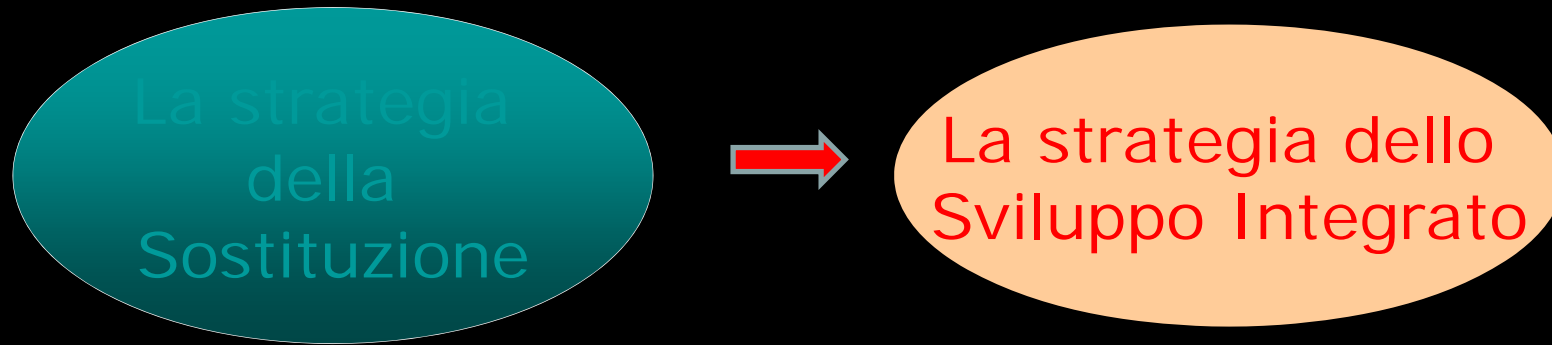




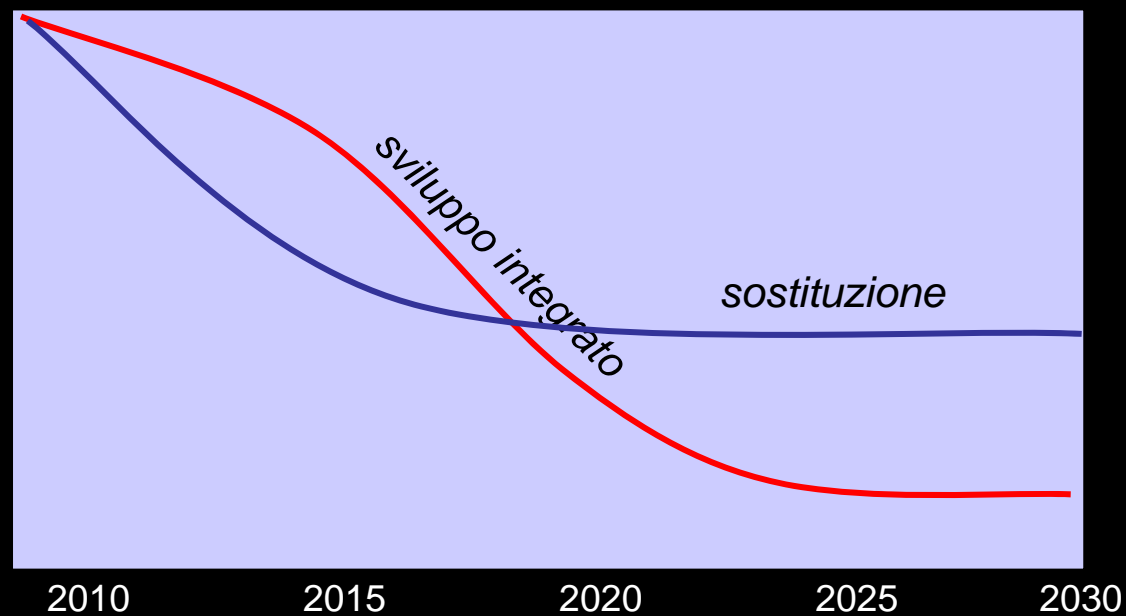
Smart Cities
la roadmap per le città sostenibili

Mauro Annunziato
Sub-coordinatore European
Joint Programme Smart Cities - EERA

La roadmap dello *sviluppo integrato dell'efficienza*



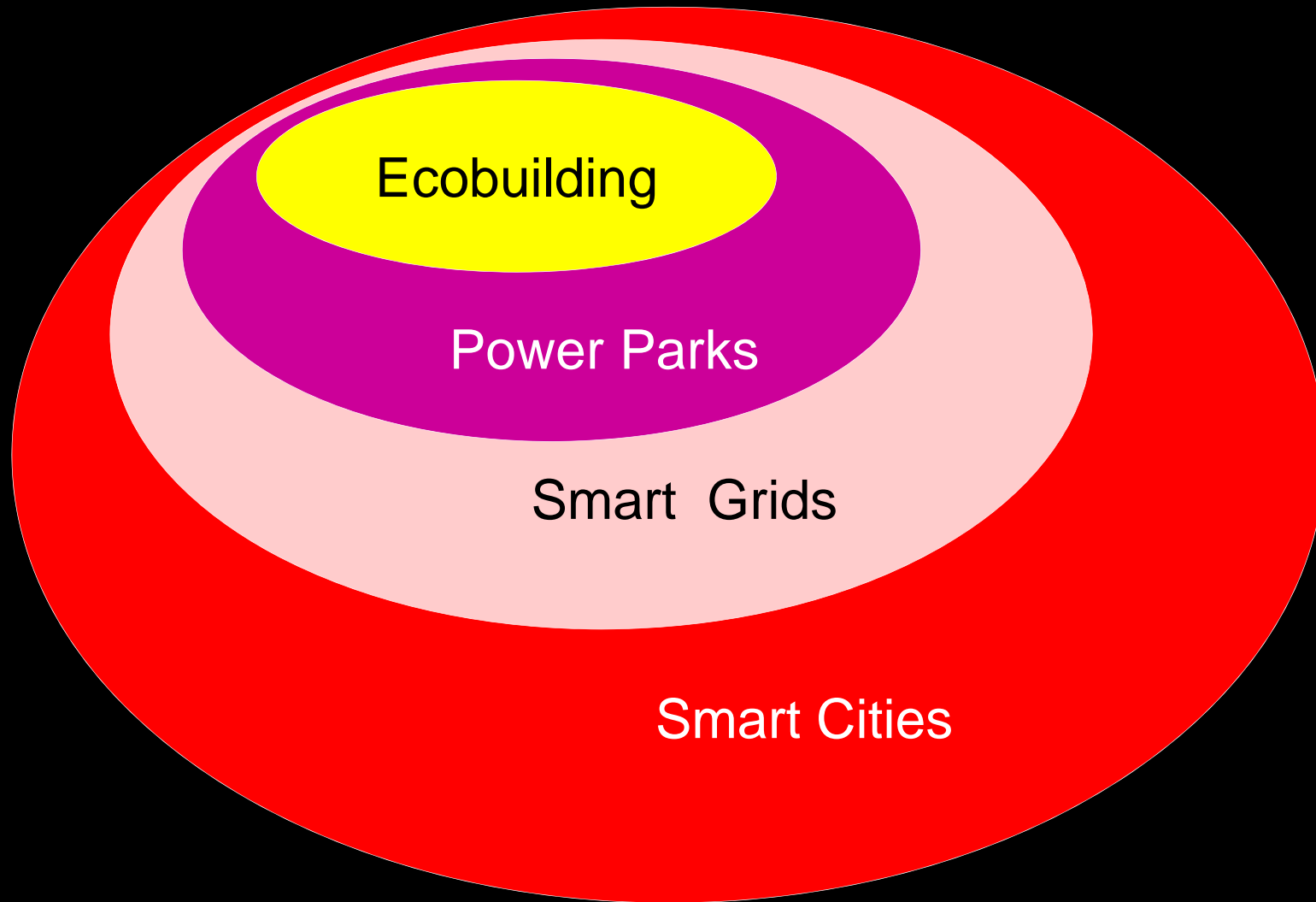
consumi da fonte
fossile negli
usi finali



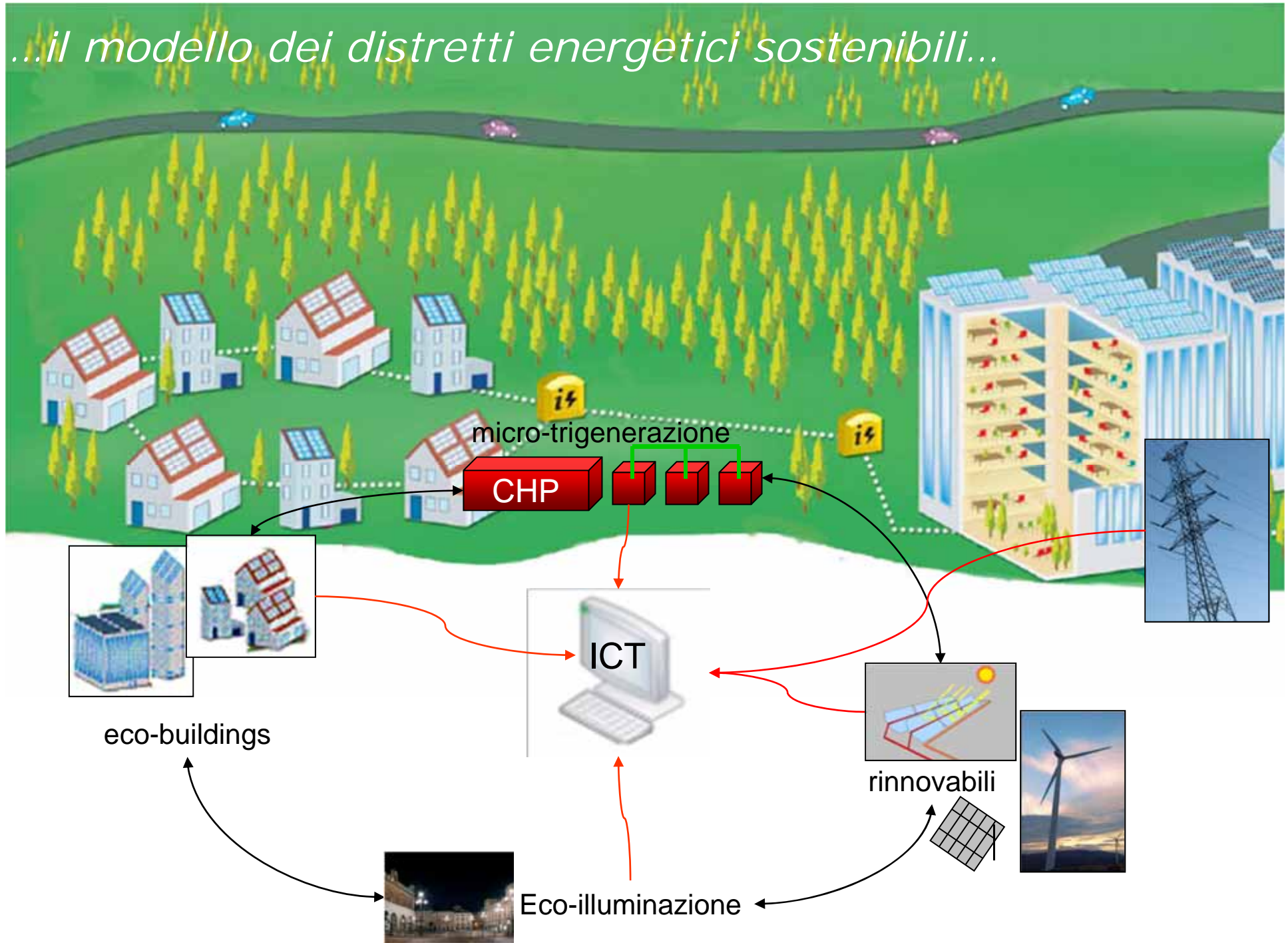


L'approccio sistemico

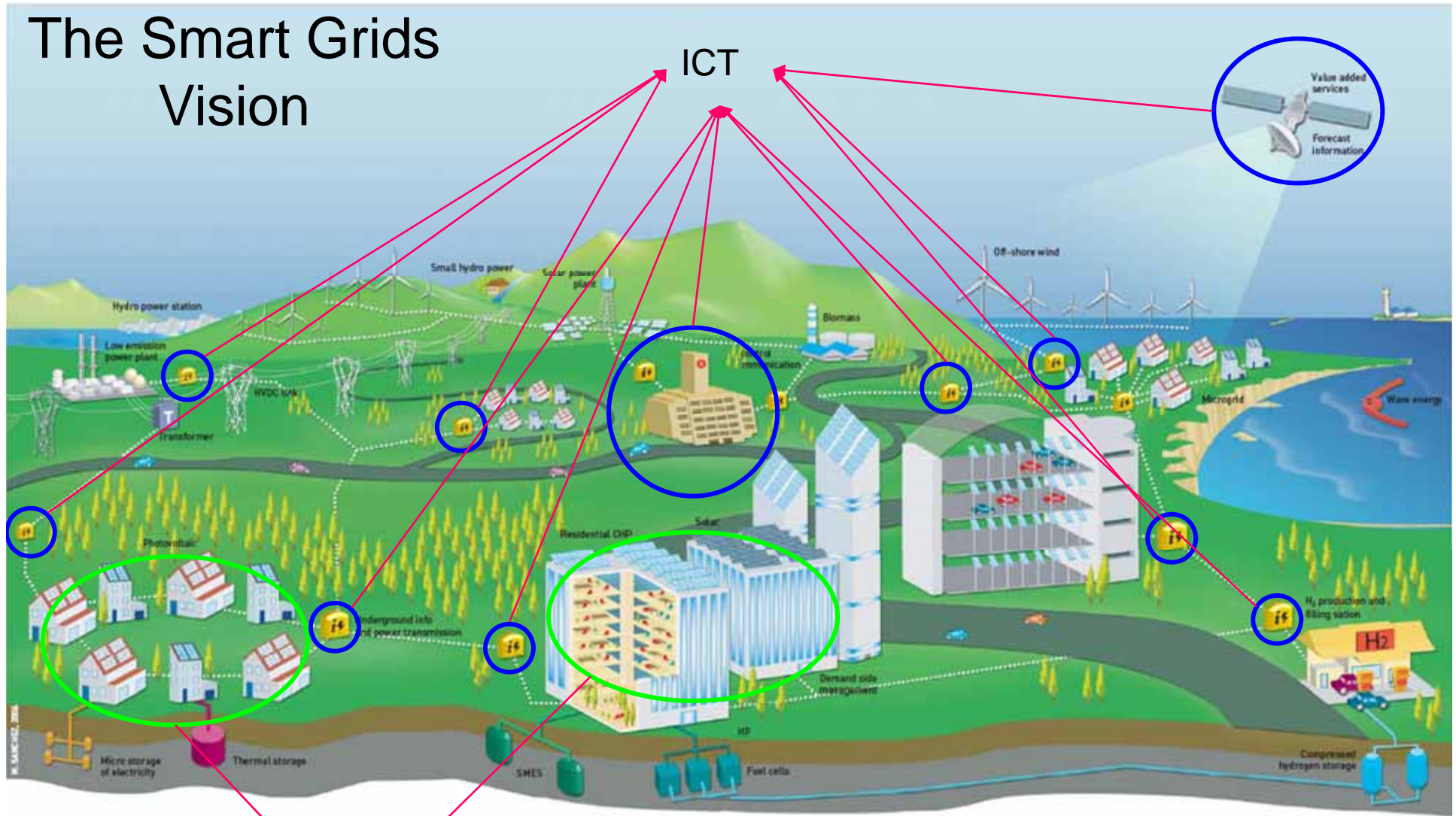
Cambiare il paradigma: i modelli dell'approccio sistemico



...il modello dei distretti energetici sostenibili...



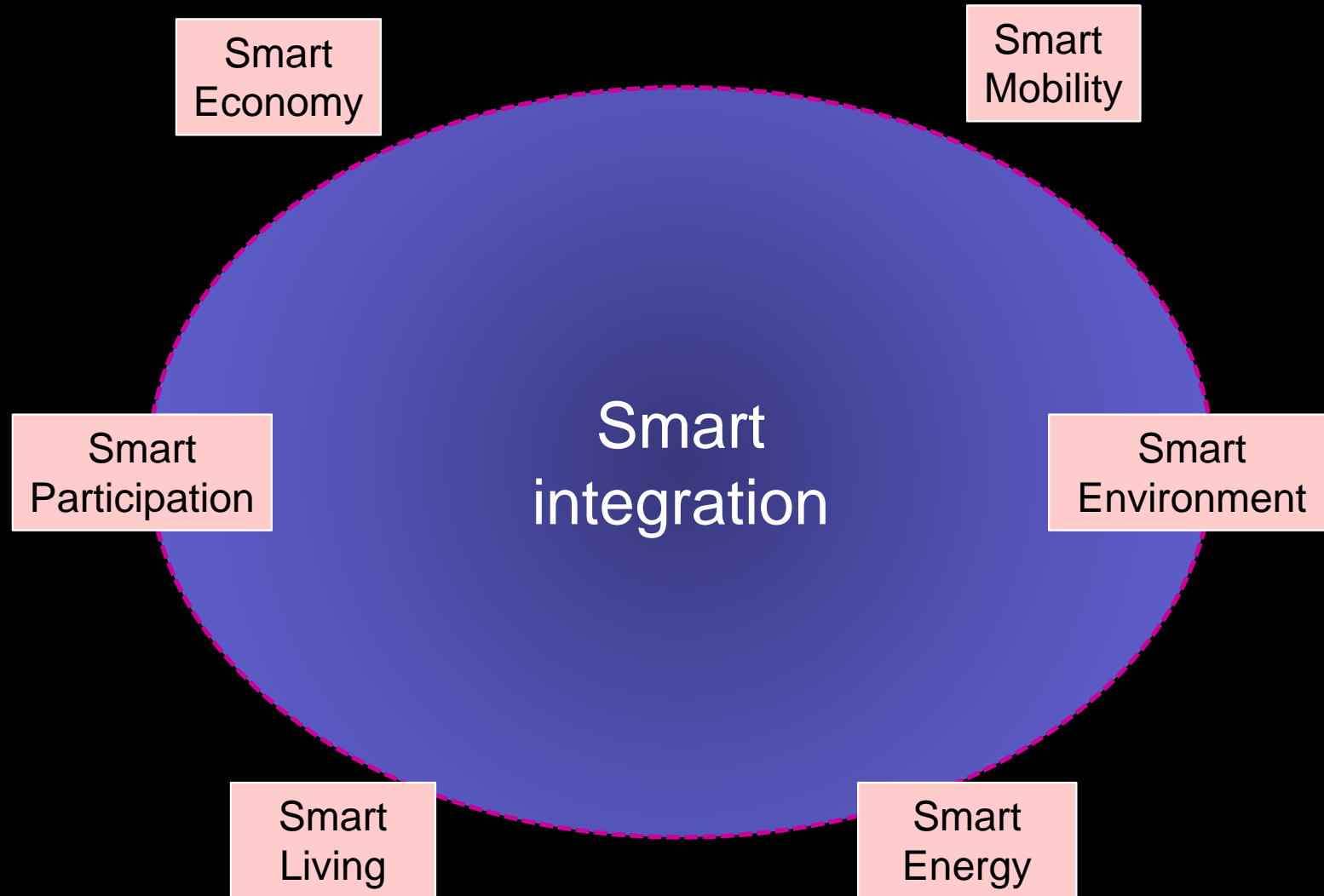
The Smart Grids Vision



Power Parks
Ecobuildings, DG, Renewables

Smart City

l'approccio sistemico alla sostenibilità della città





Il contesto europeo ed italiano

Le iniziative europee orientate alle Smart Cities



UE 2020
Innovazione
Agenda digitale
Sviluppo sostenibile

Smart City EERA Joint Programme
(approvato nov. 2011, time: 2012-2015, 200 au/a)

Research & Dev

Smart City Stakeholders Platform
(in fase di avvio: prima conferenza giugno 2012)

Industry

Smart City Member State Initiative
(avviata dic. 2012)

Government



Covenant of Mayors
(avviata 2009)

Municipalities



Urban Europe
(in fase di avvio)

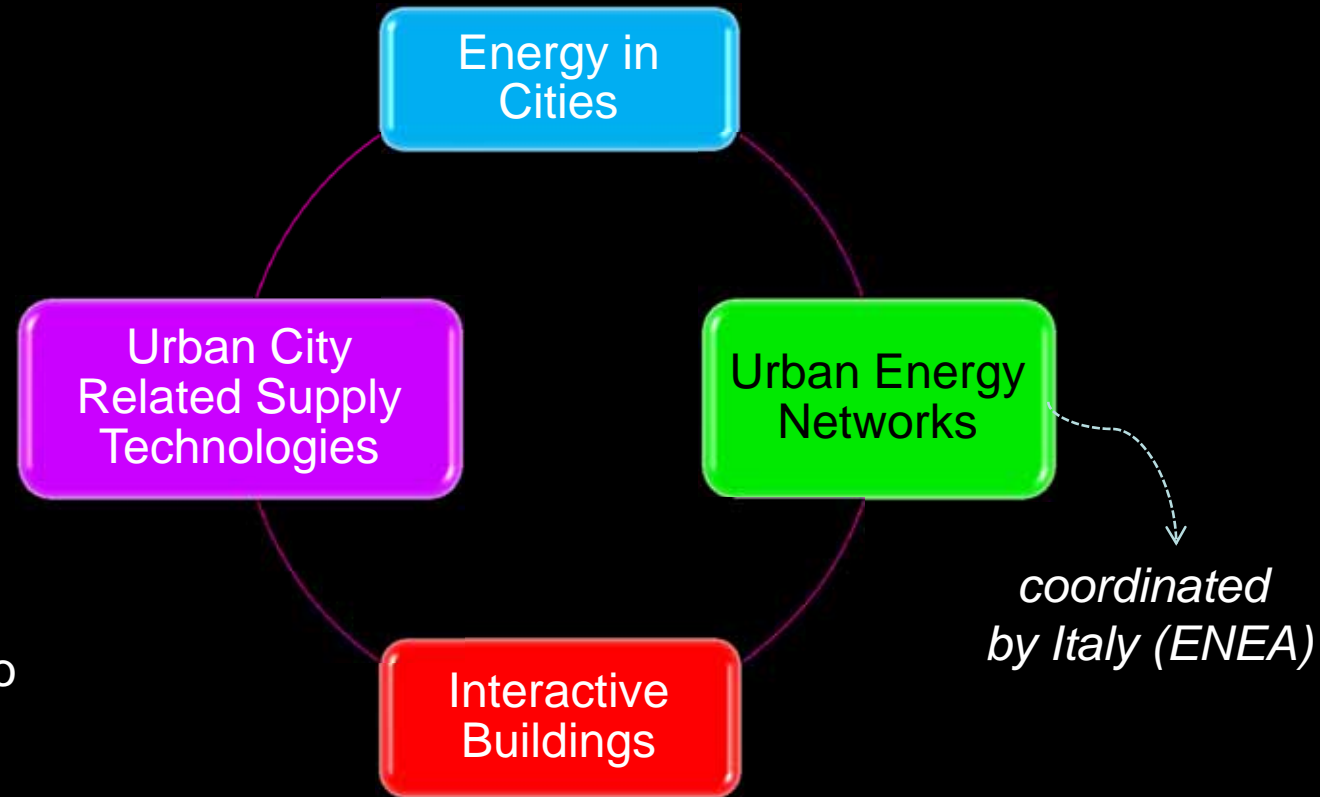
Government +
R&D



 Horizon 2020



Joint Programme Smart City



27 countries
2012-2015
196 anni uomo/anno



Smart City Italian Network Airen - EERA

ENEA

CNR

Polit. di Torino

Polit. di Milano

Polit. Bari

Polit. Marche

Univ. Roma La Sapienza

Univ. Roma Tre

Università di Pisa

2° Univ. Napoli

Università di Siena

Univ. Chieti

Fondazione Bordoni

Radiolabs

ENEL

Loccioni

Ericsson

Telecom



Smart Cities/Smart Communities Italian Network

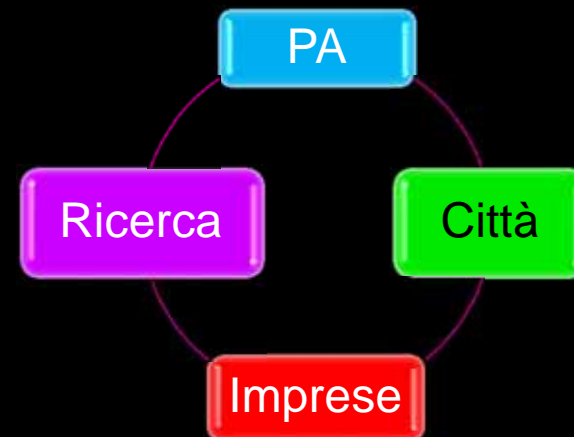
Patto dei Sindaci
ANCI

AIREN-EERA
(16 Università)

Bando PON-REC
Bandi Centro Nord

Task Force
Confindustria-
ENEA

Genova, Torino,
Firenze, Bari,
L'Aquila,

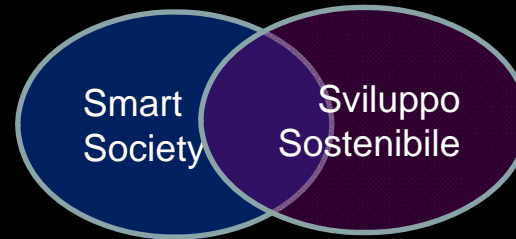




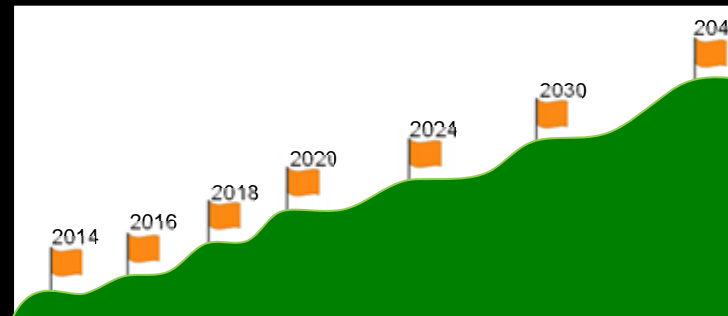
Lo stato dell'arte, i paradigmi e le problematiche

ACQUISIZIONI DOPO TRE ANNI DI SMART CITIES

- Smart cities ->+ smart communities



- Dalla “vision della città futura” alla “roadmap a step concreti”

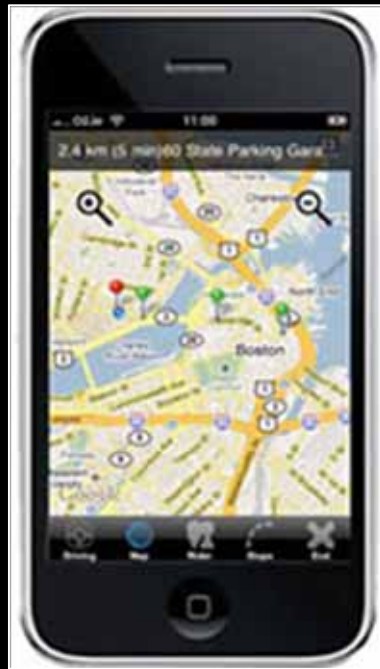


- Definiti meglio obiettivi e schemi

- CITY 2.0 -

THE USER-PRODUCED CITY

plasmare la città sulle persone



resource on demand



flessibilità dei servizi e adattività

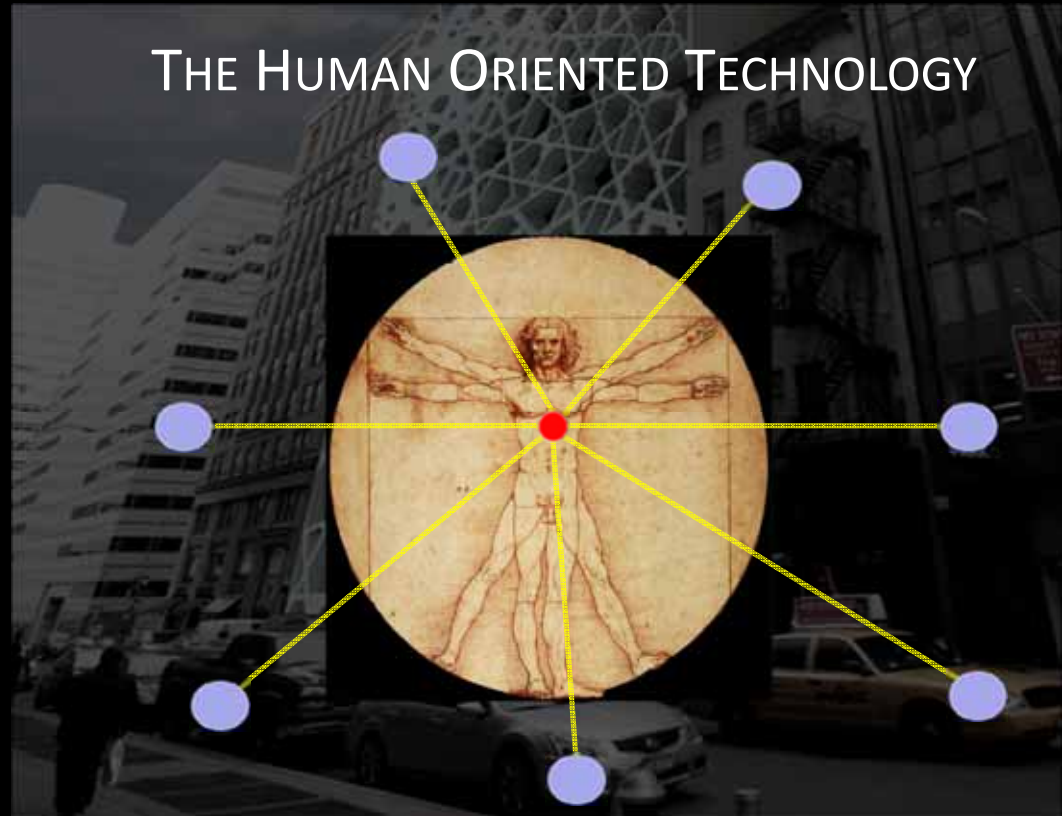




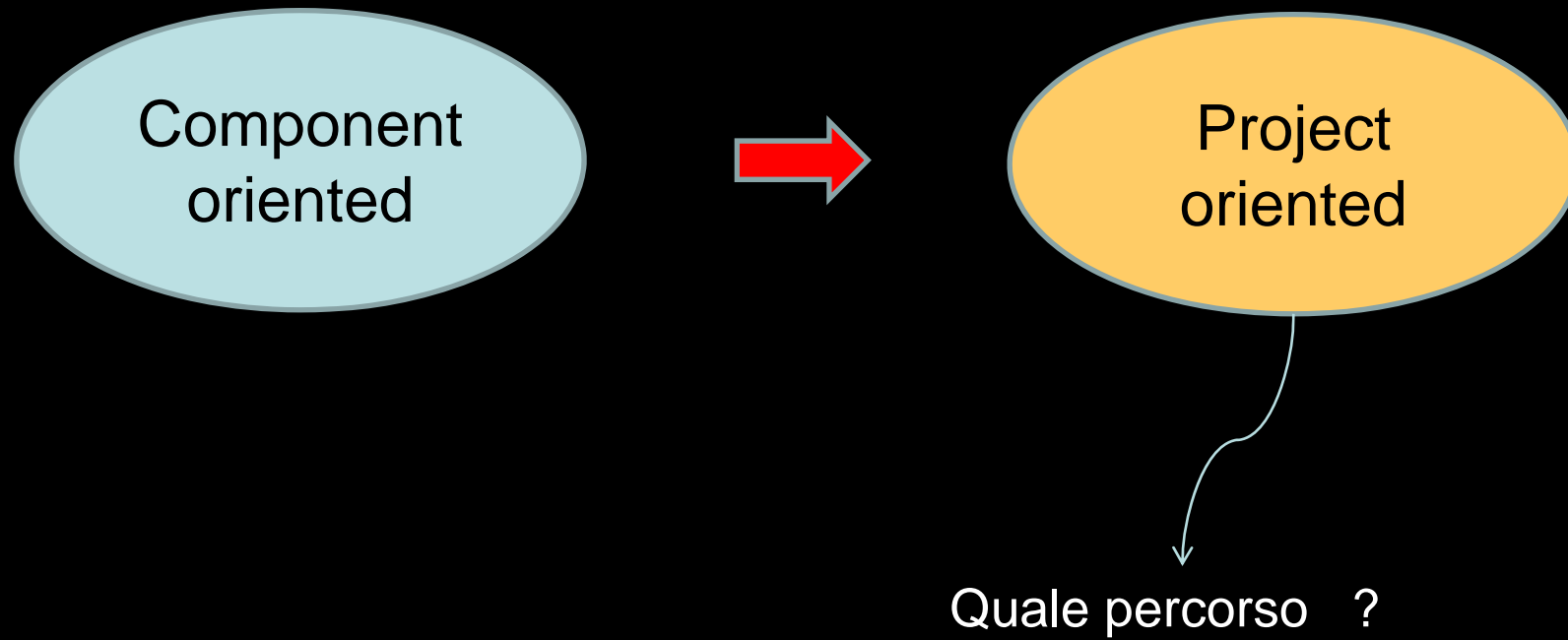
*dalla tecnologia per
"l'assenza"...*

*alla tecnologia per la
partecipazione ...*

THE HUMAN ORIENTED TECHNOLOGY

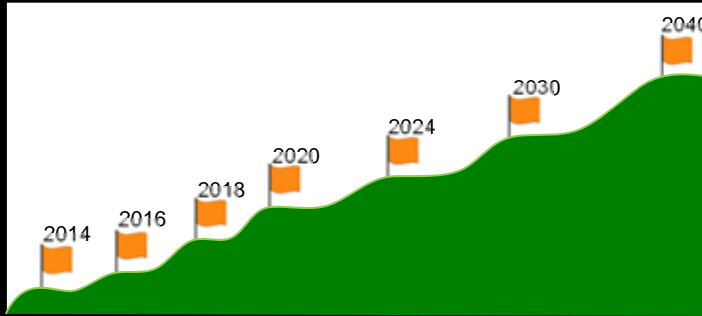


PROJECT ORIENTED

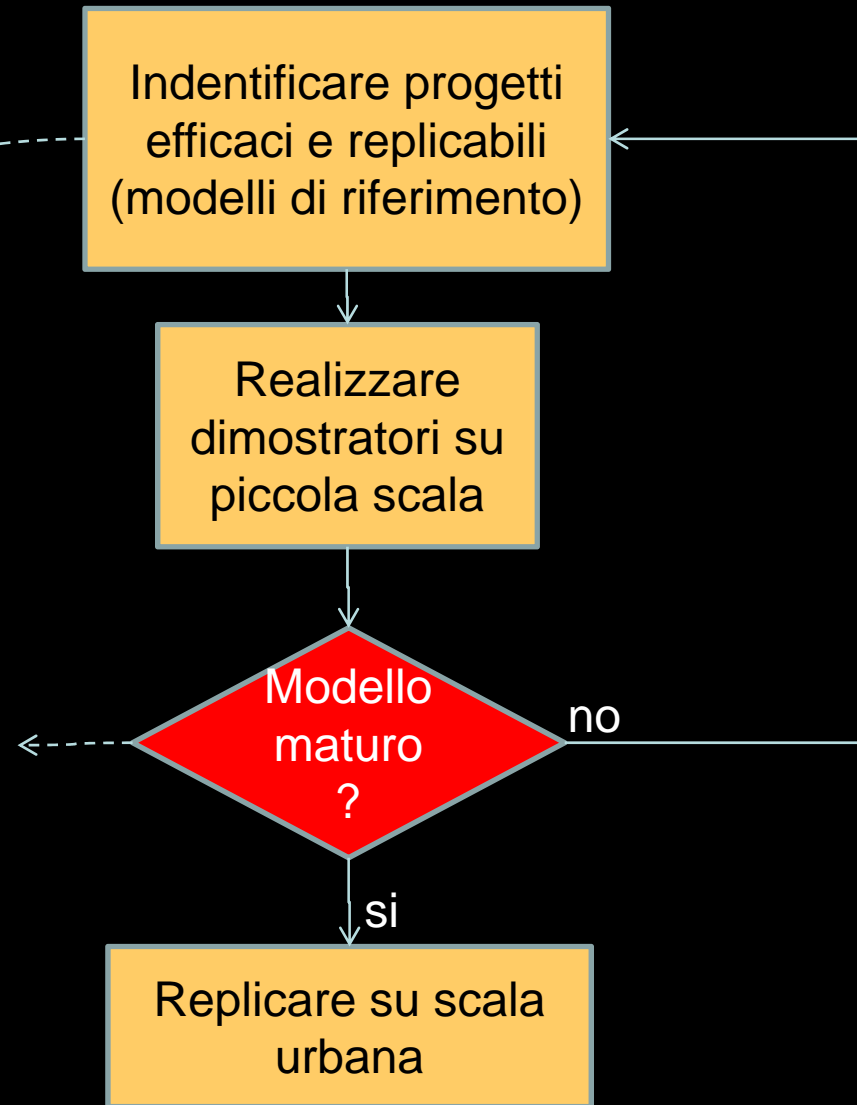


PROJECT ORIENTED

Come scegliere i progetti e collocarli nella roadmap ?



Cosa vuol dire progetto maturo ?



Come validare i progetti / quando un progetto è maturo ?

Valore per la **municipalità**
ed il cittadino

Valore per le **aziende**
(tecnologie e servizi)

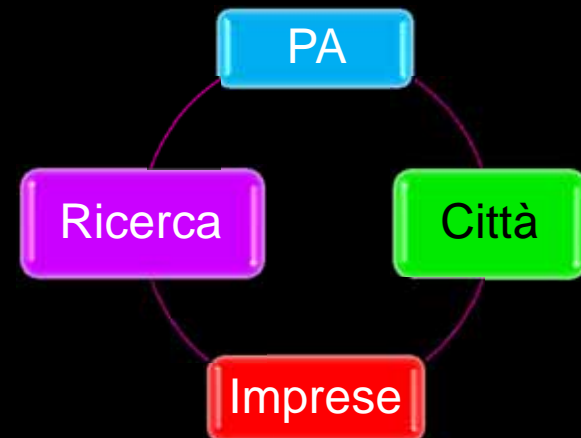
DEFINIRE UN SISTEMA DI
VALUTAZIONE
QUANTITATIVO E CONDIVISO

Valore per il sistema
finanziario

Valore per il Government
(**PA centrale, regionale**)

Task Force Smart Cities
Confindustria-ENEA

- Indicatori valutazione
- Mappa delle tipologie progettuali



Quali caratteristiche deve avere il dimostratore ?

- **Costituire un modello per lo sviluppo della città e del territorio**
Modularità -> smart street, smart districts, smart buildings, urban network
- **Rappresentare un segmento molto importante per la replicabilità**
Scala territoriale -> città, provincia, ampia cittadinanza
- **Costituire una massa critica per raggiungere una significatività**
Investimento -> dimostratore e non facility sperimentale, concentrare gli sforzi
- **Coinvolgere i vari attori della smart city**
Multidisciplinarietà -> municipalità, filiera industriale, ricerca, finanza, cittadino



Le architetture tecnologiche

Actors & technologies for smart cities

**CITY
government**

DECISION
SUPPORT
SYSTEMS

City
Government



Campagne di
misure
Report annuali
Pianificazioni
periodiche



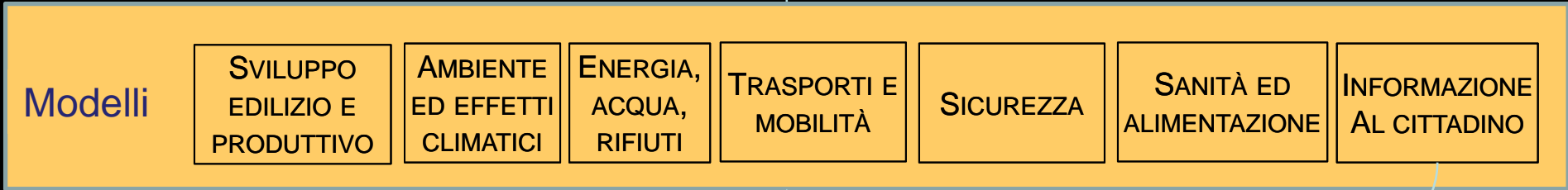
“Living Labs”
Monitoraggio e
pianificazione
continui

- Sensori a basso costo/consumo
- Trasmissione di dati innovativa
- Cloud Computing

Nuove tecnologie

CITY government

“la stanza del sindaco”
(controllo del territorio,
pianificazione, gestione
emergenze)

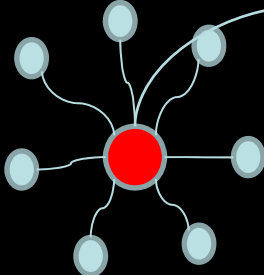


cittadino

CLOUD/OPEN
DATA



SENSOR
NETWORKS
TERRITORIALI



FONTI DI
DATI

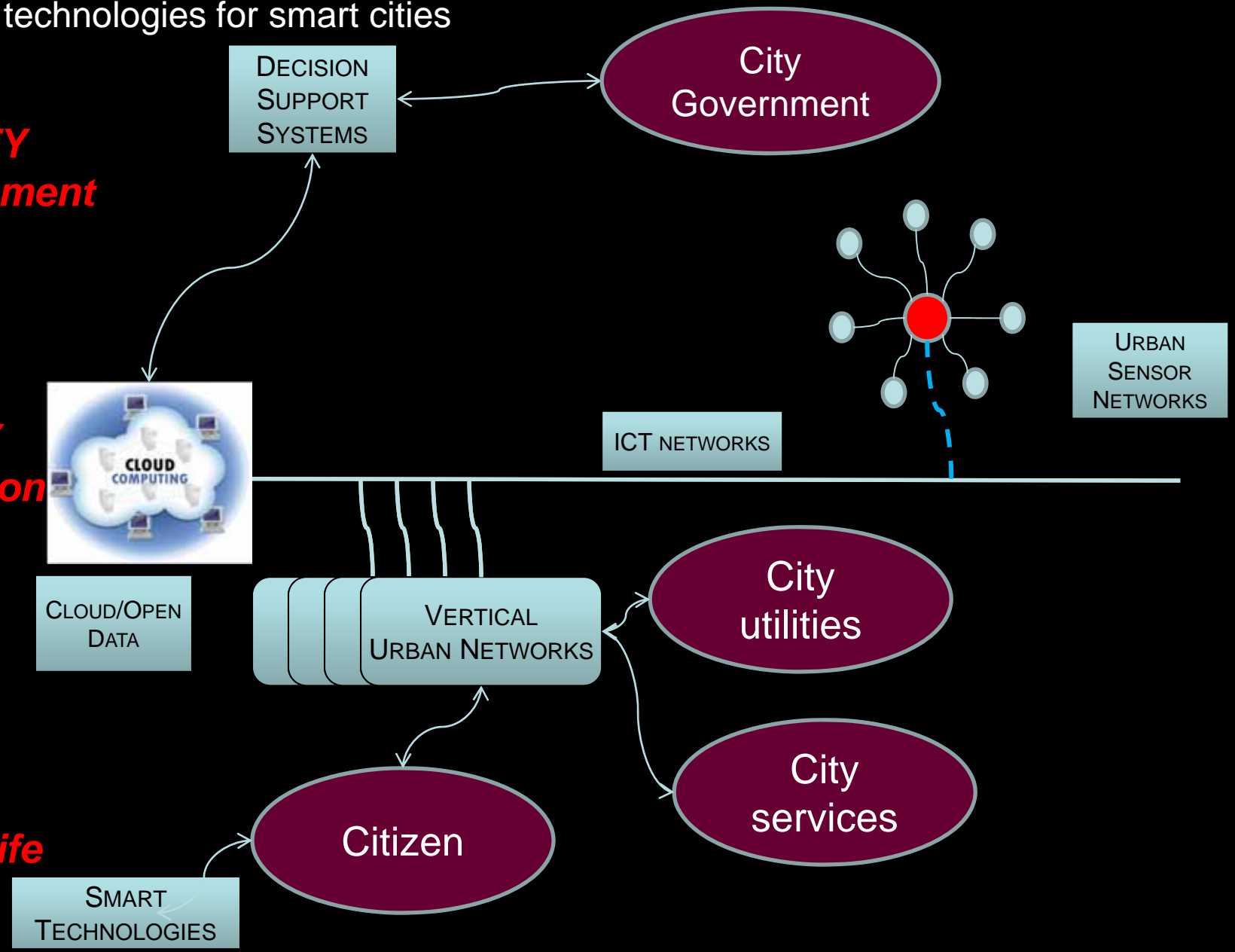
CITTADINI ED
URBAN
UTILITIES

Actors & technologies for smart cities

CITY government

CITY operation







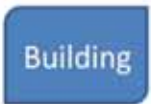
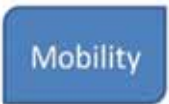


CITY life





Esempi progettuali

Piattaforma Integrata

Interfaccia utenti		Presentation layer
Web services/ Business Intelligence / Gestione allarmi / Datafusion	  	Application Layer
Database MySQL		Data Layer
Moduli di interfaccia con il campo (altri database o reti di sensori)	  	Sensor/Actuator Layer
Reti di sensori	 	



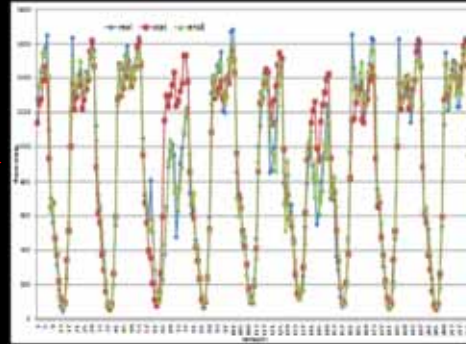


SMART LIGHTING

TRAFFIC AND PEOPLE
MONITORING



MODELLING &
HOURLY PREDICTION



LIGHT CONTROL
- ENERGY ON DEMAND



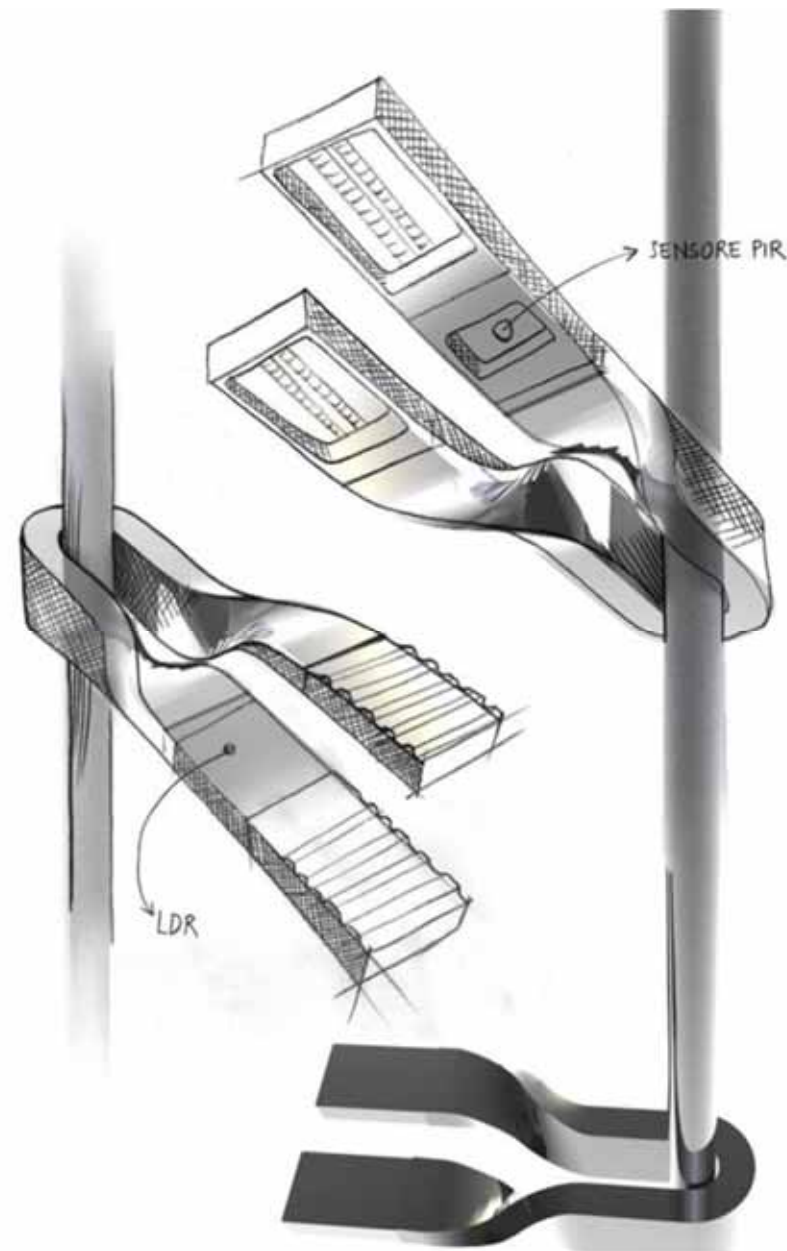
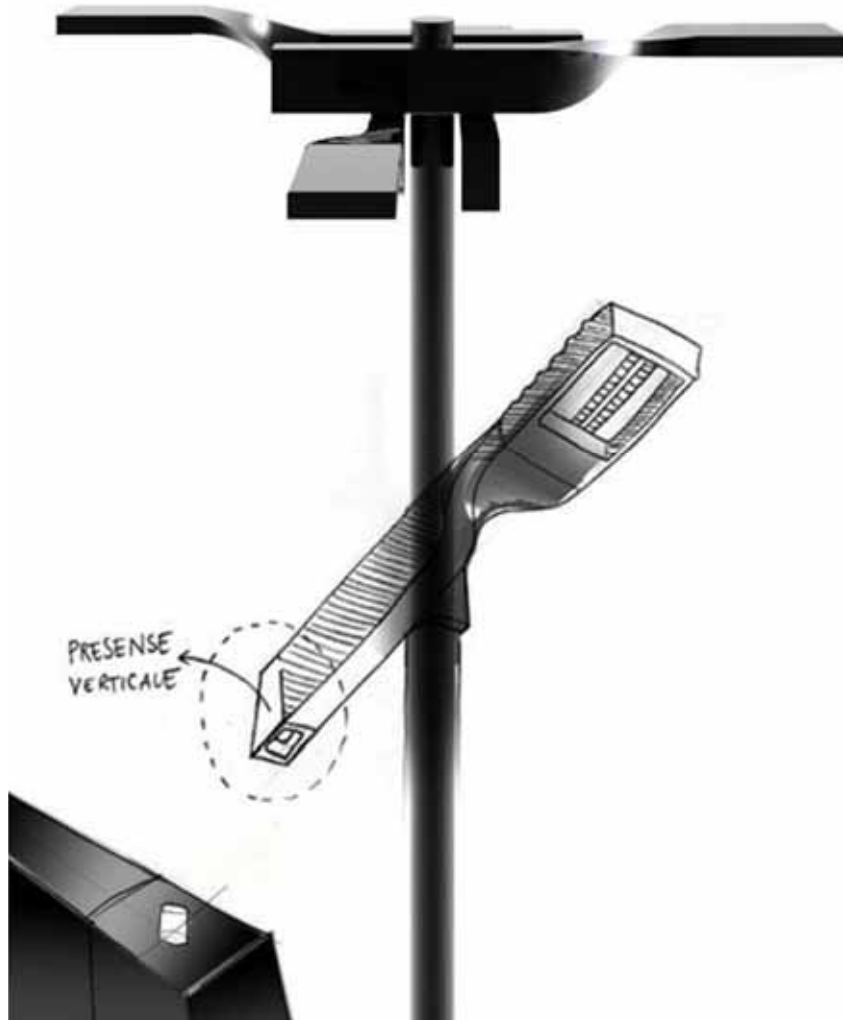
Sperimentazione (Terni)

	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 abbate il rischio di scarsa illuminazione)

Lampione intelligente



La Rotonda Intelligente

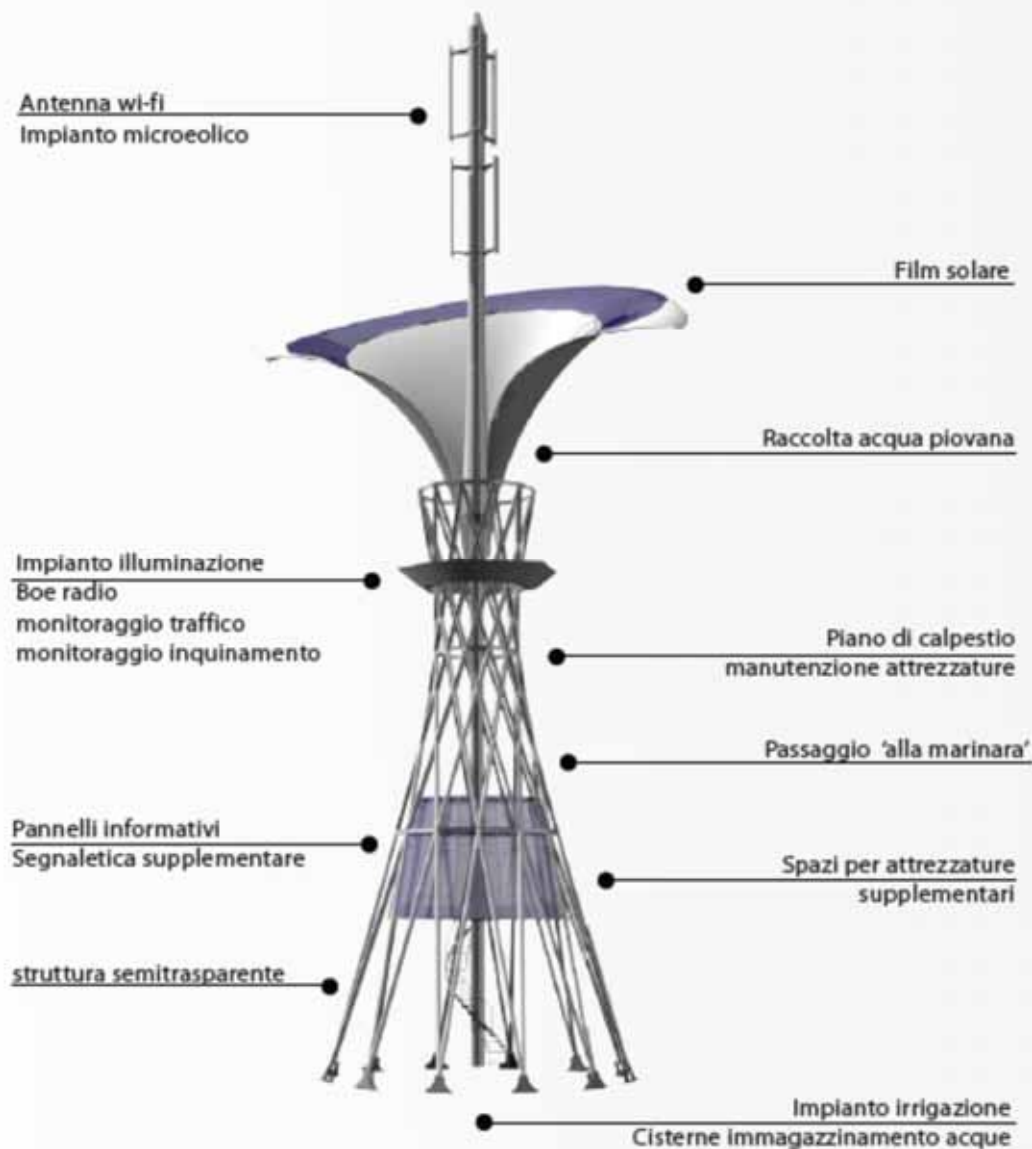
Costo: circa **80k€** (100 pezzi)

Produzione solare: 5kW

6-9 MWh/anno = 3-4 k€/anno

Ripetitore radio per le comunicazioni
= ca 10 k€/anno

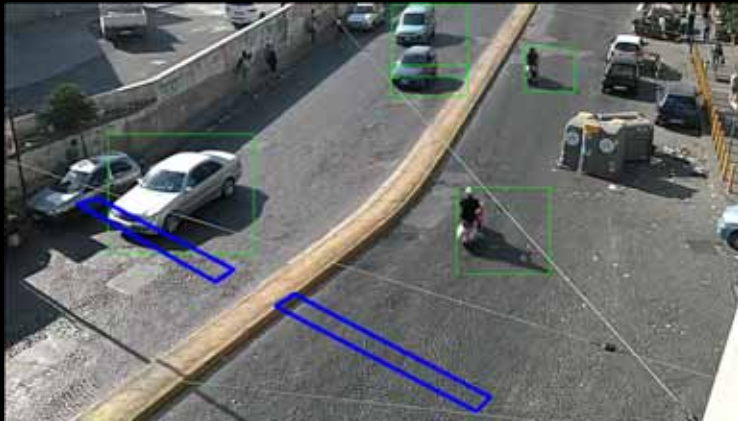
Ritorno economico da illuminazione,
arredamento, ecc





SMART LIGHTING & MOBILITY

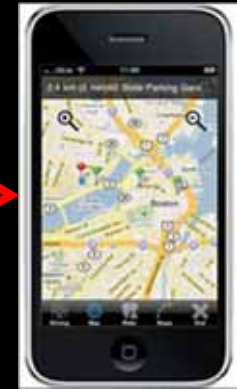
TRAFFIC AND PEOPLE MONITORING



CITY CONTROL ROOM



INFOMOBILITY

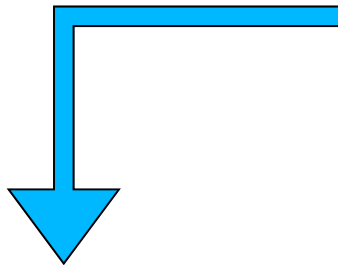




- Sensori a terra (interfaccia con pali intelligenti ZigBee)
- Sensori visivi (montati su pali intelligenti)
- Satellite (GPS satellitari, Cellulari)



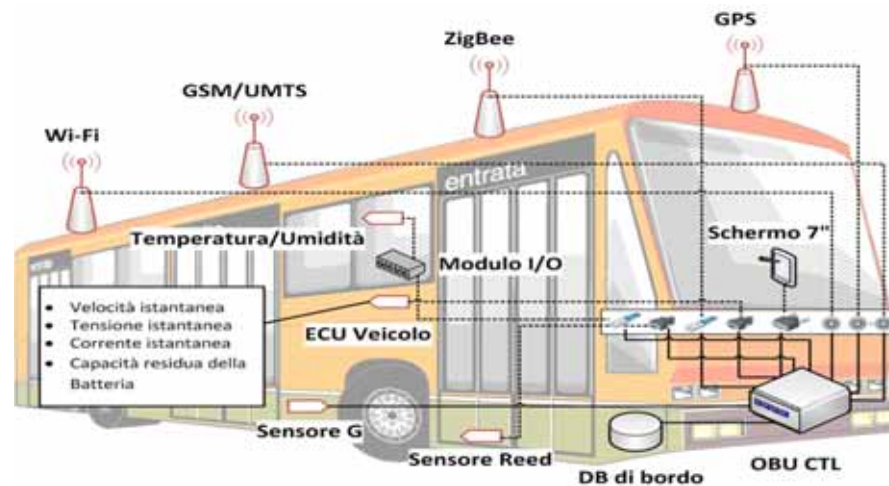
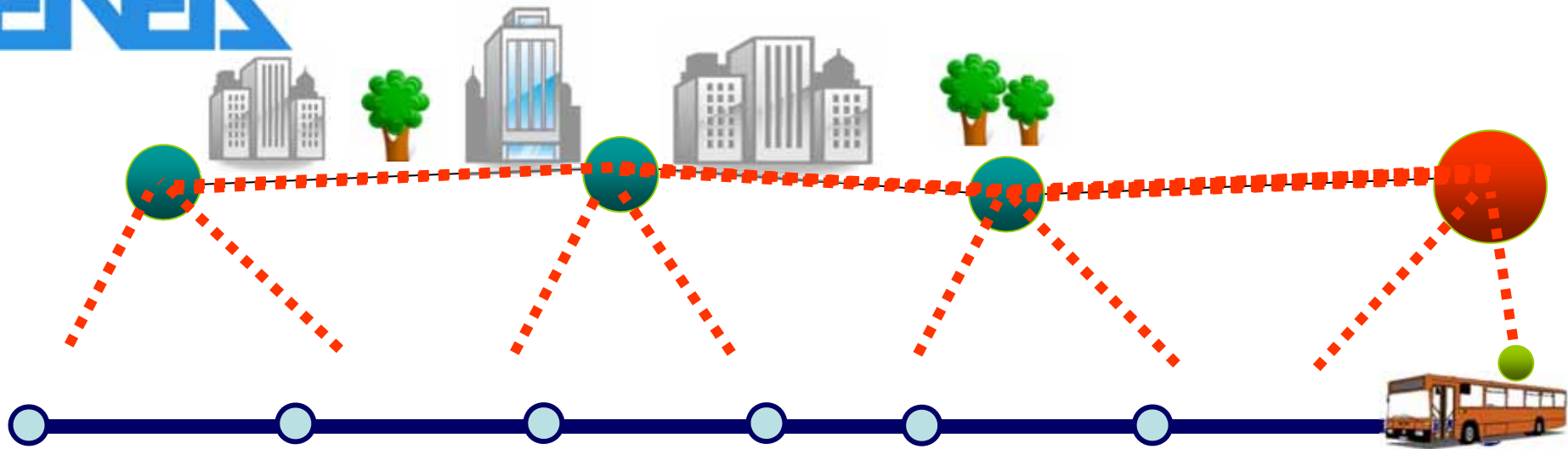
Data Fusion + Modellazione rete
-> ricostruzione flussi/tempi percorrenza



Monitoraggio traffico
ed infomobilità



Regolazione adattiva
illuminazione pubblica





SMART ENVIRONMENT

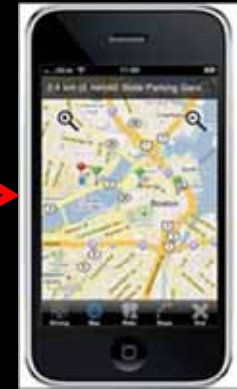
INFO-
ENVIRONMENT



AIR
MONITORING



ENVIRONMENT CONTROL



MOBILE ENVIRONMENT SYSTEM



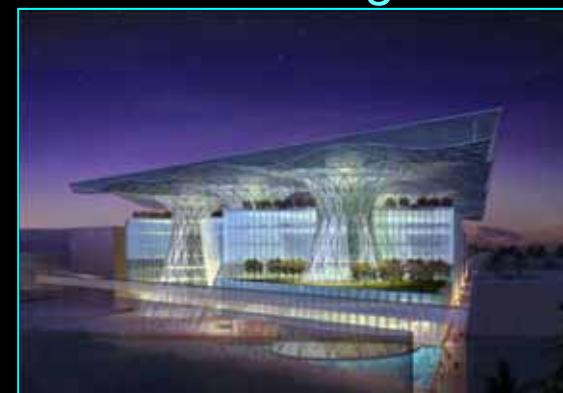
Interactive Building Network

*dall'edificio
passivo/attivo ...*

Passive Building



*Nearly Zero Energy
Building*



*alla rete di smart
buildings interattivi...*



Creare una infrastruttura urbana per la interazione tra edifici e rete



Building Network Management

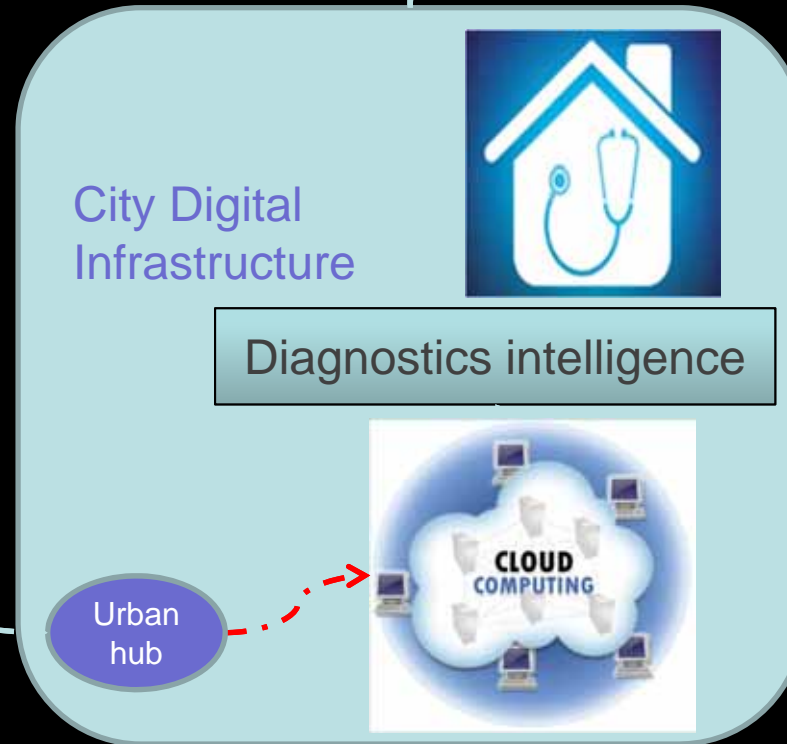


REMOTE
MONITORING

MANAGEMENT
OPTIMIZATION

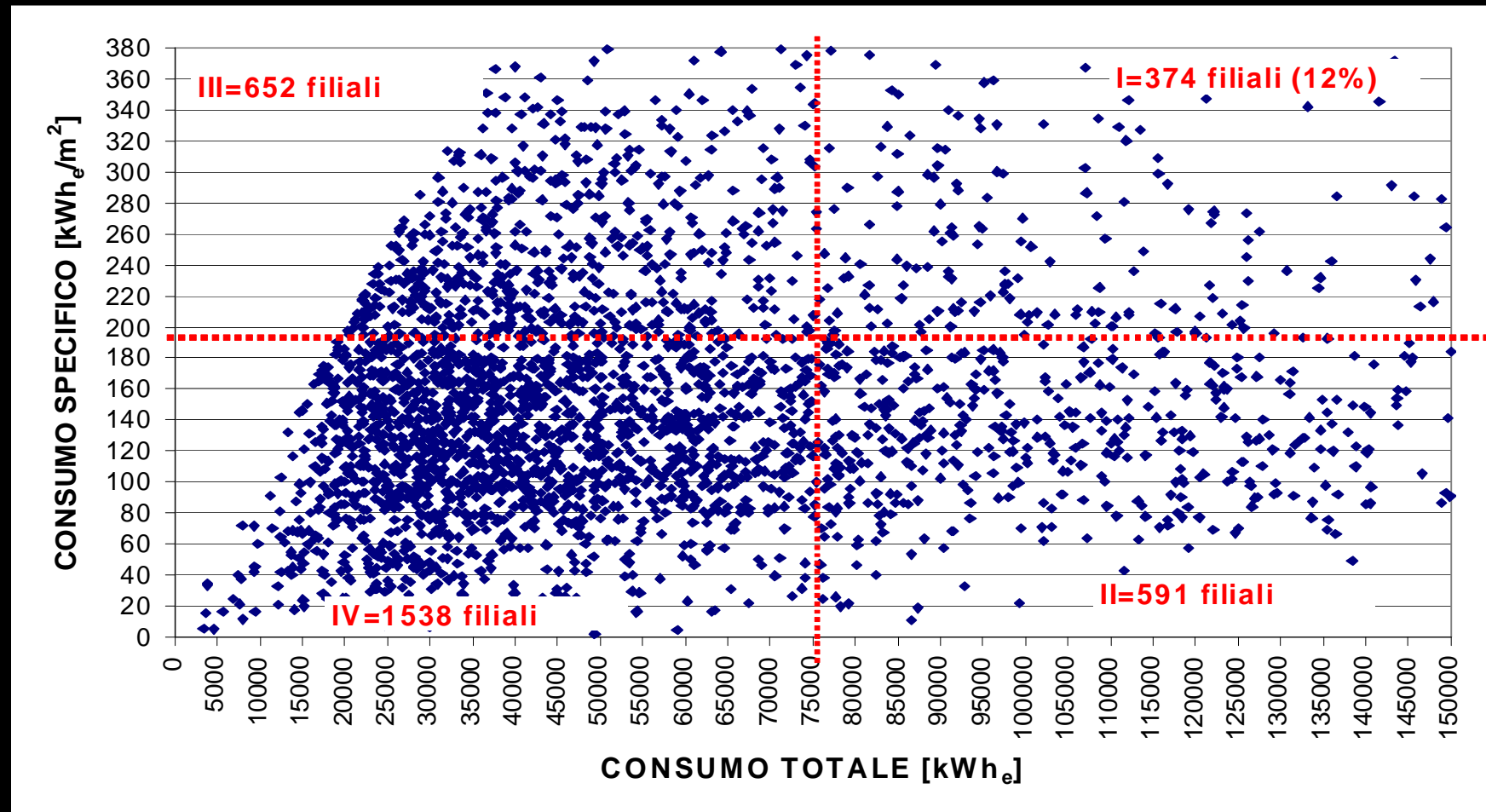


DIAGNOSTICS



Diagnostica remota

Dispersioni edifici tali da determinare forti margini di intervento
Guasti nei sensori che conducono a forti sprechi di energia
Non ottimale impostazione del sistema di gestione automatica
Errati comportamenti umani



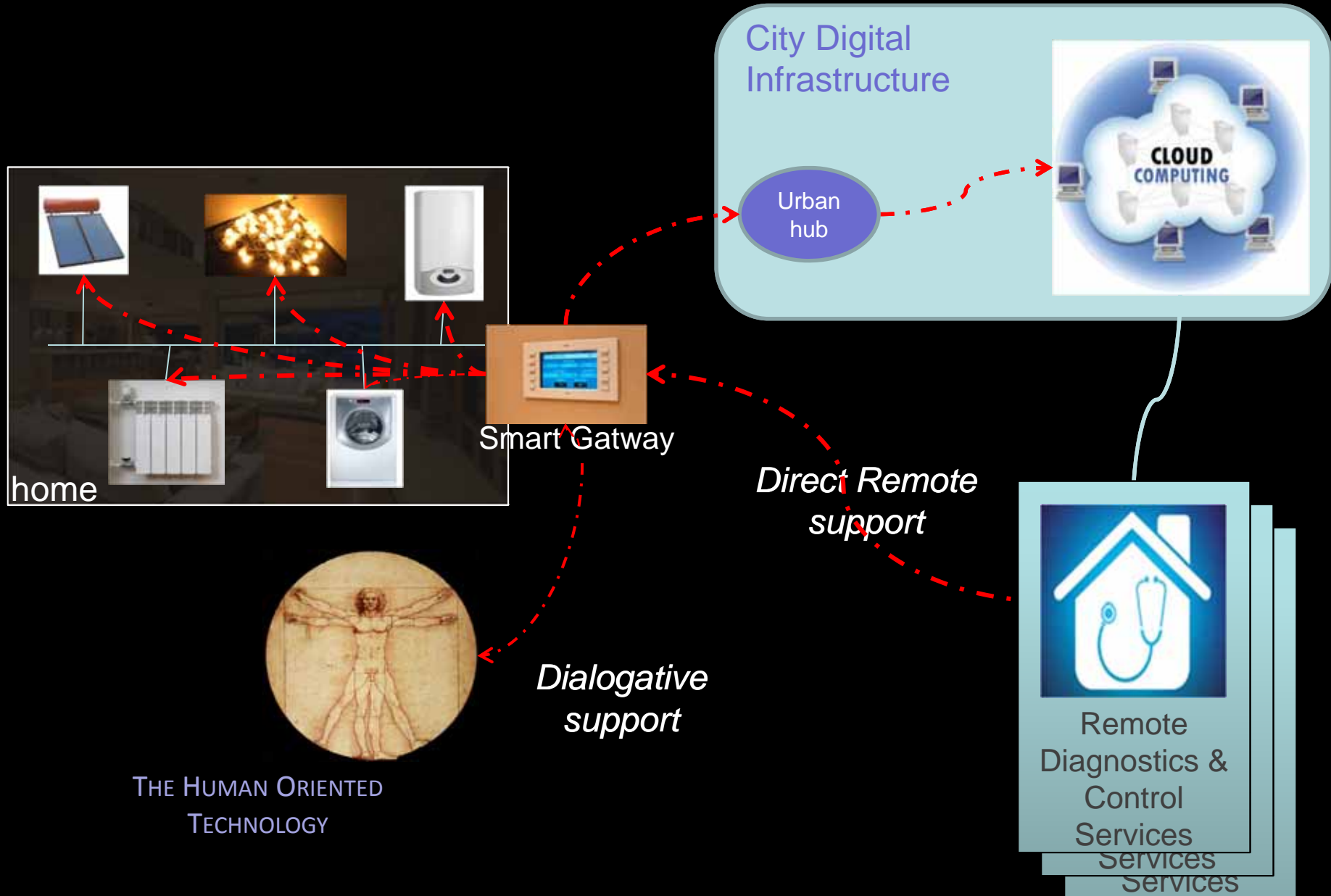
*Esempio di una rete di edifici
(studio su 3155 filiali bancarie, Politecnico Torino)*

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)		
P10. Cambio del valore medio di potenza elettrica assorbita (raffreddamento)	S10. Locali serviti dall'impianto di illuminazione in assenza di occupanti	(raffrescamento) C10. Distacco per sovraccarico o sospensione servizio

Quale causa è "più supportata" dai "sintomi" che riscontro dai dati ?



Smart Home Network

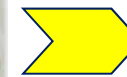
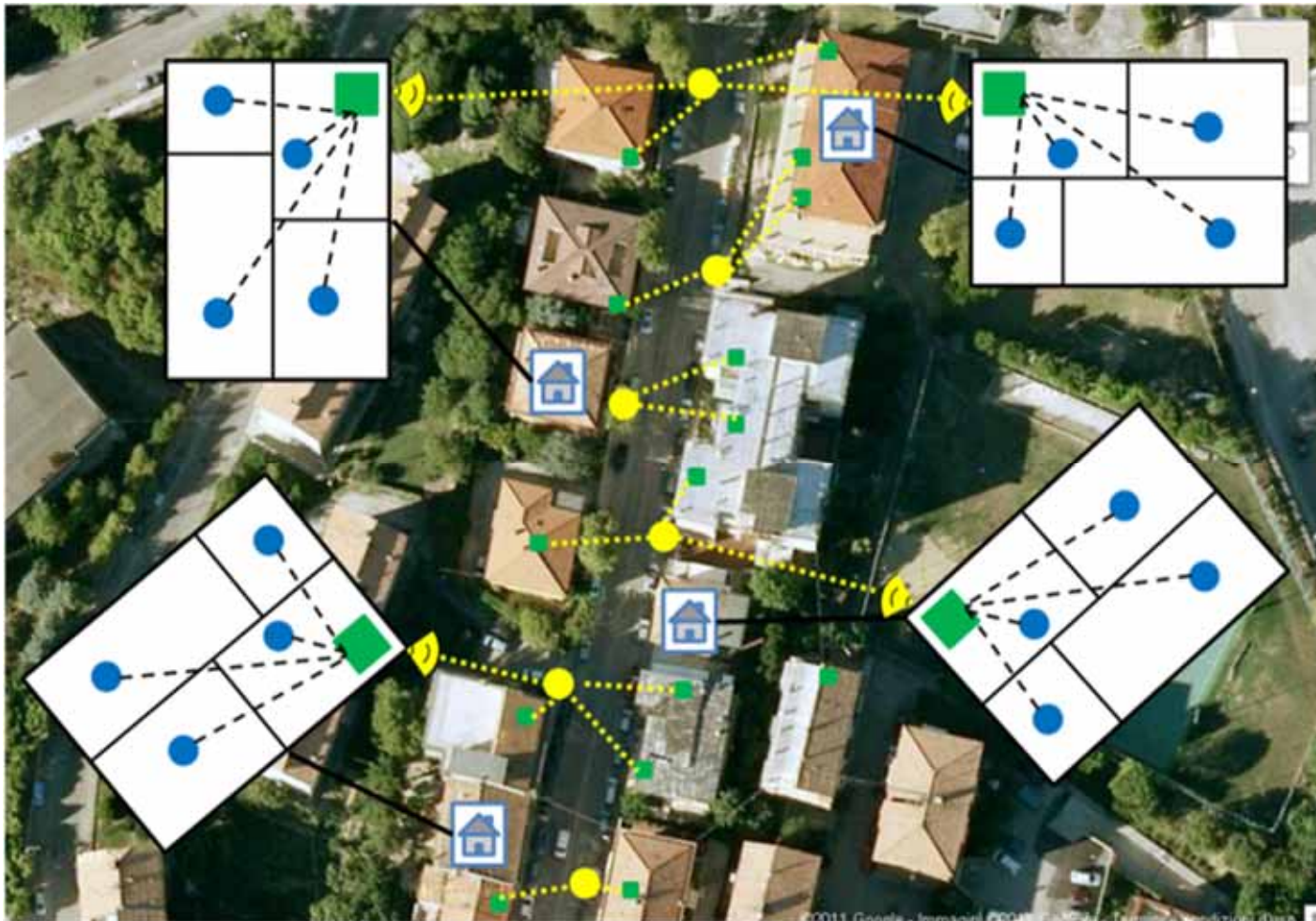




Un modello per l'architettura della Interactive Building Network per il settore residenziale



Integrazione con la rete di illuminazione pubblica

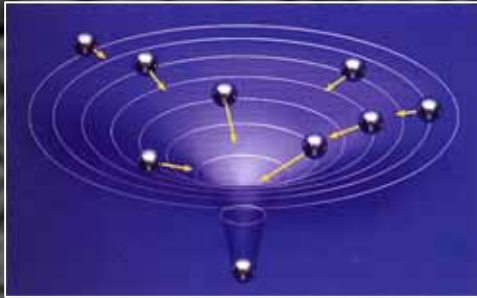




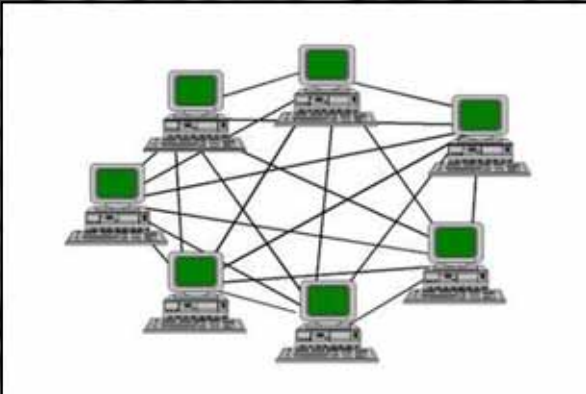
L'eco-quartiere San Paolo di Bari



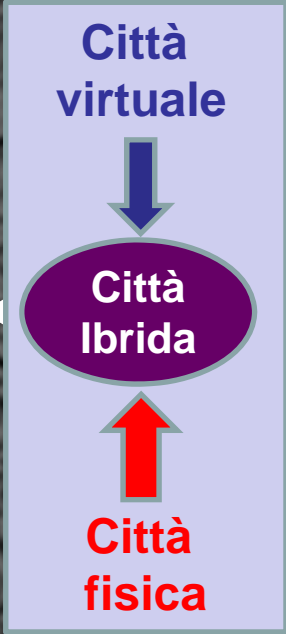
Social Urban Network: la città ibrida



Social Network Locale
sulla creatività ed
identità culturale



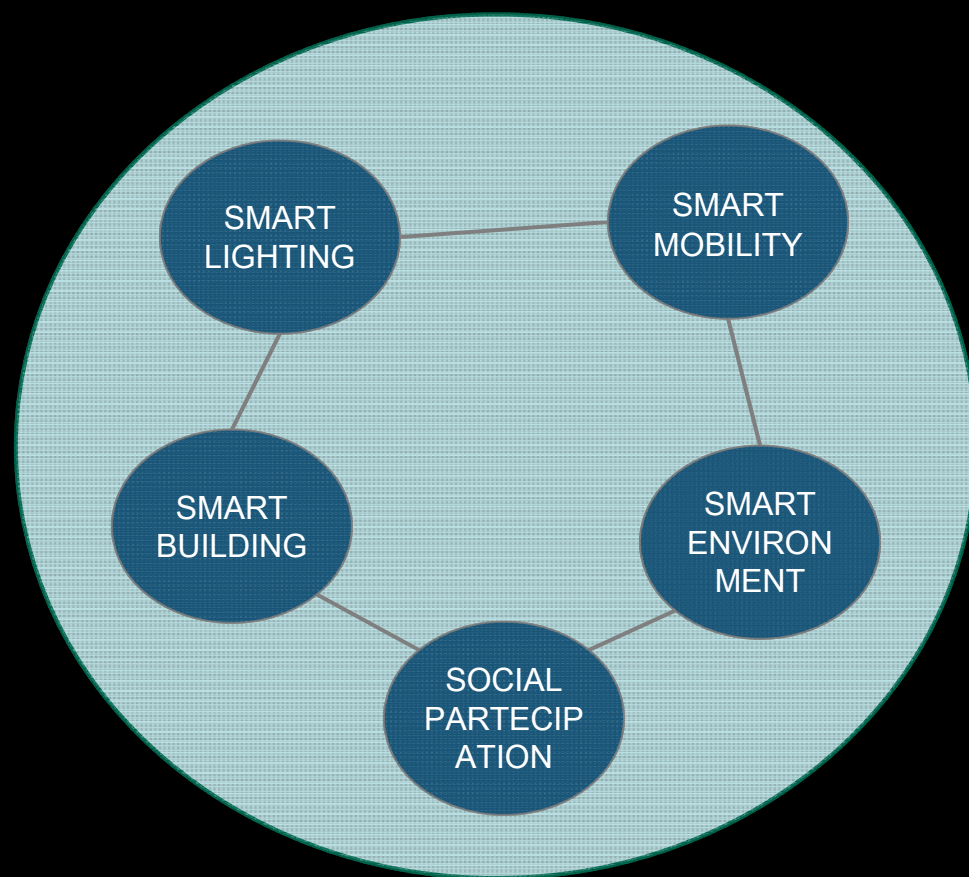
Portale Semantico sui
beni e processi culturali



Smart Nodes: installazioni urbane interattive
(info sui beni culturali, esposizione urbana)

Il progetto CITY 2.0 dell'ENEA

Sviluppo di un modello di *smart town*



Smart Ring a L'Aquila





Grazie per l'attenzione

mauro.annunziato@enea.it