

# ***Km4City: Knowledge Model 4 the City***

***molti dati + km4city → conoscenza e servizi***

***Campus Innovazione Comune di Firenze 2015***

<http://campusinnovazione.it/24-settembre-modelli-e-strumenti-per-sviluppare-applicazioni-con-opendata>

***Paolo Nesi***

DISIT Lab, Distributed Data Intelligence and Technologies Lab

Distributed Systems and Internet Technologies Lab

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

University of Florence

Via S. Marta 3, 50139, Florence, Italy

tel: +39-055-2758515, fax: +39-055-2758570


<http://www.disit.dinfo.unifi.it> , <http://www.disit.org>

[paolo.nesi@unifi.it](mailto:paolo.nesi@unifi.it)



Campus Innovazione Firenze, Sept 2015

# overview

- **Dati statici e dinamici** 
- **Obiettivi e Progetti**
- **La sfida dell'aggregazione**
- **Servizi per l'accesso ai dati**
- **Lo Sviluppo di Applicazioni Web e mobile**
- **... segue tutorial per lo sviluppo....**



## Privati Statici

- Codice fiscale
- Foto non condivise
- Aspetti legali
- Cartella clinica
- ..

- Movimenti personali non pubblicati
- Relazioni personali non pubblicate

- comportamenti social media
- contributi consumi

- Traffico personale
- Posizione mezzi, Parcheggi
- Posizione taxi
- Posizione CarSharing
- ...

## Privati Tempo reale

## Pubblici statici (open data)

statistiche: incidenti, censimenti, votazioni

- Statistiche accessi alla ZTL
- Strutture pubbliche UNIFI

posizione dei punti di interesse

- Musei
- Strutture della città
- Servizi attivi

- Info traffico
- video camere
- Info Meteo
- Info Ambiente
- Code ai musei pubblici
- Terremoti
- Parcheggi
- Stato accessi alla ZTL
- Stato dei servizi

## Pubblici Tempo reale (open data)

# *Sorgenti sul Territorio*

- **Open Data delle PA:**

- Open Data del Comune di Firenze, Provincia, etc.
- Open Data della Regione, grafo regionale, ..
- Open Data da altre città', dalla commissione europea, da svariati HUB: CKAN,
- LOD Università' di Firenze: Servizio OSIM

- **Dati Real Time:**


- Osservatorio: AVM, Sensori Parcheggi, Flussi traffico
- LAMMA: Meteo
- Social Media: Twitter, blog, etc.
- Comune: Eventi, etc.

- **Circa 120 milioni di dati fra Statici e Dinamici, con un flusso di circa 6-10 milioni al mese**

# Altre Sorgenti

- **Dati Aggregati e Linked Open Data:**
  - Da altre città', a livello regionale, nazionale, ...
  - Dalla Commissione europea
  - Link Discovering → riconciliazione, LOD Enricher
    - RDF Store aperti: dbPedia, Europeana, Getty, Camera Senato, Cultura Italia,
      - dbPedia, .....
      - ECLAP.eu, <http://www.eclap.eu>
      - UNIFI, OSIM → <http://osim.disit.org>
  - Social Media → Twitter Vigilance  
<http://www.disit.org/tv>
- **Molti altri dati ....**

# overview

- **Dati statici e dinamici**
- **Obiettivi e Progetti** 
- **La sfida dell'aggregazione**
- **Servizi per l'accesso ai dati**
- **Lo Sviluppo di Applicazioni Web e mobile**
- **... segue tutorial per lo sviluppo....**



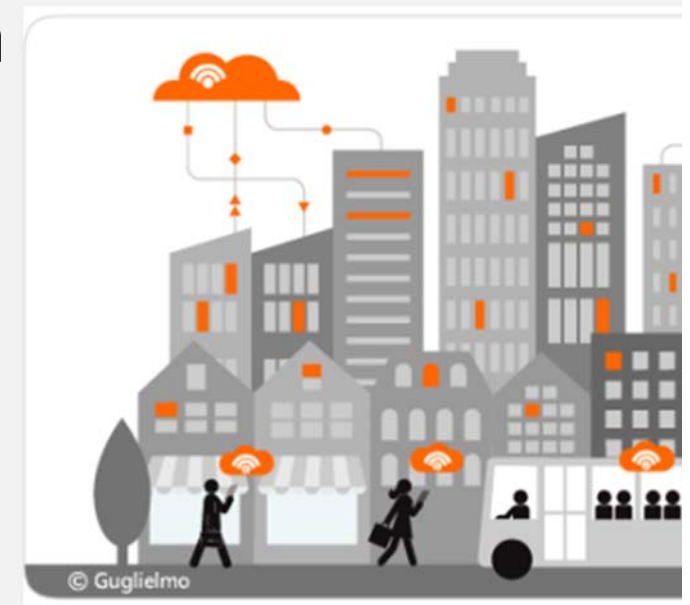
# Aggregatori sono abilitatori che..

- **Raccolgono dati e li rendono interoperabili fra ...**
  - Ambiente & energia
  - Trasporti & mobilità
  - Commercio & Turismo
  - Servizi al cittadino
  - Comportamento e stato della popolazione nel rispetto della privacy, anonymity...
- **ABILITANO processi «SMART» di analisi, previsioni e deduzioni** su base
  - statistica, analitica, logica, inferenziale, ...
  - sporadiche e/o in tempo reale
  - ...e per il supporto alle decisioni



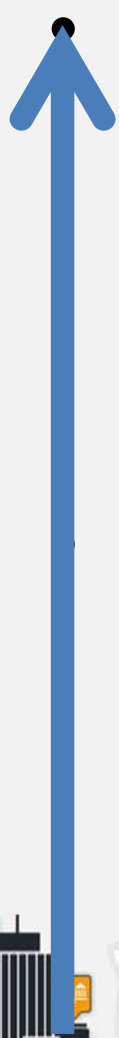
# Dati singoli ai dati aggregati ...

- Sistemi di **raccolta dati che devono essere integrati a livello semantico**
  - milioni di milioni di dati complessi arrivano ogni giorno alle centrali per essere analizzati: **Open Data, Real Time Data, Linked Data**
- **Sensori ed attuatori, sistemi di comunicazione, kit su veicoli**
  - OD, sensori, social network, blog, etc.





# Da dati aggregati alle deduzioni

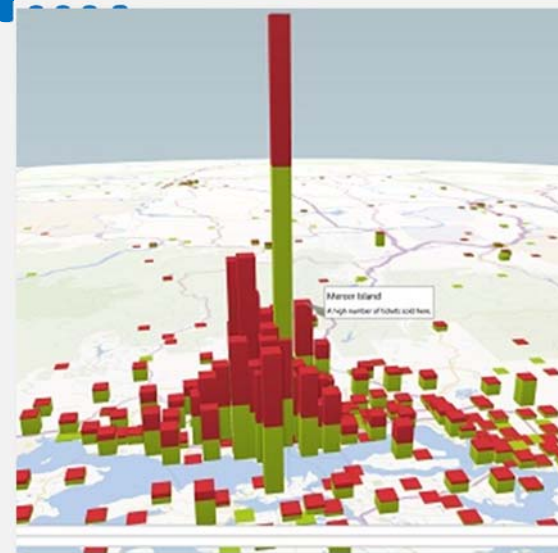


Soluzioni di **intelligence per l'analisi dei dati**, per produrre in automatico:

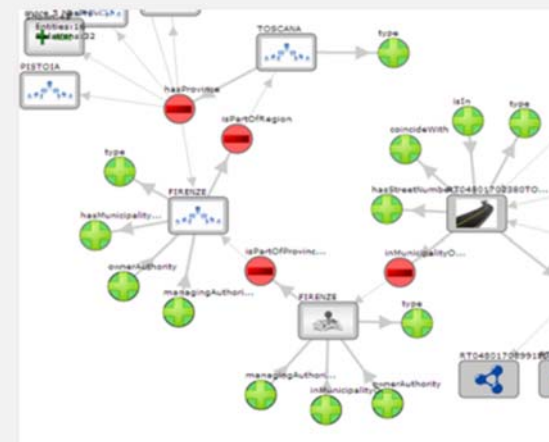
- deduzioni, correlazioni, implicazioni....
- Supporto alle decisioni per le Pub. Ammin.
- suggerimenti/raccomandazioni agli utenti anche in base ai loro profili (per esempio: medicina personalizzata), planning; alle aziende

Soluzioni di **analisi per la comprensione di dati complessi**

- fraseggi delle persone sulle social network, i commenti riguardo ai servizi della PA, le richieste di miglioramento dei servizi... (Natural Language Processing)
- Comprensione di andamenti complessi da misurazioni puntuali (Data Mining, Knowledge Mining)



Microsoft geoflow



<http://Log.disit.org>

- La sfida va verso *l'integrazione di grosse moli dati non omogenei* per produrre *deduzioni più ampie e precise*
  - Dalle *infrastrutture di monitoraggio e controllo*: energia, ambiente, salute, traffico, taxi, etc. <http://www.Sii-Mobility.org>



# Sii-Mobility <http://www.Sii-Mobility.org>

- **servizi personalizzati**, connessi alla mobilità nella città
- Piattaforma di **partecipazione e sensibilizzazione**
- integrazione di **metodi di pagamento e di identificazione**
- gestione delle aree a traffico controllato
  - **dinamica dei confini**
  - **politiche di accesso**
- **interoperabilità ed integrazione dei sistemi di gestione**
- **scambio dati fra PA e privati**



- Experimentations and validation in Tuscany
- Integration with present central station and subsystems

<http://www.Sii-Mobility.org>



— Autostrade  
— SS Fi-Pi-Li  
— SS Fi-Si  
— Ferrovie (primarie)  
 Aree



- Autostrade
- SS Fi-Pi-Li
- SS Fi-Si
- Ferrovie (primarie)
- Aree



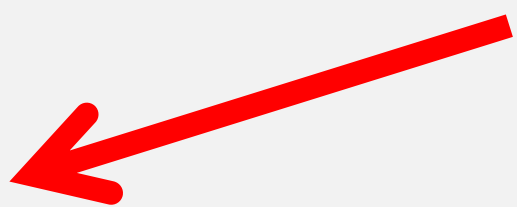


## *H2020 RIA project*

<http://www.resolute-eu.org>

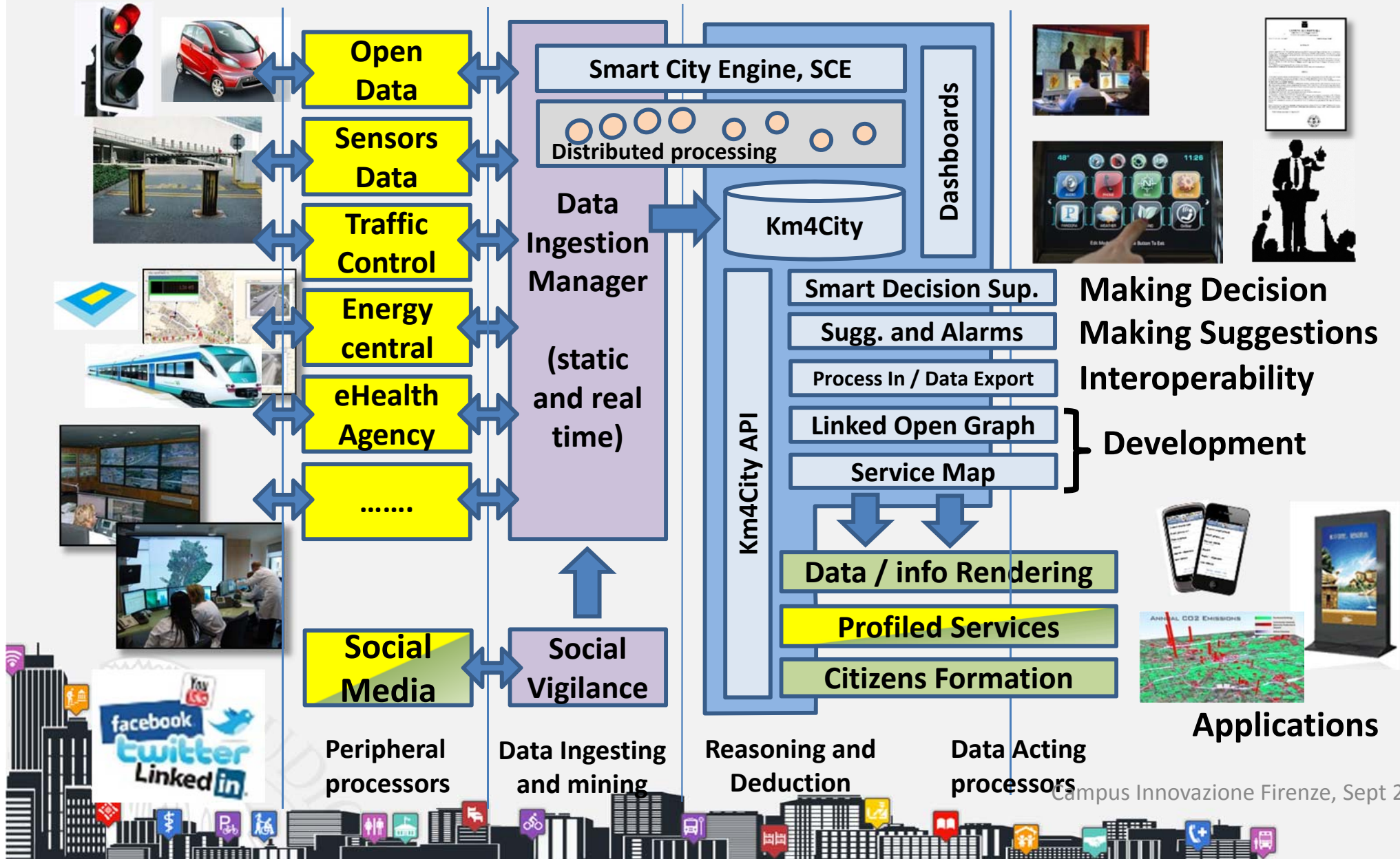
- Develop a conceptual framework for creating/ maintaining Urban Transport Systems
- Develop European Resilience Management Guidelines (ERMG)
- Operationalize and validate the ERMG by implementing the RESOLUTE Collaborative Resilience Assessment and Management Support Systems (CRAMSS) for Urban Transport Systems addressing Road and Urban Rail Infrastructures
- Enhance resilience through improved support of human decision making processes, particularly by training professionals and civil users on the ERMG and the RESOLUTE system
- Adoption of the ERMG at EU and Associated Countries level

# *overview*

- **Dati statici e dinamici**
- **Obiettivi e Progetti**
- **La sfida dell'aggregazione** 
- **Servizi per l'accesso ai dati**
- **Lo Sviluppo di Applicazioni Web e mobile**
- **... segue tutorial per lo sviluppo....**



# Big Data Smart City Architecture



# Problematiche → integrazione

- Dati di limitata interoperabilità semantica e qualità
  - l'interoperabilità a' va conquistata dato su dato, modello su modello
  - Gestione grosse moli di dati, flussi, etc.
- Creare una base di conoscenza unica fondata su un'ontologia comune per combinare tutti i dati provenienti da diverse fonti e renderli semanticamente interoperabili
- Creare **query coerenti** indipendentemente dalla fonte, il formato, la data, l'ora, fornitore, etc.
  - **Arricchire i dati**, renderli più completi, più affidabili, ed accessibili
  - **Ridurre il rumore** e la dipendenza dalla qualità
  - **Abilitare l'inferenza** come materializzazione triple da alcune delle relazioni
  - consentire la **realizzazione di nuovi servizi** integrati connessi alla mobilità
  - **fornire accesso alla base di conoscenza** alle PMI di creare nuovi servizi



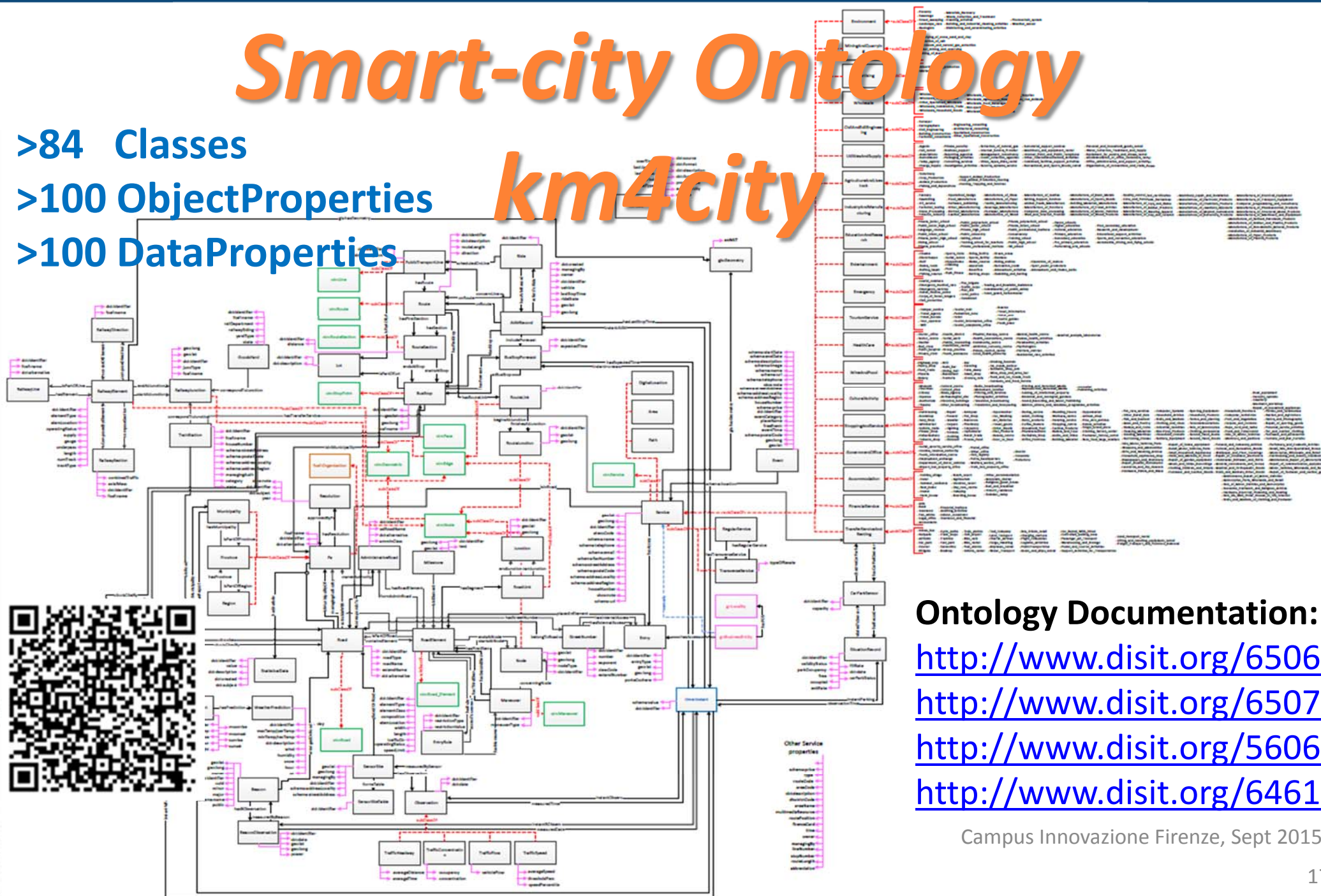
# Smart-city Ontology

>84 Classes

>100 ObjectProperties

>100 DataProperties

## km4city



**Ontology Documentation:**

<http://www.disit.org/6506>

<http://www.disit.org/6507>

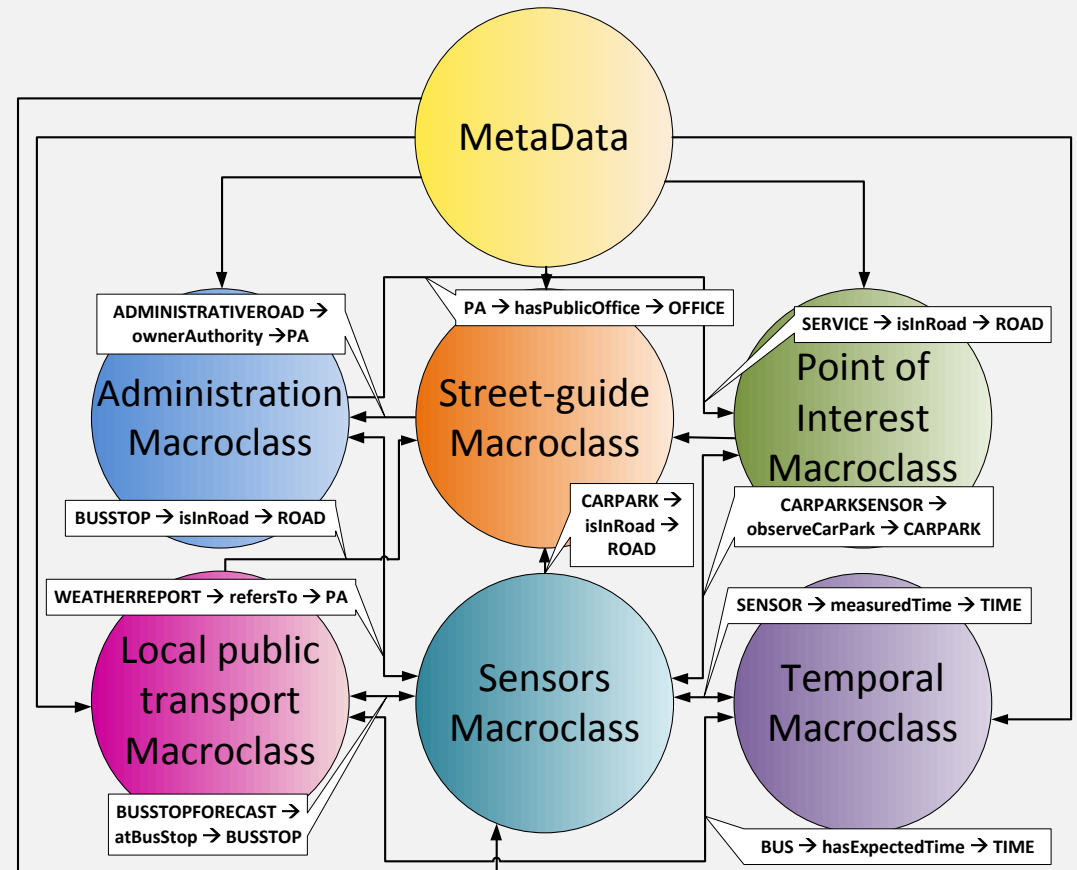
<http://www.disit.org/5606>

<http://www.disit.org/6461>

Campus Innovazione Firenze, Sept 2015

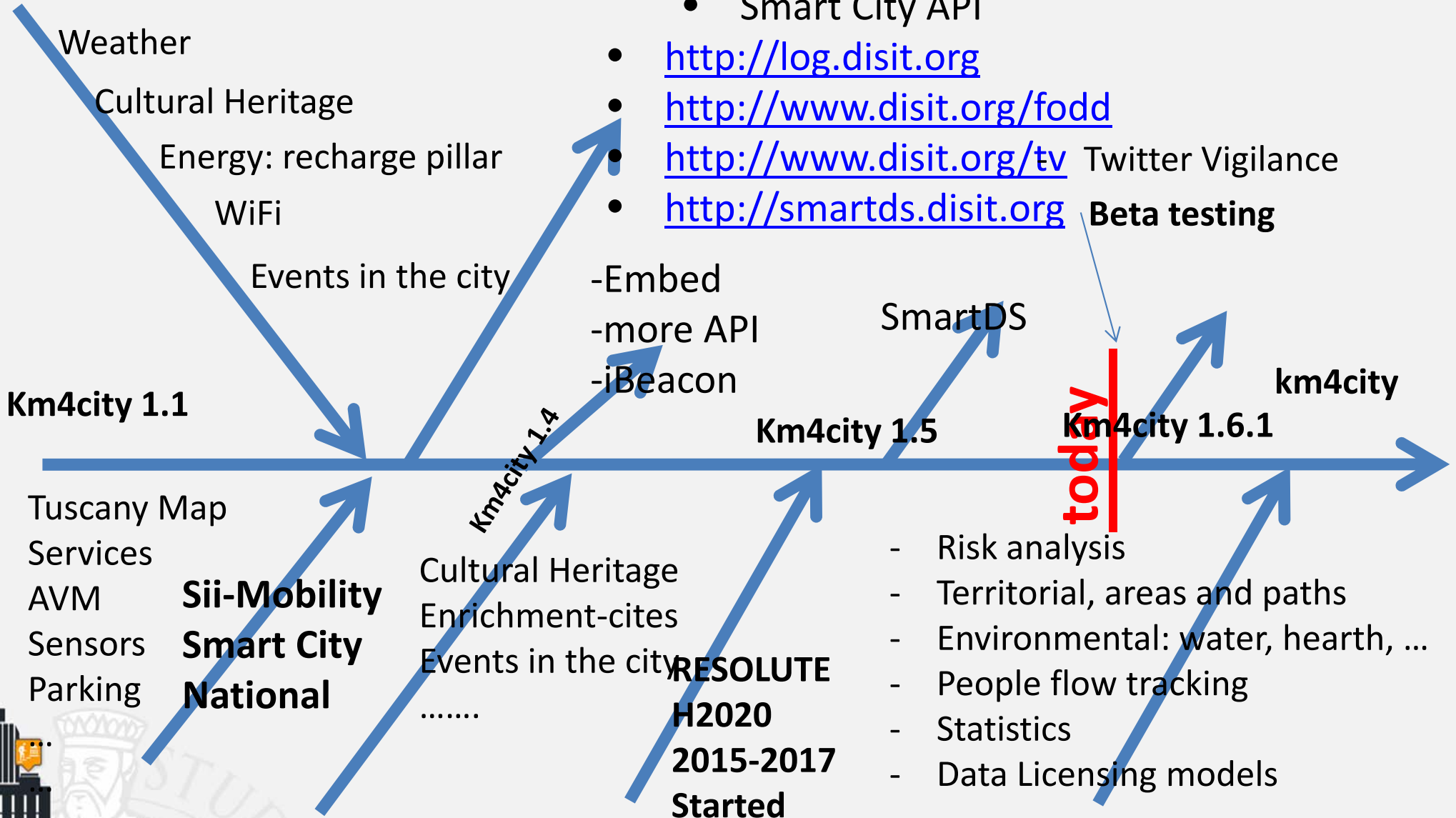
# Smart-city Ontology

- The data model provided have been mapped into the ontology, it covers different aspects:
  - Administration
  - Street-Guide
  - Points of interest
  - Citations from strings
  - Local public transport
  - Sensors..
  - Temporal aspects
  - Metadata on the data
  - → Statistics
  - → Risk assessment



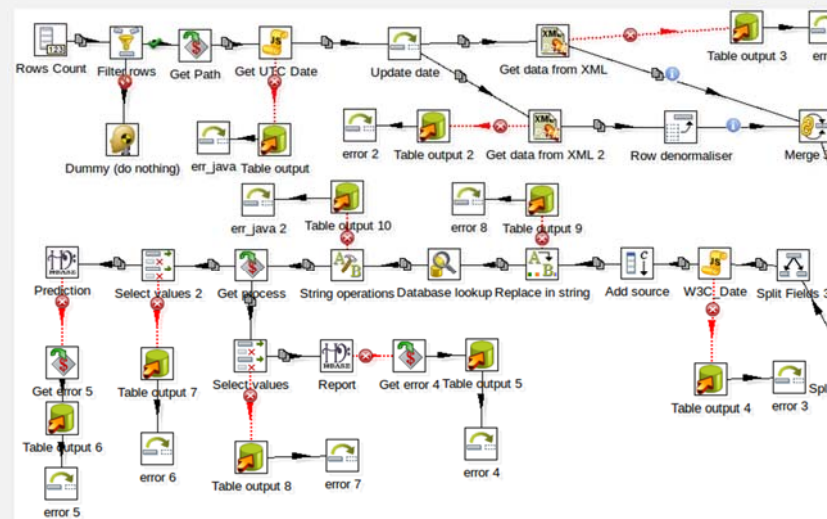
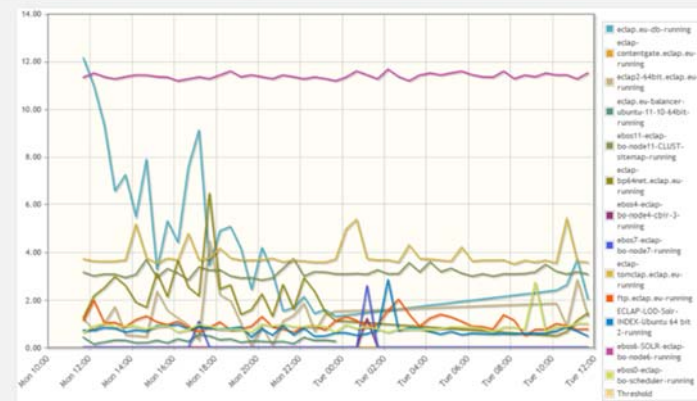
# Km4city roadmap

- <http://servicemap.disit.org>
  - Smart City API
- <http://log.disit.org>
- <http://www.disit.org/fodd>
- <http://www.disit.org/tv> Twitter Vigilance
- <http://smartds.disit.org> **Beta testing**



# Condizioni attuali dell'aggregatore

- Gestore OD con 1169 data sets
- Processi real time: 353
- Processi abortiti per time out: <3%
- 12 Milioni di nuove triple al mese
- Processi periodici e sporadici di:
  - ingestione, quality improvement, trasformazione in triple, indicizzazione,
  - riconciliazione, validazione, arricchimento (Vip names, GeLocalizzazione servizi WEB), etc.



The screenshot displays the Km4City application interface. The main map shows Tuscany, Italy, with numerous orange and yellow circular markers representing service clusters. The search bar at the top left contains the text "Mazzini". The search results panel on the right shows a list of service categories, including Accommodation, Advertising, AgricultureAndLivestock, CivilAndEdilEngineering, CulturalActivity, EducationAndResearch, Emergency, Entertainment, Environment, FinancialService, GovernmentOffice, HealthCare, IndustryAndManufacturing, MiningAndQuarrying, ShoppingAndService, TourismService, TransferServiceAndRenting, UtilitiesAndSupply, Wholesale, and WineAndFood. The search results section indicates "più di 4000 risultati, attivato clustering" and "Services 15524". A weather forecast panel at the bottom left shows the weather for Firenze from Tuesday to Saturday.

Previsioni Meteo per il comune di FIRENZE:

Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato
poco nuvoloso 23°C / 27°C	pioggia debole e schiarite 20°C / 30°C	poco nuvoloso 20°C / 33°C	poco nuvoloso /	velato /

Ultimo Aggiornamento: 2015-09-15T09 07:00+02:00  
[LINKED OPEN GRAPH](#)

- Ricerca testuale: per esempio “Mazzini”

The screenshot displays the Km4City application interface. The main map shows a geographical area around Florence, Italy, with numerous colored circular markers representing different services. The interface includes several panels:

- Top Left Panel:**
  - Buttons: "Fermate Firenze", "Comuni in Toscana", "Ricerca Testuale"
  - Dropdowns: "Seleziona una provincia: FIRENZE", "Seleziona un comune: FIRENZE"
  - Text: "Actual Selection", "Coord: 43.7760,11.2609", "Indirizzo Approssimativo: PIAZZA DELLA SANTISSIMA ANNUNZIATA, 13, FIRENZE"
- Bottom Left Panel (Weather):**
  - Section: "Previsioni Meteo per il comune di FIRENZE:"
  - Days: Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, Sabato
  - Conditions: poco nuvoloso (23°C / 27°C), pioggia debole e schiarite (20°C / 30°C), poco nuvoloso (20°C / 33°C), poco nuvoloso, velato
  - Footer: "Ultimo Aggiornamento: 2015-09-15T09:07:00+02:00", "LINKED OPEN GRAPH"
- Right Panel (Search and Services):**
  - Buttons: "Servizi Regolari", "Servizi Trasversali"
  - Input: "search text into service"
  - Section: "Categorie Servizi" with a list of categories like Accommodation, Advertising, AgricultureAndLivestock, etc.
  - Text: "N. risultati: Nessun Limite", "Raggio ricerca: area visibile"
  - Search Results: "più di 4000 risultati, attivato clustering", "Services 50581"

## • Search in the area



The screenshot displays the Km4City application interface. The central map shows a dense collection of colorful icons representing various services in Florence. On the left, a search panel includes a 'Fermate Firenze' button, a 'Comuni in Toscana' dropdown, and a 'Ricerca Testuale' field. Below this, there are sections for 'Selezione una provincia:' (set to FIRENZE) and 'Selezione un comune:' (set to FIRENZE). The 'Actual Selection' shows 'COMUNE di FIRENZE'. At the bottom left, a weather forecast for Florence is shown for the next five days: Tuesday (poco nuvoloso, 23°C/27°C), Wednesday (pioggia debole e schiarite, 20°C/30°C), Thursday (poco nuvoloso, 20°C/33°C), Friday (poco nuvoloso), and Saturday (velato). On the right, a 'Servizi Regolari' and 'Servizi Trasversali' panel lists 20 service categories, each with a checkbox and a plus sign. The 'N. risultati' is set to 'Nessun Limite' and the 'Raggio ricerca' is 100 metri. Below the search bar, it indicates 'più di 4000 risultati, attivato clustering' and 'Services 16858'. The bottom of the map shows the Leaflet logo and map data attribution to OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA, and imagery from Mapbox.

## • Search in the area

The screenshot displays the Km4City web application interface, which provides a detailed view of Florence, Italy, with various urban data overlays. The interface includes several key components:

- Search and Filter Panel (Top Left):** Allows users to search for services by province (currently set to FIRENZE) and commune (currently set to FIRENZE). It also shows the actual selection and the service name (PERGOLA).
- Service Information Popups:**
  - Giardino di piazza dell'Indipendenza:** A 'Digital Location' with details: Tipologia: Entertainment - Green\_areas; Indirizzo: PIAZZA DELLA INDIPENDENZA, 15; Cap: 50129; City: FIRENZE; Prov.: FI; Note: areeverdi238.
  - FERMATA : T1 ALAMANNI:** Lists bus lines 2, 28, 52, and 54. A note indicates 'Dati Real Time al momento non disponibili!'.
  - FERMATA : PERGOLA:** Lists bus lines 14, 19, 23, 31, and 6. It provides a route table:
 

Linea	Percorso
6 A	NOVELLI → OSPEDALE TORRE GALLI
6 B	NOVELLI → OSPEDALE TORRE GALLI
6 A	OSPEDALE TORRE GALLI → NOVELLI
6 B	OSPEDALE TORRE GALLI → NOVELLI

 A note indicates 'Dati Real Time al momento non disponibili!'.
- Service List Panel (Top Right):** Shows a list of service categories with checkboxes, including DigitalLocation, Consuati, Controlled\_parking\_zone, Cycle\_paths, Gardens, Green\_areas, Historical\_buildings, Library, Literary\_cafe, Local\_health\_authority, Monument\_location, and Museum. Other categories like Fresh Place, Road Sensors, and Bus Stops are also visible.
- Search Results Panel (Bottom Right):** Displays search results for 'Bus Stops' (21) and 'Linea Bus' (25). The direction is specified as 'LA PIRA → PIAN DI SAN BARTOLO'.
- Weather Forecast Panel (Bottom Left):** Shows weather predictions for the commune of FIRENZE from Tuesday to Saturday.
 

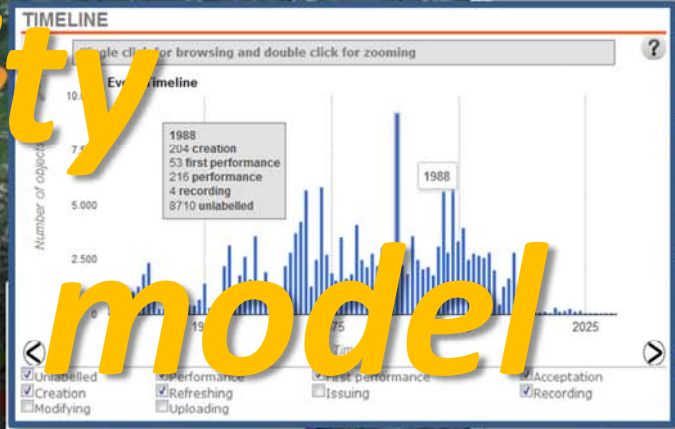
Giorno	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato
Icona					
Descrizione	poco nuvoloso	pioggia debole e schiarite	poco nuvoloso	poco nuvoloso	velato
Temperatura	23°C / 27°C	20°C / 30°C	20°C / 33°C	/	/
- Map and Navigation:** The central map shows various urban features like bus stops, green areas, and historical buildings. A 'Nascondi Menu' button is visible in the top right of the map area.

- Aree, percorsi ATAF, Ciclabili, tramvia, ZTL, etc.



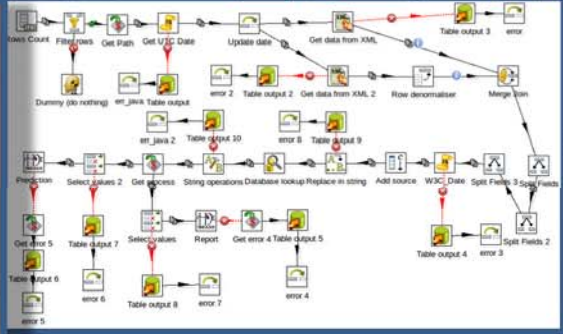
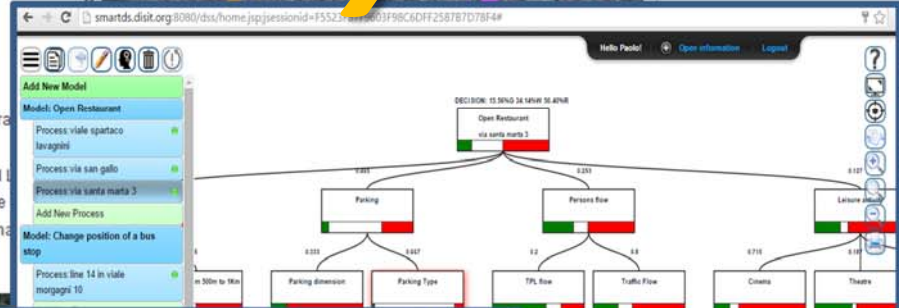
# Km4City

# Knowledge model for the city



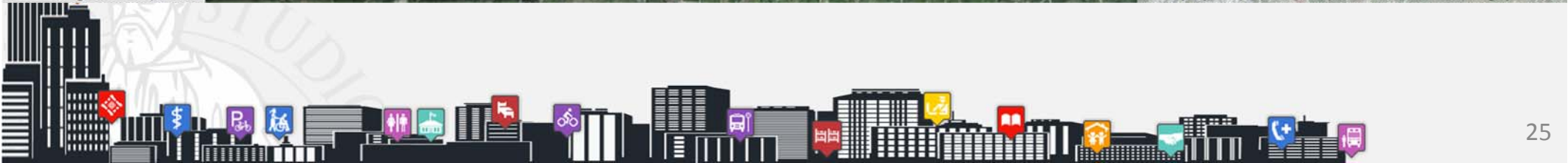
LINKED OPEN GRAPH  
Linee: 17 60

LINKED OPEN GRAPH  
Linee: 4 6



www.disit.org/ServiceMap/#close

Leaflet | Map data © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA, Imagery © Mapbox



<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.disit.fodd>



Source code on <http://www.disit.org/6595>

Open Data Day App Menu

- Programma
- Servizi Vicini
- Previsioni Meteo
- Stato alla Pensilina
- P Parcheggio Stazione
- Sensore Empoli
- Leggimi
- Exit

Servizi Vicini

Previsioni Meteo

FIRENZE  
sereno  
Ultimo aggiornamento 2

Prossimi giorni

- Martedì sereno
- Mercoledì sereno
- Giovedì sereno
- Venerdì nuvoloso

Sensore Empoli

Informazione Tempo Reale Sensore EM0100102  
VIALE GIOVANNI BOCCACCIO - EMPOLI

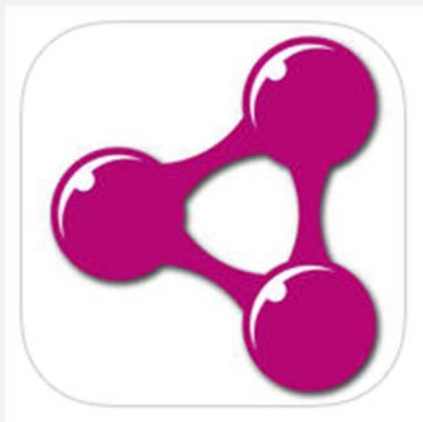
Aggiornamento del 2015-02-21T01:00:00.000+01:00

Distanza Media (m)	585.90
Temp Medio (s)	63.20
Occupazione (%)	0.01
Concentrazione (auto/km)	1.00
Flusso (auto/h)	9.00
Velocità Media (Km/h)	35.22
Soglia (%)	0.00
Velocità Percentile (%)	Not Available

Ponte Vecchio (DL)

### Ponte Vecchio

Costruito in epoca romana, il Ponte fu p  
volte danneggiato dalle alluvioni e ricostrui  
e fu l'unico ponte a non essere distrutto n  
agosto 1944 dalle mine tedesche. La struttu  
fu rialzata nel 1345 con tre ampi valichi  
arco ribassato e aveva il passaggio  
calpestio fiancheggiato da due file lunghe  
botteghe legate al commercio alimen



# Fodd



# Km4CityMobile App: Google Play and Apple Store

- <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.disit.siiMobile>
- <https://itunes.apple.com/us/app/florence-km4city/id1028356115?mt=8>

web application

<http://www.km4city.org>

Campus Innovazione Firenze, Sept 2015



## Firenze dove, cosa.. Km4City



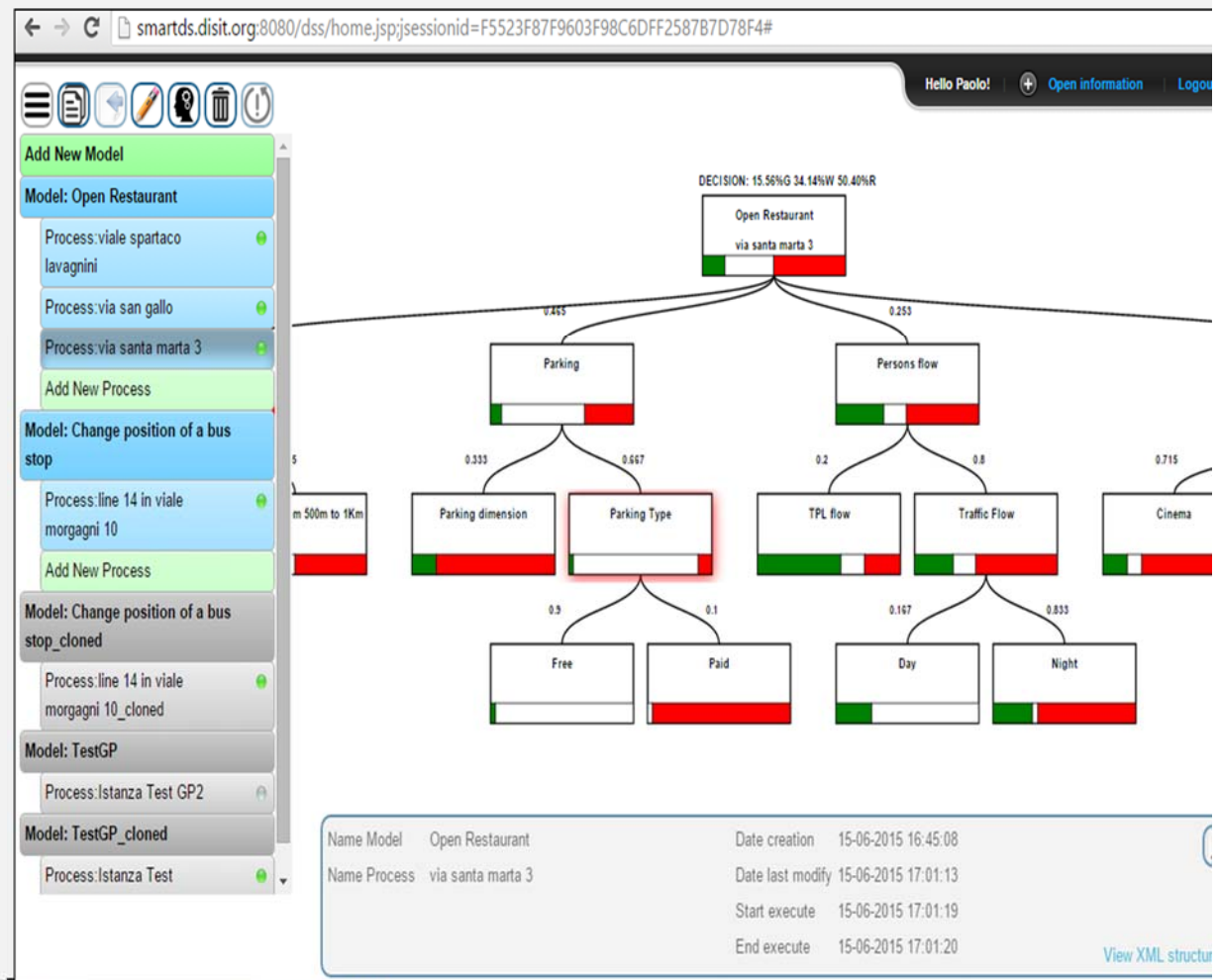
# Smart City Decision Support

- <http://smartds.disit.org> (user [paolo.nesi@unifi.it](mailto:paolo.nesi@unifi.it), password= prova )

- **System Thinking**, well known tool for Smart City decision support sys..

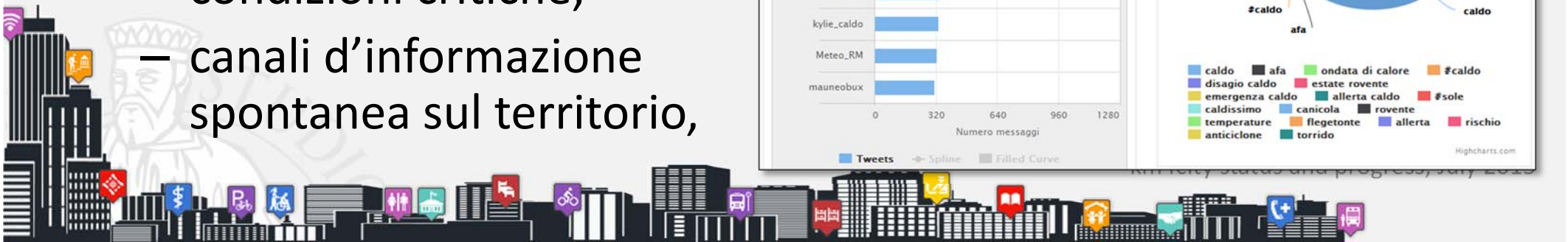
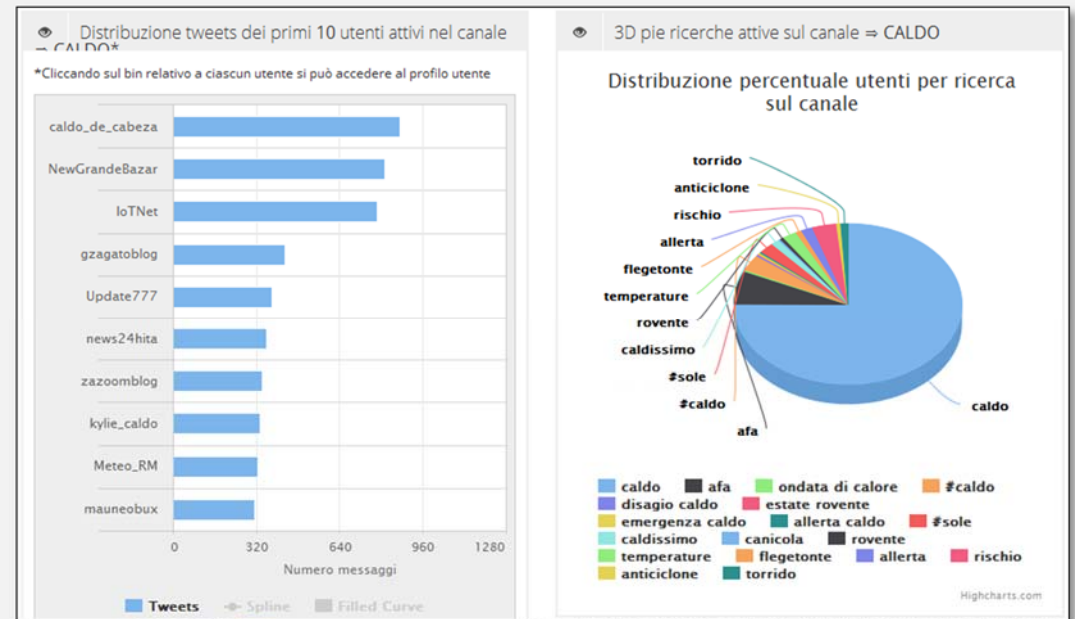
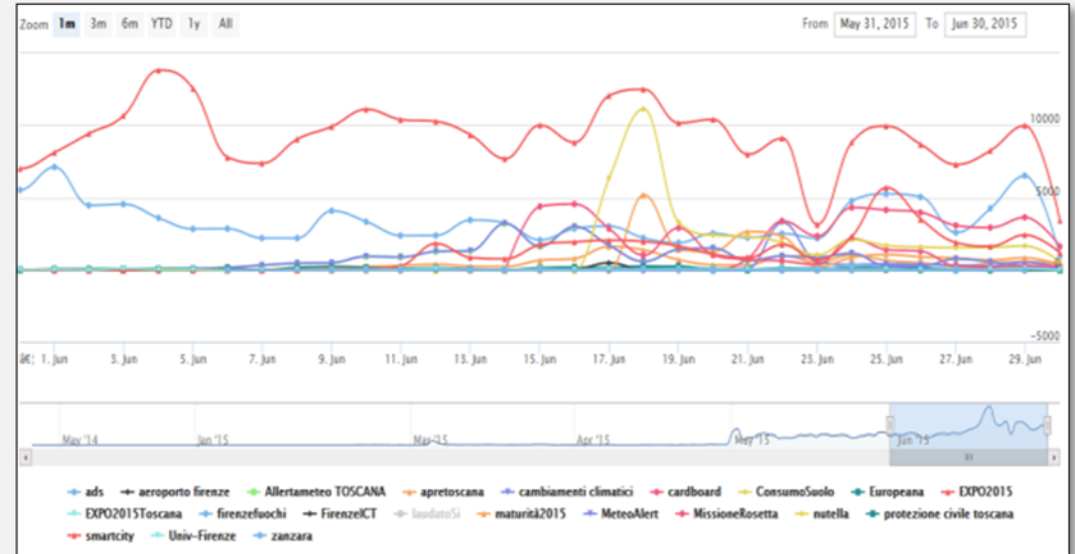
Plus:

- Collaborative work...
- reuse, copy past, ...
- Processes connected with RDF Store of the city via SPARQL queries
- Mathematical model for propagation of decision confidence..

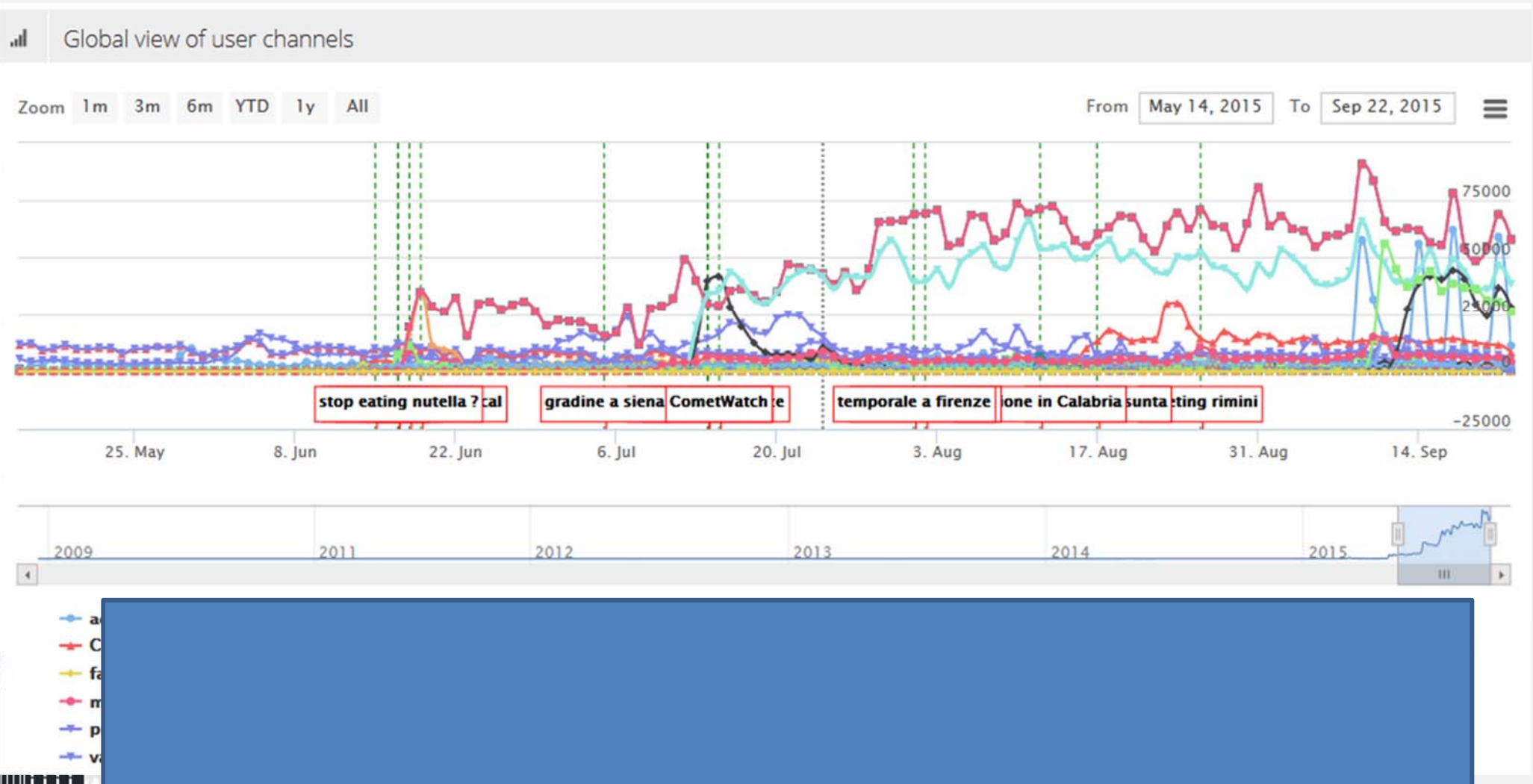


## Twitter

- <http://www.disit.org/tv>
- Cittadini ed utenti come sensori, per valutare
  - umori dei cittadini rispetto a servizi,
  - risposta dei consumatori rispetto a prodotti,
  - etc.
- Identifica, valuta, qualifica....
  - condizioni critiche,
  - canali d'informazione spontanea sul territorio,



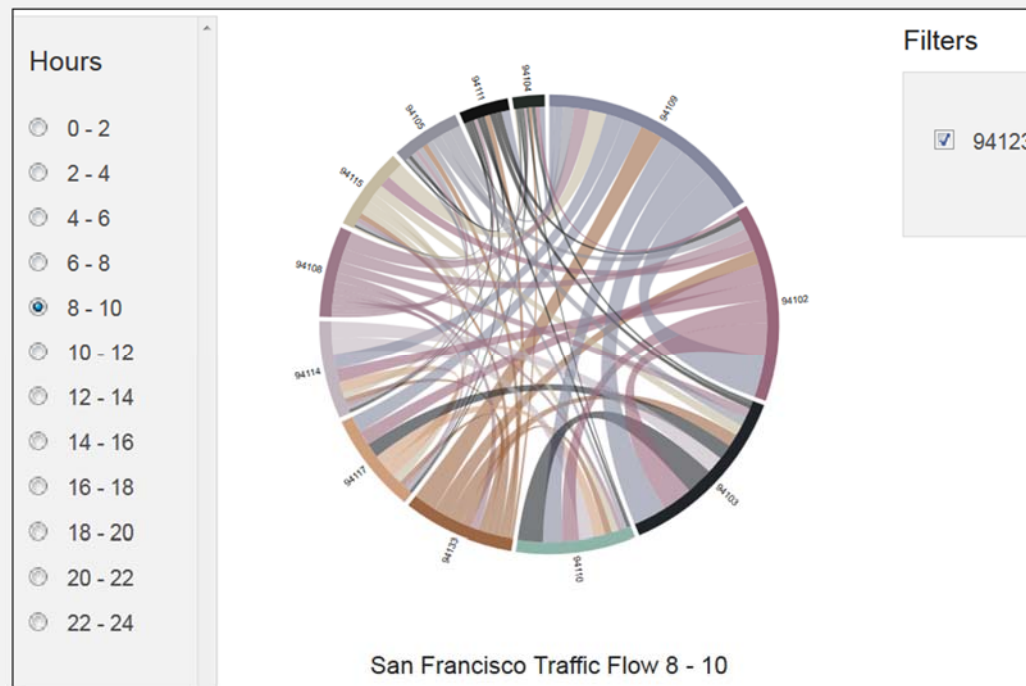
# Twitter Vigilance, >> 300.000 tweets per day





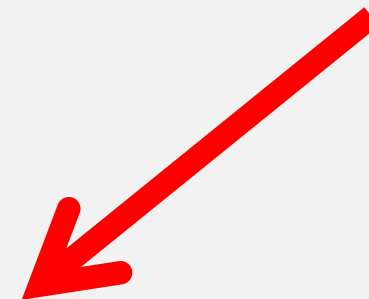
## persone e mezzi nella città

- <http://www.disit.org/6694>
  - comprende aree e strade di maggior uso
  - fornire suggerimenti su maggiore copertura del sistema di monitoraggio
- per:
  - Migliorare ed adattare servizi in città: mobilia' e trasporti, pubblici, musei, turismo, salute, banche, etc.
  - Stimolare il passaggio in strade alternative in modo da ridurre i picchi di flusso
  - Identificare nuove esigenze ed opportunità commerciali



# overview

- **Dati statici e dinamici**
- **Obiettivi e Progetti**
- **La sfida dell'aggregazione**
- **Servizi per l'accesso ai dati**
- **Lo Sviluppo di Applicazioni Web e mobile**
- **... segue tutorial per lo sviluppo....**



# Quali sono gli approcci per usare gli OD per lo sviluppo di applicazioni

- Caso 1: uso diretto di OD nell'applicazione
- Caso 2: uso di dati dinamici con chiamate (REST o WS)
- Caso 3: uso di letture a LD e/o chiamate RDF Stores in SPARQL
- Caso 4: uso di chiamate QID su RDF Store

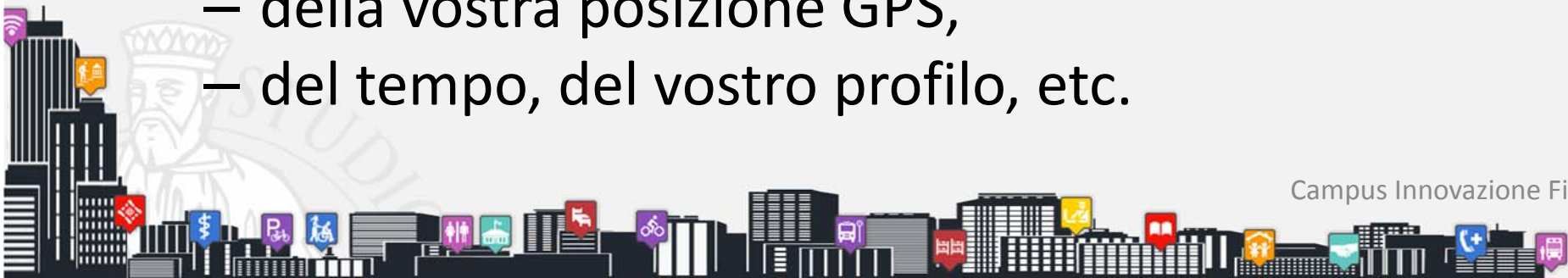


# Caso 1: uso diretto di OD nell'applicazione

- OD: tipicamente accessibili su siti web pubblici in vari formati.
  - OD scaricati ed utilizzati nella vostra applicazione in base alla descrizione di licenza di utilizzato: CC, OEDC, IODL, OGL, etc. Alcune non sono public domain e I dati non possono essere usati per fini commerciali
  - svariati formati open dipendentemente dal tipo di dato: KMZ, CSV, etc.
- **Cons:**
  - operazione costosa se si devono integrare svariati data set, OD, questi devono essere riconciliati a mano, la qualita' puo' essere bassa, .. ?
  - dati accordati a mano, va bene solo per dati statici
  - Non si hanno a disposizione tutti I dati che potrebbero essere collegati a quelli di interesse anche solo in parte o solo per un dato.
- **Pros:** si possono integrare dati propri e privati, ma questo in ogni caso!

# Caso 2: uso di dati dinamici con chiamate

- **Dati Dinamici:** sono tipicamente forniti tramite:
  - Chiamate REST o WS, risposte in JSON, XML, HTML...
  - Accesso con o senza certificati / autenticazione
  - Tipicamente con integrazione di OD e di dati privati su database locale.
- **Cons:** Sviluppo di un'applicazione che legge tali dati ha costi piu' elevati per lo sviluppo del protocollo
- **Pros:** aggiornamento costante del dato, sulla base:
  - della vostra posizione GPS,
  - del tempo, del vostro profilo, etc.



## Caso 3: uso di letture a LD e/o chiamate RDF Stores

- **Dati statici o dinamici forniti tramite:**
  - Accesso tramite HTTP a LD con URI oppure chiamanta a un RDF Stores tramite SPARQL query
  - Accesso con o senza certificati / autenticazione
  - Risultati tramite HTML, XML, Triple
  - Tipicamente con integrazione di OD e di dati privati su database locale.
- **Cons:** sviluppo di un'applicazione che legge tali dati,
  - Connessione con un RDF Store, end point
  - costi piu' elevati per lo sviluppo del protocollo
  - Complessita' della formalizzazione di query SPARQL, modello che cambia
  - Accesso ed interpretazione di triple
- **Pros:**
  - aggiornamento costante del dato, sull base della vostra posizione GPS, del tempo, del vostro profilo, etc.
  - Maggiori informazioni relative alle relazioni con altri LD e RDF Stores, interoperabilita' fra diverso RDF Store tramite LD (URI)

# <http://log.disit.org/spqlquery/>

Flint SPARQL Editor 1.0.3

New Edit View Help

Dataset KM4CITY Mode SPARQL 1.1 Query Output SPARQL/XML Submit

Query 1 ✕

```

1 PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
2 PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
3
4 SELECT * WHERE {
5     ?s ?p ?o
6 }
7 LIMIT 10
    
```

Samples SPARQL Properties Classes Prefixes

**All municipalities**

Select all municipalities names.

```

PREFIX km4cr: <http://www.disit.org/km4city/schema#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
SELECT * WHERE {
    ?s a km4cr:Municipality;
    rdfs:label ?l.
} ORDER BY ?l
    
```

**Bus stops near the Florence SMN train station**

The bus stops within 100m of the Firenze SMN

```

PREFIX km4cr: <http://www.disit.org/km4city/schema#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
    
```

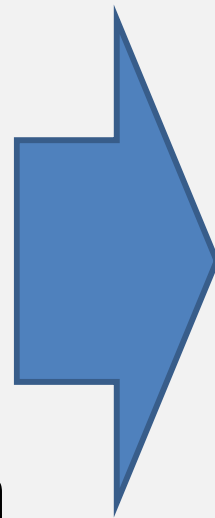
Line: 1; Position: 1; Query is valid

Query Results Visual Results Mode

#	s	p	o
1	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type</a>	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type</a>	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Property">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Property</a>
2	<a href="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#subPropertyOf">http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#subPropertyOf</a>	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type</a>	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Property">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Property</a>
3	<a href="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#subClassOf">http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#subClassOf</a>	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type</a>	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Property">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Property</a>
4	<a href="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#domain">http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#domain</a>	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type</a>	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Property">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Property</a>
5	<a href="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#range">http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#range</a>	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type</a>	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Property">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Property</a>
6	<a href="http://www.w3.org/2002/07/owl#equivalentProperty">http://www.w3.org/2002/07/owl#equivalentProperty</a>	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type</a>	<a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Property">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#Property</a>

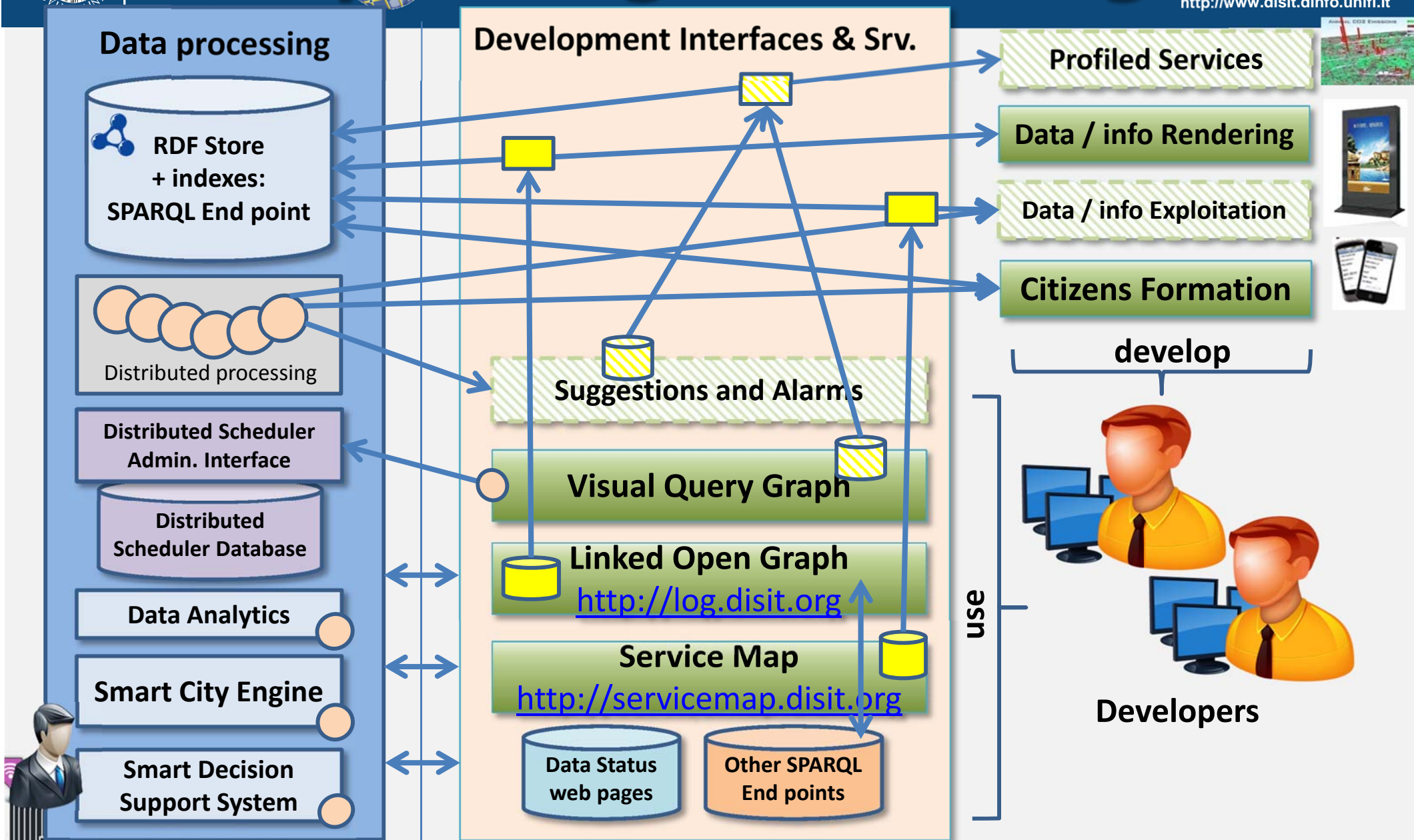
# *Km4City Developers for APPs*

- **SME, not skilled on semantics, reasoning..**
  - SPARQL ?, RDF ?
- Simple development tools, mainly visual
- Accessible examples
- Not depending on data
- Hackathons ..
- Tutorials..



- **THUS:**
  - **ServiceMap Tool**, plus API and documentation, <http://servicemap.disit.org>
  - **LOG LOD browser**: un tool visuale per navigare nella base di conoscenza: RDF Store.
  - **Ontology Docs..**: uno strumento che serve se necessario...





Reasoning and Deduction

Data Acting Processors

Campus Innovazione Firenze, Sept 2015

# Km4City Servicemap & API

- <http://www.disit.org/6597>
  - REST API: serviceURI or Selection or GPS
  - REST API: Query ID
  - Receive an email
  - Get a JSON, HTML, ...
- EMBED facility in third party web pages

The screenshot shows two windows for transit stops. The first window is for 'FERMATA : STATUTO 04' with line numbers 20, 28, 4, 54, and 8. The second window is for 'FERMATA : STAZIONE PENSILINA' with line numbers 11, 17, 22, 23, 36, 4, 52, 54, and 6. Below the second window is a table of upcoming transit:

Orario	Linea	Stato	Ride
13:01:40	4	In orario	5084813
13:05:04	17	Ritardo	4933186
13:07:24	6	In orario	4829621
13:09:02	17	In orario	4848688
13:12:02	6	Anticipo	4867907
13:12:20	6	In orario	4829654

Overlaid on the right is a dialog box titled 'Save your information for services.' with fields for 'email@domain.ext', 'Service title', and 'Insert a description', and a 'Send' button.

<http://servicemap.disit.org>

# Km4City Servicemap & API

- <http://www.disit.org/6597>

- REST API: serviceURI or Selection or GPS
- REST API: Query ID
- Receive an email
- Get a JSON, HTML, ..

- EMBED facility in third party web pages

The screenshot shows two overlapping information windows for transit stops. The top window is for 'FERMATA : STATUTO 04' and the bottom window is for 'FERMATA : STAZIONE PENSILINA'. Both windows show a 'LINKED OPEN GRAPH' button, a list of lines, and a table of 'Prossimi transiti' (Next Transits).

The 'Save your information for services' dialog box is also visible, with fields for 'email@domain.ext', 'Service title', and 'Insert a description', and a 'Send' button.

<http://LOG.disit.org>

# Linked Open Graph

<http://log.disit.org>

A bus stop info....

## Linked Open Graph

Select a SPARQL endpoint:

**Km4City SmartCity Ontology (by DISIT)**

- dbpedia live
- British Museum
- FactForge live
- LinkedGeoData
- Europeana
- Cultura Italia
- Comune di Firenze
- Senato, Italiano
- Camera dei deputati, Italiano
- Getty Vocabularies
- Open Link SW
- IEEE Video Stanford representation
- Km4City SmartCity Ontology (by DISIT)**
- ICARO Smart Cloud Ontology (by DISIT)
- MyStory Player (by DISIT)
- OSIM UNIFI Competences (by DISIT)
- ECLAP Performing Arts Network (by DISIT)
- lodlaundromat.org
- geo.linkeddata.es

## Linked Open Graph

Select a SPARQL endpoint:

**Km4City SmartCity Ontology (by DISIT)**

Examples:

- VIA GIACOMO MATTEOTTI
- Bagno a ripoli
- Florence
- Fermata di Piazza San Marco, real time status
- Empoli traffic flow sensor, real time status
- Florence, Parking at the station, real time status

Choose a class:

Search for keyword

keyword:

uri: <http://www.disit.org/km4city/resource/FM0084> Request

Multiple endpoint search

**Your data**

sparql endpoint: (c  
http://...  
uri: http://...  
 Multiple endpo

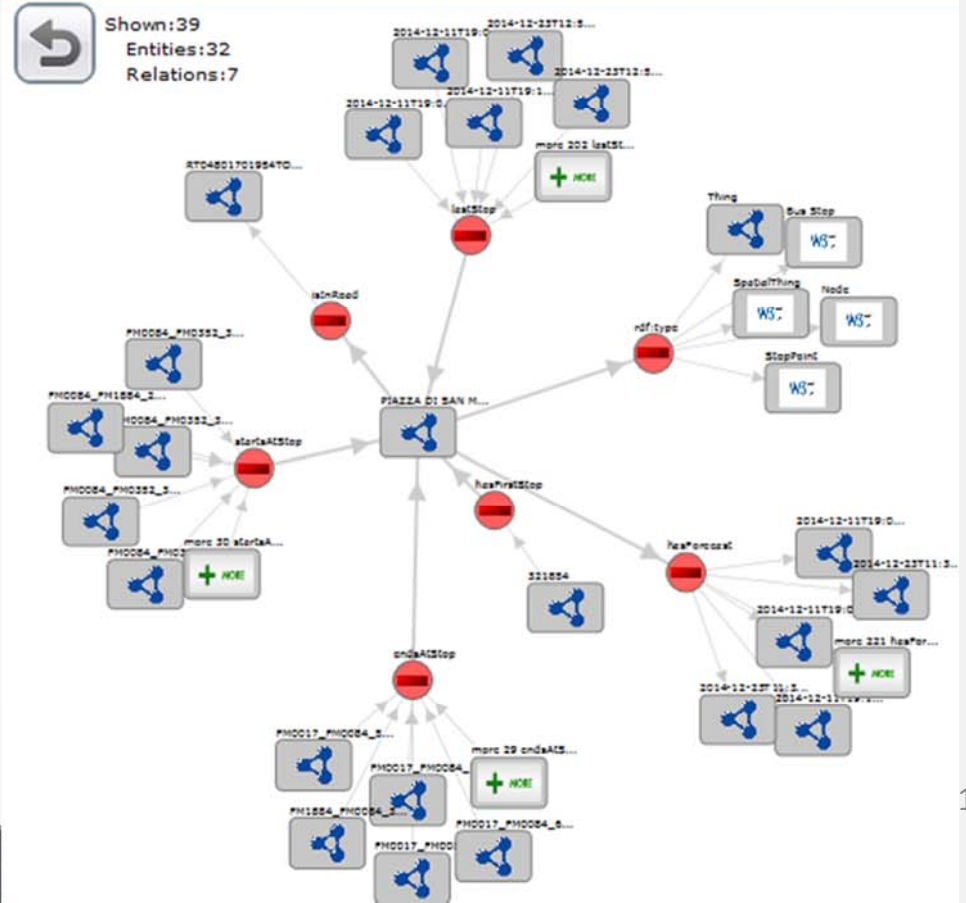
**Status**

Requests:

Fermata di Pi

Remove

## Linked Open Graph

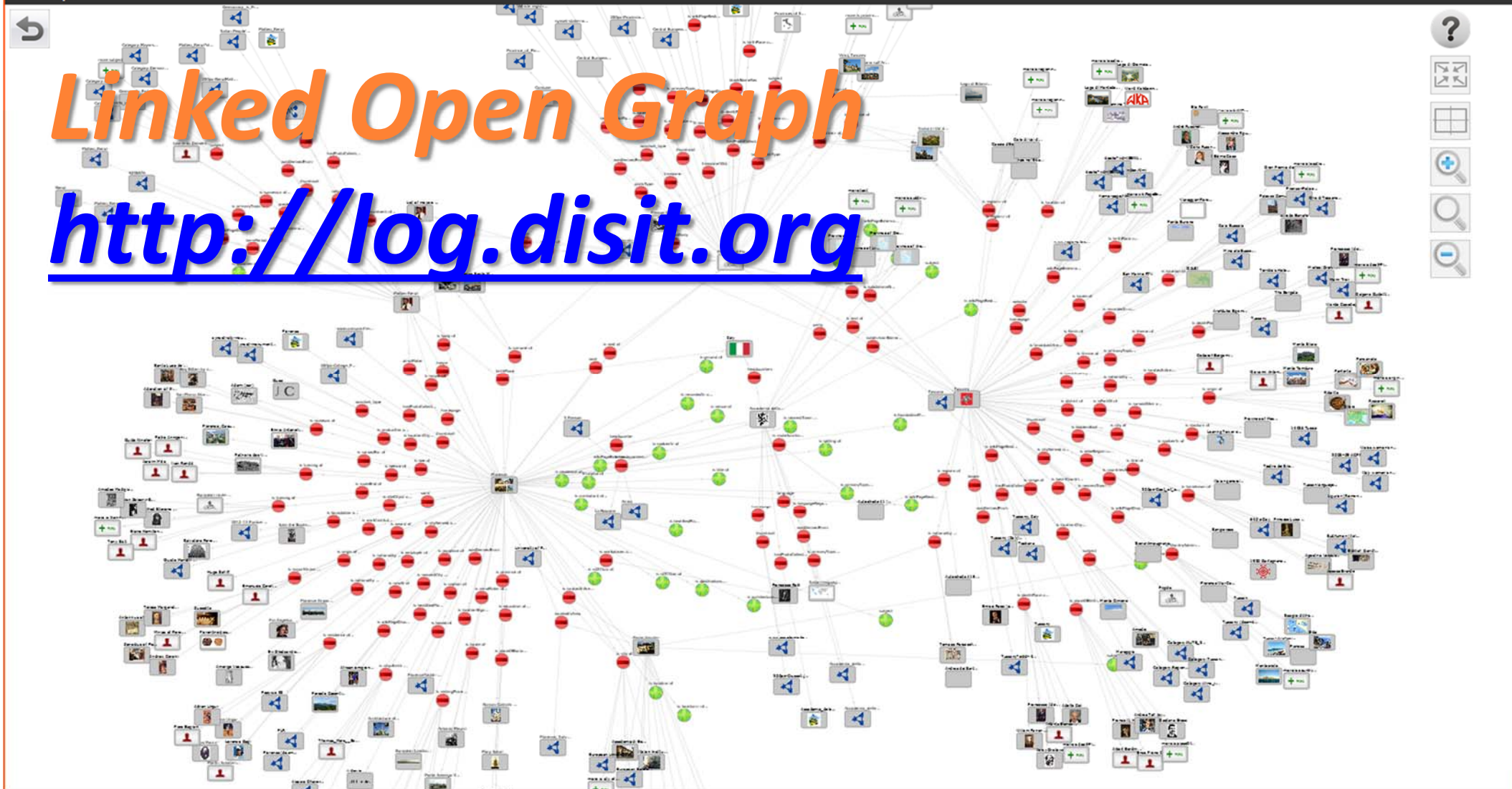


Data Graph

Close

# Linked Open Graph

## <http://log.disit.org>



Type of relations

Select all Deselect all Invert

- |  |  |   |  |  |   |  |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|---|--|--|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> sameAs                        | <input type="checkbox"/> depiction                 | <input checked="" type="checkbox"/> seeAlso   | <input type="checkbox"/> is province of          | <input type="checkbox"/> is region of                    | <input type="checkbox"/> country                        | <input type="checkbox"/> mayorParty                    | <input checked="" type="checkbox"/> saint          | <input checked="" type="checkbox"/> mayor            | <input type="checkbox"/> region                      | <input type="checkbox"/> type                            |
| <input checked="" type="checkbox"/> subject            | <input checked="" type="checkbox"/> homepage       | <input type="checkbox"/> wikiPageUsesTemplate | <input checked="" type="checkbox"/> thumbnail    | <input checked="" type="checkbox"/> wikiPageExternalLink | <input checked="" type="checkbox"/> wasDerivedFrom      | <input checked="" type="checkbox"/> hasPhotoCollection | <input checked="" type="checkbox"/> wordnet_type   | <input type="checkbox"/> isPrimaryTopicOf            | <input type="checkbox"/> is battles of               | <input checked="" type="checkbox"/> is training of       |
| <input checked="" type="checkbox"/> is restingPlace of | <input checked="" type="checkbox"/> is comune of   | <input type="checkbox"/> is after of          | <input checked="" type="checkbox"/> is museum of | <input checked="" type="checkbox"/> is title of          | <input type="checkbox"/> is origin of                   | <input checked="" type="checkbox"/> is headquarters of | <input checked="" type="checkbox"/> is location of | <input checked="" type="checkbox"/> is city of       | <input type="checkbox"/> is battle of                | <input checked="" type="checkbox"/> is see of            |
| <input type="checkbox"/> is restingPlace of            | <input checked="" type="checkbox"/> is province of | <input type="checkbox"/> is place of          | <input checked="" type="checkbox"/> is origin of | <input checked="" type="checkbox"/> is production of     | <input checked="" type="checkbox"/> is placeOfBurial of | <input type="checkbox"/> is place of                   | <input checked="" type="checkbox"/> is nonplace of | <input checked="" type="checkbox"/> is recordedIn of | <input checked="" type="checkbox"/> is mainShrine of | <input checked="" type="checkbox"/> is route function of |

# Caso 4: uso di chiamate QID su RDF Store

- **Dati statici o dinamici forniti tramite:**
  - Accesso tramite Query ID salvato su un RDF Stores tramite ServiceMAP tool che salva lo SPARQL query e ve le manda via email
  - Accesso con o senza certificati / autenticazione
  - Risultati tramite JSON, XML, HTML, Triple
  - Tipicamente con integrazione di OD e di dati privati su database locale.
- **Cons:** sviluppo di un'applicazione che legge tali dati,
  - Connessione con un RDF Store dotato di Query ID engine
- **Pros:**
  - aggiornamento costante del dato, sull base della vostra posizione GPS, del tempo, del vostro profilo, etc.
  - Maggiori informazioni relative alle relazioni con altri LD e RDF Stores, interoperabilità fra diverso RDF Store tramite LD (URI)
  - Indipendenza dell'applicazione mobile rispetto al cambiamento del modello e della query

# Strumenti: km4city e DISIT

- **Service Map:** <http://servicemap.disit.org>
- **Linked Open Graph, Multiple RDF Store Visual Browser:** <http://log.disit.org>
- **RDF Store SPARQL query tool:**  
<http://log.disit.org/spqlquery/>
- **FODD 2015 applicazione dimostrativa:**
  - <http://www.disit.org/6595> (iOS, Google Play, Windows Phone)
  - Sorgenti: <http://www.disit.org/6596>



# Documentazione Km4City e DISIT

- API Service Map: <http://www.disit.org/6597>
- ontologia: <http://www.disit.org/6506>
  - <http://www.disit.org/km4city/schema>
  - Grafo ontologia: <http://www.disit.org/6507>
  - descrizione ITA, v2.3: <http://www.disit.org/6461>
  - descrizione ENG, v2.1: <http://www.disit.org/5606>
- articolo: <http://www.disit.org/6573>





# Altri strumenti

- **Twitter Vigilance:** [Http://www.disit.org/tv](http://www.disit.org/tv)
- **Smart Decision System**, decision support system for smart city based on System Thinking, connected to Km4City model.
  - <http://www.disit.org/6711>
  - <http://smartds.disit.org>
- **Origin Destination Matrix** for Smart City and user behavior analysis
  - <http://www.disit.org/6694>



# *Km4City: Knowledge Model 4 the City*

*molti dati + km4city → conoscenza e servizi*

*Campus Innovazione Comune di Firenze 2015*

<http://campusinnovazione.it/24-settembre-modelli-e-strumenti-per-sviluppare-applicazioni-con-opendata>

***Paolo Nesi***

DISIT Lab, Distributed Data Intelligence and Technologies Lab

Distributed Systems and Internet Technologies Lab

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

University of Florence

Via S. Marta 3, 50139, Florence, Italy

tel: +39-055-2758515, fax: +39-055-2758570

<http://www.disit.dinfo.unifi.it> , <http://www.disit.org>

[paolo.nesi@unifi.it](mailto:paolo.nesi@unifi.it)



Campus Innovazione Firenze, Sept 2015