata con gli altri tool.

### Soddisfazione dei requisiti

RDFS	RDFS03	Knowledge Base Statistic RDFStore (dati statistici)	Operatore Sii-Mobility	KB dati statistici	La knowledge base deve poter modellare le informazioni statistiche relative alla mobilità.	alta	F
------	--------	---	------------------------	--------------------	--	------	---

## 5.14 Smart City API

Smart City API Knowledge base: accesso a tutti i servizi delle Smart City API, compresi quelli descritti in precedenza, **si veda il dettaglio dello stato attuale nel deliverable DE3.16 e nella documentazione, slide, e video relativi al meeting di training del 24 Gennaio 2017.**

### Soddisfazione dei requisiti

API	API03	API REST di Knowledge Base su Geolocation	L'utente, con diversi profili potrebbe richiedere accesso a diverse tipologie di dati	Disponibilità dati	Il sistema deve presentare delle smart city API che devono poter fornire servizi in base a coordinate, linee e poligoni. Le informazioni devono essere accessibili nei formati Html e JSON		
API	API04	API REST di Knowledge Base su Geolocation	Sviluppatore App per utente finale	Ricerca per categoria di servizi in area, percorso o municipalità	Lo strumento, dati un insieme di categorie e l'indicazione dell'area in cui cercare (punto, percorso, area, etc.), deve fornire informazioni relative ai servizi nella zona geografica indicata. Le informazioni devono essere accessibili nei formati Html e JSON, via Smart City API	Alta	F
API	API05	API REST di Knowledge Base su Geolocation	Sviluppatore App per utente finale	Ricerca di informazioni su Bus e Parcheggi	Dati in ingresso, la categoria Bus e/o parcheggi ed una eventuale area geografica in cui effettuare la ricerca (punto, percorso, area, etc.), deve fornire informazioni relative alla(e) categoria(e) selezionata(e) nella zona indicata. Le informazioni devono essere accessibili nei formati Html e JSON	Alta	F
API	API06	API REST di Knowledge Base su Geolocation	Sviluppatore App per amministrazioni locali o cittadini	Ricerca di statistiche	Lo strumento deve permettere di richiamare, dati statistici relativi ad uno o più servizi come: parcheggi, flussi, meteo, etc. Le informazioni devono essere accessibili nei formati Html e JSON	bassa	F
API	API07	API SPARQL di Knowledge Base	L'utente, con diversi profili potrebbe richiedere accesso a diverse tipologie di dati	Disponibilità dati	Il sistema deve presentare delle smart city API che devono poter fornire servizi in base a ricerca full text dentro a descrittori testuali associati ai servizi: nomi servizi, nomi strade, località, tipo di servizio (tassonomia), codice ateco, etc. Le informazioni devono essere accessibili nei formati Html e JSON	Alta	F

API	API08	API for rendering deductions on the basis of the whole ontological model o SmartDS	L'utente, con diversi profili potrebbe richiedere accesso a diverse tipologie di dati	Disponibilità dati	Il sistema deve presentare delle smart city API che devono permettere di fare deduzioni, servizi su una linea, last sensor data, tutti i servizi di una categoria più generica, etc. API per conteggi dei servizi o delle situazioni per SmartDS. Le informazioni devono essere accessibili nei formati Html e JSON	Alta	F
API	API09	API Query ID di Knowledge Base	L'utente, con diversi profili potrebbe richiedere accesso a diverse tipologie di dati	Disponibilità dati	Il sistema deve permettere di salvare delle query alle quali viene assegnato un QUERYID. Questo QueryID viene utilizzato per richiamare la query senza inviare nuovamente la sua descrizione. Le informazioni devono essere accessibili nei formati Html e JSON	Alta	F
API	API10	API User Crowd Sourcing	L'utente, con diversi profili potrebbe richiedere accesso a diverse tipologie di dati	Disponibilità dati	Il sistema deve presentare delle smart city API per rendere possibile ai device di contribuire con: commenti, score, foto tipicamente associate a servizi. API per caricare le informazioni relative ad un nuovo servizio. Le informazioni devono essere accessibili nei formati Html e JSON	Alta	F
API	API11	API User Engagement	L'utente, con diversi profili potrebbe richiedere accesso a diverse tipologie di dati	Disponibilità dati	Il device chiede sulle Smart City API se ci sono azioni da fare, il sistema risponde con eventuali azioni suggerite o allarmi che possono portarlo ad ingaggio in azioni: fai foto, attento al parcheggio, vai a piedi, parcheggi ora che è meglio, Le informazioni devono essere accessibili nei formati Html e JSON	Alta	F
API	API12	API User Profiling and Recommendations	Utente Sii-Mobility (da mobile app)	Recommend	Il device chiede sulle Smart City API per avere raccomandazioni all'utente per tutti i gruppi tematici di suo interesse.	Alta	F
API	API13	API User Profiling and Recommendations	Utente Sii-Mobility (da mobile app)	RecommendForGroup	Il device chiede sulle Smart City API per avere raccomandazioni all'utente per il gruppo tematico richiesto.	Alta	F
API	API14	API User Profiling and Recommendations	Utente Sii-Mobility (da mobile app)	Dislike	Il device permettere all'utente di rifiutare i suggerimenti di un certo gruppo tematico, le API devono prevedere di ricevere questa impostazione.	Alta	F
API	API15	API User Profiling and Recommendations	Utente Sii-Mobility (da mobile app)	Dislike SubGroup	Deve permettere all'utente di rifiutare i suggerimenti di un certo sottogruppo tematico.	Alta	F
API	API16	API User Profiling and Recommendations	Utente Sii-Mobility (da mobile app)	Remove Dislike	Il device permettere all'utente di rimuovere un rifiuto dei suggerimenti per un gruppo o sottogruppo tematico, le API devono prevedere di ricevere questa impostazione.	Alta	F

API	API17	API User Profiling and Recommendations	Utente Sii-Mobility (da mobile app)	logViewe dTweets	Il device deve permettere di registrare su database l'evento visualizzazione di un Tweet, le API devono prevedere di ricevere questa impostazione.	bassa	F
API	API18	API request planning	L'utente, con diversi profili potrebbe richiedere accesso a diverse tipologie di dati	Disponibilità dati	Deve permettere di richiedere la pianificazione del percorso fra due punti (o sequenza di punti) tramite: mezzi pubblici, auto, e a piedi (modale e multimodale). Varie preferenze fra le quali il tipo di spostamento (pubblico o privato), a piedi o in auto oppure bike, percorsi a pagamento o meno, etc. Calcolo con minimo costo, minimo costo CO2, minima durata, minimo KM, etc.	Alta	F
API	API19	API pubblicazione dati	L'utente, con diversi profili potrebbe richiedere accesso a diverse tipologie di dati	Disponibilità dati	Diverse tipologie di dato dovrebbero essere disponibili a terzi attraverso interfacce standard di pubblicazione, per poter implementare nuovi scenari e applicazioni. API con accesso condizionato in base all'utente, al profilo utente, ai dati richiesti.	Alta	F
API	API20	API verso altre smart city	Altro sistema smart-city		Dovrebbero essere definite le strutture dati che sono accessibili per una smart-city esterna. Identificazione e controllo accesso ai dati	Alta	F

Smart City API authentication and licensing Sviluppato in versione draft non completamente integrata con il Servicemap e nemmeno con le APP. Al momento si ha una parziale integrazione con DIM e SPARQL interface + Licensing.

Social Media Mutuated registration via OAuth: Sviluppato in versione draft non completamente integrata con il Servicemap e nemmeno con le APP. Al momento si ha una parziale integrazione con Engager e con User Profiler.

### Soddisfazione dei requisiti

APP	APP07	Registrazione e Autenticazione per App	Utente APP	Registrazione 1	L'app deve poter permetterne l'uso anche a chi non è registrato, magari con qualche feature in meno.	Alta	F
APP	APP08	Registrazione e Autenticazione per App	Utente APP	Registrazione 2	Se un utente vuole registrarsi per accedere a servizi avanzati lo dovrebbe poter fare tramite un interfaccia di registrazione minimale o in modo mutuato da social media	Alta	F

## 5.15 Ticketing and Booking

Ticketing and Booking backoffice Non sviluppato

Ticketing and Booking Frontend Non sviluppato

### Soddisfazione dei requisiti

RE-BONUS	RE-BONUS-01	bigliettazione integrato: ZTL e bonus	Sistema Sii-Mobility	Gestione account e raccolta BONUS	Deve essere possibile gestire un account sul quale accumulare	Alta	NF
----------	-------------	---------------------------------------	----------------------	-----------------------------------	---	------	----

					BONUS		
RE-BONUS	RE-BONUS-02	bigliettazione integrato: ZTL e bonus	Sistema SII-Mobility	Pagamento tramite BONUS	Deve essere possibile pagare tramite BONUS parcheggi, ZTL, e ticket in genere	Alta	NF
RE-BOOK	RE-BOOK-01	Booking	Sistema SII-Mobility	Supporto prenotazione servizi di trasporto	Deve essere possibile richiedere la prenotazione di viaggi sui sistemi collegati da SII	Alta	NF
RE-BOOK	RE-BOOK-02	Booking	Sistema SII-Mobility	Supporto prenotazioni servizi	Deve essere possibile richiedere la prenotazione dei servizi (a sportello) offerti dagli enti	Alta	NF
RE-DIN	RE-DIN-01	bigliettazione integrato: tariffazione dinamica	Sistema SII-Mobility	Tariffazione dinamica	Deve essere possibile definire regole di tariffazione che si basano su grandezze legate all'account o allo stato dei servizi che variano	Alta	NF
RE-INTEG	RE-INTEG-00	Ticketing interoperabile anche in funzione dei cambiamenti.	Sistema SII-Mobility	Interfaccia comune con i sistemi di ticketing	Definizione di una interfaccia comune con i sistemi di ticketing	Alta	NF
RE-INTEG	RE-INTEG-01	Ticketing interoperabile anche in funzione dei cambiamenti.	Sistema SII-Mobility	Interfacciamento dei sistemi di ticketing delle TPL, parking, altri mezzi di trasporto.	Deve essere possibile ricevere ed inviare informazioni provenienti da/verso diversi sistemi di ticketing, parking, altri mezzi di trasporto.	Alta	NF
RE-INTEG	RE-INTEG-02	Ticketing interoperabile anche in funzione dei cambiamenti.	Sistema SII-Mobility	Interfacciamento aperto	Deve essere possibile aggiungere o modificare l'interfacciamento senza alterare la struttura del sistema SII-Mobility	Alta	NF
RE-INTEG	RE-INTEG-03	Ticketing interoperabile anche in funzione dei cambiamenti.	Sistema SII-Mobility	Supporto a diversi sistemi di pagamento	Deve essere possibile integrare metodi pagamento con transponder, sms, telefono, etc.	Alta	NF
RE-PARK	RE-PARK-02	bigliettazione integrato: parcheggi vari	Sistema SII-Mobility	Integrazione sistemi pagamento parcheggi	Deve essere possibile interfacciare i diversi sistemi di pagamento previsti dai parcheggi	Alta	NF
RE-PARK	RE-PARK-1	bigliettazione integrato: parcheggi vari	Sistema SII-Mobility	Integrazione sistemi bigliettazione parcheggi	Deve essere possibile interfacciare i diversi sistemi di bigliettazione dei parcheggi	Alta	NF



RE-PROFILE	RE-PROFILE-01	bigliettazione integrato: integrazione su profiling	Sistema SII-Mobility	Accumulo tramite profilazione utente BONUS	Deve essere possibile profilare l'utente e quindi memorizzare le attività relative all'uso di mezzi di trasporto che sono nell'ambito del sistema SII	Alta	NF
RE-PROFILE	RE-PROFILE-02	bigliettazione integrato: integrazione su profiling	Sistema SII-Mobility	Accumulo tramite profilazione utente BONUS	Deve essere possibile calcolare i bonus da assegnare agli utenti del sistema SII-Mobility sulla base dell'uso dei mezzi di trasporto usati	Alta	NF
RE-SHARE	RE-SHARE-01	bigliettazione integrato: bike e car sharing	Sistema SII-Mobility	Integrazione sistemi bigliettazione bike sharing	Deve essere possibile gestire la bigliettazione con sistemi di bike sharing	Alta	NF
RE-SHARE	RE-SHARE-02	bigliettazione integrato: bike e car sharing	Sistema SII-Mobility	Integrazione sistemi bigliettazione car sharing	Deve essere possibile gestire la bigliettazione con sistemi di car sharing	Alta	NF
RE-TOSC	RE-TOSC-01	bigliettazione integrato: TPL e sistema toscano	Sistema SII-Mobility	Integrazione sistemi bigliettazione regione Toscana	Deve essere possibile interfacciare i diversi sistemi di bigliettazione delle aziende TPL della regione Toscana	Alta	NF
RE-TOSC	RE-TOSC-02	bigliettazione integrato: TPL e sistema toscano	Sistema SII-Mobility	Integrazione sistemi pagamento regione Toscana	Deve essere possibile interfacciare i diversi sistemi di pagamento previsti dalle aziende TPL della regione Toscana	Alta	NF
RE-TRAIN	RE-TRAIN-1	bigliettazione integrato: treno, ferrovie	Sistema SII-Mobility	Integrazione sistemi bigliettazione treni	Deve essere possibile gestire la bigliettazione con sistemi di trasporto ferroviario	Alta	NF

### 5.16 Path Planner

Path Planner Questo modulo sfrutta Smart City API, ServiceMap, etc. e sviluppa questo servizio come algoritmi caricati sul Big Data Processing Grid che espongono i servizi come risultati tramite le API. Sono al momento presenti algoritmi e processi per il

- calcolo di percorsi di routing DA-A pedonali (SI, presente in forma draft)
- calcolo di percorsi di routing DA-A veicoli
- calcolo di Di percorsi di routing DA-A TPL
- calcolo di percorsi di routing DA-A multimodali
- calcolo di percorsi di routing DA-A per il delivering

E' già stata impostata tutta la struttura e pertanto aggiungere altri algoritmi non sarà molto oneroso. Questi risultati vengono prodotto tramite un'interfaccia API definita per gli algoritmi presenti ed impostazione generale, si veda sessione con lo stato delle Smart City API.

### Soddisfazione dei requisiti

AIM	AIM01	Algoritmi di instradamento (veicoli e persone)	Applicazione Web/Mobile	Instradamento veicoli punto	Applicazione di tecniche per la pianificazione dei percorsi di veicoli o persone, che devono partire da una posizione ad una data e raggiungere una seconda posizione	Alta	F
AIM	AIM02	Algoritmi di instradamento (veicoli e persone)	Applicazione Web/Mobile	Gestione flotta per consegna persone	Ottimizzare l'uso di un insieme di veicoli a capacità limitata per prelevare e consegnare persone presso stazioni (geograficamente) distribuite	Alta	F
AIM	AIM03	Algoritmi di instradamento (veicoli e persone)	Applicazione Web/Mobile	Minimizzazione dei costi di trasporto	Selezione obiettivi: Minimizzazione dei costi di trasporto (distanze percorse, consumo di carburante); - Minimizzazione del numero di veicoli utilizzati - massimizzazione della qualità del servizio (puntualità, confort, etc)	Alta	F
AIM	AIM04	Algoritmi per la produzione di percorsi per flotte merci.	Applicazione Web/Mobile	Gestione flotta	Applicazione di tecniche di pianificazione e controllo di tutte le operazioni di movimentazione di materiali.	Alta	F
AIM	AIM05	Algoritmi per la produzione di percorsi per flotte merci.	Applicazione Web/Mobile	Ottimizzazione flotta	Definizione indici che monitorano l'andamento del sistema distributivo della flotta. Tali indicatori vengono comunemente divisi nelle seguenti categorie: -indicatori del livello di servizio; -indicatori economici; -indicatori di utilizzazione delle risorse.	Alta	F
AIM	AIM06	Algoritmi per la produzione di percorsi per flotte merci.	Applicazione Web/Mobile	Selezione obiettivi Ottimizzazione flotta	Massimizzare il servizio: obiettivo di prestare il servizio migliore, compatibilmente con questo limite di costo. Definizione della relazione che esiste fra il costo e il livello di servizio.	Alta	F
AIM	AIM07	Algoritmo di instradamento su pista ciclabile, Algoritmi di ottimizzazione (compimento di percorsi con più fermate, cambi, etc.)	Applicazione Web/Mobile	Pianificazione percorsi ciclabili	Applicazione di tecniche di pianificazione di percorsi ciclabili multi-obiettivo	Alta	F
AIM	AIM08	Algoritmo di instradamento pedonale, Algoritmi di ottimizzazione (compimento di percorsi con più fermate, cambi, etc.)	Applicazione Web/Mobile	Pianificazione percorsi multimodali	Applicazione di tecniche di pianificazione e ottimizzazione di percorsi multimodali su reti di trasporto pedonale e reti di trasporto pubblico locale	Alta	F

Per la logistica e per gli operatori

### Soddisfazione dei requisiti

PPL	PPL01	Path Planner Interface	L'utente configura il percorso desiderato (inserendo origine, destinazione, preferenze, ecc)	Configurazione	I percorsi devono poter essere configurabili, anche in relazione al calcolo di percorsi definiti in altri moduli	Alta	F
PPL	PPL02	Path Planner Interface	L'utente avvia il calcolo percorso	Calcolo percorso	Il modulo deve essere dotato di moduli di calcolo percorso, anche in relazione al calcolo di percorsi definiti in altri moduli.	Alta	F
PPL	PPL04	Path Planner Interface	Mobility Operator	Disponibilità dei dati	Il modulo deve interfacciarsi con moduli fornitori di dati di mobilità	Alta	F
PPL	PPL05	Path Planner Interface	Mobility Operator	Funzionalità in tempo reale	Il modulo deve essere in grado di realizzare le operazioni real time	Alta	NF
PPL	PPL06	Path Planner Interface (merci e logistica)	Gli sviluppatori di App potranno usufruire di questi dati utili anche alla pianificazione del percorso ottimale	Acquisizione dati già presenti in Sii Mobility	Il componente dedicato a merci e logistica deve poter ricevere dati statici (sulla regolamentazione urbana) e dinamici (RT e.g. degli eventi cittadini) raccolti da Sii-Mobility	Alta	F
PPL	PPL07	Path Planner Interface (merci e logistica)	Dati utili agli sviluppatori di app mobile e web e alla pianificazione del percorso ottimale	Acquisizione dati da flotte di trasporto merci e da eventuali App sviluppate	Il componente dedicato a merci e logistica deve poter ricevere e rendere disponibili dati specifici sulla tipologia di flotta per il trasporto merci utilizzate	Alta	F
PPL	PPL08	Path Planner Interface (merci e logistica)	Dati disponibili agli utenti che utilizzano App mobile o web per pianificare e ottimizzare il loro processo di consegna/ritiro merci	Elaborazione dati per creare uno storico	Il componente dedicato a merci e logistica deve poter ricevere e rendere disponibili dati sulla tipologia dei viaggi effettuati dalle flotte per il trasporto merci (in modo da creare uno storico dell'andamento degli spostamenti in aree extraurbane)	Alta	F

#### 5.16.1 Path Planner User Interface (Supporto alla simulazione)

Questa funzione viene sviluppata a partire ed in modo integrato con il Servicemap.

### Soddisfazione dei requisiti

PPL	PPL03	Path Planner Interface	L'utente visualizza i percorsi suggeriti	Visualizzazione	I percorsi migliori devono essere presentati attraverso interfaccia grafica, in una maniera amichevole	Media	F
-----	-------	------------------------	--	-----------------	--	-------	---

PPL	PPL09	Path Planner Interface (merci e logistica)	Fornire dati in base al profilo utente	Diversi servizi a seconda del profilo	Il componente dedicato a merci e logistica deve poter gestire gli accessi e le interazioni in base ai vari profili	Alta	F
PPL	PPL10	Path Planner Interface (merci e logistica)	Possibilità per gli sviluppatori di rendere disponibili dati aggregati a singoli utenti	Raccolta dati sulla pianificazione di ritiro e consegna merci	Il componente dedicato a merci e logistica deve poter ricevere ed elaborare dati provenienti dalle flotte per il trasporto merci in merito alla pianificazione di azioni di consegna/ritiro merci	Alta	F
PPL	PPL11	Path Planner Interface (merci e logistica)	Possibilità per gli sviluppatori di rendere disponibili dati aggregati a singoli utenti	Elaborazione dati relativi alla pianificazione del ritiro e consegna merci secondo diversi criteri	Il componente dedicato a merci e logistica deve poter elaborare dati provenienti dalle flotte per il trasporto merci in merito alla pianificazione di azioni di consegna/ritiro merci in base a zone, fasce orarie, gestione delle consegne ad opera di selezionate flotte	Alta	F
PPL	PPL12	Path Planner Interface (merci e logistica)	Possibilità di interazione tra utenti finali che utilizzano il servizio reso disponibile da Sii Mobiliti in ambito merci e logistica	Interoperabilità tra le app sviluppate che si basano su questo modulo	Il componente dedicato a merci e logistica deve poter permettere un'interazione tra utenti che offrono o richiedono un servizio	Alta	F

### 5.17 Sensor Server and Manager

Sensor Server API for APP e kit veicolari: colleziona dati che provengono da Mobile App, le sensor API. Traccia il comportamento utente in città, posizioni, movimenti, velocità, etc. La versione attuale permette di ricevere dati in PUSH da parte delle APP e non da parte di IOT. A fronte di una chiamata in PUSH di una APP vengono passati parametri verso il cellulare che provengono dall'Engager.

Il Sensor Server viene al momento letto da vari processi all'interno del SII tramite chiamata diretta al Database NOSQL che colleziona tali dati.

Sensors Server and Manager: permette di collezionare dati da sensori avanzati, etc. Il sottosistema riceve dati da tali apparati in push, li colleziona ed Esporta delle API per poter fornire valori di tali dati tramite un ETL da parte del SII.

In certe occasioni il Sensors Server and Manager deve poter accettare anche dati in uscita. Cioè deve essere possibile sempre tramite chiamate REST poter chiamare il Sensors Server and Manager per comunicare valori di setting a certi sensori specifici (lampioni, direzionatori, video decisori, etc.).

I requisiti di questi componenti sono relativi a come si acquisiscono i dati dai kit veicolari dai sistemi mobili e da eventuali sensori e attuatori.

## 6 Componenti Esterni al SII

### 6.1 Gestore della mobilità, SWARCO MIZAR, Città Metro di Firenze

#### Soddisfazione dei requisiti

GM	GM01	Critical Situation Monitoring	Gestore della mobilità	Disponibilità dei dati	Avere un quadro chiaro, sintetico e affidabile in continuo delle postazioni di monitoraggio	Alta	F
GM	GM02	Critical Situation Monitoring	Gestore della mobilità	Possibilità di configurazione	Avere la possibilità di configurare le soglie per la determinazione di una situazione critica	Media	F
GM	GM03	Critical Situation Monitoring	Gestore della mobilità	Interoperabilità	Alimentare con questi dati/ queste segnalazioni la piattaforma SII	Alta	NF
GM	GM04	Critical Situation Monitoring	Gestore della mobilità	Analisi attraverso algoritmi e modelli	Disporre di funzioni di analisi dati ed elaborazione statistica operante sui dati acquisiti (anche storici) in grado di fornire segnalazioni significative evitando falsi positivi	Alta	F
GM	GM05	Critical Situation Monitoring	Gestore della mobilità	Interfacciamento	Capacità del sistema di comunicare con altri sistemi attraverso primitive standard di interfacciamento che diano accesso ai dati	Alta	NF
GR	GR01	Support of Integrated Interoperability	PA e operatori	Dati per la sperimentazione	Accesso ai dati di struttura dell'area: grafo strade, posizione paline, descrizione di dettaglio delle strade e degli incroci, ciclabili, mezzi, preferenziali, parcheggi, etc. Si Veda Appendice 1.	Alta	NF
GR	GR02	Support of Integrated Interoperability	PA e operatori, partner sii-mobility	Siti e mezzi soggetti alla sperimentazione	Identificare i siti di sperimentazione, i mezzi e i punti in cui si devono fare le installazioni per tempo	Alta	NF
GR	GR03	Support of Integrated Interoperability	PA e operatori	Tracciamento dispositivi da installare	Tracciare tutti i dispositivi da installare sui mezzi o nelle città	Alta	NF
GR	GR04	Support of Integrated Interoperability	PA e operatori	Tracciamento mezzi e postazioni interessati all'installazione	tracciare tutti i mezzi e le postazioni su cui verranno installati i dispositivi	Alta	NF
GR	GR05	Support of Integrated Interoperability	PA e operatori	Corrispondenza tra dispositivo e mezzo/luogo di installazione	Tracciare l'associazione tra mezzo/luogo e dispositivo, la zona di interesse e i responsabili sia dei dispositivi che dei mezzi	Alta	NF
GR	GR06	Support of Integrated Interoperability	PA e operatori	Piano per le tempistiche	Prestabilire un piano con le tempistiche per l'installazione di tutti i dispositivi e il responsabile dell'attività	Alta	NF

GR	GR07	Support of Integrated Interoperability	PA e operatori	Propaganda della sperimentazione	Informare la popolazione della sperimentazione prima che questa abbia inizio, in particolare focalizzandosi sullo scopo della sperimentazione, sui servizi di cui potrà usufruire e sulle modalità di partecipazione.	Alta	NF
MON	MON01	Monitoring Supervisor	Mobility Operator	Previsione	Il sistema deve poter fornire la previsione dello stato della rete monitorata	Alta	F
MON	MON02	Monitoring Supervisor	Mobility Operator	Ottimizzazione del UTC	Il sistema dovrebbe poter applicare tecniche di ottimizzazione del controllo del traffico attraverso metodologie tradizionali e innovative	Alta	F
MON	MON03	Monitoring Supervisor	Mobility Operator	Livello di operatività	Il sistema dovrebbe essere in grado di operare a livello tattico e strategico	Alta	F
MON	MON04	Monitoring Supervisor	Mobility Operator	Pubblicazione delle informazioni	Il sistema deve essere in grado di pubblicare le informazioni sulla rete monitorata a terzi	Alta	F
MON	MON05	Monitoring Supervisor	Mobility Operator	Disponibilità di modelli di degrado	Disponibilità di modelli di degrado nel caso in cui il dato in ingresso non avesse le caratteristiche necessarie	Media	NF
MON	MON06	Monitoring Supervisor	Mobility Operator	Interfacciamento	Il sistema dovrebbe comunicare con tutti gli altri componenti in ambito SII Mobility attraverso interfacce standard (DATEX)	Alta	NF

## 7 Validazione del sistema tramite valutazione delle prestazioni

La valutazione delle prestazioni del sistema nella versione operativa per quanto descritta in precedenza corona e completa la prima validazione. Nelle seguenti sottosezioni sono presentate le valutazioni delle prestazioni e di carico dei sottosistemi primari del SII di Sii-Mobility, ed in particolare:

- Sottosistema data ingestion big data: acquisizione dati real time
- Sottosistema di data analytics: suggestion, engagement, OD, traiettorie, etc.
- Sottosistema di fronte end: smart city api, sensors data da mobile app (caricate su Sensors Server manager), e dashboard.

### 7.1 Valutazione delle prestazioni del sistema Big Data ingestion

La validazione si riferisce ad un periodo di 4 mesi fra settembre e dicembre 2016. I dati rilevati fanno riferimento ai valori tipici rilevati in un giorno lavorativo ed in una settimana in cui non vi sono giorni festivi che potrebbero influenzare in negativo o positivo l'esecuzione di alcuni processi. Le valutazioni riportate in seguito tengono solo conto dei processi real time poiché i processi sporadici che possono essere eseguiti per acquisire open data o altri dati statici producono carichi computazionali trascurabili (o comunque presenti e allocabili anche in VM che possono essere aggiunte in modo specifico per durate molto limitate) rispetto a quelli real time.

Questo significa che tipicamente si eseguono nella parte di data gathering circa 34.000 processi a settimana, 4800 al giorno. Questi processi acquisiscono dati in tempo reale secondo varie frequenze programmate da DISCES. Si noti inoltre che la percentuale di fallimenti è del 10%. Questi fallimenti sono principalmente dovuti a problemi di comunicazione e/o a problemi del servizio di produzione dati che alcune volte si interrompe per manutenzione o per problemi di comunicazione con i propri sensori. I dati in questione elencati in tabella fanno riferimento a: LAMMA, gestore della mobilità, città metro di Firenze, alcuni ospedali, alcuni osservatori, comune di Firenze, etc.

Il sistema di acquisizione dati è complesso e si sviluppa con alcune macchine virtuali ed in particolare:

- Una VM che contiene il master del DISCES anche se questo viene replicato su tutti i nodi si preferisce riferirsi sempre allo stesso per l'accesso. Detta M138
- 6 nodi computazionali identici al primo: m14, m40, m42, m70, m69, m92
- Un nodo Master per acquisire i dati comuni, detto M72

Ogni nodo esegue processi ETL di data ingestion, quality improvement, riconciliazione, conversione, etc. e salva i dati in un data base distribuito Hbase.

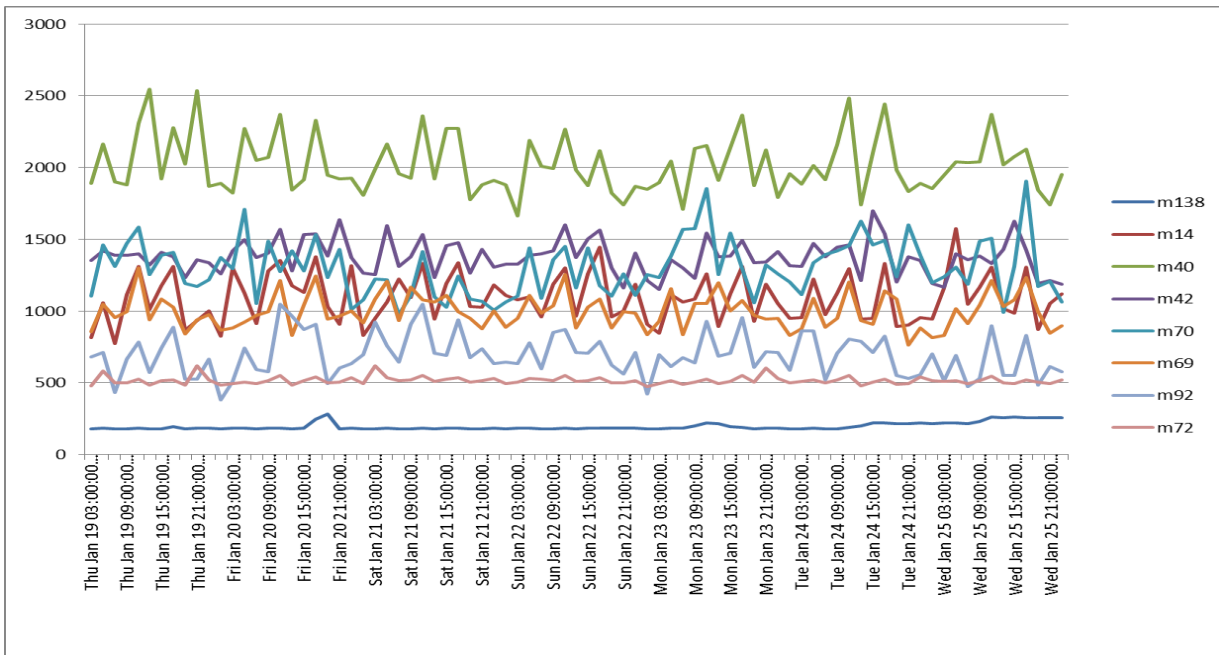
La fase finale del processo di acquisizione finisce con la scrittura di triple in file localizzati nel Master m72 che viene acceduto da uno o più ServiceMap anche in balance o delocalizzati creando in questo modo una soluzione facilmente scalabile. Pertanto come da tabella per ogni insieme di dati (area) vengono acquisiti con periodi diversi svariati dataset. Ogni dataset viene acquisito da 1 a piu' volte al giorno e/o alla settimana per un totale di DataSet Letti al giorni piuttosto elevato.

Area	#processi ETL su DISCES	# data sets acquisiti dai processi	#DS letti al giorno	Letture Giornata tipo					Letture Settimana tipo				
				# Failure	# success	# Totale	Failure %	Success %	# Failure	# success	# Totale	Failure %	Success %
AVM	4	4	1836	143	459	602	23,8	76,2	774	3661	4435	17,5	82,5
Eventi Fi	1	60	720	0	12	12	0,0	100,0	0	84	84	0,0	100,0
Parcheggi	23	220	62480	4	284	288	1,4	98,6	4	2012	2016	0,2	99,8
meteo	275	275	603350	3	2194	2197	0,1	99,9	31	15338	15369	0,2	99,8
Benzina	1	1200	1200	1	1	2	50,0	50,0	1	13	14	7,1	92,9
Pronto Soccorso	3	16	4560	3	285	288	1,0	99,0	234	1782	2016	11,6	88,4
Sens Traffico	5	798	1143534	4	1433	1437	0,3	99,7	83	9994	10077	0,8	99,2
TPL prep.	2			0	2	2	0,0	100,0	0	14	14	0,0	100,0
TPL	16	21026	336416	16	0	16	0,0	100,0	62	43	105	59,0	41,0
	<b>330</b>	<b>23599</b>	<b>2154096</b>			<b>4844</b>	<b>19,6</b>	<b>80,4</b>			<b>34130</b>	<b>10,7</b>	<b>89,3</b>

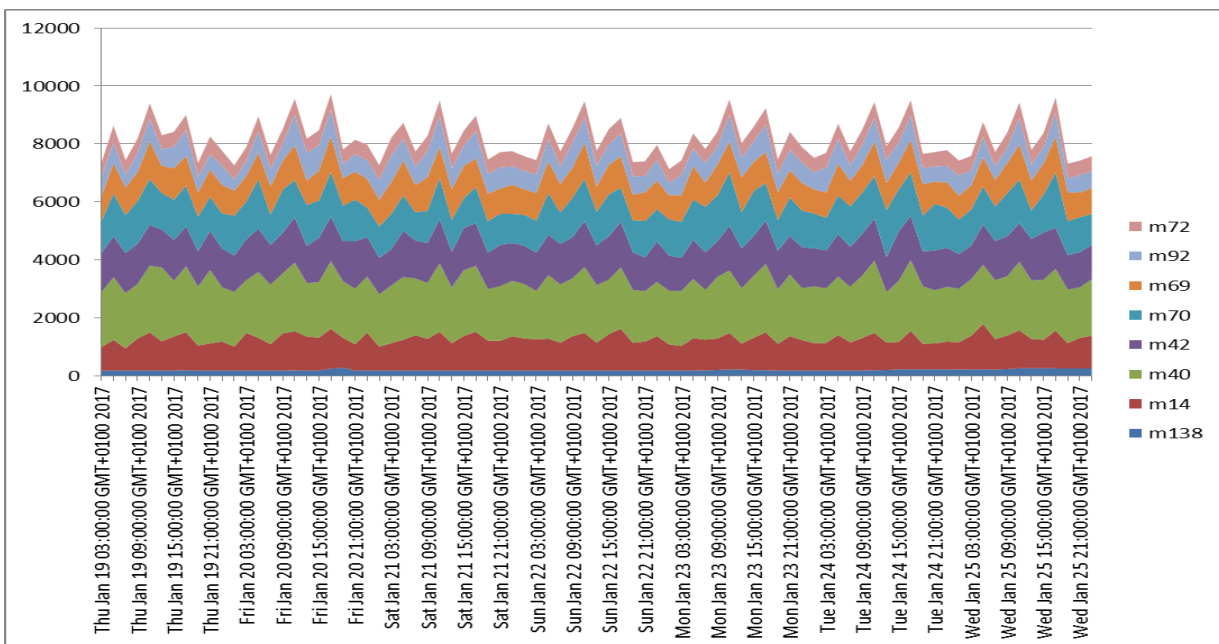
### 7.1.1 Costo Computazionale

Nel grafico seguente viene riportato il trend della CPU in Mck (milioni di colpi di clock) per secondo, durante una settimana tipo dal 19 al 25 di Gennaio 2017. Si noti come alcuni nodi/VM (e.g., m40) possono avere un maggior carico. Questo puo' dipendere dal tipo di processo che gli viene allocato. Ovviamente una volta allocato lo prende in carico fino al suo completamento. In altri casi, alcuni nodi computazionali sono specializzati perché presentano particolari librerie di calcolo e pertanto alcuni processi possono essere eseguiti solo su certi nodi e non in altri.





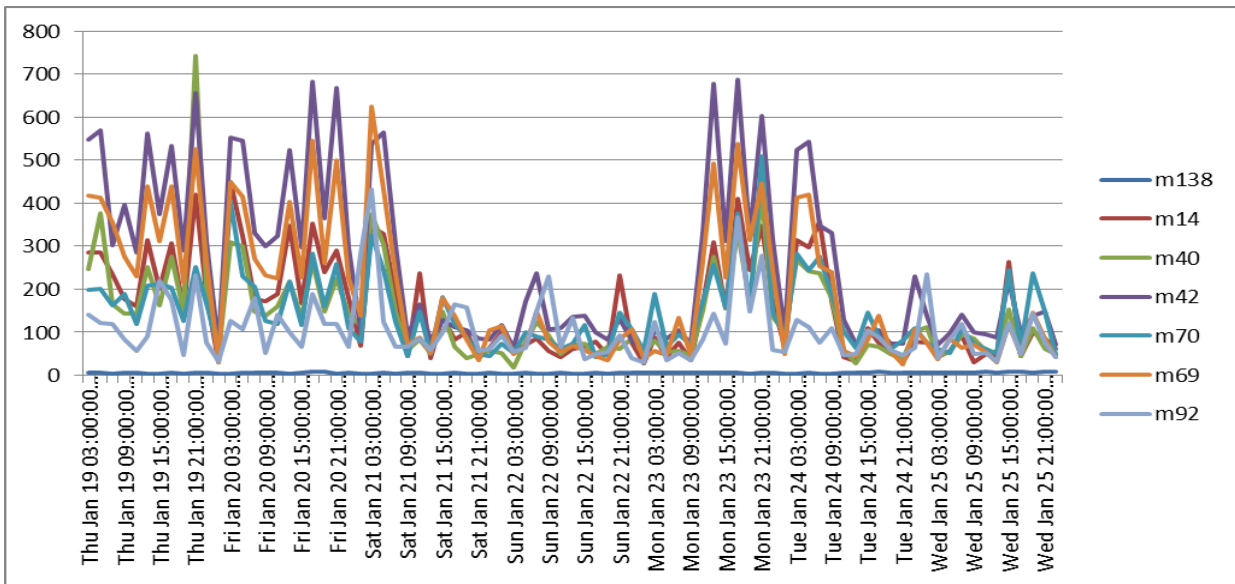
Dal successivo diagramma stacked, dei MCKps si vede che le differenze di carico fra i vari nodi non sono particolarmente elevate. Una visione stacked dello stesso grafico puo' mostrare quali sono i carichi totali del sistema nel cloud. Questa visione mostra come tutto il processo di acquisizione di svolge con meno di 10.000 MCKps, per esempio 4 CPU core a 2.5 Ghz. In media si hanno circa 8200 MCKps, che sono  $8200 \times 86400 \Rightarrow 707TCK$  al giorno



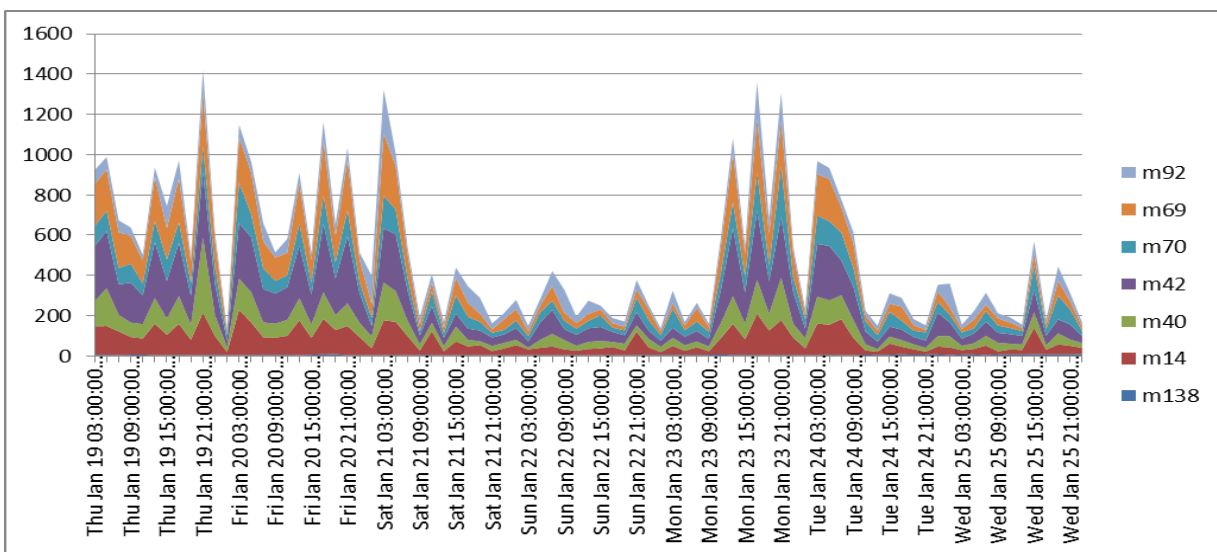
Si ha pertanto circa 29GCK per ogni dataset. Attualmente si hanno circa 90 elementi in media per ogni dato strutturato letto (un sensore di velocita', una palina, etc.) e pertanto si hanno circa 330 MCK per dato strutturato letto.

### 7.1.2 Carico di Rete

Dal punto di vista del carico di rete non tutti i processi lavorano tutti i giorni alcuni devono essere obbligatoriamente messi in esecuzione quando i dati si aggiornano settimanalmente come si vede dal diagramma successivo che mostra il carico di rete in KBps dei nodi computazionali e dello scheduler DISCES (M138). Nel grafico si nota un forte incremento di trasmissioni all’inizio della settimana. Quello e’ il momento in cui i processi di aggiornamento delle linee TPL aggiornano le loro pianificazioni, percorsi, orari. Si noti che un ricaricamento generale implica il caricamento di circa 1Gbyte di dati in forma di triple verso RDF store.



Il carico di rete complessivo in ingresso al sistema smart city, puo’ essere valutato dalla somma dei carichi di rete in ingresso al sistema eliminando il carico di rete che viene prodotto per scrivere dai nodi verso il nodo centrale dati, la VM m72. Il carico complessivo in ingresso, come da figura successiva risulta essere inferiore a 1400 KBps, che sono 1.4 MBps circa 14 Mbps. Il valor medio risulta di circa: 500 KBps, circa 5 Mbps. Questo permette di valutare la banda necessaria in ingresso.



Internamente (fra le macchine virtuali) il sistema SII deve avere una maggiore banda per poter comunicare con la parte di data analytics. Internamente, la soluzione attuale presenta uno switch a 10 Gbps fra le VM coinvolte.

## **7.2 Valutazione delle prestazioni del sistema di Data Analytic**

Per quanto riguarda la parte di data analytics alcuni processi anche se sviluppati non sono ancora a regime e vengono messi in esecuzione solo per fasi di testing. Di seguito si riportano i dati e le valutazioni dei processi che stanno al momento lavorando in continuo offrendo servizi alle dashboard e alle App nelle mani degli utenti finali.

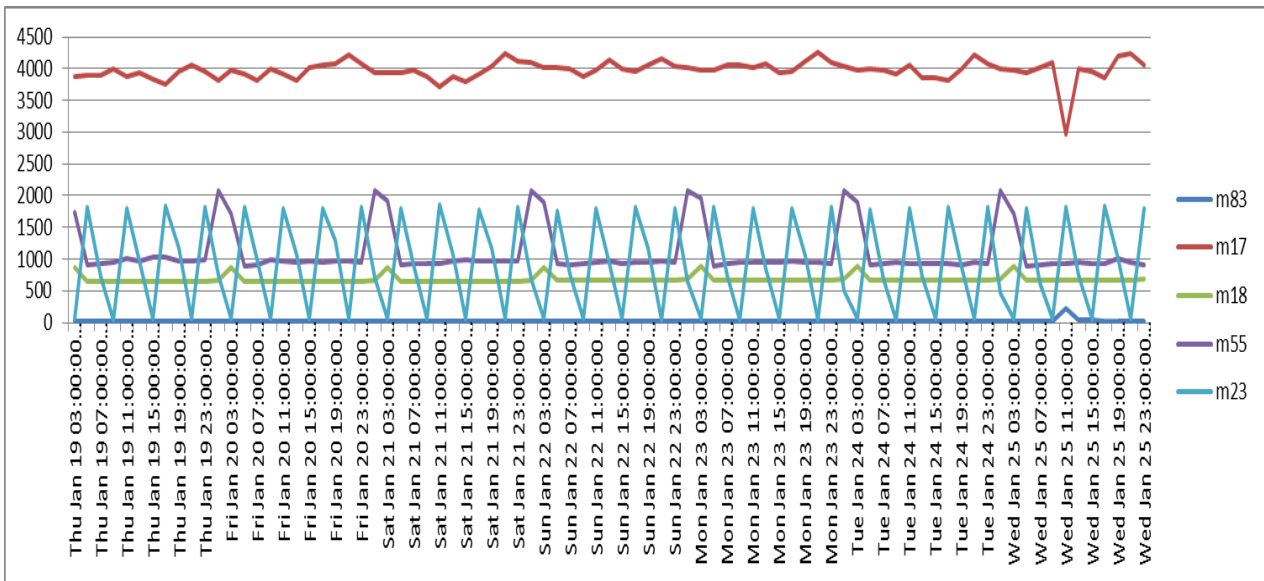
I processi in questione sono i seguenti:

- generatePermutationsFlowsFromMongodb: genera OD matrix dai dati di movimento dei singoli utenti accedendo al data base delle tracce sensors delle applicazioni mobili (1 volta al giorno)
- calculateUsersStatus: calcola lo stato degli utenti in funzione della loro evoluzione sui dati rilevati dal data base delle tracce Sensors delle applicazioni mobili (720 volte al giorno, M55)
- GraphsJSGeneralGenerator: effettua le valutazioni statistiche aggregate per tutte le tipologie di utenti in relazione alle raccomandazioni (24 volte al giorno, m55)
- GraphsJSGenerator: effettua le valutazioni statistiche aggregate per le singole tipologie di utenti in relazione alle raccomandazioni (24 volte al giorno, m55)
- IndexRecommendationsSensorsMongoDB: indicizza i dati sulla tabella sensors in modo che possano essere acceduti velocemente da altri processi di data analytics e produce le raccomandazioni per gli utenti (144 volte al giorno, m18)
- Trajectories\_Clustering: calcola le traiettorie degli utenti sulla base della tabella sensors delle applicazioni mobili (1 volta al giorno)
- InsertTweetsRecommender: produce le raccomandazioni andando a prendere i tweet e interandoli con le altre raccomandazioni. (144 volte al giorno, m55, m23)
- Engagement rule computation: produce valutazioni delle regole per produrre degli engagement per le App (ogni 2 minuti, 720 volte a giorno, m17)
- TwitterVigilanceIndexing: effettua l'acquisizione di tweet dalla piattaforma twitter vigilance e ne effettua l'indicizzazione (4 volte al giorno, m23).

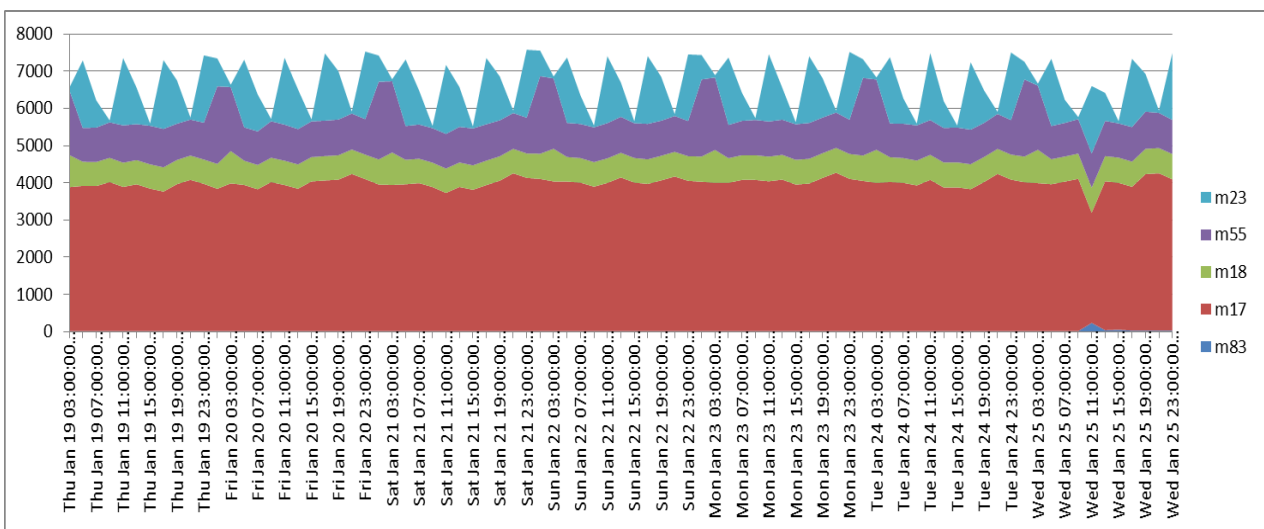
Questi processi sono in totale 1062 per ogni giorno, e 7434 alla settimana. Tipicamente sono processi che non falliscono si ha pertanto una affidabilità del 99.999%, anche dovuto al supporto di HA del cloud DISIT. Questi processi sono eseguiti sulle VM: m55, m18, m83, m17, m23 e in piccola parte (trascurabile) anche sulla m71.

Si presenta pertanto il seguente carico di CPU come riportato in figura.

Come si vede dal grafico alcuni dei processi vengono lanciati varie volte al giorno, altri solo ogni 24 ore (tipicamente nelle prime ore del mattino). Il grafo presenta misure di carico mediate ogni due ore pertanto non è possibile vedere la frammentazione del lancio dei singoli processi che vengono lanciati anche 720 volte al giorno. Il costo computazione maggiore e' determinato dal calcolo delle regole di engagement che verificano se vi sono le condizioni per mandare suggerimenti e stimoli agli utenti in base al loro comportamento.



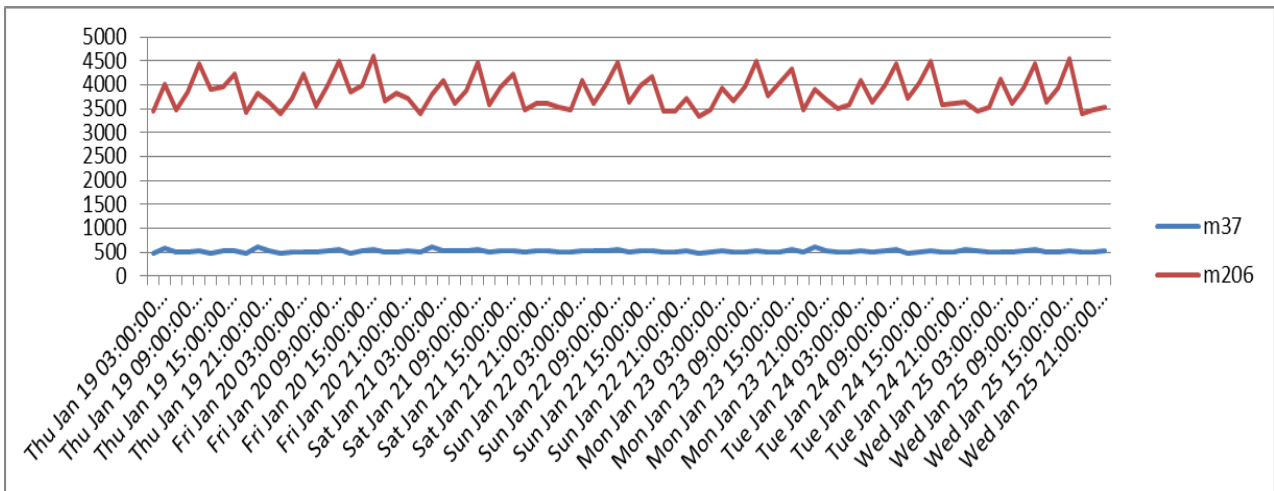
Una visione stacked vi permette di capire il carico in MCKps necessario per il back office. E' evidente che il carico è contenuto entro gli 8000 MCKps.



### 7.3 Valutazione delle prestazioni del sistema di front-end

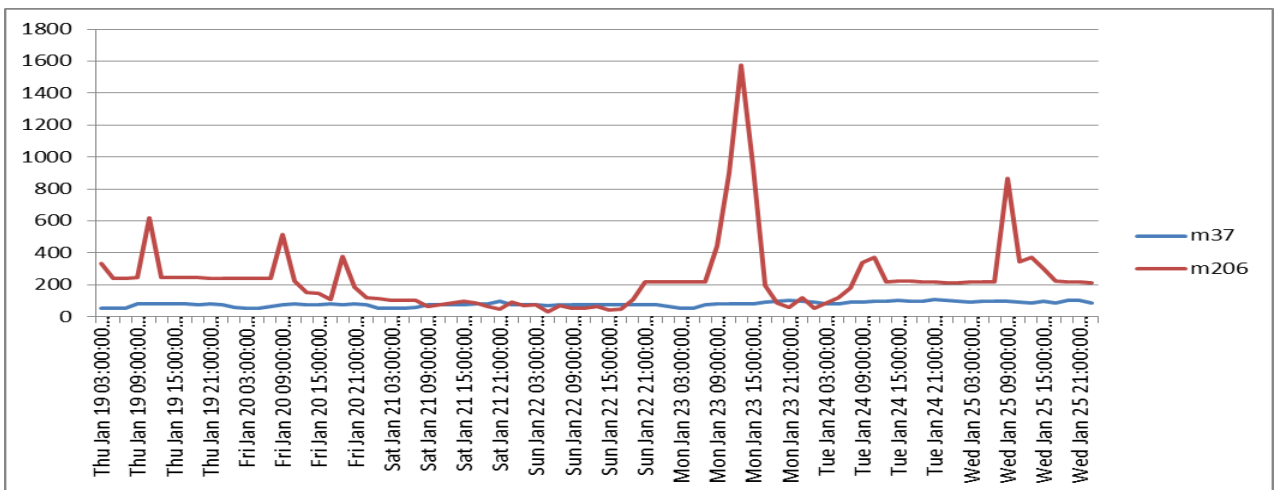
Il sistema di front end comprende le dashboard e il servicemap (che include anche le Smart City API) che sono rispettivamente le VM: m206 (Servicemap + API), m37 per la dashboard e l'ingresso di dati dalle applicazioni mobile compilando la tabella Sensor.

Nel prossimo grafico si vede il carico computazionale su tali VM.



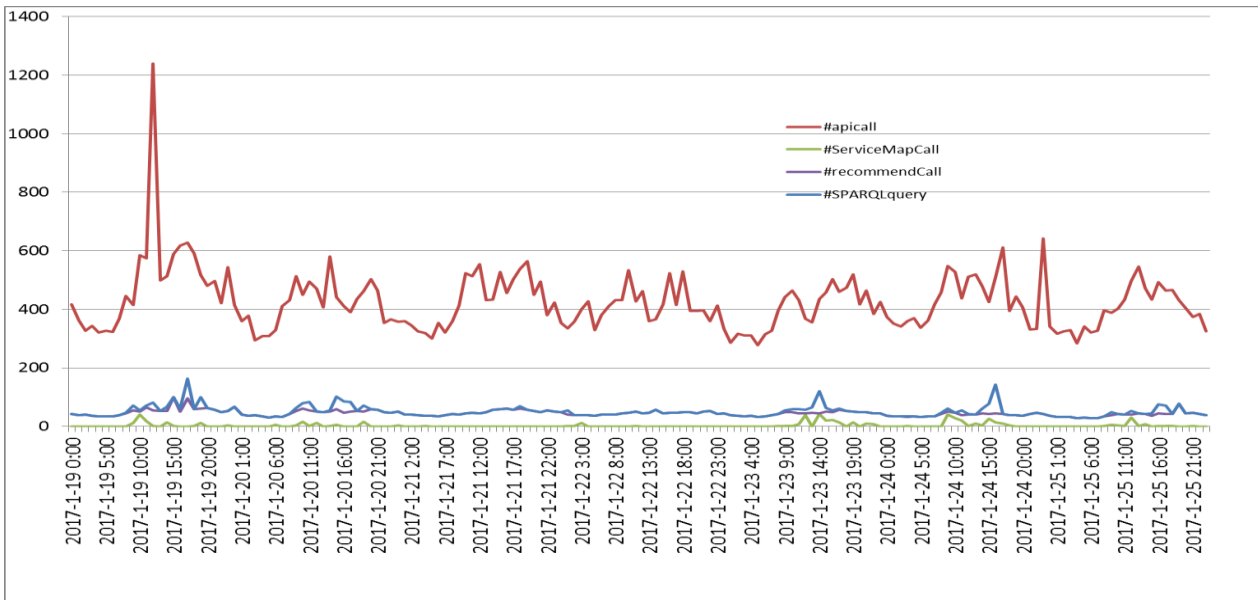
Da questo grafico si vede come il carico dovuto alla dashboard è trascurabile rispetto a quello di servicemap, che comunque rimane sotto i 5000 MCKps per circa 100 utenti medi attivi ogni 30 minuti. L'andamento oscillatorio del carico dipende dall'arrivo di nuovi dati e dal costo di indicizzazione dentro l'RDF store. Nuovi dati arrivano in modo serrato come si vede dalla valutazione dei processi nella parte di data ingestion. Si nota pertanto che l'andamento della CPU di m206 è simile a quello del grafico stacked della CPU in section 7 che descrive il carico CPU totale sui processi di ingestion.

Nel seguente grafico l'andamento di carico della rete su VM Servicemap (m206) e Dashboard/Sensors (m37). L'andamento del carico di rete in termini di richieste esterne su Service Map appare poco legato al carico interno computazionale e di rete. I picchi sono principalmente dovuti a richieste sporadiche di dati da parte di altri decisori nella città che in modo sporadico necessitano di allineare i loro data set con quello della knowledge base.



## 7.4 Valutazione del carico di richieste sulle smart city API

Le Smart City API comprendono varie tipologie di API. Le API come l'applicativo ServiceMap risiedono sulla VM m206, come d'altra parte la knowledge base. Nel seguente grafico è riportato l'andamento settimanale dei volumi di richieste ricevute sulla m206 relative alle varie tipologie: #APICall, #ServiceMapCall, #recommendCall, #SPARQLquery. Le chiamate dal Recommender sono ridotte al minimo visto che il recommender presenta una propria cache, come anche l'engager.



Da questo grafico, confrontandolo con i precedenti, non sono evidenti forti correlazioni fra quanto viene chiesto dall'esterno ed il costo computazionale interno sulla VM m206. Si vedono ovviamente le onde delle giornate dove si evidenzia che il tutto viene scaturito dall'utenza.

Il seguente grafico riporta il numero di chiamate che il Recommender effettua verso il ServiceMap. Oltre la cache, ovviamente. Questo da evidenza del numero esiguo di chiamate che vengono effettuate effettivamente rispetto a quelle che provengono dall'esterno, dalle App. Si vedono ovviamente le onde delle giornate dove si evidenzia che il tutto viene scaturito dall'utenza.

