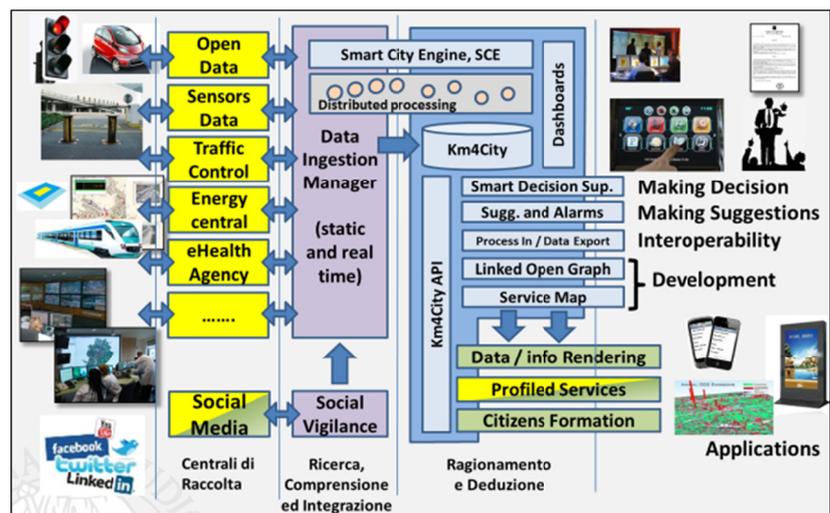


Km4City White Paper: Strumenti di Produzione per Smart City, dai dati alla produzione di servizi per il cittadino e le imprese

Nel contesto delle Smart City sono accessibili centinaia di data set. La maggior parte di questi sono dati aperti, accessibili come Open Data forniti da pubbliche amministrazioni locali, regionali, nazionali, ISTAT, Europee, etc., e possono essere dati statici, statistici e real time. Oltre a questi, vi sono dati prodotti da altre istituzioni come Europeana, ECLAP, Getty Voc, dbPedia, etc. La maggior parte dei dati aperti sono geolocalizzati e sono accessibili come file in vari formati (CSV, XLS, KMZ, JSON, XML, HTML, MySQL, ZIP, LSMA, SHP, etc.), altri come Linked Data, Linked Open Data, o tramite RDF Store end point, come Camera, Senato, ECLAP, dbPedia, etc. A questi dati aperti si possono aggiungere dati privati, personali e critici. Alcuni dati privati sono prodotti da aziende, come per esempio la posizione dei veicoli in car sharing, la posizione dei taxi, la posizione dei BUS, i flussi nelle città, i consumi energetici per quartiere, etc. Alcuni di questi dati possono essere molto utili per le pubbliche amministrazioni per prendere delle decisioni, per fornire servizi. I dati personali, relativi alla persona, includono identificativi personali, la posizione delle persone, i profili personali, etc., e sono tipicamente gestiti in conformità ai termini di uso e alle politiche di privacy. Infine, sono dati critici quelli che potrebbero essere utilizzati da mal intenzionati per compiere azioni contro la sicurezza del cittadino e delle infrastrutture.

I dati sono tipicamente prodotti da **Centrali di Raccolta dati**, e molte di queste possono fornire i loro dati in formati e modalità diverse. Fra queste i sistemi di gestione traffico, gestione flotte, gestione ZTL, gestione ospedali, meteo, social network, etc. Queste a loro volta devono poter essere accedute da un Aggregatore che effettua un'azione di Ricerca, Comprensione ed Integrazione del dato. Questa operazione non è banale perché implica comprendere la semantica



dei dati e uniformare i dati in un modello unico. La presenza di un modello unico/unificato del dato aggregato permette l'interrogazione integrata dei dati, la loro erogazione tramite API, la realizzazione di servizi ed applicazioni. Per esempio di servizi che si fondano sul ricerche geografiche e testuali dei servizi e delle loro relazioni, ricerche di servizi simili o vicini, la produzione di risultati geolocalizzati, la produzione di suggerimenti basati su statistiche, etc. E pertanto anche la realizzazione di soluzioni e servizi che tengono conto di valutazioni statistiche, della struttura geografica, delle similarità, etc., anche in riferimento al comportamento degli utenti in città, e nei riguardi dei servizi forniti.

I servizi di aggregazione ed erogazione dati abilitano lo sviluppo di applicazioni per il turismo, i beni culturali, i trasporti e mobilità, servizi alla persona, per la salute, ed il risparmio energetico, etc. Al momento queste opportunità sono difficili da cogliere per le pubbliche amministrazioni e le imprese. I principali

ostacoli sono i costi di integrazione ed aggregazione dei dati, vista la naturale limitata interoperabilità fra dati che sono prodotti in momenti diversi da enti e/o da privati e imprese diverse.

Km4City è una soluzione per la realizzazione di soluzioni di aggregazione ed erogazione

Km4City mette a disposizione soluzioni scalabili ed efficaci per erogare servizi innovativi in tempi rapidi poiché fornisce:

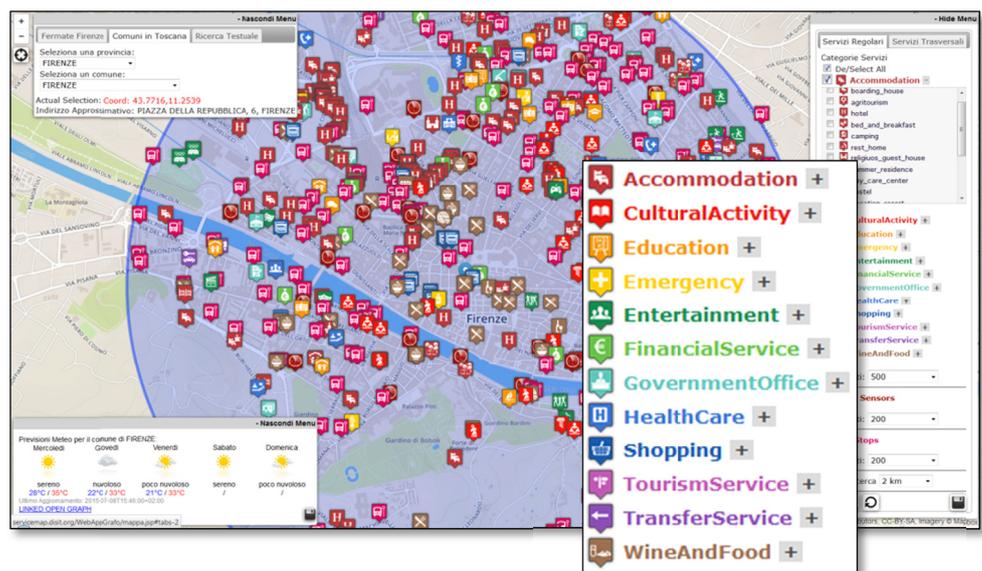
- modello flessibile km4city; <http://www.disit.org/km4city>
- API semplici ed efficaci per sviluppare applicazioni mobili e web che usano in modo coerente dati, fornendo alle un canale costante di dati aggregati aggiornati.
- strumenti per la produzione di applicazioni web e mobile: **ServiceMap** <http://servicemap.disit.org>
- Prototipi di applicazioni mobili in open source: **Firenze Open Data Day**: <http://www.disit.org/6595>
- strumenti per il trattamento di dati: acquisizione multisorgente (multiformato, multi protocollo, statici e real time), arricchimento, estensione, conversione, aumento, integrazione, equalizzazione, razionalizzazione, incremento qualità, etc. **DIM: Data Ingestion Manager**: <http://www.disit.org/6732>
- strumenti di intelligence per l'aggregazione dati eterogenei per semantica, formato, sorgente, etc.
- strumenti per la navigazione nello store RDF **LOG: Linked Open Graph** <http://log.disit.org> , <http://log.disit.org/spqlquery/>
- Strumento per la definizione di processi decisionali basati su System Thinking evoluto. **SmartDS, Smart Decision System**, <http://www.disit.org/6711>
- Strumento per il monitoraggio di canali Twitter: **TV, Twitter Vigilance** <http://www.disit.org/tv>

Service Map di Km4City

Con **ServiceMap** è possibile sviluppare in modo visuale delle ricerche e farsi inviare per email il codice per la produzione di applicazioni web e mobile.

- ricerca e visualizzazione per comune; ricerca servizi vicini ad un punto,
- ricerca e visualizzazione per testo libero,
- ricerca e visualizzazione per tipologia di servizio,
- ricerca e visualizzazione per servizi trasversali (digital location, Wi-Fi, rivendite, sensori, fermate, parcheggi, piste ciclabili, aree verdi, percorsi autobus e treni, eventi in città, etc.)
- accesso ai dati di servizi statici (servizi geo localizzati) e real time: bus, eventi, sensori di flusso, previsioni meteo, twitter, etc.

I dati accessibili sono descritti in <http://www.disit.org/6726> e al Luglio 2015 si hanno circa 9500 servizi a Firenze, 1000 su Pisa, 800 su Prato, 460 Pistoia, 420 su Arezzo, 180 su Empoli città, etc. Riguardano pertanto tutta la Toscana, con particolare riguardo alla provincia di Firenze, provengono dal MIIC della regione Toscana, dal LAMMA,



dall'osservatorio Trasporti e gestore del traffico, dal Comune di Firenze, etc. Sono inerenti ai trasporti e mobilità, beni culturali, strutture ospedaliere, meteo, servizi, emergenza, shop, turismo, vino e ristorazione, educazione, salute, etc.

Strumenti per il trattamento dati come Data Ingestione Manager e Smart City Engine

Data Ingestione Manager (DIM), <http://www.disit.org/6732>) è uno strumento che permette di gestire le

attività da svolgere per ogni data set, come: acquisizione multisorgente (multiformato, multi protocollo, statici e real time), arricchimento, estensione, conversione, aumento, integrazione, equalizzazione, razionalizzazione, incremento qualità, etc.,

tramite: processi di data management in ETL, Java, Perl, etc.; Il DIM permette di gestire processi complessi tramite lo **Smart City Engine**:

<http://www.disit.org/6515>

Per arrivare a gestire strumenti di intelligence per l'aggregazione dati eterogenei per semantica, formato, sorgente, etc., la generazione di indici LD, RDF store, etc. e la creazione di indici complessi sui dati con **RIM, RDF Index Manager**:

<http://www.disit.org/6708>

The image displays the Data Ingestione Manager (DIM) interface. The top portion shows a complex ETL workflow diagram with various components like 'Rows Count', 'Filtered Rows', 'Get Path', 'Get UIC Date', 'Update date', 'Get data from XML', 'Table output 3', 'error', 'Merge Join', 'Table output 2', 'Get data from XML.2', 'Row denormaliser', 'err_java 2', 'Table output 10', 'err_java', 'Table output', 'err_2', 'W3C: Date', 'Split Fields 3', 'Split Fields', 'Table output 4', and 'err_3'. Below the diagram is a large table with multiple columns, likely representing a log or data processing status. At the bottom, there is a system status bar showing CPU usage (18.01 GHz), CPU Load (1.48 GHz (8.19%)), Mem Tot (82.15 GB), Mem Free (45.47 GB), Cores (28), and Jobs (14.91).

Uno strumento semplice per la generazione di applicazioni WEB e Mobili.

Km4City può essere utilizzato per creare servizi per il personale qualificato e/o per il cittadino, con App e pagine web che usano servizi ServiceMap.

- Viene fornita un'applicazione open source di esempio, corredata di tutorial video e slide.
- <http://www.disit.org/6595> per iOS, Android e Windows Phone.

- Le API sono accessibili come descritto in <http://www.disit.org/6597>
- Pubblicazione dei dati tramite RDF store ed end-point e API.

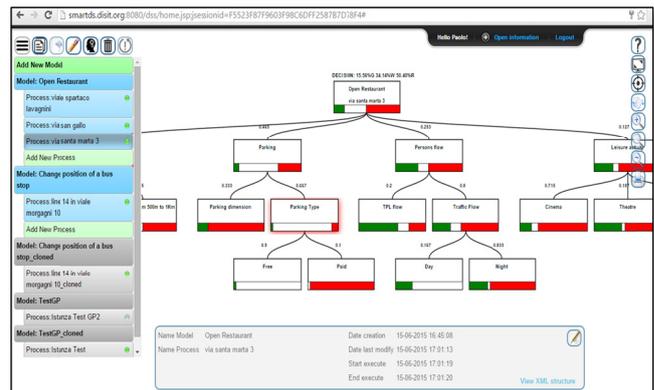
The image shows the Firenze OpenDataDay application interface. It features a dark-themed menu on the left with options like 'Programma', 'Servizi Vicini', 'Previsioni Meteo', 'Stato alla Pensilina', 'Parcheggio Stazione', 'Sensore Empoli', 'Leggimi', and 'Exit'. The main content area displays several data visualizations: a map of Firenze with various service icons, a weather forecast for Firenze, a real-time sensor data display for 'VIALE GIOVANNI BOCCACCIO - EMPOLI' showing temperature and other metrics, and a detailed view of the 'Ponte Vecchio' with historical information and a photo.

Gli strumenti di Km4City sono stati sviluppati e sono al momento in uso nell'aggregatore di Firenze sviluppato dal DISIT Lab, accessibile via (e anche accessibile con API). La soluzione Km4City, è alla base del progetto Sii-Mobility smart city nazionale (<http://www.sii-mobility.org>), e di RESOLUTE H2020 (<http://www.resolute-eu.org>). **Km4City** ha avuto un ranking elevato dalla valutazione di Ready4SmartCity FP7 (<http://smartcity.linkeddata.es>); è considerato da IBM come uno dei modelli Smart City più interessanti (<http://cognitive-science.info/community/weekly-update/>).

Integrano la soluzione Km4City le seguenti soluzioni

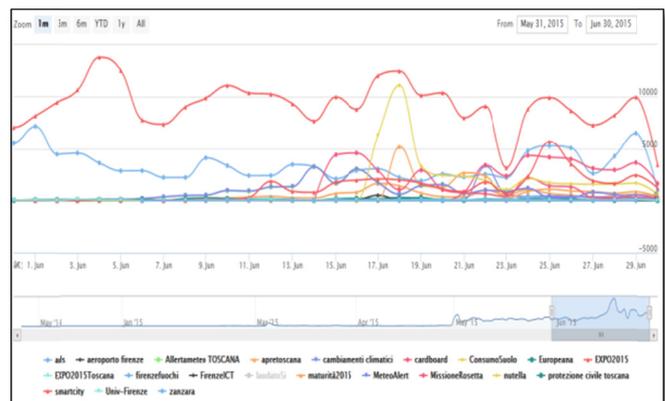
Automazione del supporto alle decisioni con modello di System Thinking:

<http://smartds.disit.org> che permette di sviluppare modelli decisionali (in modo collaborativo o riservato, utilizzando e integrando informazioni da vostri database e dal sociale) che possono essere applicati in vari punti della città, per esempio per: determinare gli spostamenti fermate, determinare i cambi di direzione, determinare l'apertura di nuovi servizi come ristoranti, cambiare la posizione dei servizi, etc.



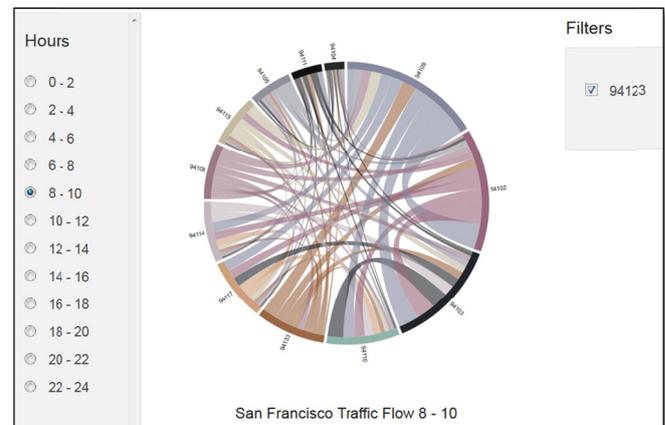
Soluzioni per il monitoraggio di canali Twitter:

<http://www.disit.org/tv> Identifica condizioni critiche sul territorio, identifica i canali d'informazione spontanea sul territorio, qualifica e valuta le sorgenti, valuta le condizioni critiche ambientali e meteorologiche sul territorio (riducendo i costi dei sensori), comprende gli umori dei cittadini rispetto ai servizi, comprende la risposta dei consumatori rispetto a certi prodotti, etc.



Soluzioni per il calcolo dei flussi di persone nella città:

<http://www.disit.org/6694> Permette di comprendere quali sono le aree e le strade di maggior uso, fornisce suggerimenti su come avere una maggiore copertura del sistema di monitoraggio, pone le basi per: adattare servizi, stimolare il passaggio in strade alternative in modo da ridurre i picchi di flusso, migliorare i servizi di mobilita' e trasporti, ma anche quelli distribuiti sulla città.



Km4City è disponibile come servizio e può essere declinato su vari contesti fornendo strumenti di gestione come: SCE (Smart City Engine), Data Ingestion Manager, Smart Decision Support System, etc. (si veda <http://www.disit.org/km4city>)

Contact

Paolo Nesi, @paolonesi
 DISIT Lab, DINFO: Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione
 Università degli Studi di Firenze - School of Engineering
 Via S. Marta, 3 - 50139 Firenze, ITALY
<http://www.disit.dinfo.unifi.it>, <http://www.disit.org>
 Ver 3.2.doc

E-mail: paolo.nesi@unifi.it
 Office: +39-055-2758-515
 Cell: +39-335-566-86-74
 DISIT Lab: +39-055-2758516
 Fax.: +39-055-2758570