

## **Progetto di ricerca e piano di attività**

### **Primo anno**

## **Ontologia per la Governance dei Dati Urbani Energetici**

**Responsabile:** Michela Milano

### **Descrizione Attività**

La rappresentazione dei dati urbani energetici (prevalentemente elettrici, ma non solo) in ambito Smart City richiede una convergenza sulla semantica e sulla sintassi relative. In altre parole, occorre che essi non solo vengano descritti con lo stesso formato, ma anche che tali dati siano interpretati con lo stesso significato dalle applicazioni e strumenti software che li scambiano e li utilizzano. Questo è uno dei requisiti essenziali alla base della comunicazione interoperabile per evitare ambiguità di interpretazione ed errori di elaborazione. Lo strumento informatico per definire la semantica dei dati e quindi perseguire tale risultato prende il nome di "Ontologia" ed è una rappresentazione formale e condivisa dei concetti di un dominio di interesse realizzata, nella pratica, con linguaggi dedicati. Questa linea di attività mira a definire l'Ontologia di riferimento del "Framework per la Governance dei Dati Urbani Energetici".

In questa linea di attività, si partirà dalla definizione dell'Ontologia delle specifiche SCPS sviluppata nel precedente triennio, poi si eseguirà l'analisi di (e il confronto fra) ontologie e semantiche esistenti per la governance di dati urbani. Questa analisi permetterà di verificare le possibilità di armonizzare l'ontologia SCPS e gli altri sistemi di formalizzazione dei dati urbani che sono stati sviluppati negli ultimi anni (SAREF, Fiware Data Model, ecc.) Inoltre si analizzerà la possibilità di integrare ontologie esistenti, per esempio per l'utilizzo delle unità di misura e dei simboli definiti col Sistema Internazionale di misura (e nel caso questo non dovesse essere possibile si provvederà a darne definizione ontologica).

Inoltre, sapendo che il Framework per la Governance dei Dati Urbani Energetici ha lo scopo principale di permettere lo scambio interoperabile di dati fra le piattaforme smart city di città e una piattaforma centrale di monitoraggio su scala nazionale, l'Ontologia dovrà acquisire l'abilità di contenere i dati urbani energetici utilizzati a tale scopo, specificati chiaramente in un sotto-insieme circoscritto.

Infine l'ontologia SCPS verrà modificata e fatta evolvere in modo da soddisfare i requisiti del Framework: in particolare tale ontologia dovrà esprimere chiaramente il sottoinsieme di dati che costituiranno l'oggetto del monitoraggio del Framework e le relazioni fra essi. Per facilitare la continua evoluzione di questa ontologia, imprescindibile in un contesto in rapida evoluzione come quello delle Smart City, verrà progettata e implementata un'interfaccia facilitata per l'inserimento e per editare i dati dell'ontologia.

### **Risultati attesi**

- Stato dell'arte ragionato (analisi e confronto) delle ontologie relative a domini che coprono, almeno in parte, i dati energetici di una città. Lo studio dovrà essere focalizzato principalmente sulle differenze con l'ontologia SAREF e Fiware Data Model;
- Ontologia di riferimento per il "Framework per la Governance dei Dati Urbani Energetici" costruita a partire dall'ontologia SCPS, armonizzata dove possibile con altre tecnologie di settore (SAREF, Fiware Data Model, ecc.), evoluta con i risultati dello stato dell'arte e predisposta a contenere anche i dati urbani su scala nazionale;
- Allineamento dell'interfaccia software (prima versione base) per l'inserimento ed editing dell'Ontologia del Framework con le ultime guide lines grafiche e di accessibilità.

## Output

Report descrivente Stato dell'Arte e Ontologia del Framework.

Implementazione OWL dell'Ontologia del Framework per la Governance dei Dati Urbani Energetici.

Sviluppo software (codici sorgenti, eseguibili, librerie utilizzate, etc.) della Web Application basata su tecnologia Spring e Gradle per l'editing e la consultazione dell'ontologia in oggetto.

## Secondo anno

### **Strumenti basati su ontologia per il Framework per la Governance dei Dati Urbani Energetici**

**Responsabile:** Michela Milano (Unibo)

#### **Descrizione Attività**

Per far sì che l'Ontologia divenga più accessibile agli stakeholder e si arricchisca con i contributi della comunità di utilizzatori, occorre definire applicazioni software che ne permettano l'utilizzo e ne disciplinino l'accesso.

In questa linea di attività si progetterà e implementerà un'applicazione Web che permetta agli stakeholder (e in particolare alle municipalità) di configurare e definire nuovi dati urbani energetici, sulla base delle esigenze di monitoraggio di una specifica città, partendo dalla prima versione, base, sviluppata nell'annualità precedente.

Tale applicazione sarà collegata in lettura all'ontologia stessa, in modo da consentire agli utenti di accedere alle definizioni di dati urbani energetici già disponibili, di metterli insieme per creare nuovi modelli complessi di scambio dei dati e di creare proposte di nuove definizioni di dati da inserire, sempre mantenendo la coerenza con le regole già previste nello strato semantico (regole di naming comprese). Per facilitare tali operazioni si definiranno dei *wizard* o template che guidino nella costruzione dei nuovi formati dati, nella scelta dei nomi, ecc.

L'applicazione avrà due funzionalità:

1. Creazione di report che descrivano le modifiche ipotizzate all'ontologia. Questa parte, non impattando direttamente sull'ontologia, potrà essere utilizzata anche dagli stakeholder per richiedere l'inserimento di nuovi dati energetici urbani nell'ontologia al personale addetto allo sviluppo e alla gestione dell'ontologia che ne verificherà la coerenza, la correttezza.
2. Validazione delle modifiche richieste e conseguente inserimento nell'ontologia. Per ragioni di sicurezza e di buona gestione dell'ontologia, tale funzione sarà disponibile, previo login, solo agli amministratori dell'ontologia stessa.

Inoltre si metterà a punto un sistema di produzione della documentazione di un set prescelto di dati, che potrà essere utilizzata come base per la definizione dell'allegato tecnico di bandi pubblici per la gestione e l'invio dati urbani energetici conformi a quanto definito nell'ontologia stessa.

#### **Risultati attesi**

- Web Application per la progettazione e la sottomissione di proposte di nuovi dati urbani energetici da inserire nell'ontologia (dotata di funzione, visibile ai soli amministratori, per rendere operative le modifiche), basata su Java
- Web Application per la produzione di documentazione tecnica di una selezione di dati urbani energetici presenti nell'ontologia, basata su Java

## Output

Report descrivente la progettazione delle applicazioni.

Modifiche all'ontologia al fronte di coprire i nuovi requisiti per la generazione automatica della documentazione

Implementazione software (codici sorgenti, eseguibili, librerie utilizzate, ...) della Web Application per la progettazione e richiesta di nuovi dati urbani energetici e successivo inserimento moderato dagli amministratori di ENEA.

Implementazione software (codici sorgenti, eseguibili, librerie utilizzate,..) della Web Application per la produzione di documentazione tecnica