



Ricerca di Sistema elettrico

Smart City Platform Specification Core1.0

C. Novelli, A. Frascella, A. Brutti, M. Chinnici

SMART CITY PLATFORM SPECIFICATION CORE 1.0

C. Novelli, A. Frascella, A. Brutti, M. Chinnici (ENEA)

Settembre 2018

Report Ricerca di Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico - ENEA
Piano Annuale di Realizzazione 2017

Area: Efficienza energetica e risparmio di energia negli usi finali elettrici e interazione con altri vettori energetici

Progetto: D.6 Sviluppo di un modello integrato di smart district urbano

Obiettivo: D.6a Piattaforma ICT per la gestione dello Smart District

Responsabile del Progetto: Claudia Meloni, ENEA

Indice

SMART CITY PLATFORM SPECIFICATION CORE.....	4
APPENDICE A – TERMINOLOGIA E ACRONIMI.....	6
APPENDICE B – BIBLIOGRAFIA.....	13

Smart City Platform Specification Core

Questo documento descrive le **Smart City Platform Specification (SCPS) Core**.

Le SCPS Core introducono l'utente delle specifiche SCPS alla comprensione delle stesse.

Le Smart City Platform Specification hanno come obiettivo la definizione di un set di Specifiche che siano punto di riferimento per le Piattaforme ICT in ambito Smart City che vogliono garantire Interoperabilità tra i diversi Contesti Applicativi gestiti.

Per **Interoperabilità** si intende la capacità di un sistema di scambiare informazioni con altri sistemi differenti, senza errori e senza ambiguità, sia dal punto di vista sintattico e semantico.

Le Smart City sono, in effetti, caratterizzate dalla presenza di dati eterogenei collezionati da una moltitudine di Contesti Applicativi, sulle tematiche energetiche e sociali più disparate, per esempio:

- Smart Building Network: gestione energetica di reti di edifici;
- Smart Lighting: gestione intelligente dell'illuminazione pubblica;
- Smart Street: mobilità abbinata alla gestione energetica dell'illuminazione pubblica;
- Smart Home Network: gestione energetica di reti di case e/o appartamenti tramite domotica;
- Smart Community: coinvolgimento del cittadino tramite i canali sociali;
- Smart Mobility: monitoraggio e gestione del traffico cittadino; ecc.

Scopo delle Smart City Platform Specification è permettere a una Piattaforma ICT di città (o distretto) di adottare un approccio comune per comunicare con i diversi Contesti Applicativi del tessuto urbano in modo interoperabile; in particolare, una Piattaforma ICT basata sulle SCPS punta a due importanti traguardi:

- 1) fornire uno strumento alla municipalità, basato su specifiche aperte, per monitorare e gestire i diversi contesti applicativi della città, svincolandosi da soluzioni proprietarie e chiuse;
- 2) divenire ponte di comunicazione interoperabile tra le diverse piattaforme preesistenti della città.

La realizzazione delle SCPS ha richiesto un'approfondita analisi del problema dell'interoperabilità da tre differenti prospettive:

- gli aspetti relativi all'Interoperabilità organizzati e raggruppati su cinque diversi livelli logici;
- la Smart City vista come sistema di sistemi verticali eterogenei (Building, Lighting, SmartHome, ecc.)
- il livello di aggregazione dei dati (Sensori/Campo, Piattaforma ICT Locale, Piattaforma Smart City).

Il risultato dell'analisi è un **Modello di Riferimento per l'Interoperabilità**, rielaborazione dello Smart Grid Architecture Model¹.

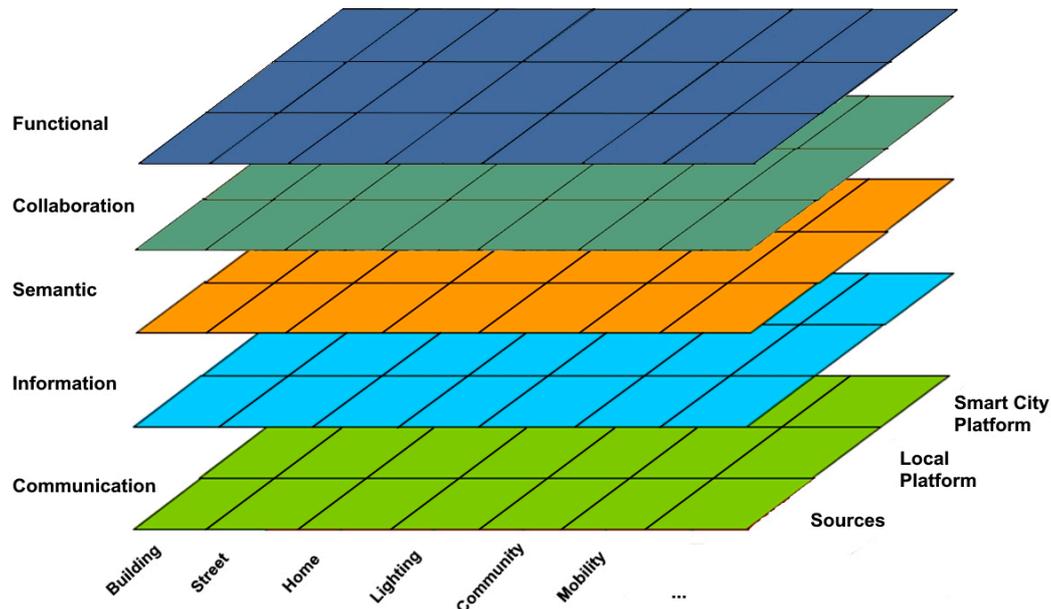


Figura 1- Modello di Riferimento per l'Interoperabilità

La figura fornisce un modello di riferimento essenziale al fine di organizzare i molteplici aspetti, riguardanti l'Interoperabilità dello scambio di dati, nei seguenti livelli:

1. **Functional:** concetti chiave e componenti da un punto di vista delle funzionalità architetture;
2. **Collaboration:** set di informazioni necessarie a esprimere le collaborazioni tra i diversi attori in gioco, rappresentante la configurazione della comunicazione interoperabile;
3. **Semantic:** semantica del linguaggio comune in modo tale che il significato dei dati scambiati sia condiviso e l'interpretazione degli stessi priva di ambiguità;
4. **Information:** sintassi del linguaggio comune, ovvero il modello dei dati di riferimento e i formati comuni di rappresentazione digitale da utilizzare;
5. **Communication:** protocolli di trasporto e definizione dell'interfaccia di scambio dati.

Le Smart City Platform Specification sono state definite e organizzate basandosi su questi cinque Livelli, circoscrivendo i diversi insiemi di aspetti dal punto di vista dell'Interoperabilità.

Le SCPS sono quindi modulari e, in generale, possono essere utilizzate in maniera indipendente una dalle altre, permettendone un'adozione graduale.

Le seguenti appendici completano le SCPS Core:

- A. Terminologia e Acronimi;
- B. Bibliografia.

¹ CEN-CENELEC-ETSI Smart Grid Coordination Group, "Smart Grid Reference Architecture", November 2012

Appendice A – Terminologia e Acronimi

A.1 Terminologia dallo Stato dell'Arte

Termine	Definizione	Fonte
Architettura di Riferimento	Un'Architettura di Riferimento è un modello di progetto architeturale che indica come un insieme astratto di relazioni si concretizzi in un insieme di requisiti. Lo scopo principale di un'Architettura di Riferimento è fornire una guida allo sviluppo di architetture concrete. Da uno stesso <u>Modello di Riferimento</u> si possono derivare diverse architetture di riferimento	OASIS
Cloud Computing	<p>Il Cloud Computing è un modello di business in cui l'utente non compra il prodotto, ma la possibilità di utilizzare quel prodotto senza disporre fisicamente. Si tratta sostanzialmente dell'uso di servizi software ospitati su risorse hardware e software localizzate su Internet.</p> <p>Questo può avvenire in tre modalità:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Infrastructure as a Service (IaaS): si noleggia l'infrastruttura (computer virtuali) in cui far girare le proprie applicazioni. In pratica si offrono all'utente server e spazio di archiviazione; ➤ Platform as a Service (PaaS): rispetto all'IaaS si offre anche una piattaforma software collegata per costruire le proprie applicazioni; ➤ Software as a Service (SaaS): applicazioni complete disponibili nel cloud. 	
Data fusion	Si definisce Data Fusion il processo di analisi dei segnali, provenienti da un insieme vario di sensori, eseguito da un Sistema Informatico, al fine ottenere risultati omogenei e utilizzabili.	
Internet delle Cose (IoT)	Internet delle cose (o Internet of Things) è neologismo riferito all'estensione di Internet al mondo degli oggetti e dei luoghi concreti.	<i>AUTO-ID Center (consorzio di ricerca con sede al MIT)</i>
Interoperabilità	Capacità di un sistema di scambiare informazioni con altri sistemi differenti, senza errori e senza ambiguità, sia dal punto di vista sintattico che semantico	
Middleware	Termine generale per indicare sistemi software che servono a mediare fra due programmi separati e, di solito, già esistenti.	
Modello di Riferimento (Architetture) o Framework	Struttura astratta che permette di comprendere le relazioni fra le entità di un determinato ambiente. Esso permette, inoltre, lo sviluppo di specifiche architetture di riferimento. Un Modello di Riferimento consiste di un insieme minimale di concetti unificanti, assiomi e relazioni .	OASIS
Model Driven Engineering	Metodologia di sviluppo software che si focalizza sulla creazione di modelli astratti orientati ai concetti di dominio	

Sistema Ciberfisico (CPS)	Sistema informatico in grado di interagire in modo continuo con il sistema fisico in cui opera. Il sistema è composto da elementi fisici dotati ciascuno di capacità computazionale e riunisce strettamente le cosiddette "tre C": capacità computazionale, comunicazione e capacità di controllo	<i>NIST</i>
Sistema di acquisizione dati	Qualsiasi sistema in grado di rilevare e memorizzare grandezze analogiche e/o digitali	
Standard Aperto	Standardizza formati dati e documento ai fini dell'interoperabilità del Software. Per essere definito tale, deve possedere i seguenti requisiti: <ul style="list-style-type: none"> - processo di decisione collaborativo e trasparente; - definito da un organizzazione di standardizzazione riconosciuta; - supportato dai mercati e indipendente dai vendor; - disponibile pubblicamente a un costo nullo o, comunque, accessibile; - diritti licenziati senza royalty. 	

A.2 Terminologia Smart City ENEA

Termine	Definizione
Acquisizione Dati	Per Acquisizione Dati s'intende l'insieme di tecnologie e metodologie (protocolli e formati) che consentono di ottenere dati digitali provenienti da una o più <u>Reti Applicative</u> e immagazzinarli in un <u>Database di Acquisizione</u> . ➤ Esempio: Nel caso dei quadri elettrici della Rete Applicativa dell'illuminazione pubblica l'Acquisizione Dati si riferisce ai Point Point of Delivery (POD) provenienti.
Area di Gestione	Convenzione schematica per separare e organizzare il Ciclo di Vita dei Dati in tre parti distinte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Area Campo: area che descrive il <u>Flusso Dati</u> dalla <u>Rete Applicativa</u> in oggetto fino all' <u>Acquisizione Dati</u> e allo <u>Storage Dati</u> nel <u>Database Centrale</u>; 2. Area Piattaforma Locale: area che descrive l'<u>Integrazione e Trasformazione Dati</u> allo scopo di eseguire la <u>Diagnostica</u>, di generare i <u>KPI</u> e di creare dei <u>Servizi</u> per l'<u>Utente finale</u>; 3. Area Smart District Platform: area che descrive il <u>Flusso Dati</u> da ogni <u>Piattaforma Locale</u> verticale alla <u>Smart District Platform</u>.
Caso d'Uso (o Use Case)	Un Caso d'Uso è una specifica formale, definita tramite diagrammi e descrizioni testuali, che permette di rappresentare un insieme di attività logicamente connesse, che sono una parte del sistema in oggetto. L'insieme dei casi d'uso permette di individuare i requisiti necessari all'implementazione.
Caso Studio	Un Caso Studio è l'analisi, a partire da un caso reale, e la descrizione formale dei relativi flussi di dati fra una Solution Verticale e la Smart City Platform o fra due Solution Verticali tramite la SCP. Un caso studio permette di individuare i requisiti necessari alla definizione delle SCPS e di predisporre l'implementazione reale dello scambio dati tramite una Smart City Platform esistente. ➤ Esempio: il Caso d'Uso "Smart Eye", relativo all'Area Campo, è una descrizione del flusso dati dal sensore ottico Smart Eye, che è usualmente applicato sui pali dell'illuminazione pubblica, al Database Centrale per l'Acquisizione Dati sul traffico.

Code list (o lista di codici)	Istanza di un vocabolario controllato, ovvero insieme predefinito di valori in cui ogni valore rappresenta una semantica concordata tra le parti che lo usano. Favorisce l'interoperabilità fra le applicazioni che lo adottano e, supportando il multilinguismo, consente a utenti di comunità diverse di meglio cogliere il significato dei valori che rappresenta.
Conformità	Aderenza a una specifica senza violazione dei vincoli da essa imposti e con il supporto di tutti i requisiti richiesti.
Contesto Applicativo Verticale	<p>Un "Contesto Applicativo" è un insieme concettuale di aspetti tecnologici, sociali ed economici, logicamente connessi (per convenzione considerato "Verticale", in quanto specifico di settore), che permette, tramite il monitoraggio e il successivo utilizzo dei dati, di ottenere un miglioramento in termini di gestione efficiente dell'energia e delle risorse e/o in termini di miglioramento della qualità della vita.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ p.es. Sono Contesti Applicativi: smart lighting, smart home, mobility, smart community, smart building, security, ecc. <p>Un Contesto Applicativo è gestito usualmente tramite una o più <u>Solution</u> e può essere associato a una o più <u>Reti Applicative</u>.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ p.es. In un Contesto Applicativo smart street, potrei utilizzare la tecnologia Smart-Eye, integrando i dati provenienti dalle Reti Applicative relative a lighting e mobility, gestendo i dati tramite una Solution Smart Street Platform.
Customizzazione	Specializzazione di una specifica che ne riduce le ambiguità e libertà interpretative e meglio supporta le esigenze di uno specifico dominio/contesto pur restando conforme alla specifica.
Ciclo di Vita dei Dati	Il Ciclo di Vita dei Dati è la descrizione del <u>Flusso dei Dati</u> , provenienti da una o più <u>Reti Applicative</u> , che sono sottoposti all' <u>Acquisizione</u> , <u>Integrazione</u> , <u>Trasformazione Dati</u> , fino alla <u>Pubblicazione Dati</u> tramite <u>Servizi</u> finali per l' <u>Utente</u> e alla condivisione con la <u>Smart District Platform</u> .
Database di Acquisizione (o Database Centrale)	Database (o DB, o Banca Dati) preposto all'acquisizione e memorizzazione (<u>Storage Dati</u>) dei dati digitali provenienti da una o più <u>Reti Applicative</u> . Il Database può essere organizzato in uno o più schemi distinti, per organizzare le diverse fasi di elaborazione del dato (<u>acquisizione</u> , <u>trasformazione</u> , <u>integrazione</u> , <u>pubblicazione</u>).
Diagnostica	La Diagnostica è l'azione di <u>Monitoraggio Dati</u> volta all'individuazione di anomalie tramite l'applicazione di specifici algoritmi.
Flusso (o Flow)	<p>Un Flusso è una transizione (di persone, di energia, di beni, di fenomeni ambientali, o d' informazioni) da uno <u>Stato</u> sorgente a uno Stato destinazione, tramite passaggio per eventuali stati intermedi.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ p.es.: è un flusso il passaggio della corrente elettrica tra due centraline o la variazione della temperatura esterna o le informazioni relative a una rete sociale.
Flusso Dati	<p>Un Flusso Dati è un particolare caso di Flusso relativo alle informazioni digitali.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ p.es.: è un Flusso Dati il passaggio di informazioni in formato digitale tra un sensore di rilevamento della variazione di temperatura e il <u>Database di Acquisizione</u>.
Integrazione Dati (o Data Integration)	<p>Per Integrazione Dati s'intende un processo che, applicato ai dati provenienti da due o più Reti Applicative,</p> <ul style="list-style-type: none"> - fornisce all'utente una visione unificata dei dati - permette creazione di nuova conoscenza grazie alla loro combinazione, combinazione, in una <u>Logica Smart</u>. ➤ Esempio: è un'Integrazione Dati, la nuova conoscenza che viene generata

combinando i dati forniti da Reti applicative meteo con quelli di consumo energetico di uno Smart Building, ai fini di ottimizzare il comportamento energetico di chi abita in quell'edificio

KPIs (o Key Performance Indicators)	I Key Performance Indicators sono indici di prestazione, ricavati dalla <u>Trasformazione Dati</u> e utilizzati per avere una conoscenza più ampia di un <u>Contesto Applicativo</u> (per esempio su un periodo di tempo).
Logica Smart	Una Logica Smart consiste in un'azione il cui scopo è un miglioramento inteso sia in termini di consumi energetici e di risorse e/o sia in termini di qualità della vita. La Logica Smart avviene tramite l' <u>Acquisizione di dati</u> provenienti da una o più <u>Reti Applicative</u> e dal loro conseguente trattamento (<u>monitoraggio</u> , <u>integrazione</u> , <u>trasformazione</u> , <u>pubblicazione</u>) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Esempio: il monitoraggio della mobilità per la gestione energetica dell'illuminazione pubblica è una <u>Logica Smart</u>.
Monitoraggio Dati	Per Monitoraggio Dati s'intende l'analisi dei Dati recuperati da una <u>Rete Applicativa</u> al fine di ricavare nuova conoscenza che può essere utilizzata in una <u>Logica Smart</u> . <ul style="list-style-type: none"> ➤ p.es. E' un Monitoraggio Dati quello relativo all'analisi dei Dati Recuperati dalla Rete Applicativa dell'Illuminazione Pubblica ai fini della <u>Diagnostica</u>.
Piattaforma ICT Orizzontale	Una Piattaforma ICT Orizzontale è una piattaforma software il cui scopo è l' <u>integrazione di dati</u> provenienti da <u>Contesti Applicativi Verticali</u> eterogenei. Una Piattaforma ICT Orizzontale può dirsi interoperabile con altri sistemi (tipicamente le <u>Solution Verticali</u>) se garantisce l' <u>Interoperabilità</u> (si veda in A.1).
Piattaforma Locale	Una Piattaforma Locale è una piattaforma ICT che permette di gestire un singolo e specifico <u>Contesto Applicativo</u> . <ul style="list-style-type: none"> ➤ P.es. la Piattaforma Locale del contesto applicativo Smart Building, permette di gestire le informazioni relative a una rete di building monitorati all'interno dell'ENEA Casaccia (Facility).
Pubblicazione Dati	Per Pubblicazione Dati s'intende l'azione di rendere disponibili i Dati (provenienti dall' <u>Acquisizione Dati</u> , dall' <u>Integrazione Dati</u> e dalla <u>Trasformazione Dati</u>) sotto forma di <u>Servizio</u> , agli <u>Utenti</u> finali.
Rete Applicativa	Una Rete Applicativa, fisica o virtuale, distribuita sul Distretto, Città, Regione o territorio nazionale, identifica un <u>Flusso</u> di persone, di energia, di beni, di mutamenti ambientali o di informazioni. Ogni Rete Applicativa è sorgente di uno specifico <u>Flusso Dati</u> digitale. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Esempio: sono Reti Applicative: la <i>rete dell'illuminazione pubblica</i>, la <i>rete sociale su internet</i>, la <i>rete della mobilità</i>, la <i>rete idrica</i>.
Servizio Utente	Un Servizio è un'applicazione software attraverso la quale un <u>Utente</u> può accedere a Dati digitali, risultato dell'applicazione di una <u>Logica Smart</u> , al fine di ottenere un beneficio in termini di efficienza energetica e/o miglioramento della qualità della vita.
Smart District Platform	Si veda " <u>Smart City Platform</u> ". La differenza sostanziale tra una Smart District Platform e una Smart City Platform è la scala del contesto urbano su cui viene utilizzata la piattaforma ICT. Tecnologicamente non vi sono differenze. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Esempio: il caso limite è quello in cui diverse Smart District Platform, declinate su diversi quartieri della stessa città, inviano gli stessi <u>Urban Dataset</u> alla Smart City Platform della città, consentendo il monitoraggio su

più livelli di scala urbana (città, quartieri) e una comparazione tra distretti.

Smart City Platform	<p>Con “Smart City Platform” s’intende una <u>Piattaforma ICT orizzontale di integrazione dati</u> che abbia aderito alle specifiche “Smart City Platform Specification” sui cinque livelli di Interoperabilità.</p> <p>Aderendo alle Smart City Platform Specification si predispongono una comunicazione interoperabile tra i diversi <u>Contesti Applicativi</u> urbani del tessuto urbano.</p>
Solution (o Soluzione) Verticale	<p>Insieme di tecnologie e metodologie atte a implementare una o più azioni per ottenere concretamente un miglioramento in termini di gestione dei consumi energetici e di risorse e/o un miglioramento della qualità della vita. Queste azioni consistono tipicamente nell’acquisizione di dati provenienti da una specifica <u>rete applicativa</u> (o una pluralità di reti applicative di tipo diverso) e dal suo conseguente trattamento (monitoraggio, integrazione, trasformazione, pubblicazione).</p> <p>Una Solution corrisponde alla <u>Piattaforma Locale</u> per la gestione di un singolo <u>Contesto Applicativo verticale</u> e, per questo motivo, si farà riferimento ad essa proprio tramite il termine “Solution Verticale”.</p>
Stato (o Nodo)	<p>Descrizione statica che identifica un dato istante e/o un dato luogo geografico.</p>
Storage Dati	<p>Immagazzinamento, permanente o temporaneo, dei Dati digitali che provengono dall’ Acquisizione, dall’Integrazione e dalla Trasformazione Dati. Lo Storage Dati utilizza come mezzo fisico un <u>Database di Acquisizione</u>.</p>
Trasformazione Dati	<p>Applicazione di un algoritmo che prende in input un insieme di dati, e restituisce in output un insieme di dati diverso.</p> <p>➤ p.es. E’ una Trasformazione Dati la generazione di <u>KPI</u></p>
Use case	<p>➔ Si veda: <i>Caso d’Uso</i></p>
Utente	<p>Il fruitore finale di un <u>Servizio Utente</u> da cui ricava un beneficio in termini economici, sociali e/o di miglioramento della qualità della vita.</p>
Urban Dataset	<p>Rappresentazione del dato scambiato tramite la Smart City Platform, caratterizzato:</p> <ul style="list-style-type: none"> – da una descrizione semantica univoca e centralizzata, tramite l’Ontologia; – da due formati di rappresentazione, JSON e XML; – da un servizio di trasporto, l’UrbanDataset Gateway, basato su Web Service REST e SOAP.

A.3 Acronimi

Acronimo	Significato	Note
API	Application Programming Interface	
CEN	Comitato Europeo di Normazione	
CENELEC	Comitato europeo di normazione elettrotecnica	
CPS	Cyber Physical System	
ETSI	European Telecommunications Standards Institute	
FI-PPP	Future Internet Publica Private Partership	
GUI	Graphical User Interface	Interfaccia grafica per l'utente.
HMI	Human-Machine Interface	Interfaccia uomo-macchina (p.es. tramite GUI)
IaaS	Infrastructure as a Service	Tipologia di Cloud
ICS	International Classification of Standard	Struttura gerarchica che contiene 40 campi nel primo livello, che si dettagliano in 392 gruppi nel secondo livelli e 909 sottogruppi al livello 2
ICT	Information and Communication Technologies	
IES-City	IoT Enabled Smart City framework	Iniziativa che vede coinvolti, tra gli altri NIST ed ENEA
IoT	Internet of things	
ITU-T	International Telecommunication Union – Telecommunication Standardization Bureau	
JSON	JavaScript Object Notation	Formato di testo per lo scambio di dati tra applicazioni. È basato su un sottoinsieme del linguaggio JavaScript, ma non è un linguaggio di programmazione ed è completamente indipendente da qualsiasi linguaggio di programmazione.
JSON Schema	Schema per documenti JSON	Vocabolario che consente di descrivere e validare documenti JSON.
KPI	Key Performance Indicator	
M2M	Machine to Machine	Tecnologie e servizi che permettono il trasferimento automatico delle informazioni da macchina a macchina.
MDE	Model Driven Engineering	
NIST	National Institute of Standards & Technology (US)	
PaaS	Platform as a Service	Tipologia di Cloud
SaaS	Software as a Service	Tipologia di Cloud
SC	Smart City	
SCP	Smart City Platform	

SCPS	Smart City Platform Specification	Nel contesto di riferimento Smart City –ENEA
SG	Smart Grid	
SGCG	Smart Grid Coordination Group	Coinvolge CEN, CENELEC ed ETSI
SGAM	Smart Grid Architecture Model	Intelaiatura di analisi dei requisiti di interoperabilità dei casi d’uso, sviluppata dallo SGCG
UD	Urban Dataset	Nel contesto di riferimento Smart City –ENEA
WGS84	World Geodetic System 1984	Sistema di coordinate geografiche geodetico, mondiale, basato su un ellissoide di riferimento elaborato nel 1984. Dal punto di vista geometrico, è un particolare sistema terrestre convenzionale (CTS Conventional Terrain System), ovvero un sistema di riferimento cartesiano usato per descrivere la Terra.
XML	eXtensible Markup Language	Formato di testo per la definizione di linguaggi di scambio di dati tra applicazioni. È un metalinguaggio di markup che consente di definire linguaggi di markup per la descrizione di dati di qualsiasi tipo e di documenti strutturati.
XSD	XML Schema Definition Language	Vocabolario che consente di definire e validare la struttura di documenti XML.

Appendice B – Policy Identificatori

B.1 dataset_id

Il *dataset_id* è l'identificatore della definizione ontologica di Urban Dataset.

Il *dataset_id* viene generato nell'Ontologia con questa sintassi

[dataset_id]=[NomeUrbanDataset]+"-"+[VersioneOntologia]

Dove:

[NomeUrbanDataset] : è il nome dell'UrbanDataset senza spazi (notazione CamelCase);

"-" : carattere "linea" (o "meno");

[VersioneOntologia] : è la versione dell'Ontologia dove è stato definito.

P.es.

[dataset_id]="SmartBuildingAnomalies-1.0"

Il *dataset_id* è utilizzato:

- nel Registry come identificatore degli Urban Dataset supportati dalla SCP (si veda par. "Tabella dataset" nelle SCPS Collaboration Level);
- per comporre il resource_id (si veda par. B.3 resource_id)

B.2 solution_id

Il *solution_id* è l'identificatore di Solution registrata nella SCP.

Il *solution_id* viene generato nel Registry (si veda par. "Tabella solution" nelle SCPS Collaboration Level) nel momento in cui una Solution viene registrata MA non è esplicitato nel Registry, dove compare sottoforma di id progressivo e nome della Solution registrata, p.es.

id	name
3	Smart Building Casaccia

Il *solution_id* viene esplicitato e utilizzato:

- nel formato dati per identificare un Producer di UrbanDataset;
- per comporre il resource_id (si veda par. B.3 resource_id);

assumendo questa sintassi:

[solution_id]=[NomeSolution]+"-"+[id]

Dove:

[NomeSolution] : è il nome della Solution senza spazi (notazione CamelCase);

"-" : carattere "linea" (o "meno");

[id] : è l'id progressivo con cui la Solution è registrata nel Registry.

P.es.

[solution_id]="SmartBuildingCasaccia-3"

La generazione dell'identificatore *solution_id* DEVE avvenire tramite un unico meccanismo centrale di generazione o validazione dell'identificatore, seguente la regola suddetta, e tale meccanismo E' RACCOMANDATO trovi collocazione al di fuori del Registry database, gestito da un modulo software di interfacciamento allo stesso, implementato in una classe *SolutionIdManager*.

B.3 resource_id

Il *resource_id* è l'identificatore di uno specifico UrbanDataset, prodotto da una specifica Solution verticale, all'interno di una specifica Smart City Platform, in un determinato periodo temporale.

Il *resource_id* viene generato nel Registry (si veda par. "Tabella collaboration" nelle SCPS Collaboration Level) nel momento in cui una collaboration (intesa come associazione Solution-UrbanDataset, in produzione, viene definita) MA non è esplicitato nel Registry, dove compare sottoforma di insieme di identificatori, p.es.

smartcity_id	dataset_id	Solution_id	start	end
1	SmartBuildingAnomalies-1.0	3	2018-01-25 12:00:00	2028-01-25 12:00:00

Il *resource_id* è un dato che viene esplicitato e usato

- in fase di ricerca dell'Urban Dataset prodotto (si veda SCPS Collaboration Level);
- nella comunicazione (si veda SCPS Communication Level);

assumendo questa sintassi:

```
[resource_id]=[smartcity_id]+"_"+[solution_id]+"_"+[dataset_id]+"_"+[collaboration_start]
```

Dove:

[smartcity_id]: stringa "SCP-" più l'id progressivo della tabella *admin_smartcityplatform*;

"-": carattere "linea" (o "meno");

[solution_id]: si veda par.B2 di questa appendice;

[dataset_id]: si veda par.B1 di questa appendice;

[collaboration_start]: timestamp di stipula collaborazione, senza caratteri speciali senza spazi.

Esempio

```
[resource_id]=SCP-1_SmartBuildingCasaccia-3_SmartBuildingAnomalies-1.0_20180125120000
```

La generazione dell'identificatore *resource_id* DEVE avvenire tramite un unico meccanismo centrale di generazione o validazione dell'identificatore, seguente la regola suddetta, e tale meccanismo E' RACCOMANDATO trovi collocazione al di fuori del Registry database, gestito da un modulo software di interfacciamento allo stesso, implementato in una classe *CollaborationIdManager*.