



**ENERGIA E SOSTENIBILITÀ  
PER LA  
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**

**ENEA per l'innovazione dei processi gestionali delle infrastrutture strategiche urbane:  
l'Illuminazione Pubblica.**

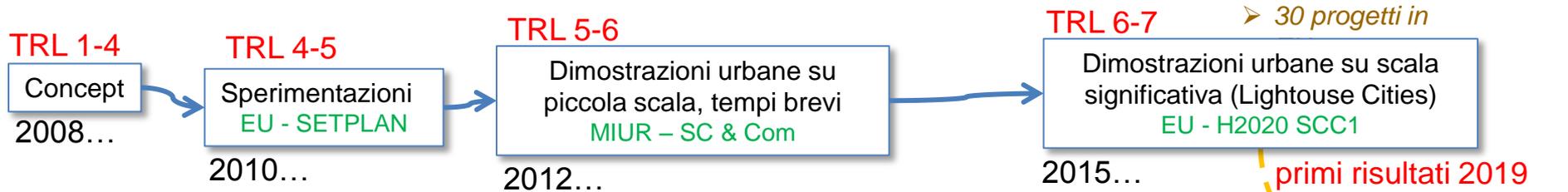
**Una esperienza pilota di transizione verso  
la città sostenibile**

*“Riqualficazione Smart dell'Illuminazione Pubblica”*

*Livorno, 18marzo 2019*

**Mauro Annunziato, ENEA  
Direttore Divisione Smart Energy**

# La roadmap delle smart cities dove siamo ora ?



2019 ->...

## Programmi in Italia

- ACT, PON Metro, programmi urbani
- Fondi strutturali, programmi regionali/agende urbane
- Agenzia per l'Italia Digitale
- Programmi di R&D (Ricerca di Sistema, Miur, MIT)



Arcipelago di isole smart o  
reti di progetti replicabili ?

Rollout su  
distretti o su  
domini verticali

TRL 7-8

Rollout intere  
città

TRL 8-9

# Lighthouse project

E' una realizzazione il cui scopo è quello di trovare una soluzione (possibilmente ottimale) innovativa ma che possa essere poi seguita da numerosi altre realizzazioni

E' questo il senso del contributo ENEA al progetto di **Livorno**



Il senso del progetto **ES-PA (finanziato da ACT nel PON-governance)** organizzare la strada trovata su Livorno in modo da trasformarla in una «autostrada nazionale» facilitandone l'accesso per tutti i comuni italiani con linee guida, specifiche tecniche e piattaforme nazionali.



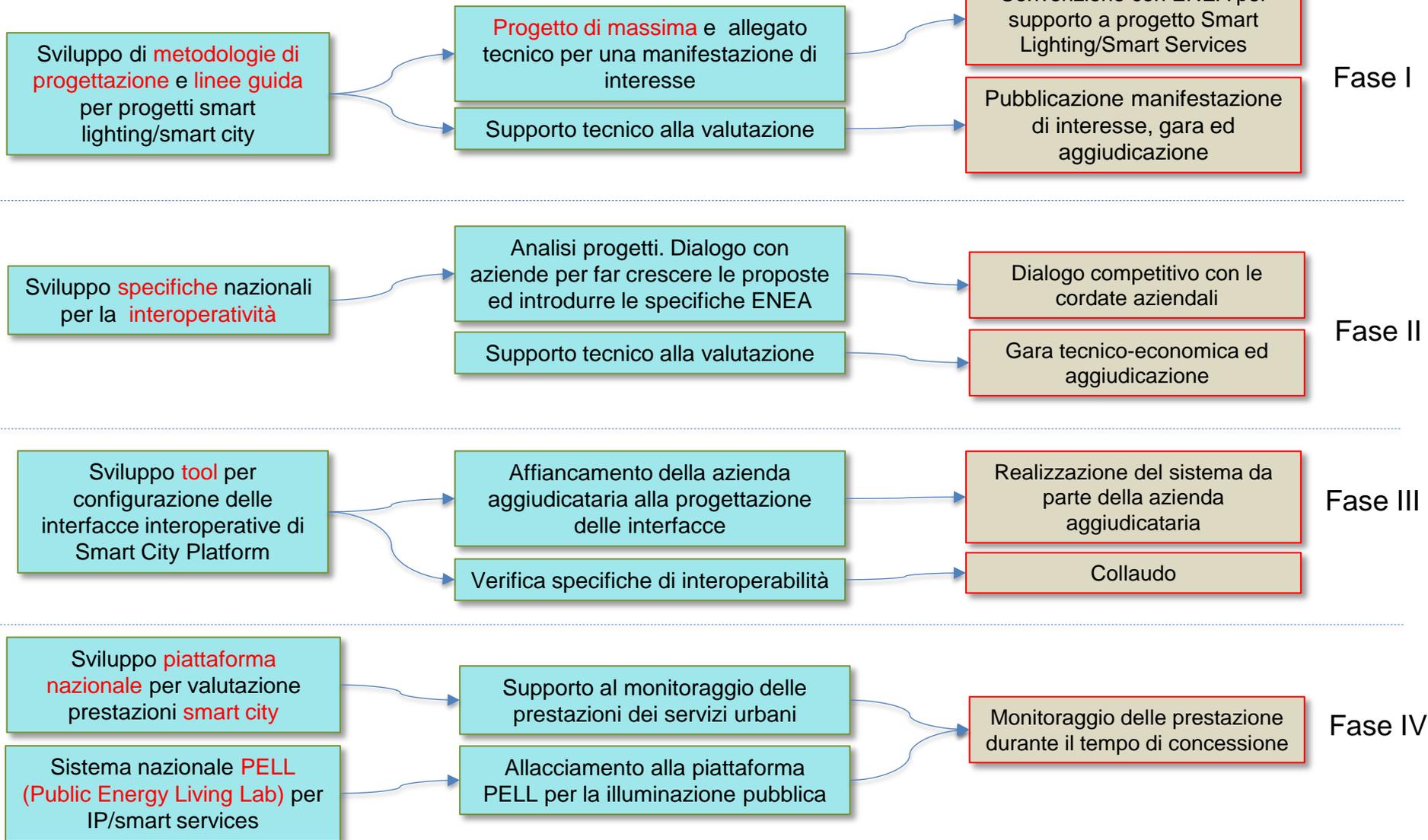
**Il progetto pilota con la città di Livorno**

# Il percorso progettuale

ENEA: un modello nazionale per la Governance dei dati urbani

ENEA: applicazione pilota su Livorno

Comune di Livorno



# Il percorso di Livorno: le soluzioni - I

## Illuminazione Pubblica

- Censimento PELL con aggiornamento continuo
- Led punto-punto (parzialmente adattiva) con telecontrollo
- Connessione real time (quotidiana) alla piattaforma PELL
- Riqualificazione pali/apparecchi/linee elettriche/quadri, risoluzione linee promiscue
- Illuminazione parchi cittadini, illuminazione monumentale



## Monitoraggio del traffico

- Rilevazione automatica e conteggio veicoli
- Rilevazione automatica e conteggio pedoni
- Classificazione automatica dei flussi veicolari
- Calcolo delle velocità media di percorrenza della tratta
- Tempo medio di percorrenza della tratta
- Predizione del flusso veicolare
- Conteggi per classe veicolare
- Possibilità per i mezzi pubblici e di soccorso di creare l'“onda verde” tramite apposita APP



## Rilevazione Parcheggi

- Rilevazione automatica e conteggio delle aree di sosta libere
- Determinazione del tempo medio di sosta
- Aggiornamento dato in tempo reale
- Mapping e reporting delle aree di sosta
- Individuazione di flussi di ingresso e uscita
- Riconoscimento targhe
- Servizi di prenotazione e pagamento del parcheggio



# Il percorso di Livorno: le soluzioni - II

## Monitoraggio Ambientale

- Qualità dell'aria (certificazioni UNITEC ISO 9001 e UNITEC ISO 14001): CO, CO2, NO2, O3, PM2.5, PM10, SO2
- Meteo (temperatura, umidità, velocità e direzione vento, radiazione solare, pioggia)
- Inquinamento acustico



## Servizi facoltativi

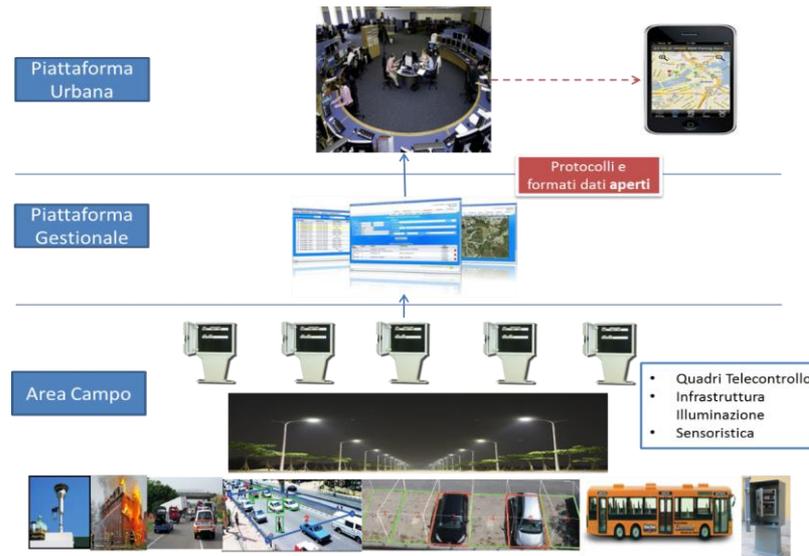
- Telesorveglianza (n.5 telecamere speed dome + n.5 bullet)
- Totem touchscreen (n.2)
- Pannelli informativi a messaggio variabile (n.3)
- Stazioni di ricarica mini veicoli elettrici (n.1)
- Panchine smart (n.2) complete di postazioni di ricarica, wi fi, schermo touch e sensore CO2

## Servizi aggiuntivi

- Illuminazione adattiva (n.5 sensori LTM)
- Illuminazione dinamica (n. 138 pt luce gestiti dinamicamente)
- Stazioni di ricarica bici elettriche (n.2) e bici elettriche (n.2x6)
- Telecamere ANPR per identificazione veicoli (n.10)
- Sensore allagamento sottopassi (n.1)
- Torrette di utilità SOS DAE (n.5)
- Auto elettrica di rappresentanza (n.1)
- Hot spot wi-fi (n.5)

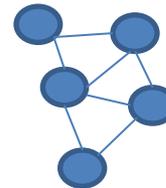


# Il percorso di Livorno: le soluzioni – III



## Smart Platform

- Piattaforma urbana di raccolta dati
- Connessione con
  - piattaforma gestione permessi sosta, di Tirrenica Mobilità
  - Livorno Parking Management
  - MIT Comune di Livorno
  - ANIA
  - Polizia di stato
  - SCNTT
  - TMACS-TECSEN
  - ENEA PELL platform
- Antenne LoRa per Infrastruttura smart scalabile (n.6)



## Il percorso di Livorno: le ricadute sociali

- Riqualificazione impianto IP – messa a norma, digitalizzazione, sicurezza, robustezza
- Molti servizi smart per il cittadino
- Estendibilità futura altri servizi

ENERGY SAVING	STATO ATTUALE	STATO DI PROGETTO
Potenza illuminazione pubblica installata [kW]	2.848,84	1.116,28
Dissipazioni dell'impianto	15%	2%
Energia totale consumata I.P. [kWh/anno] – dissipazioni comprese	10.331.462,93	3.132.642,07
CO2 equivalente immessa nell'atmosfera (kg/anno) Fattore di Emissione della CO <sub>2</sub> per energia elettrica acquistata dalla rete – 0,46 kg/kWh D.M. 26.6.2015	4.752.472,95	1.441.015,35
Potenza totale lanterne semaforiche (kW)	28,26	15,53
Consumo lanterne semaforiche (kWh)	75.635,51	41.563,80
Risparmio in % energia totale consumata		69,68 %
Risparmio in % consumo lanterne semaforiche		45 %
Riduzione di potenza in % impianti I.P.		60,82 %
Riduzione di potenza in % lanterne semaforiche		45 %

## Il percorso di Livorno: gli economics

### Ritorno dell'investimento per l'azienda

- Capex (investimenti) : ca 6'000 k€
- Payback Time: 9 years

### Costi economici per il comune

- Investimenti: 0
- Canone precedente: 2'200k€ (Public Lighting)
- Nuovo Canone: 1'800k€ (-18%) (Public Lighting + smart services)
- Durata concessione: 15 anni
- Recupero certificati bianchi

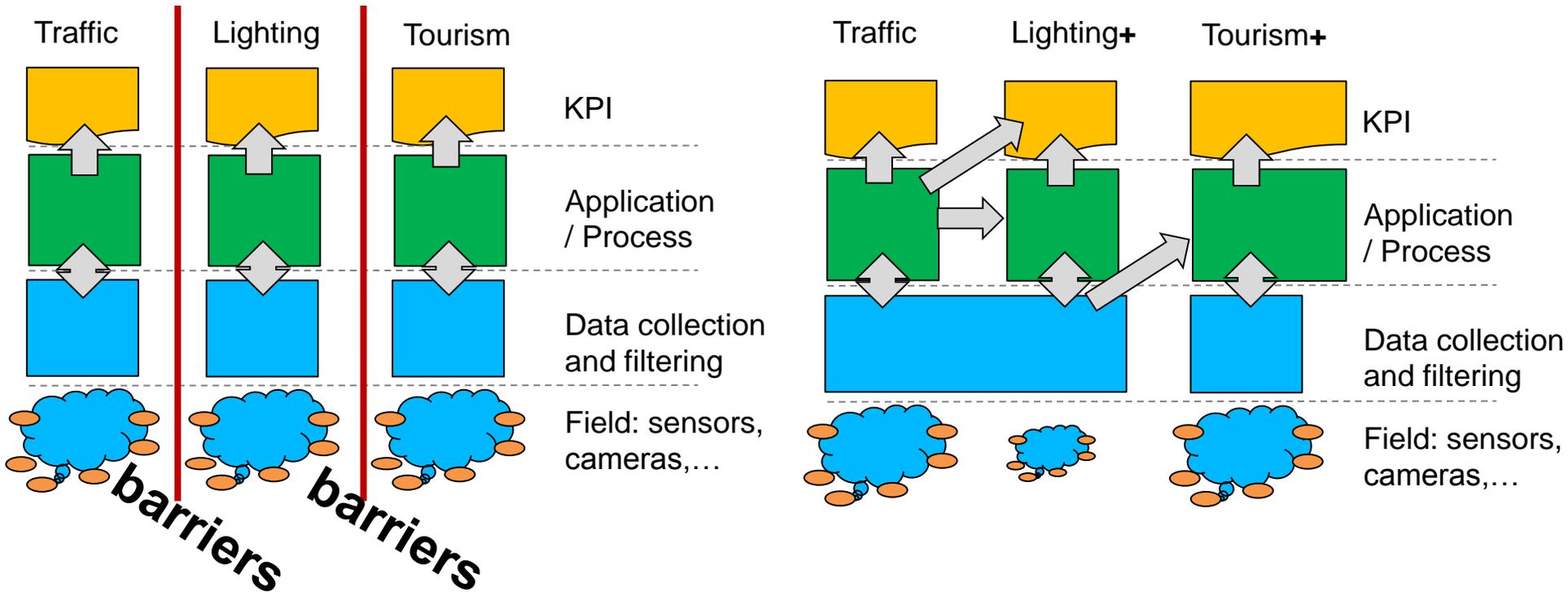


ENERGIA E SOSTENIBILITÀ  
PER LA  
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

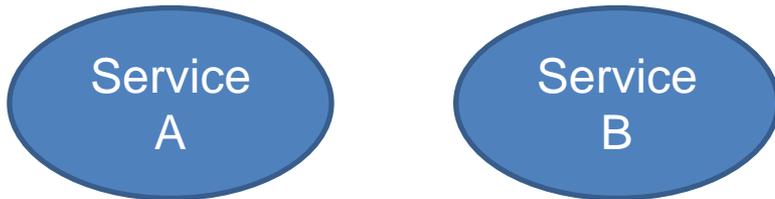
# L'innovazione introdotta con il progetto ES-PA

# The Integrated Vision

Prevent the creation of unplugged 'silos'

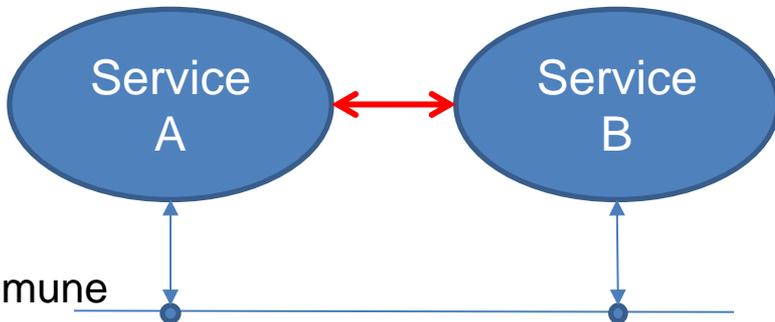


# L' integrazione dei servizi urbani



1. Servizi **Separati**

*Non smart*



3. Servizi **Interoperabili**

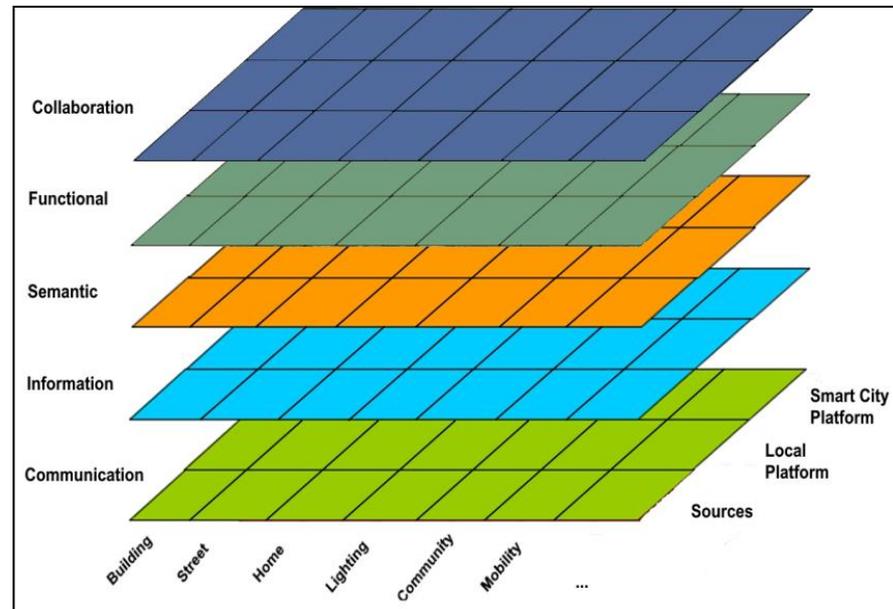
*Attraverso lo scambio dati offrono servizi a performance + elevata*

*Smart interoperabili*

# La interoperabilità

«L'interoperabilità è la capacità di un sistema di cooperare e di scambiare informazioni o servizi con altri sistemi o prodotti non omogenei in maniera sinergica ed affidabile facilitando l'interazione fra sistemi differenti, nonché lo scambio e il riutilizzo delle informazioni. È direttamente legata alla convergenza su alcune tecnologie evolute di una vasta gamma di servizi.»

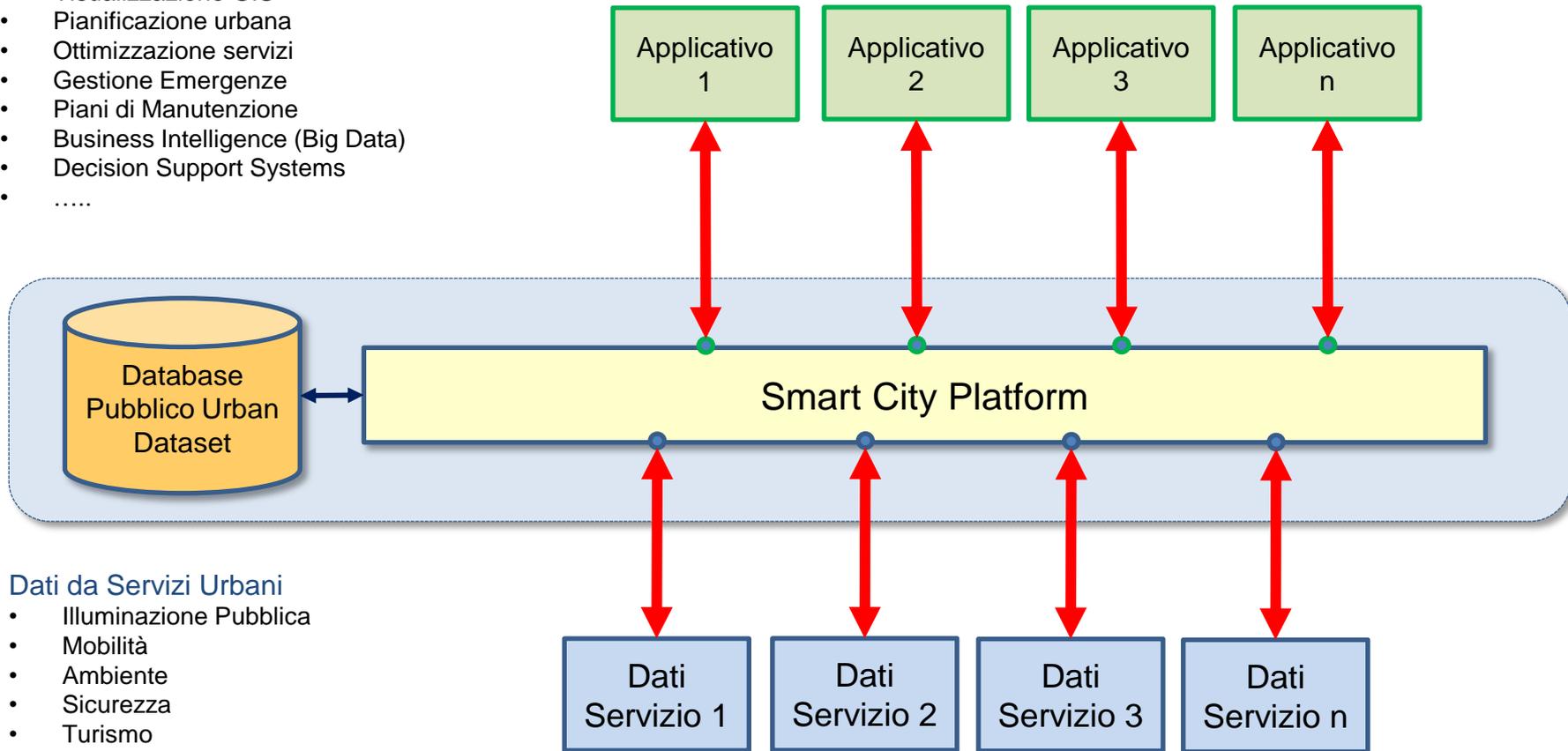
Quali sono i temi/parametri da affrontare nella costruzione/committenza di un sistema aperto ed interoperabile di management dei dati urbani ?



# Architettura della piattaforma Smart City

## Sistemi di elaborazione dati Urbani

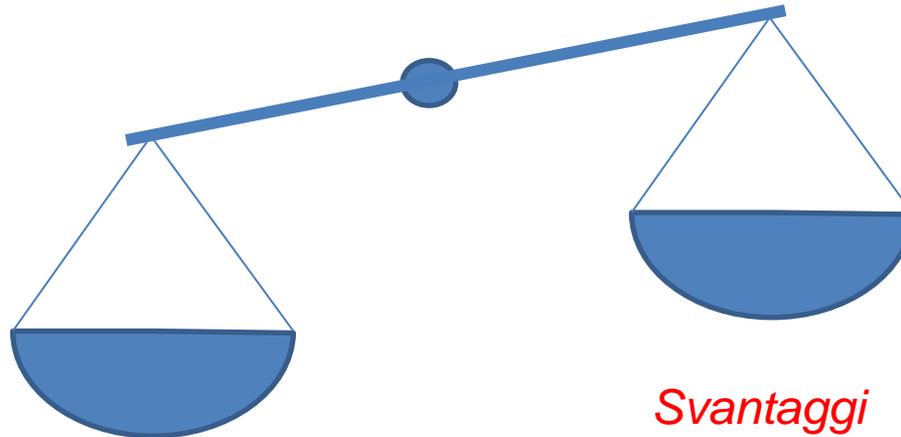
- Visualizzazione GIS
- Pianificazione urbana
- Ottimizzazione servizi
- Gestione Emergenze
- Piani di Manutenzione
- Business Intelligence (Big Data)
- Decision Support Systems
- .....



## Dati da Servizi Urbani

- Illuminazione Pubblica
- Mobilità
- Ambiente
- Sicurezza
- Turismo
- Società
- Acqua
- Rifiuti
- .....

# La piattaforma inteoperativa



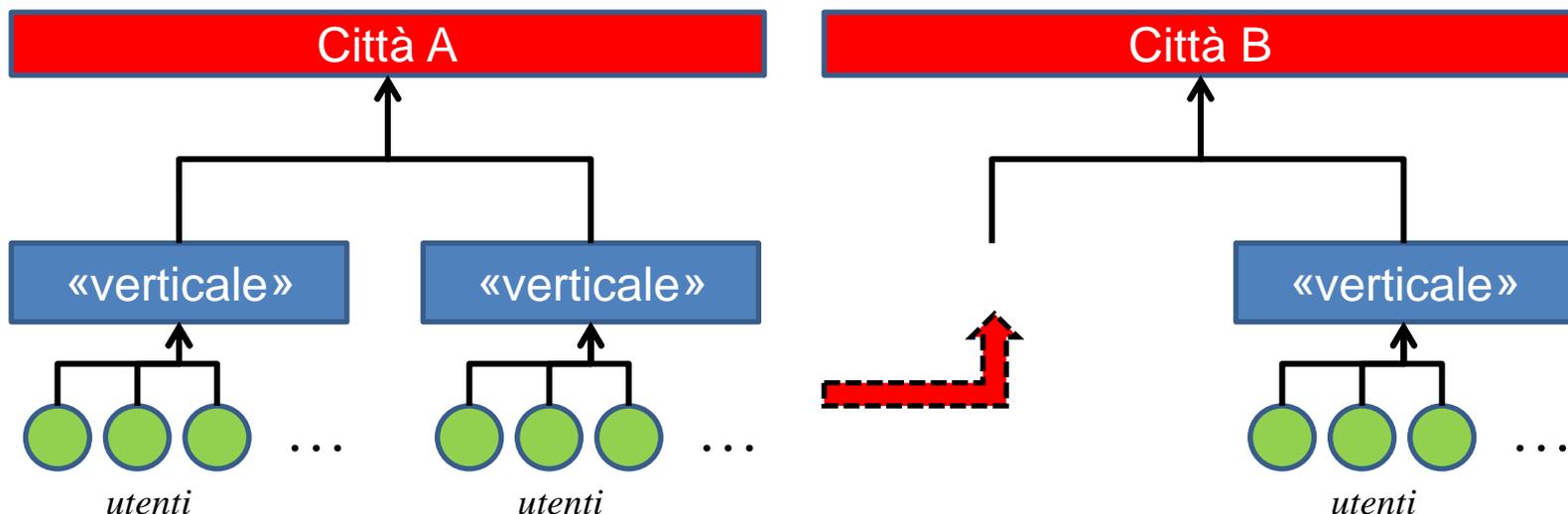
## *Vantaggi*

Le utilities possono generare prestazioni decisamente più elevate. Si abbate il costo del data management. Le specifiche sono garantite. La città si focalizza sui contenuti. No lock-in, estendibilità, replicabilità. Effetti economici importanti se progetti su scala regionale/nazionale.

## *Svantaggi*

Progettazione più elaborata e supportata da specifiche, tempi di realizzazione poco più lunghi.

# Riuso e replicabilità



- Abbattimento dei costi (elevata replicabilità)
- Benchmarking
- Evita il LOCK-IN su soluzioni proprietarie (modularità ed interfacce standardizzate)



ENERGIA E SOSTENIBILITÀ  
PER LA  
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

# ESPA e SmartItaly Goal: Un piano per il processo di convergenza

# Il percorso di convergenza

**Percorso di convergenza per la Smart City** con l'obiettivo di favorire nei prossimi anni lo sviluppo di una **Roadmap Italiana** della Smart City costruita sulla base delle specificità, eccellenze e criticità del nostro Paese, considerati nella loro accezione più ampia.

## Condivisione di...

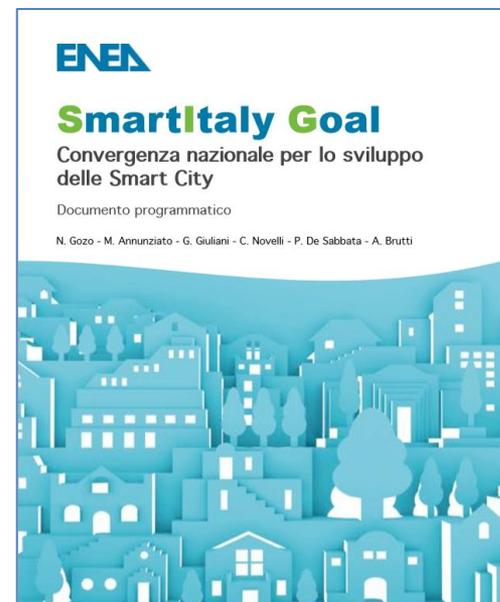
- Ontologie, architetture e standard per l'integrazione dei servizi urbani
- Soluzioni tecnologiche replicabili, info tecnico-economiche
- Soluzioni di finanziamento

## Prodotti concreti per le città

- Linee guida e formazione
- Allegati tecnici per bandi di gare
- Advisory scientifica nelle scelte delle soluzioni

## Advisory tecnico per le financing agencies

- Spingere i bandi alla adozione di tali direzioni aperte e replicabili
- Creare programmi forzando la cooperazione tra città, ricerca, aziende



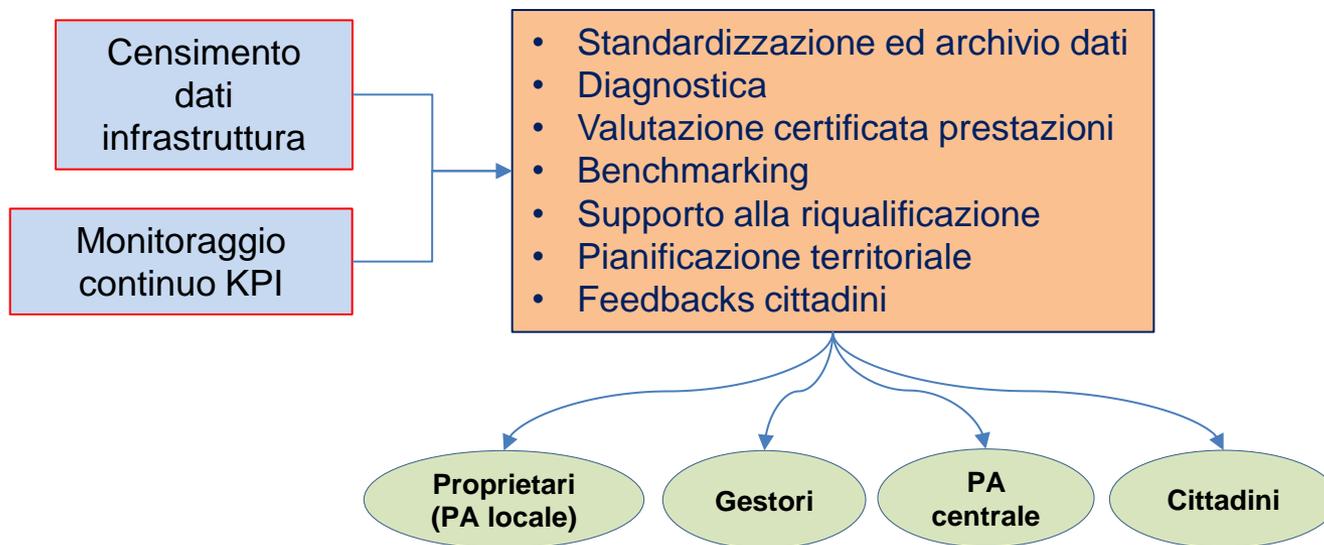
Esistono degli standards creati appositamente per lo sviluppo delle smart cities

## IES Cities Framework

**Goal:** A reference framework for the development of architectures for incremental and composable Smart Cities



# Piattaforma PELL: Public Energy Living Lab



Mauro Annunziato  
mauro.annunziato@enea.it  
Cell. 3204259178



**ENERGIA E SOSTENIBILITÀ**  
PER LA  
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE