



Sii-Mobility

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

Trasporti e Mobilità Terrestre, SCN_00112

Deliverable ID: DE4.3a

Titolo: Processo di acquisizione dati da sorgenti esterne

Data corrente	M16, Aprile 2017
Versione (solo il responsabile puo' cambiare versione)	0.3
Stato (draft, final)	Final
Livello di accesso (solo consorzio, pubblico)	Pubblico
WP	WP4
Natura (report, report e software, report e HW..)	Software e Documentazione
Data di consegna attesa	M16, Aprile 2017
Data di consegna effettiva	M16, Aprile 2017
Referente primario, coordinatore del documento	UNIFI: DISIT
Contributor	Michela Paolucci, michela.paolucci@unifi.it
Coordinatore responsabile del progetto	Paolo Nesi, UNIFI, paolo.nesi@unifi.it

Sommario

1	Executive Summary	3
2	Introduzione ed obiettivi	4
3	Processi di acquisizione e aggregazione dati (ETL)	4
4	Strumenti per la gestione degli ETL (Michela)	7
4.1	DIM - Data Ingestion Manager	7
4.2	DISCES - Distributed Smart City Engine Scheduler	8
4.3	Dettaglio dataset	9
5	Bibliografia	13
6	Acronimi	13

1 Executive Summary

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.

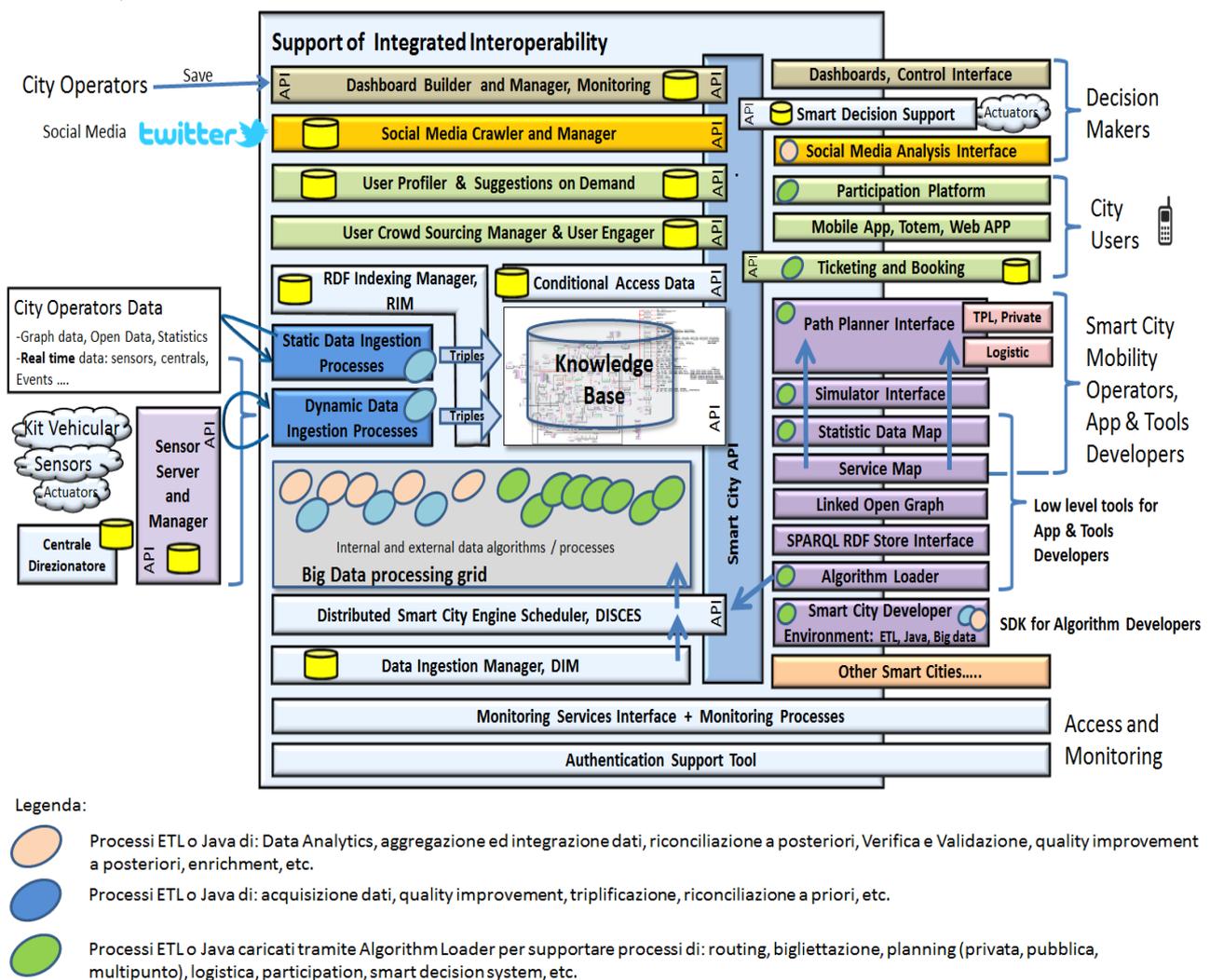


Figura 1: Architettura Sii-Mobility

Le tipologie di dati che devono essere acquisiti sono molteplici e si differenziano per vari aspetti: Provider (Amministrazioni Pubbliche - PA, Aziende trasporti, PMI, Aziende pubbliche, etc.), tipo

di dato (in termini di argomento, ad esempio: mobilità, servizi, etc.), tipo di formato (shp, json, xm, html, etc.), licenza d'uso (Open Data - OD, Private Data- PD, etc.), frequenza di aggiornamento (statici o semi statici, periodici, real-time), etc. La mole di dati che ogni giorno deve essere ingerita genera quindi un problema risolvibile grazie ad una analisi in termini di Big Data.

Scopo di questo Deliverable è quello di descrivere il processo di acquisizione dati da sorgenti esterne.

2 Introduzione ed obiettivi

Il sistema di acquisizione dati è realizzato grazie ai seguenti componenti:

- Serie di processi di acquisizione e aggregazione dati, detti ETL (Extract, Transform and Load) per l'acquisizione/integrazione e aggregazione dati. Gli ETL possono essere: statici, periodici, real-time (in base alla frequenza di aggiornamento del singolo dato).
- Strumenti per la gestione automatizzata degli ETL:
 - Distributed Smart City Engine Scheduler (DISCES);
 - Data Ingestion Manager (DIM)
- Modello semantico di riferimento (KM4City Semantic model) tramite il quale è possibile realizzare l'aggregazione semantica dei dati e descritto in dettaglio nel DE 4.2b.

In questo DE, la descrizione si concentra quindi su tutti gli strumenti e processi che ruotano attorno agli ETL.

3 Processi di acquisizione e aggregazione dati (ETL)

Ogni processo ETL comprende le seguenti fasi:

- **Fase I** - Ingestion (Dataset Extraction): estrazione dei dati dalla fonte esterna verso la Knowledge Base (KB) di Sii-Mobility
- **Fase II** - Quality Improvement (Dataset Transformation): processi che trattano/trasformano i dati rendendoli conformi a opportuni standard in modo da uniformarli tra loro nella KB come base di partenza per il processo di aggregazione dei dati
- **Fase III** - Triplification (Dataset Load): i dati vengono inseriti nella Knowledge Base di Sii-Mobility (si parla di triplification poiché a partire dai dataset si creano una serie di triple RDF in relazione al modello semantico KM4City, per approfondimenti si veda il DE 4.2b).

Una volta stabilito quali sono i dati che devono essere inseriti nella Knowledge Base di Sii-Mobility (necessari per raggiungere gli obiettivi finali di progetto) si realizzano i processi ETL per la loro acquisizione automatizzata. Dopo la fase di acquisizione dei dati, questi vengono rielaborati, aggregati e messi a disposizione sotto forma di nuova conoscenza grazie ad un sistema di API (Application Programming Interface), il cui accesso è differenziato in base naturalmente alle licenze d'uso connesse ad ogni singolo dato.

Fase I: Sistema di acquisizione dati (Ingestion o Dataset extraction)

Durante questa fase è necessario classificare le diverse tipologie di dati che devono essere ingeriti nel Sistema. In particolare è fondamentale tenere presente le seguenti caratteristiche per poter poi gestire i dati opportunamente:

- Data Provider: Soggetto che mette a disposizione il dato e che può essere:
 - Pubblica Amministrazione (PA)
 - Aziende di trasporti
 - Piccole Medie Imprese (PMI)
 - Aziende pubbliche/private
 - etc.
- Tipo di dato in termini di argomento trattato: è necessario classificare i dati in base all'argomento trattato, ad esempio sarà possibile fare distinzione tra dati relativi ai seguenti ambiti: mobilità, punti di interesse, servizi, previsioni meteo, ambiente, attività commerciali, etc.
- Tipo di formato: ogni Data Provider spesso mette a disposizione i dati in base alle proprie esigenze, e che possono essere o meno aderenti a standard. E' necessario quindi riuscire a trattare il dato in vari formati, come ad esempio:
 - Shape file (shp, dbf, etc.)
 - JSON, XML, HTML, etc. (json, xml, html, etc.)
 - Comma Separated Values (CSV), testuale (txt)
 - etc.
- Licenza d'uso: ogni Data Provider nel momento in cui espone il dato, ovvero lo mette a disposizione, lo correda anche di una opportuna licenza d'uso, si distingue quindi tra:
 - Open Data
 - Private Data
 - etc.
- Frequenza di aggiornamento: i dati vengono aggiornati in base alla reale utilità e al servizio che descrivono, si distingue quindi tra:
 - Dati statici: si tratta ad esempio di dati relativi a singoli punti di interesse (POI, Point Of Interest) che non cambiano, si pensi ad esempio alle coordinate di una chiesa o di un Museo
 - Dati semi statici, periodici o real-time: si tratta di dati che vengono aggiornati con cadenze temporali specifiche in base alla necessità. Ad esempio le previsioni del tempo possono essere aggiornate due volte al giorno (dato periodico), le posizioni delle biciclette in una rastrelliera ogni 5 minuti (real time)
- etc.

Il processo di acquisizione dei dati appena descritto, è quindi molto complesso, date le caratteristiche di variabilità, geo-spazialità e numerosità delle fonti, si parla infatti di gestione di 'Big Data'.

Fase II: Sistema di trasformazione dati (Quality Improvement o Dataset Transformation)

Questa fase è necessaria per armonizzare i dati, renderli uniformi tra di sé prima di inserirli realmente nella base di conoscenza di Sii-Mobility. I dataset vengono quindi rielaborati e in alcuni casi arricchiti.

Fase III - Triplification (Dataset Load):

In questa fase i dati vengono inseriti nella Knowledge Base di Sii-Mobility (si parla di triplification poiché a partire dai dataset si creano una serie di triple RDF in relazione al modello semantico KM4City, per approfondimenti si veda il DE 4.2b). Il sistema proposto si basa sull'uso di database tradizionali affiancati da quelli NoSQL (HBase) e sul collegamento alla multi-ontologia KM4City ([KM4City]) con la creazione di un repository semantico (RDF Store). I dati raccolti e trattati nelle fasi precedenti e provenienti dalle varie fonti esterne, vengono così uniformati e trattati in modo da essere inseriti in una unica Knowledge Base aderente al modello semantico in ambito Smart City KM4City e trattato nel dettaglio nel DE 4.2b.

Il Sistema di gestione dei dati di Sii-Mobility appena descritto, è capace di aggregare e gestire una vasta gamma di dati differenti, come ad esempio:

Dati statici o periodici:

- Modelli del grafo stradale: che comprendono strade, percorsi dei vari mezzi di locomozione, edifici, etc. (dato statico o con un periodo molto lungo, ad esempio due anni)
- Servizi: informazioni legate ai servizi per cittadini, turisti, pendolari, studenti, etc. quali ospedali, parcheggi, colonnine per la ricarica di veicoli elettrici, stazioni di treni, area taxi, zone a traffico limitato (ZTL), etc. (dato prevalentemente statico)

Dati periodici o real time:

- Previsioni del tempo nelle varie zone di interesse (dato periodici, nello specifico l'aggiornamento viene effettuato due volte al giorno)
- Percorsi di mezzi pubblici/privati: percorsi/fermate/orari di tram/treno/bus/ferry/etc., piste ciclabili, etc. (dato periodico, ad esempio varia ogni tre/sei mesi)
- Dati ambientali: ad esempio la qualità dell'aria, etc. (dato periodico, ad esempio può cambiare due volte al giorno)
- Eventi della città (dato periodico, ad esempio può variare una volta al giorno)
- Posizione/stato dei mezzi pubblici quali bus/tram/treno e relativa previsione dell'ora di arrivo alle fermate/stazioni (dato real time)
- Sensori del traffico: dati rilevati da sensori per la misurazione del traffico posti in zone strategiche sulle strade della città (dato real time)

4 Strumenti per la gestione degli ETL (Michela)

I principali strumenti usati nel sistema Sii-Mobility per la gestione e automatizzazione dei processi ETL (Figura 2) sono:

- Data Ingestion Manager (DIM)
- Distributed Smart City Engine Scheduler (DISCES)

Tali strumenti verranno descritti in dettaglio nei paragrafi sottostanti.

4.1 DIM - Data Ingestion Manager

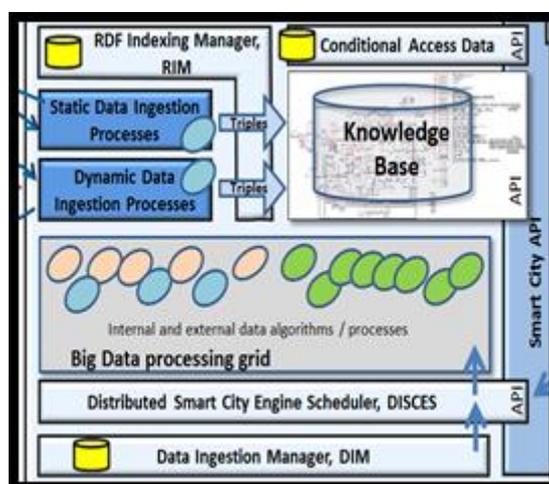


Figura 2: Architettura Sii-Mobility - dettaglio DIM e DISCES

Il Data Ingestion Manager è uno strumento creato per agevolare il trattamento di dati: acquisizione multi-sorgente (multiformato, multi protocollo, statici e real time), arricchimento, estensione, conversione, aumento, integrazione, equalizzazione, razionalizzazione, incremento qualità, etc. veda: processi di data management in ETL, Java, Perl, etc. Permette di gestire una serie di attività da svolgere per ogni dataset: caricamento di dati nella knowledge base, creazione di triple RDF, gestione di processi periodici o real time, etc. Figura 2, Figura 3).

Actions	Scheduler	Description	Resource	Resource Class	Category	Format	Automaticity	Process Type	Access	Real Time	Source	Ingestion
Processing Enabled	10_Lotti_Massa_Camara_f	10_Lotti_Massa_Camara_Femate	Femate	Autobus	CSV	Manual	ETL	HTTP	NO	NO	Observatorio Trasporti - http://www501.regione.boscana.it/observatorio/trasporti	ing path: NULL, ing status: NULL, ing time: NULL, last update: Wed Dec 03 2014 15:47:53 GMT+0100 (CET), ing Error: NULL
Processing Enabled	10_Lotti_Massa_Camara_p	10_Lotti_Massa_Camara_persone	persone	Autobus	CSV	Manual	ETL	HTTP	NO	NO	Observatorio Trasporti - http://www501.regione.boscana.it/observatorio/trasporti	ing path: NULL, ing status: NULL, ing time: NULL, last update: NULL, ing Error: NULL
Processing Enabled	11_Lotti_Piasso_f	11_Lotti_Piasso_Femate	Femate	Autobus	CSV	Manual	ETL	HTTP	NO	NO	Observatorio Trasporti - http://www501.regione.boscana.it/observatorio/trasporti	ing path: NULL, ing status: NULL, ing time: NULL, last update: Wed Dec 03 2014 15:48:39 GMT+0100 (CET), ing Error: NULL
Processing Enabled	11_Lotti_Piasso_p	11_Lotti_Piasso_persone	persone	Autobus	CSV	Manual	ETL	HTTP	NO	NO	Observatorio Trasporti - http://www501.regione.boscana.it/observatorio/trasporti	ing path: NULL, ing status: NULL, ing time: NULL, last update: NULL, ing Error: NULL
Processing Enabled	12_Lotti_Pistoiese_f	12_Lotti_Pistoiese_Femate	Femate	Autobus	CSV	Manual	ETL	HTTP	NO	NO	Observatorio Trasporti - http://www501.regione.boscana.it/observatorio/trasporti	ing path: NULL, ing status: NULL, ing time: NULL, last update: Wed Dec 03 2014 15:51:24 GMT+0100 (CET), ing Error: NULL
Processing Enabled	12_Lotti_Pistoiese_p	12_Lotti_Pistoiese_persone	persone	Autobus	CSV	Manual	ETL	HTTP	NO	NO	Observatorio Trasporti - http://www501.regione.boscana.it/observatorio/trasporti	ing path: NULL, ing status: NULL, ing time: NULL, last update: NULL, ing Error: NULL

Figura 3: Data Ingestion Manager.

4.2 DISCES - Distributed Smart City Engine Scheduler

Il Distributed Smart City Engine Scheduler (DISCES, [DISCES]) serve per schedulare i processi di acquisizione delle informazioni periodiche o real time (ovvero i processi ETL), Figura 4. Tali processi, una volta schedulati, vengono lanciati automaticamente dal DISCES (in base alla frequenza specifica per ogni ETL, ad esempio una volta al giorno). Ogni processo raccoglie dati dalle fonti esterne e li inserisce nella Knowledge Base di Sii-Mobility.

SCHEDULER NAME	ID	FIRE INSTANCE ID	DATE	JOB NAME	JOB GROUP	JOB DATA	STATUS	PROGRESS	TRIGGER NAME	TRIGGER GROUP	PREV FIRE TIME	NEXT FIRE TIME
SCE	348142	hadoopnode04c1505465614971505466608470	2017-09-27 17:08:04	Sensore_Senese_Centro	sensori_traffico_veicoli	#processParameter s+ [{"processPath": "/u..."}]	SUCCESS	100%	Sensore_Senese_Centro_trigger	sensori_traffico_veicoli	2017-09-27 17:08:00	2017-09-27 17:18:00
SCE	348141	hadoopnode071505486543721505466608588	2017-09-27 17:08:04	Info_mobilita_traffico_Firenze_Strategie_ESB	mobilita_ESB	#processParameter s+ [{"processPath": "/u..."}]	SUCCESS	100%	Info_mobilita_traffico_Firenze_Strategie_ESB_trigger	mobilita_ESB_trigger	2017-09-27 17:08:00	2017-09-27 17:09:00
SCE	348140	hadoopnode06c15009798093401500979863485	2017-09-27 17:07:03	Info_mobilita_traffico_Firenze_Strategie_ESB	mobilita_ESB	#processParameter s+ [{"processPath": "/u..."}]	SUCCESS	100%	Info_mobilita_traffico_Firenze_Strategie_ESB_trigger	mobilita_ESB_trigger	2017-09-27 17:07:00	2017-09-27 17:08:00
SCE	348139	hadoopnode071505486543721505466608584	2017-09-27 17:07:09	Info_mobilita_traffico_Firenze_ESB	mobilita_ESB	#processParameter s+ [{"processPath": "/u..."}]	SUCCESS	100%	Info_mobilita_traffico_Firenze_ESB_trigger	mobilita_ESB_trigger	2017-09-27 17:07:00	2017-09-27 17:08:30
SCE	348138	hadoopnode04c15054665614971505466608475	2017-09-27 17:06:04	Info_mobilita_traffico_Firenze_Strategie_ESB	mobilita_ESB	#processParameter s+ [{"processPath": "/u..."}]	SUCCESS	100%	Info_mobilita_traffico_Firenze_Strategie_ESB_trigger	mobilita_ESB_trigger	2017-09-27 17:06:00	2017-09-27 17:07:00
SCE	348137	hadoopnode04c15054665614971505466608473	2017-09-27 17:05:44	Info_mobilita_traffico_Firenze_ESB	mobilita_ESB	#processParameter s+ [{"processPath": "/u..."}]	SUCCESS	100%	Info_mobilita_traffico_Firenze_ESB_trigger	mobilita_ESB_trigger	2017-09-27 17:05:30	2017-09-27 17:07:00
SCE	348136	hadoopnode06c15009798093401500979863484	2017-09-27 17:05:03	Info_mobilita_traffico_Firenze_Strategie_ESB	mobilita_ESB	#processParameter s+ [{"processPath": "/u..."}]	SUCCESS	100%	Info_mobilita_traffico_Firenze_Strategie_ESB_trigger	mobilita_ESB_trigger	2017-09-27 17:05:00	2017-09-27 17:06:00
SCE	348135	hadoopnode071505486543721505466608580	2017-09-27 17:05:13	Sensori_MeteoSR_Phoenix	Sensori_Phoenix	#processParameter s+ [{"processPath": "/u..."}]	FAILED		Sensori_MeteoSR_Phoenix_trigger	Sensori_Phoenix	2017-09-27 17:05:00	2017-09-27 17:20:00
SCE	348134	hadoopnode04c15054665614971505466608471	2017-09-27 17:05:18	Parceggi_Grosseto_RT	Parceggi	#processParameter s+ [{"processPath": "/u..."}]	SUCCESS	100%	Parceggi_Grosseto_RT_trigger	Parceggi_trigger	2017-09-27 17:05:00	2017-09-27 17:20:00

Figura 4: DISCES

4.3 Dettaglio dataset

Si riporta qui la tabella relativa ai principali tipi di dati che sono ingeriti e aggregati in Sii-Mobility.

La tabella dei principali dataset ingeriti dalla Knowledge Base di Sii-Mobility è la seguente:

Nome dataset	Note	Dove	tipo	Voce tassonomica	Data Provider	Uso	Stato attuale
Grafo Strade	Mappa strade, percorsi treno, etc.	T	S	Mobilità	CdF/ ReTo	Strato informativo di base per geolocalizzare le altre informazioni	A + KB
Punti di Interesse (POI)	Posizione di: musei, chiese, biblioteche, etc.	T	S / P (1 volta l'anno)	Servizi	CdF/ ReTo	MA + WA + D	A + KB + API
Servizi	Posizione di: ospedali, bagni pubblici, uffici comunali, attività commerciali, etc.	T	S / P (1 volta l'anno)	Servizi/ Commercio/ Salute	CdF/ ReTo/ CC	MA + WA + D	A + KB + API
Servizi (stato)	Aggiornamento orari farmacie e uffici comunali, etc.	T	P (1/2 volte al giorno)	Servizi/ Salute	CdF/ ReTo	MA + WA + D	A + KB+ API
Servizi (stato)	Stato del pronto soccorso (numero di persone in lista)	T	o RT	Servizi/ Salute	CdF/ ReTo	MA + WA + D	A + KB+ API
Stazioni meteo	Localizzazione stazioni	T	S	Ambiente	ReTo	MA + WA + D	A + KB+ API
Stazioni meteo (stato)	Rilievi: igrometro, pressione, temperatura, livello acqua fiumi, etc.	T	RT	Ambiente	ReTo	MA + WA + D	A + KB+ API
Previsioni meteo	Temperatura, precipitazioni, etc.	T	P (2 volte al gg)	Ambiente	Lamma	MA + WA + D	A + KB+ API
Nettezza	Aree di raccolta rifiuti	FI	S / P (2 volte l'anno)	Ambiente	MIDRA	-----	N
Nettezza (stato)	Orari di raccolta dei rifiuti nelle strade	FI		Ambiente/Mobilità	MIDRA	-----	N
Sensori traffico	posizione	T	S	Mobilità	CdF/ ReTo	D	A + KB+

							API
Sensori traffico (stato)	Flusso traffico	T	RT	Mobilità	CdF/ ReTo	D	A + KB+ API
Sensori stradali	Temperatura manto stradale	FI	RT	Ambiente	CdF	D	A + W
Bike Sharing	Localizzazione rastrelliere	FI	S	Mobilità	CdF	MA + WA + D	A + KB+ API
		SI			Quest-it		
		PI			PisaMo		
Bike Sharing (stato)	Occupazione delle rastrelliere	FI		Mobilità	CdF	MA + WA + D	A + KB+ API
		SI			Quest-it		
		PI			PisaMo		
Car Sharing	Localizzazione parcheggi	FI	S	Mobilità	CdF	MA + WA + D	A + KB+ API
		SI			Quest-it		
		PI			PisaMo		
Car Sharing	Stato	FI		Mobilità	CdF	MA + WA + D	A + KB+ API
		SI			Quest-it		
		PI			PisaMo		
Piste ciclabili	Percorso	FI		Mobilità	CdF	MA + WA + D	A + KB+ API
Tramvia (stato)				Mobilità		-----	N
Impianti semaforici				Mobilità		MA + WA + D	A + KB+ API
Sottopassi	Localizzazione	FI	S	Mobilità	CdF	-----	N
Sottopassi (stato)	Stato: liberi/ostruiti, etc.	FI	RT / P	Mobilità	CdF	-----	N
Distributori benzina	Localizzazione	T	S	Mobilità		MA + WA + D	A + KB+ API
Distributori benzina (stato)	Orario di apertura, tipo di benzina, costi, etc.	T	RT/P (ogni 20 minuti)	Mobilità		MA + WA + D	A + KB+ API
TPL (stato)	Real Time Tiemme	T		Mobilità	SWARCO	-----	N
TPL regionale (gtfs)	Percorsi, timetable	T	S/P	Mobilità	RT	MA + WA + D	A + KB+ API
Tramvia (stato)	Posizione	RT	RT	Mobilità	Gest	-----	N
ZTL gate	ZTL location	FI		Mobilità		MA + WA + D	A + KB+ API
ZTL gate (status)	Flussi traffico	FI		Mobilità	CdF		
Eventi	Lavori in corso, strade	FI		Eventi	CdF	MA +	A +

traffico	chiusure, inversione senso di marcia, etc.					WA + D	KB+ API
Ordinanze traffico	Azioni coordinamento	FI		Eventi	CdF	D	A + KB+ API
PMV	localizzazione	FI	S	Eventi	CdF	MA + WA + D	A + KB+ API
PMV (stato)	messaggi	FI	RT	Eventi	CdF	-----	N
Protezione Civile eventi critici	Ad esempio: maltempo, etc.			Eventi	PC	MA + WA + D	A + KB+ API
Parcheggi	localizzazione	FI/G R/SI	S	Mobilità	CdF/Quest-it/Quest-it	MA + WA + D	A + KB+ API
Parcheggi	Stato posti: liberi o occupati	FI/G R/SI	RT	Mobilità	CdF/Quest-it/Quest-it	MA + WA + D	A + KB+ API
Bollettini pubblica sicurezza	Annunci questura geolocalizzati	T	P	Sicurezza	ReTo	-----	N
Video camere localizzazioni	localizzazione	FI	S	Sicurezza	CdF	-----	N
Video camere (stato)	Streaming video	FI	RT	Sicurezza	CdF	-----	N
WiFi pubblici	Localizzazione	T	S	Mobilità/Servizi	T	-----	N
WiFi pubblici	Da stabilire	T	RT	Mobilità/Servizi	ReTo	-----	N
WiFi pubblici	Localizzazione	FI	S	Mobilità/Servizi	CdF	D	A + KB+ API
WiFi pubblici (misurazioni)	Flusso di pedoni				CdF	D	A + KB+ API
Social Network	Twitter	T	RT	Social	Disit	D	A + KB+ API
Sensori auto private	Localizzazione, velocità, etc.	T	RT / P	Mobilità	All	-----	N

Legenda:

- Nome dataset:
 - POI = punti di interesse
 - TPL = Trasporto Pubblico Locale, 16 operatori sul portale della Regione Toscana, formato gtfs, [RT_TPL]
 - ZTL = Zone a Traffico Limitato

- PMV = Pannelli a Messaggio Variabile
- Tipo (tipo di dato):
 - S = dato statico
 - P = dato periodico, si indica tra parentesi la frequenza di aggiornamento usuale del dato
 - RT = real time
- Dove (Area geografica coperta):
 - FI = Firenze
 - GR = Grosseto
 - SI = Siena
 - PI = Pisa
 - T = Toscana
 -
- Data Provider:
 - CdF = Comune di Firenze
 - ReTo = Regione Toscana
 - CC = Camera di Commercio
 - PC = Protezione Civile
- Stato:
 - A: Disponibile in acquisizione, ovvero messo a disposizione dal Data Provider
 - N: NON disponibile in acquisizione, ovvero NON ANCORA messo a disposizione dal Data Provider
 - W: ETL sotto sviluppo, ovvero il dato sarà disponibile a breve nella KB
 - KB - presente nella Knowledge Base di Sii-Mobility
 - API – disponibile vi API
- Uso:
 - MA = Mobile Application
 - D = Dashboard
 - WA = Web App
 -

5 Bibliografia

- [KM4City], <http://www.disit.org/km4city/schema>
- [DIM] <http://www.disit.org/6732>
- [DISCES] <http://www.disit.org/drupal/?q=node/6746>
- [RT_TPL] Regione Toscana - Orari trasporto pubblico, formato gfs <http://dati.toscana.it/dataset/rt-oraritb>

6 Acronimi

- API: Application Program Interface
- ETL: Extract, Transform and Load
- KM4City: Knowledge Model for City and Mobility
- DISCES: Distributed Smart City Engine Scheduler
- DIM: Data Ingestion Manager
- KB: Knowledge Base
- PA: Pubblica Amministrazione
- PMI: Piccole Medie Imprese
- JSON: JavaScript Object Notation
- XML: eXtensible Markup Language
- HTML: HyperText Markup Language
- CSV: Comma Separated Values
- POI: Point Of Interest
- ZTL: Zona a Traffico Limitato
- RDF: Resource Description Framework
- NoSQL: no SQL database
- OD: Open Data
- PD: Private Data
- TPL: Trasporto Pubblico Locale
- ZTL: Zona a Traffico Limitato
- PMV: Pannelli a Messaggio Variabile
-