

Architetture e piattaforme di Interoperabilità per le Smart City

*Workshop «Open data e interoperabilità nell'ecosistema Smart City»
22 Novembre 2022*

Angelo Frascella, Laboratorio TERIN-SEN-CROSS



I nostri laboratori

TERIN-SEN-CROSS

Laboratorio Cross Technologies per distretti urbani e industriali

- Ideazione, sviluppo e promozione di architetture e tecnologie software, modelli e standard per applicazioni di sistema orientate al territorio (smart-city e comunità energetiche) e alle filiere manifatturiere (Made-in-Italy e reti di PMI).
- *Smart City, Comunità Energetiche, PMI, CAD ad alto contenuto di design,...*

TERIN-SEN-SCC

Laboratorio Smart Cities and Communities

- Sviluppo di soluzioni, viste come un insieme coordinato di interventi tecnologici, economico/sociali e di governance, che mirano a rendere le città e le comunità più sostenibili
- *Smart City, Comunità Energetiche, Illuminazione Pubblica (PELL), Smart Home, ...*

Interoperabilità: definizione e pilastri

Definizione

«L'interoperabilità è la capacità di due o più reti, sistemi, dispositivi, applicazioni o componenti di scambiare e utilizzare prontamente informazioni, in modo sicuro, efficace e con poco o nessun disagio per l'utente» (NIST 2010).

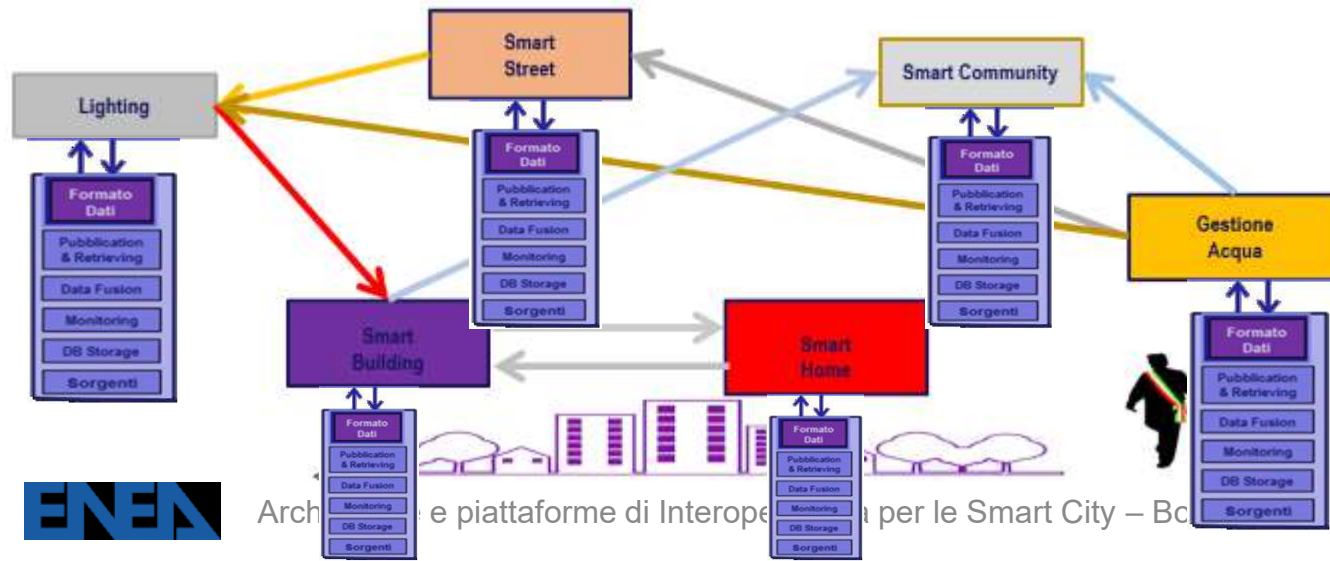
- I pilastri dell'interoperabilità:
 - Ricerca: nuove metodologie e metodi per soddisfare i requisiti
 - Dimostrazione: ottenere il feedback degli stakeholder
 - Standardizzazione: condivisione delle specifiche e dell'architettura

Criticità: lunghezza del tempo di standardizzazione rispetto alla «dinamicità» della realtà

Interoperabilità nella Smart City

Definizione nel caso delle Smart City

«L'interoperabilità è la capacità di organizzazioni e individui di interagire per la distribuzione dei servizi nelle città attraverso **scambio di dati**, informazioni e conoscenze, reso possibile da processi allineati e tecnologie digitali...» (EIF4SCC)



Reccomandation #10: use open standards and **open technical specifications** when developing local data platform and services

Analisi effettuata col NIST (IES-City Framework)

Criticità interoperabilità SC

1. Gran numero di domini e applicazioni verticali
2. Gran numero di applicazioni da differenti istituzioni e organizzazioni
3. Mancanza di convergenza iniziative di standardizzazione
4. Mancanza di consenso su linguaggio / tassonomia / principi architettureali

Come affrontare Criticità?

1. Modellazione semantica: ontologie per fissare e condividere la conoscenza
2. Modello dei dati indipendente dalla sintassi, adattabile ai diversi domini SC
3. Formato dei dati generici con sintassi multipla (JSON, XML, ...)

Smart City Platform Specification

basate sul **Modello di Riferimento per l'Interoperabilità**

RISULTATI

Architettura
di Riferimento

Registry

Ontologia

Formati
JSON/XML

Interfacce e
Protocolli
REST

Functional

Funzioni, componenti, servizi e architettura

Collaboration

Modalità per formalizzare collaborazione fra attori

Semantic

Semantica comune per condividere il significato dei dati scambiati. Su di esso si basano i servizi di validazione, ecc.

Information

Modelli dei dati formati comuni da utilizzare in XML e JSON (Sintassi dell'UrbanDataset)

Communication

Protocolli di trasporto: pattern supportati, interfacce (API) per il trasporto dei dati (Web Service REST)

Building

Street

Home

Lighting

Community

Mobility

.....

Smart City
Platform

Local
Solution

sources

Il formato UrbanDataset

Il formato UrbanDataset è il formato condiviso per rappresentare dati urbani eterogenei



Indipendentemente dal dominio, dal punto di vista del formato UD i dati urbani sono:

Insiemi di **coppie proprietà/valore misurato**

+

informazioni che le contestualizzano
(p. es. l'intervallo di tempo a cui fa riferimento la misurazione)

L'ontologia



Espandi l'albero

- Validatore
- Trasformatore
- Documentazione

- UrbanDataset
 - BuiltEnvironment
 - Education
 - EnergyManagement
 - EnergyDemand
 - CounterReading
 - CounterRecords
 - ApplianceElectricConsumption
 - ElectricMeterReading**
 - GasMeterReading
 -
 -
 - UserCoolingConsumption
 - UserElectricConsumption
 - UserThermalConsumption
 - ElectricVehicleRecords
 - EnergyTransmissionAndDistribution
 - EnergySupply
 - Health
 - PublicSafetyPolicyEmergencyResponse
 - SocioEconomicDevelopment
 - Transportation

Specifiche

Nome:	Electric Meter Reading
URN:	smartcityplatform:enea:semantic:ontology:urbandataset#ElectricMeterReading
Versione:	2.0
Descrizione:	Fornisce i dati relativi ai consumi elettrici rilevati a livello di meter o di POD. In una stessa istanza di questo UrbanDataset possono essere inseriti i dati di meter di una o più unità immobiliari; per una stessa unità immobiliare possono essere presenti dati di meter diversi (è il caso in cui per uno stesso POD sono presenti meter diversi dedicati al rilevamento dei diversi usi finali dell'energia elettrica). Se indicato il meter, i dati di una riga si riferiscono alla lettura effettuata su singolo meter.

<https://smartcityplatform.enea.it/UDWebLibrary/it/urbandataset>

Nome	Descrizione	Obbligatoria
ActiveEnergy	Energia attiva consumata	<input checked="" type="checkbox"/>
period	Periodo durante il quale sono stati rilevati i dati riportati nella riga	<input checked="" type="checkbox"/>
PODID	Codice POD che identifica univocamente il punto di prelievo	<input type="checkbox"/>
ReactiveEnergy	Energia reattiva (inductiveEnergy + capacitiveEnergy)	<input type="checkbox"/>
coordinates	Coordinate dell'unità immobiliare a cui fanno riferimento i dati della riga	<input type="checkbox"/>

Identificativo dello schema di codifica a cui appartiene l'identificativo fornito nel campo



Angelo Frascella

angelo.frascella@enea.it

