



Dal progetto Lumiere alle Smart Cities: una road verso le città sostenibili

Mauro Annunziato

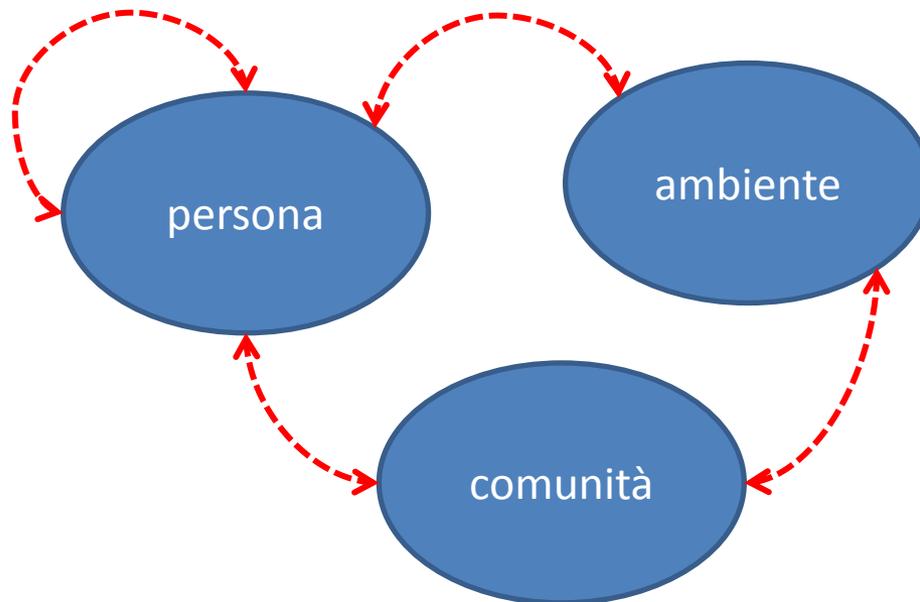
Sub-coordinatore European
Joint Programme Smart Cities - EERA



Smart Communities

“**smart** communities”

Mira a definire un **sistema di relazioni** tra persona, comunità ed ambiente
Sposta l'attenzione dal componente alle relazioni



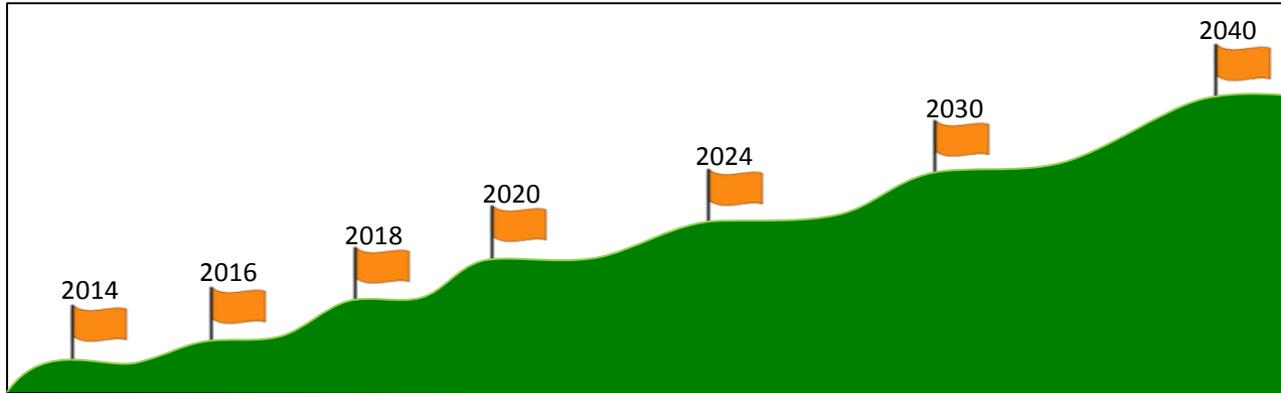
Approccio **technology human oriented**

- progetto l'obiettivo di crescita della comunità
- ridefinisco le relazioni potenziali



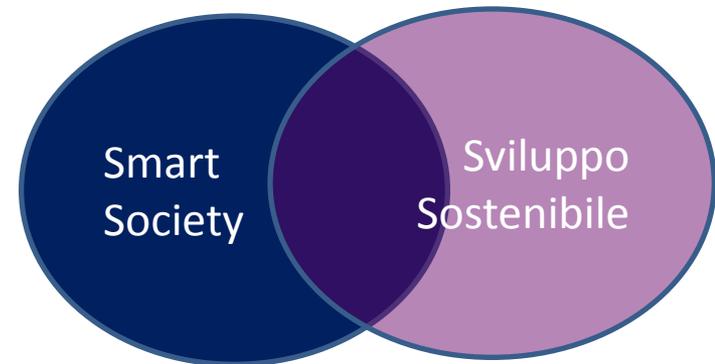
identifico **le tecnologie abilitanti** necessarie a sviluppare tali relazioni

LA ROADMAP



- Metodo di pianificazione della città: smart city come una roadmap

- Smart cities ->+ smart communities



Dalla scrittura del PAES (Piano Urbano di Sostenibilità)
alla sua realizzazione

Il **Progetto Lumiere** per l'illuminazione pubblica
800 comuni – linee guida, standard, paesi pilota, tool, contratti tipo, tavoli stakeholders

Smart Lighting

Smart City

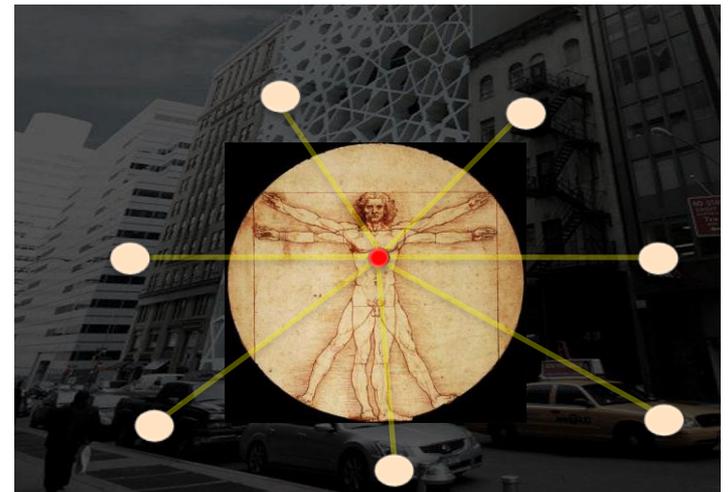
The user-produced city

plasmare la città sulle persone

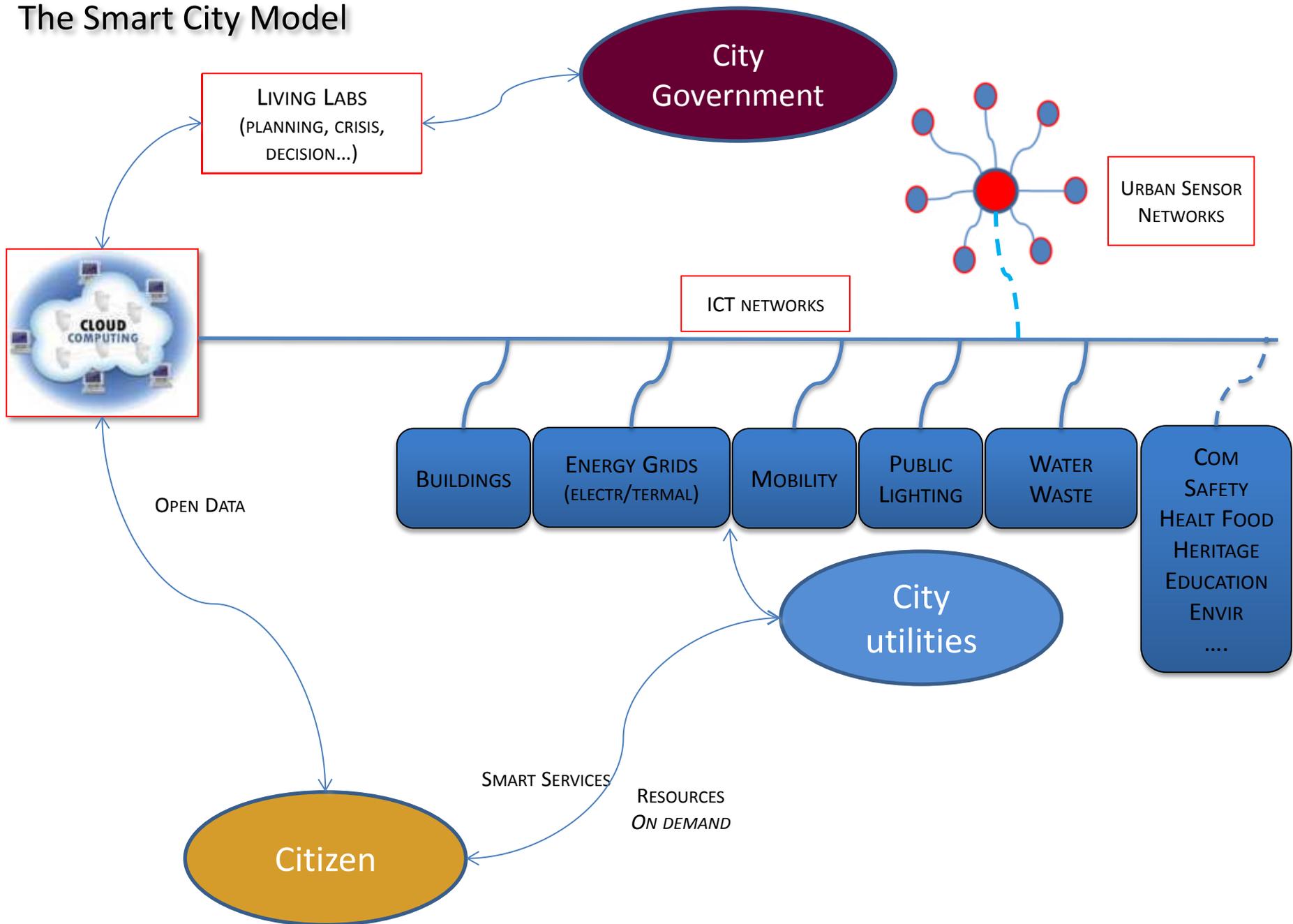


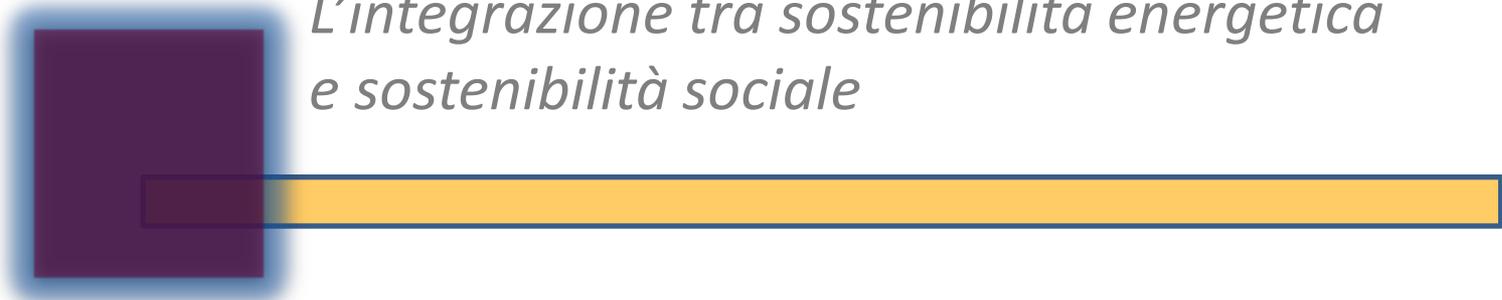
Resource on demand

THE HUMAN ORIENTED
TECHNOLOGY



The Smart City Model





City 2.0: uno smart Ring a L'Aquila

*L'integrazione tra sostenibilità energetica
e sostenibilità sociale*

Budget: 3.5 ML euro

Durata: 5/2011 – 5/2014

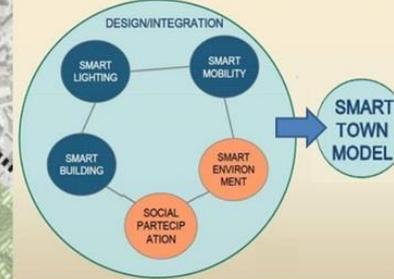
Partners: ENEA, diverse università ed aziende

Coordinamento: Mauro Annunziato, Giovanni Pede (ENEA-UTTEI)

Smart Ring a L'Aquila



ENEA SMART RING PROJECT



- On the whole SMART RING path:
 SMART COMM.: PLC conveyed wave ICT infrastr.
 SMART LIGHTING: On-demand low-consumption
 SMART MOBILITY: Fast-charge Electric Bus
- Electric vehicles charging infrastructure
- SMART PARTICIPATION: Possible Wi-Fi installations
- SMART ENVIRONMENT: Possible sites for air quality monitoring devices

- SMART BUILDINGS NETWORKS**
- Public building object of energetic diagnosis
 - Main private and public building potentially interested to an energetic diagnosis service

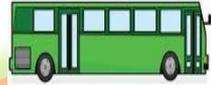
PROGETTI STRATEGICI DI INIZIATIVA PUBBLICA

- 1 Polo universitario ex S.Salvatore
- 2 Polo culturale
- 3 Sistema scuole
- 4 Ex Ospedale di Collemaio
- 5 Polo amministrativo
- 6 Viale della Croce Rossa
- 7 Città pubblica
- Cinta muraria e pertinenze
- Porte storiche
- PARCHI URBANI
- Viabilità principale
- Viabilità secondaria
- Viabilità di progetto
- Trasporto pubblico ad alta capacità
- Parcheggi interrati (previsione PUM 2009)
- Prima ipotesi di pedonalizzazione
- Principali assi di accesso al centro storico

PROGETTI STRATEGICI DI INIZIATIVA PRIVATA

- A Banca d'Italia/Via XX Settembre
- B Santa Croce
- C Lauretana
- D Valle Pretara
- E Porta Leone
- F Borgo Rivera
- G Campo di Fossa - Sant'Andrea

Smart Ring at L'Aquila

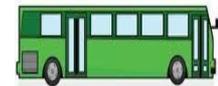


Smart Buildings

Smart Mobility



Smart Environment



Smart Participation

Smart Lighting

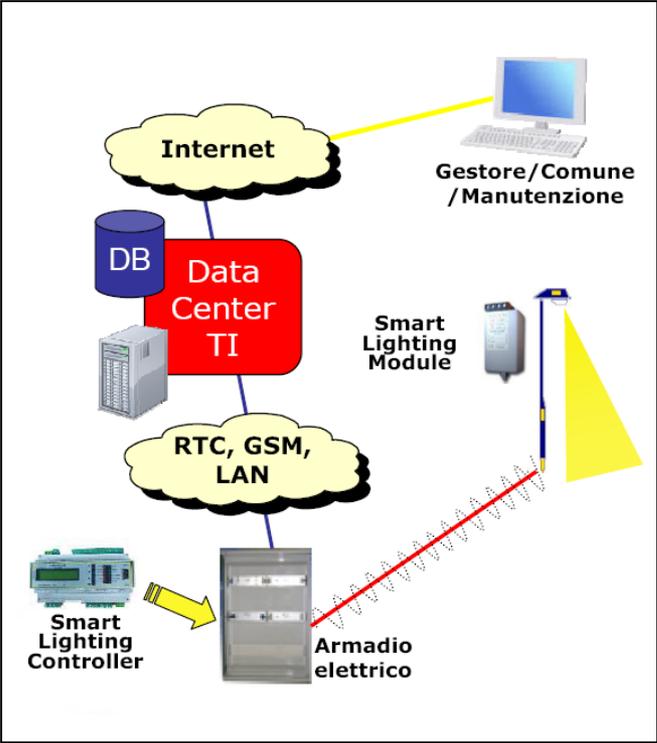


Smart Lighting

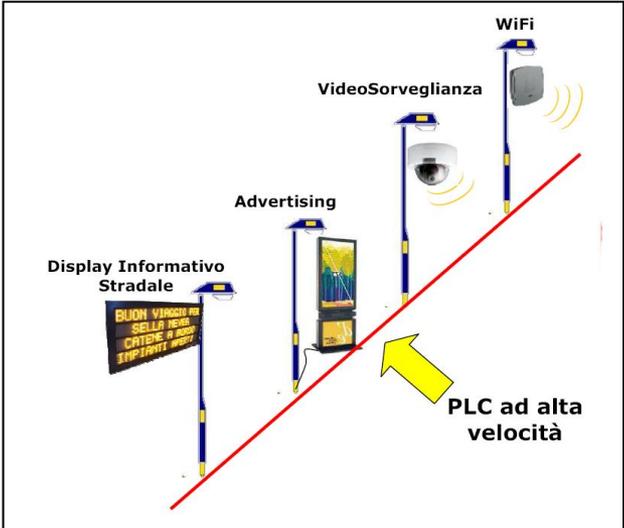
LED



Remote Management



Smart Services

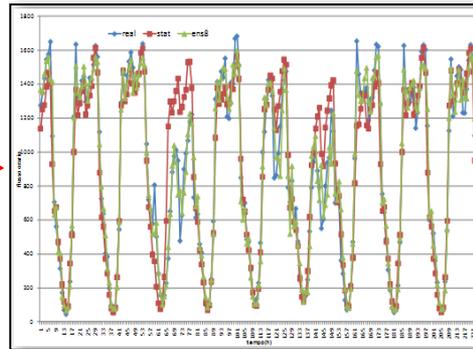


ADAPTIVE LIGHTING

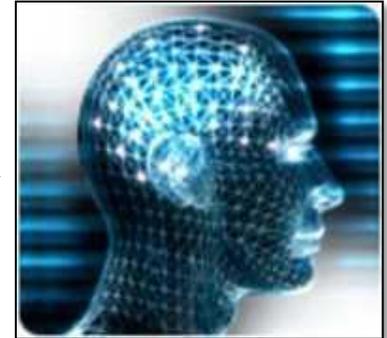
TRAFFIC AND PEOPLE MONITORING



MODELLING & HOURLY PREDICTION



LIGHT CONTROL
- ENERGY ON DEMAND -

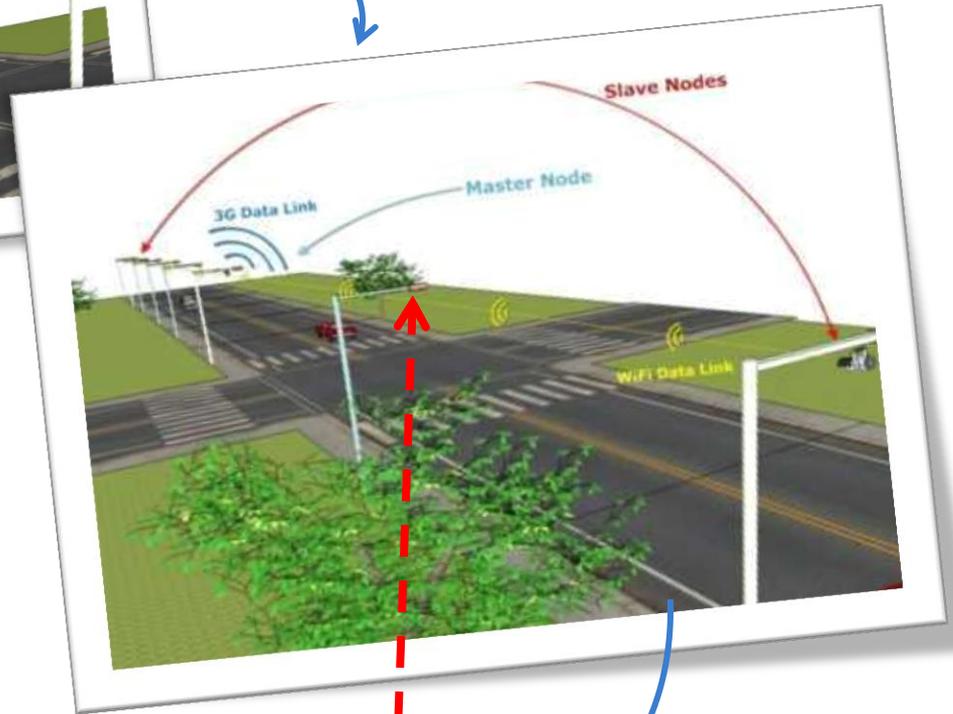
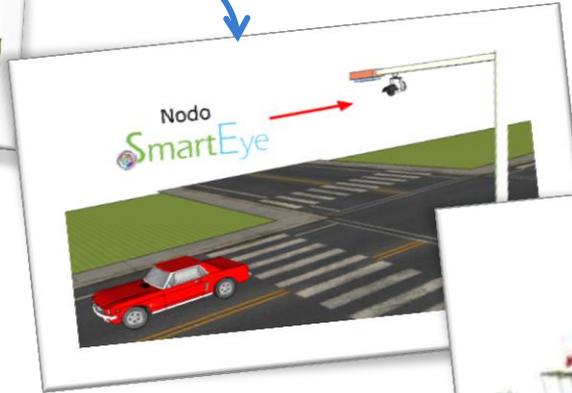


SMART
POLES



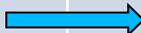
30-40 % ENERGY SAVING, INCREASING SAFETY !

1. Traffic Analysis with Smart Camera



2. Data Fusion, dimmering of the street lighting, traffic regulation, safety

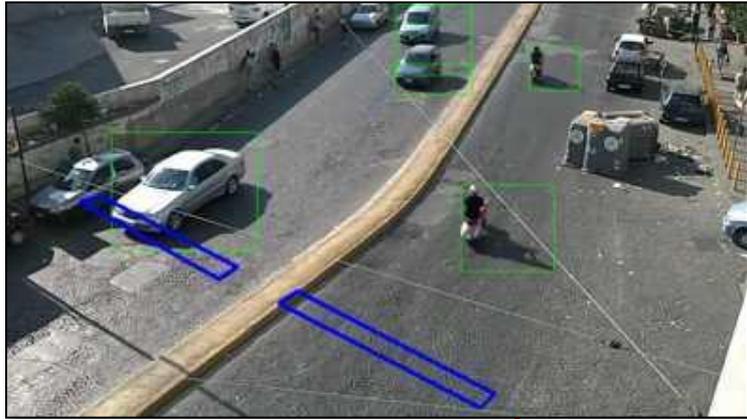


	Veicoli/ora (flusso medio)	Rischio controllo convenzionale	Rischio controllo adattivo	Risparmio energetico controllo convenzionale	Risparmio energetico controllo adattivo
Strada 1	177	0%	1.5%	25%	39%
Strada 2	212	0.2%	1.6%	25% 	43%
Strada 3	495	9.3% 	0.9%	25%	28%

Smart Lighting:

- ✓ risparmio energetico molto più alto (40 % contro 25 %)
- ✓ Sicurezza più elevata (si abbatte il rischio di scarsa illuminazione)

TRAFFIC/PEOPLE/SAFETY MONITORING



CITY CONTROL ROOM



INFOMOBILITY
AIR QUALITY



SMART
POLES

SMART PUBLIC BUSES AS A - CITY MOBILE SENSOR NETWORK -



Smart environment:



ENE A MOBILE AQC SENSOR-SYSTEM

GSM Modem



ELECTRONICS

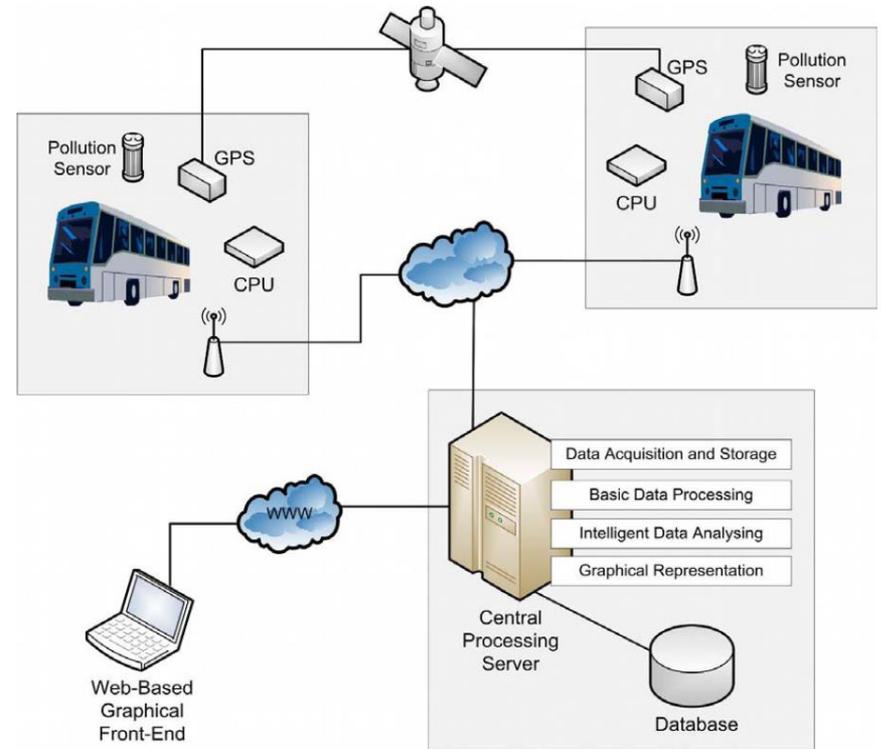
Display

GAS SENSORS

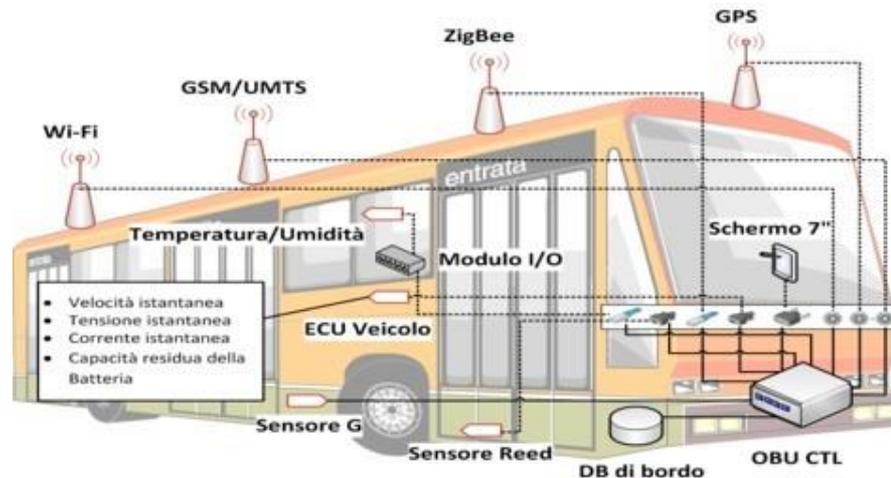
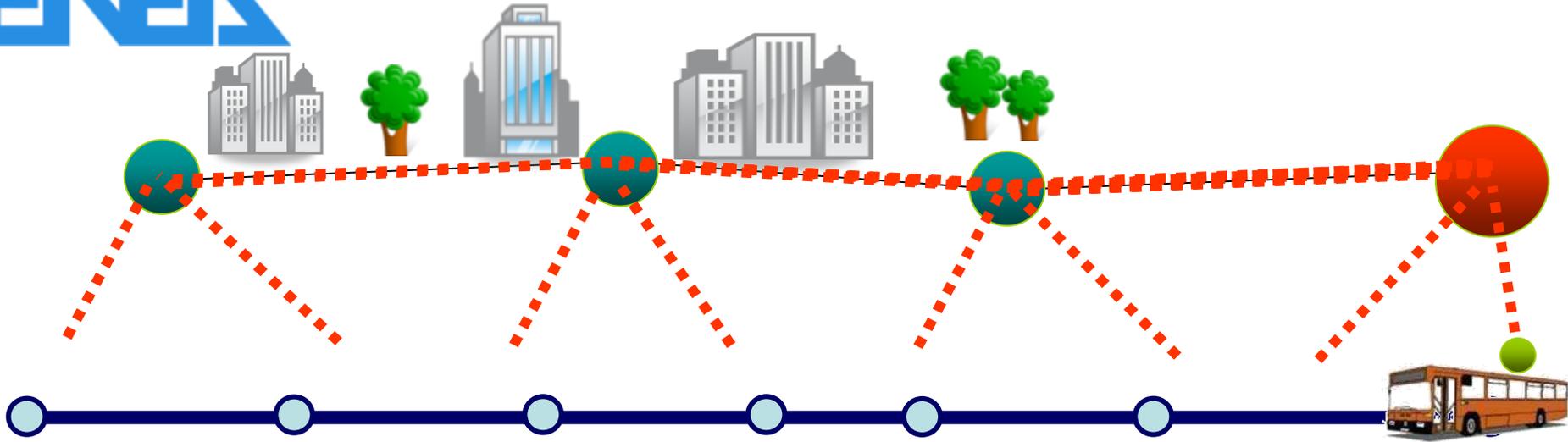
SENSORS CELL



Mobile gas sensor for urban monitoring:
Low-Cost Wireless Sensor-System for Air Quality Control



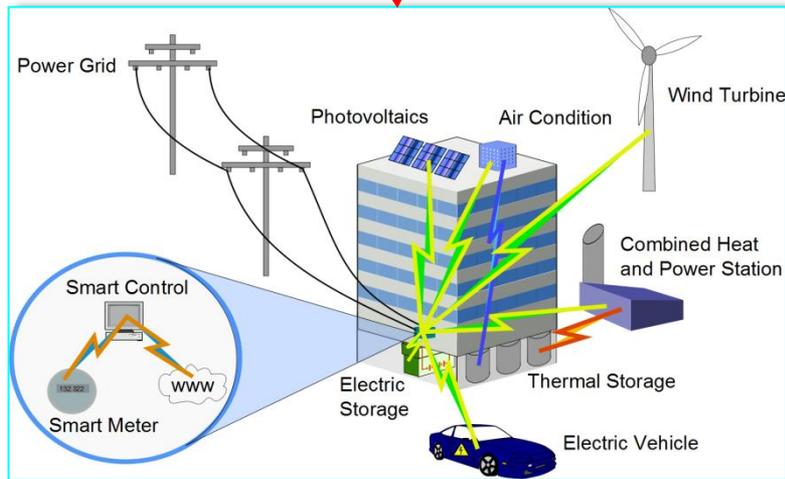
Supporto a flotte di veicoli elettrici smart



Conventional Building



Passive Building (new)

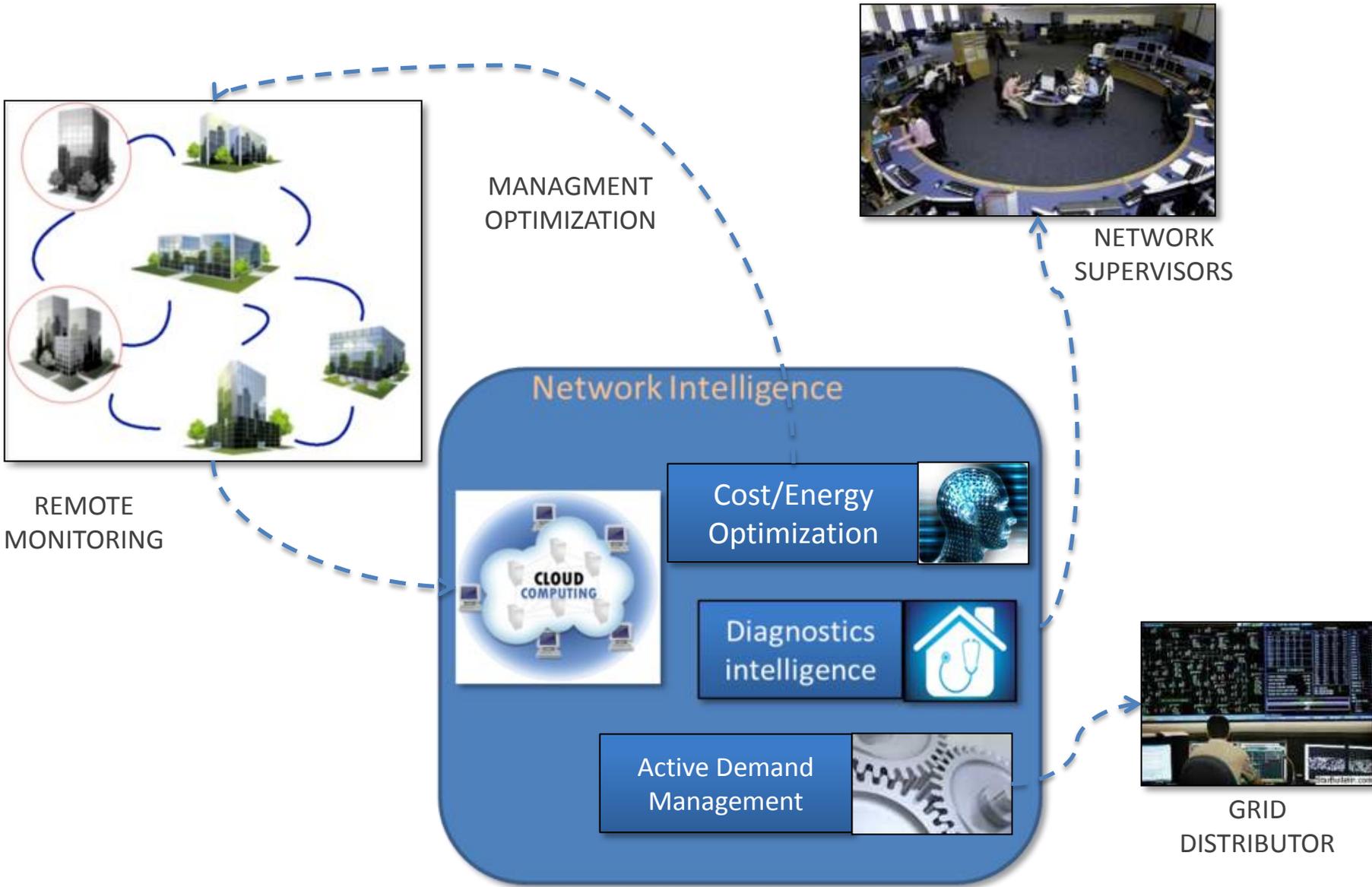


Smart Building – Interactive Buildings (new + existing)

Active building (new)



Building Network Management e gestione avanzata della domanda



Building Network Management

City Level

City monitoring/planning

City
Urban
Center

KPI

Diagnostics
Optimization
Active Demand Management
City/grids Interaction

Network
Supervisor

District
Level

data

• set points
• strategies

Building Level

Low level control
User GUI
Network Interaction

BEMS

Building Energy
Manag. System

data

commands

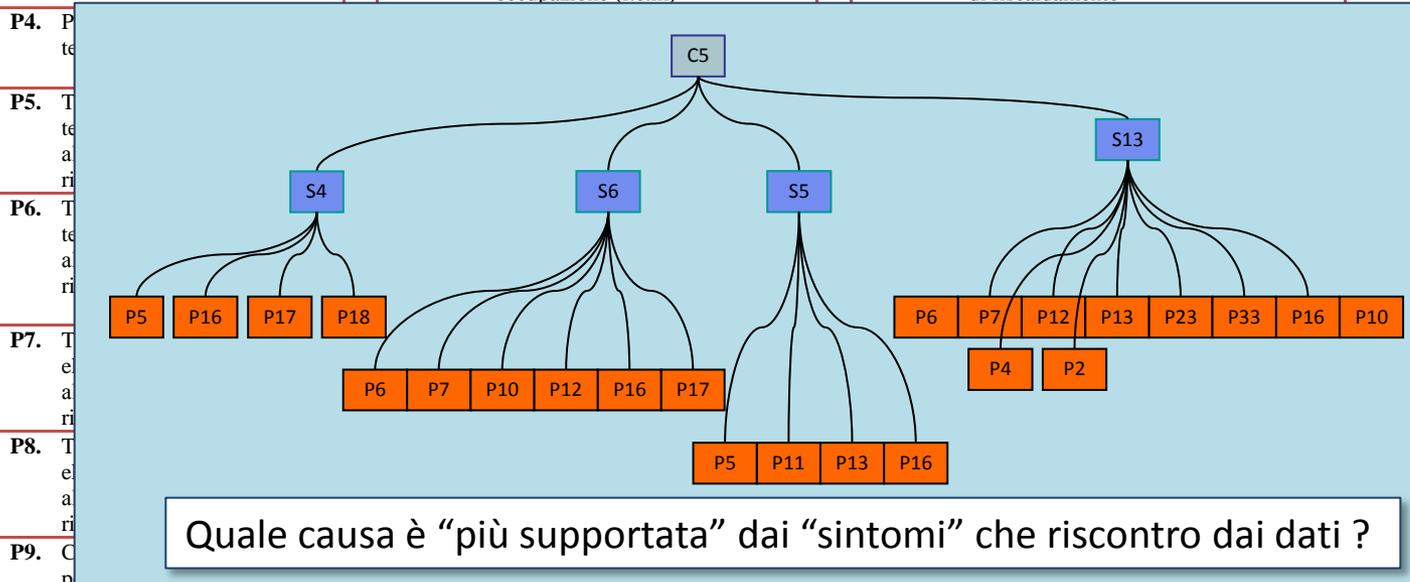
Monitoring
Actuation

Sensors

Actuators

Diagnostica Avanzata: risalire dai sintomi alle cause

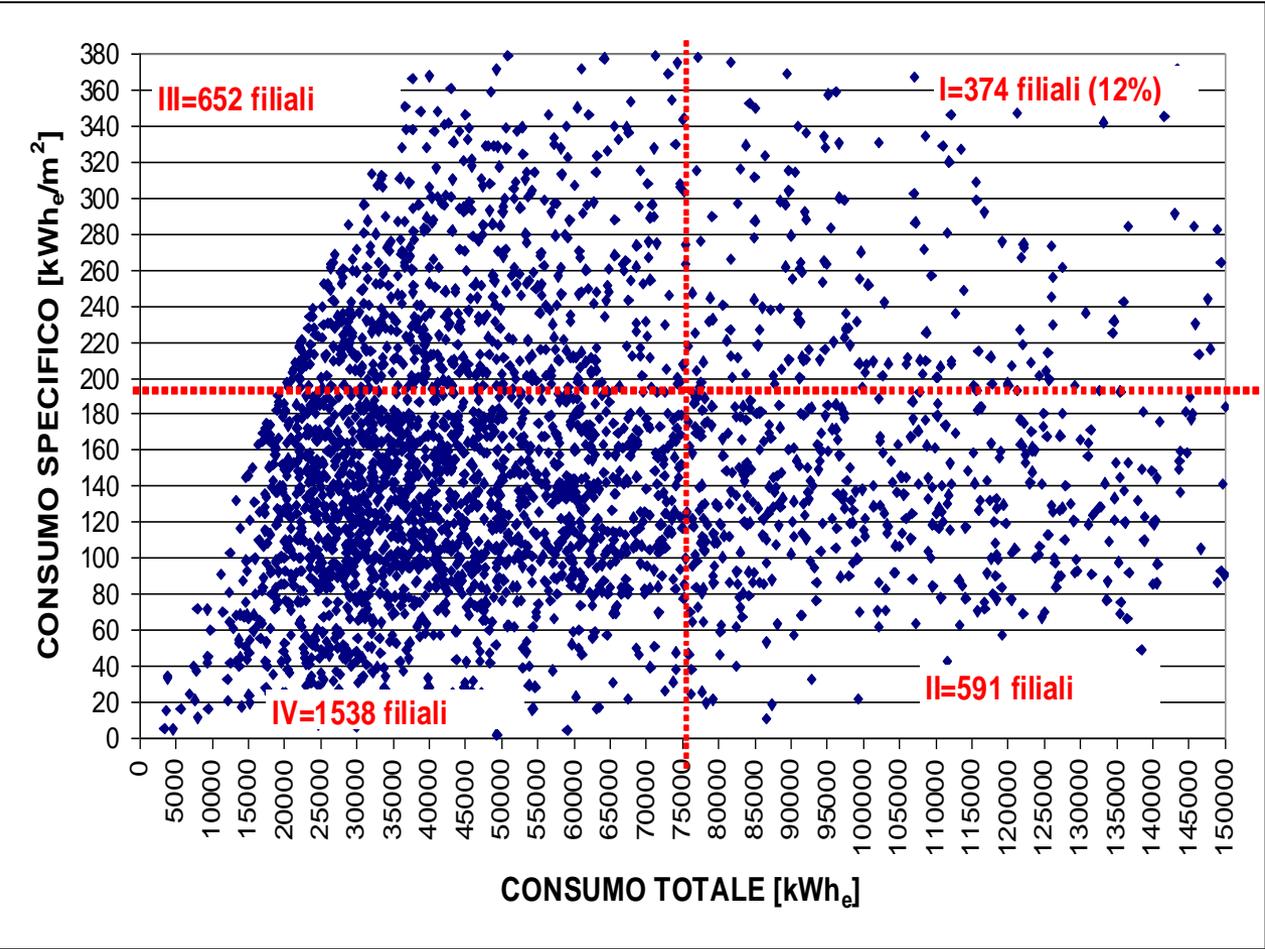
PREPROCESSING	SITUATION ASSESSMENT	CAUSES
<i>Sintomo o anomalia riscontrabile attraverso la lettura dei dati di monitoraggio</i>	<i>Individuazione dell'evento origine del sintomo</i>	<i>Causa effettiva dell'evento</i>
P1. Picco di consumo energia elettrica (illuminazione)	S1. Accensione contemporanea di un numero anomalo di utenze elettriche rispetto al livello di occupazione (illuminazione)	C1. Sostituzione apparecchi di illuminazione con altri di diversa potenza
P2. Picco di consumo energia elettrica (climatizzazione)	S2. Accensione impianti, strumentazione o terminali per il riscaldamento al di fuori dell'orario previsto di funzionamento	C2. Guasto dell'orologio in centrale termica
P3. Picco di consumo energia termica o risorsa energetica (riscaldamento)	S3. Accensione contemporanea di un numero anomalo di utenze elettriche rispetto al livello di occupazione (f.e.m)	C3. Guasto localizzato impianto termico (malfunzionamento o rottura delle pompe di circolazione) per il circuito di riscaldamento



P4. P te		
P5. T te a ri		
P6. T te a ri		
P7. T e a ri		
P8. T e a ri		
P9. C p (illuminazione)		(raffrescamento)
P10. Cambio del valore medio di potenza elettrica assorbita (raffreddamento)	S10. Locali serviti dall'impianto di illuminazione in assenza di occupanti	C10. Distacco per sovraccarico o sospensione servizio

Il benchmarking della rete

Building Asset Management



Ottimizzazione Automatica

Piani ottimizzati di manutenzione

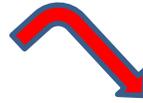
Ottimizzazione progressiva dei comportamenti e soddisfazione dei bisogni

Esempio di una rete di edifici
(studio su 3155 filiali bancarie, Politecnico Torino)

Smart Urban Network



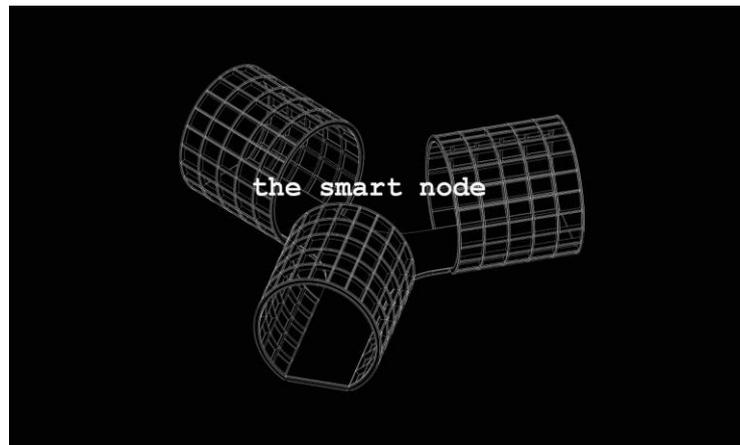
Social Network
creativity and cultural
identity



**Semantic
Analysis**

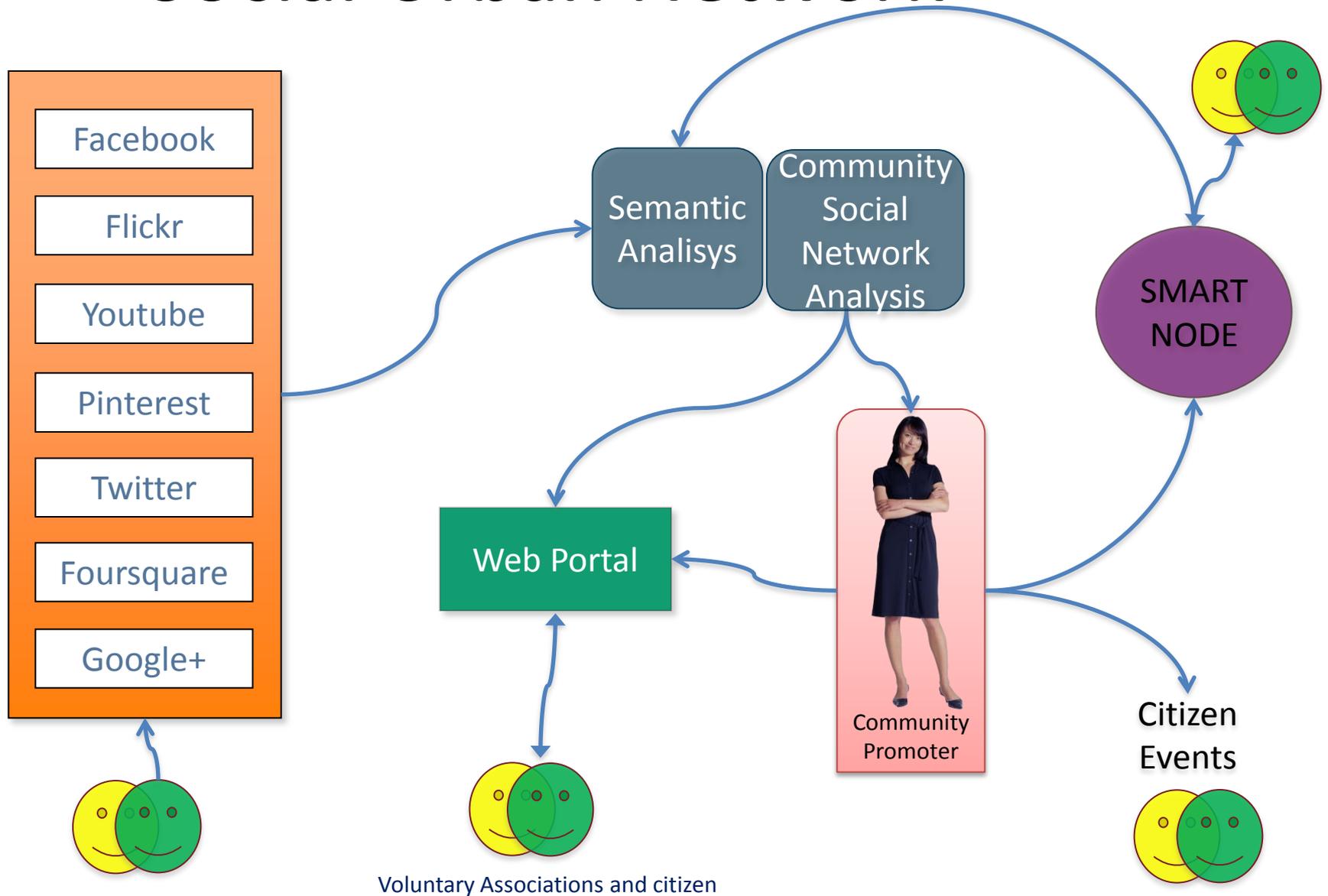


Web Portal
Cultural Heritage –
Cultural process



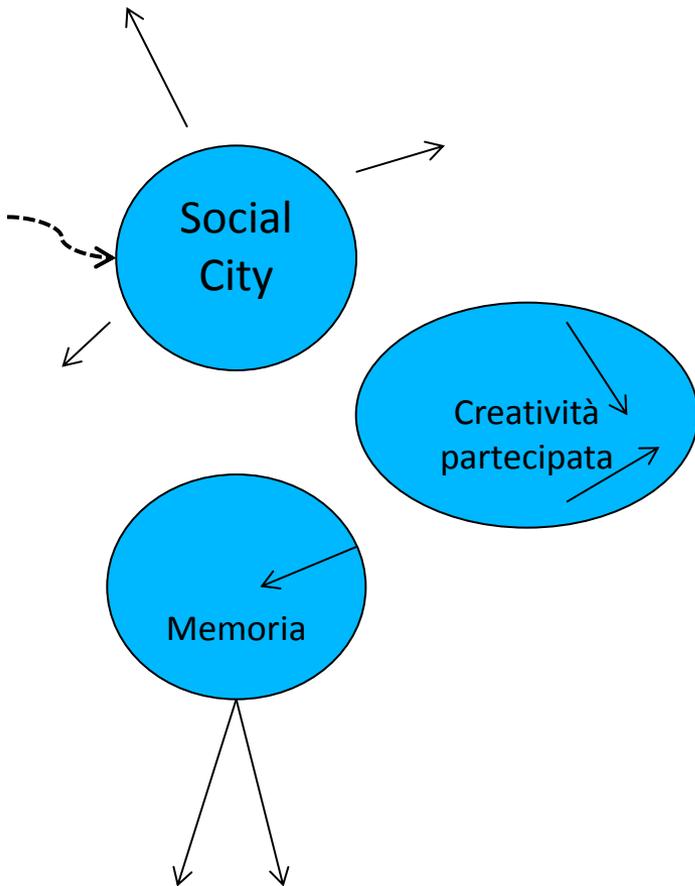
Smart Nodes
interactive urban
installations

Social Urban Network



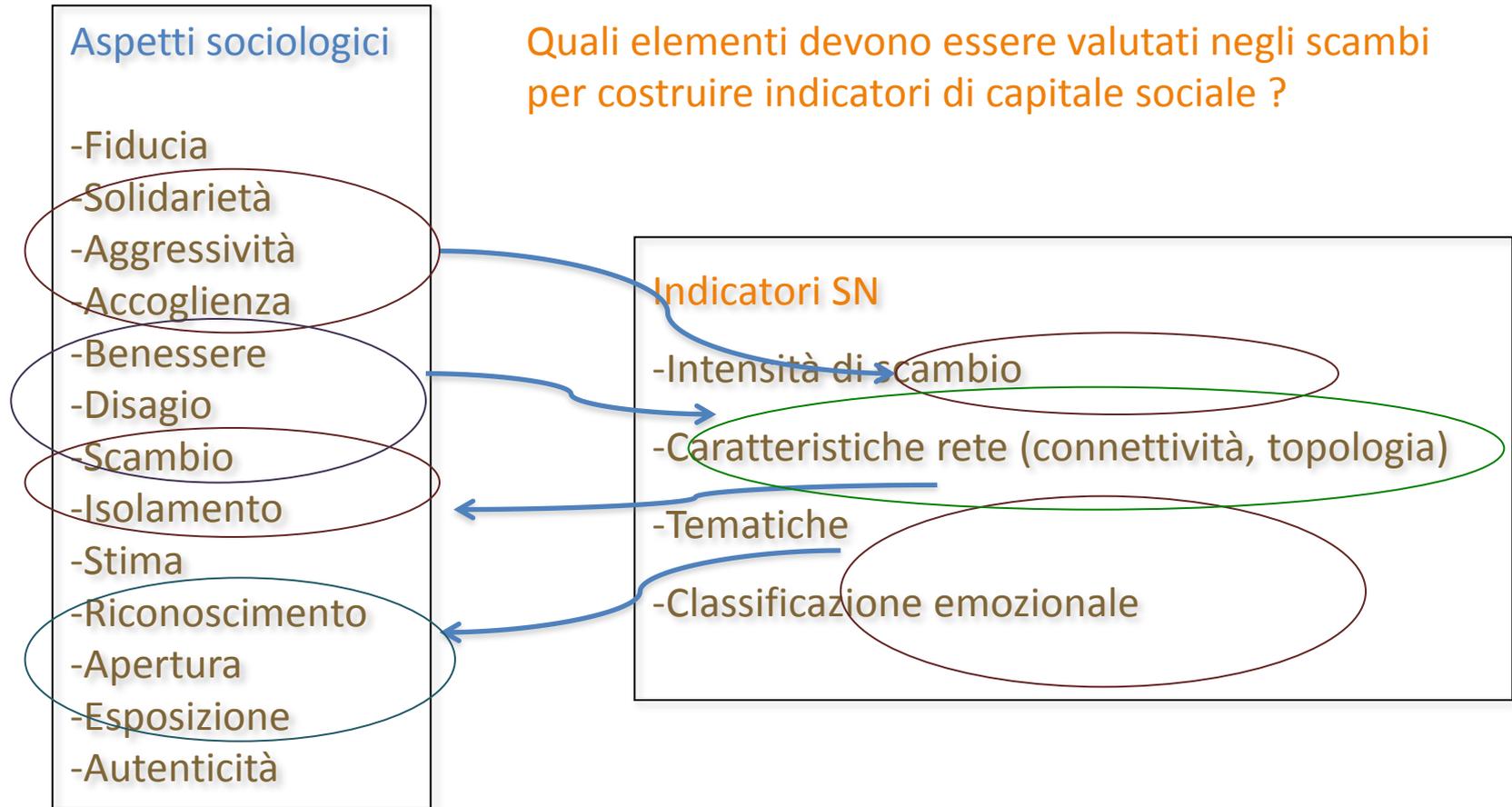
Smart Node

Installazione interattiva in un luogo di incontro creativo, espositivo e di riconoscimento della comunità.



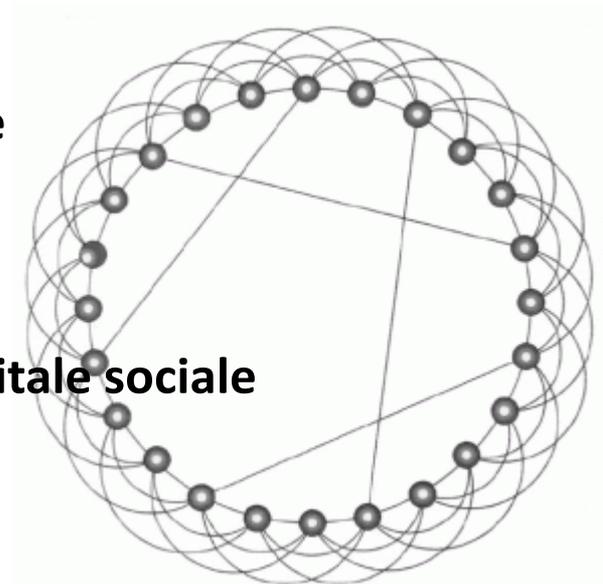
Gli indicatori sociali

Quali elementi devono essere valutati negli scambi per costruire indicatori di capitale sociale ?



Analisi Rete Sociale

- **Capitale sociale e culturale di una comunità e di un territorio**
- **Strong vs. weak links**
- **Dimensione città, effetti relazionali e di rete**
- **Hubs and superconnectors**
- **Dinamiche di rete**
- **Ruolo della nuova rete nella crescita del capitale sociale**



Conclusioni

Chiave strategica: smart communities, ritorno sociale

Tecnologie abilitanti: resource on demand, connettività, flessibilità

Scala di start up: smart district

Realizzabilità: approccio e condivisione multidisciplinare, valutazione e roadmap



mauro.annunziato@enea.it

