



## Il Laboratorio Reti Eterogenee ed Intelligenti – Offerta di servizi e modello di business

Fortunato Santucci  
Università dell'Aquila

## Obiettivi di NCS (Networked Control Systems) Lab



- ✓ proporre e sviluppare soluzioni avanzate di sistemi di monitoraggio su reti distribuite, che includono lo sviluppo delle componenti algoritmiche, delle tecnologie di comunicazione e delle connesse tecnologie HW e SW;
- ✓ dimostrare l'applicabilità e l'efficacia dei nuovi metodi attraverso lo studio di casi e “test-beds”;

## Obiettivi del Lab RFID

- ✓ sviluppo di sistemi RFID innovativi dal punto di vista tecnologico/applicativo mediante l'integrazione di nuovi tag:
  - che tengano conto dell'effetto del corpo umano e di mezzi di propagazione non omogenei ;
  - che possano operare a diverse frequenze e integrare sensori di vario genere

## Attività di NCS Lab

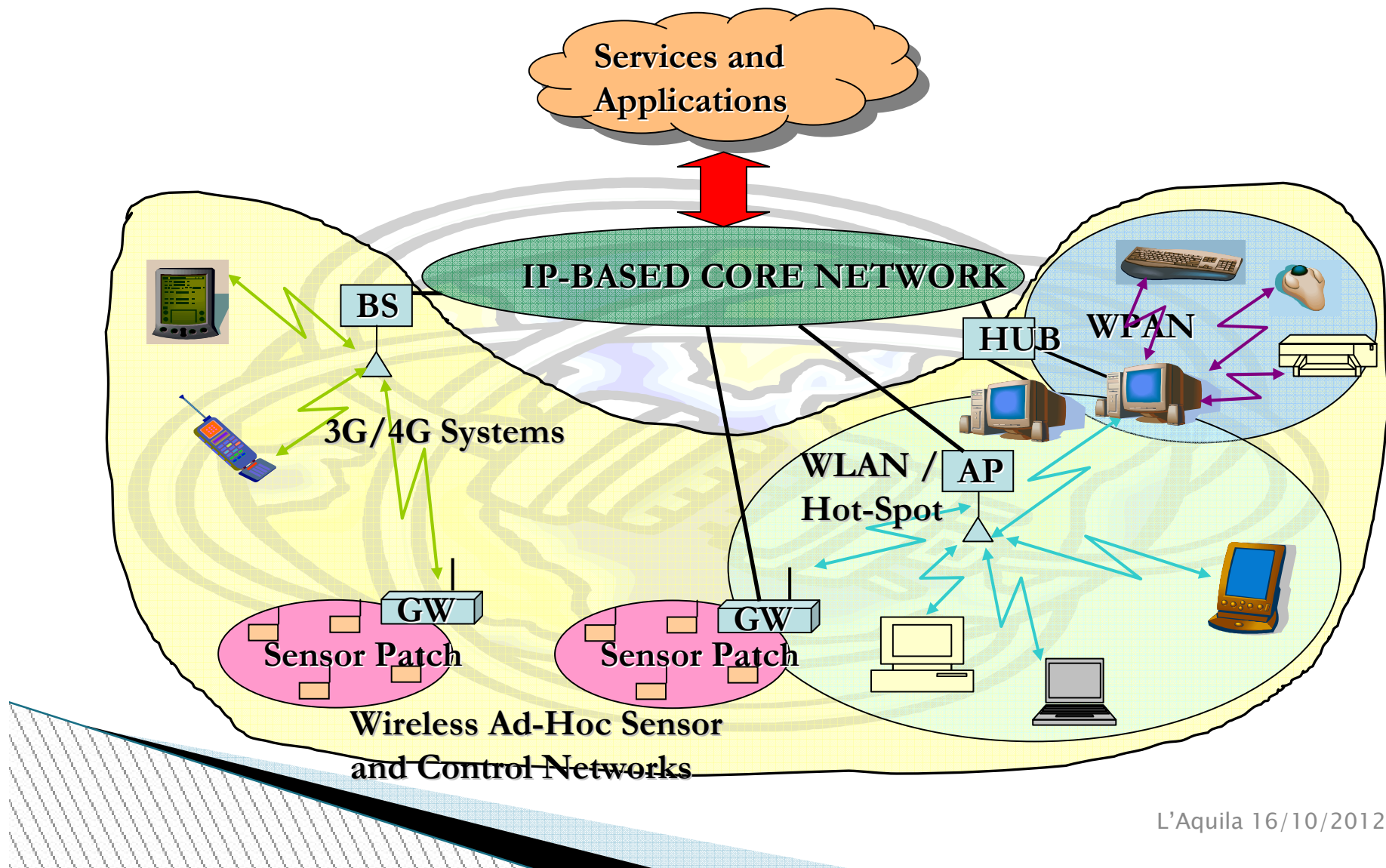


- ✓ Potenziare una infrastruttura tecnologica concernente reti di sensori wireless, reti radio di vario tipo, sistemi di identificazione RFID e PLC;
- ✓ Definire e rendere disponibile una piattaforma di servizio per controllo e monitoraggio distribuiti;
- ✓ Coordinare sviluppo e implementazione di una piattaforma middleware che includa servizi evoluti (e.g. localizzazione, data fusion, ...) a supporto delle applicazioni

## Attività del Lab RFID

- ✓ effettuare attività di consulenza strategica per aiutare la nascita ed il consolidamento di imprese nel contesto dei sistemi di localizzazione e sensoristica basata su RFID;
- ✓ mettere a disposizione delle aziende i “sistemi di sviluppo” e strumenti di caratterizzazione per ciascuno degli standard RFID

# Applications and services over heterogeneous networks

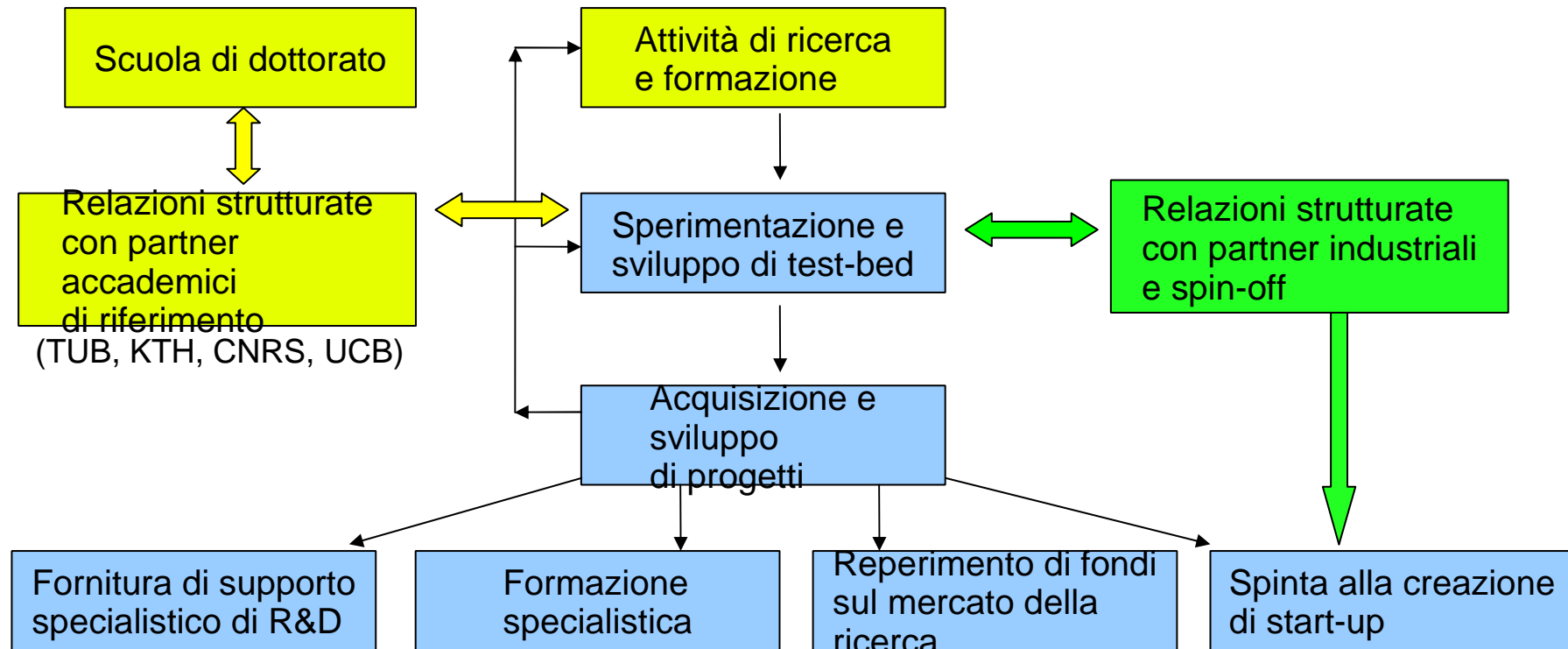


## Strutture di supporto



- ✓ Networked Control Systems (NCS) Laboratory del DEWS-EECI
  - ✓ Laboratorio di sviluppo di sistemi RFID
  - ✓ Laboratorio di sistemi e reti TLC
  - ✓ Lab. Associato Radiolabs
- 
- ✓ Software Engineering Lab
  - ✓ High Performance Computing Lab
  - ✓ Lab. di piattaforme programmabili e SDR (in fase di costituzione)
- 
- ✓ ruolo degli spin-off
  - ✓ Scuola di dottorato in ICT

# Modello di sviluppo



## Principali linee di attività



### ✓ Componente tecnologica “trasversale”

- ◆ Allestimento/potenziamento di una infrastruttura di rete per studio, sviluppo e sperimentazione su campo, consistente di lower tier network (“isole” WSN + RFID + PLC), di una componente radio locale/ad-hoc, di porzioni di rete a larga banda (HSDPA/LTE + e.g. NGN);
  - Dotazione (Lab NCS, TLC, RFID): nodi WSN di vario tipo, nodi multistandard per reti MANET, ambienti di integrazione e sviluppo, apparati CISCO e Juniper, etc
  - Servizi: specifica di architetture e protocolli per reti wired e wireless, sostegno allo sviluppo e alla sperimentazione, formazione (anche in riferimento alle iniziative con CISCO, Juniper e Reiss Romoli)
  - Coordinamento con partner di riferimento, e.g. TUB (Technical University of Berlin)
  - Contatti e progetti in fase di avvio con aziende: Thales Italia, Selex Elsag, Radiolabs, Telecom Italia, Technolabs, ...

# Principali linee di attività





## Principali linee di attività



- Componente tecnologica “trasversale” (2)
  - ♦ Sviluppo di una piattaforma di servizio (middleware) per supporto di applicazioni avanzate e riconfigurabilità delle componenti di rete (Agilla?)

Applications

Security

Control  
Application

Diagnosis &  
Maintenance

Audio-Video

Middleware of  
Services on the  
mobile gateways

Positioning

Data  
Fusion

Protocol  
Adaptation

Heterogeneous  
Networks

IEEE  
802.15.4

IEEE  
802.11

Ethernet  
LAN

Power  
Line

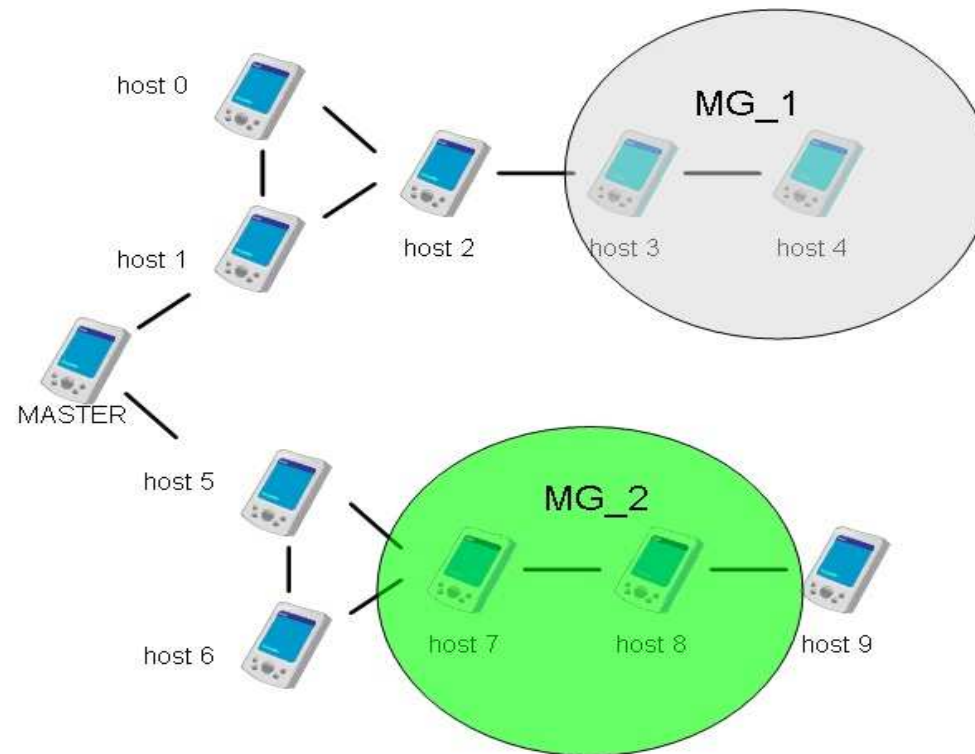
## Principali linee di attività



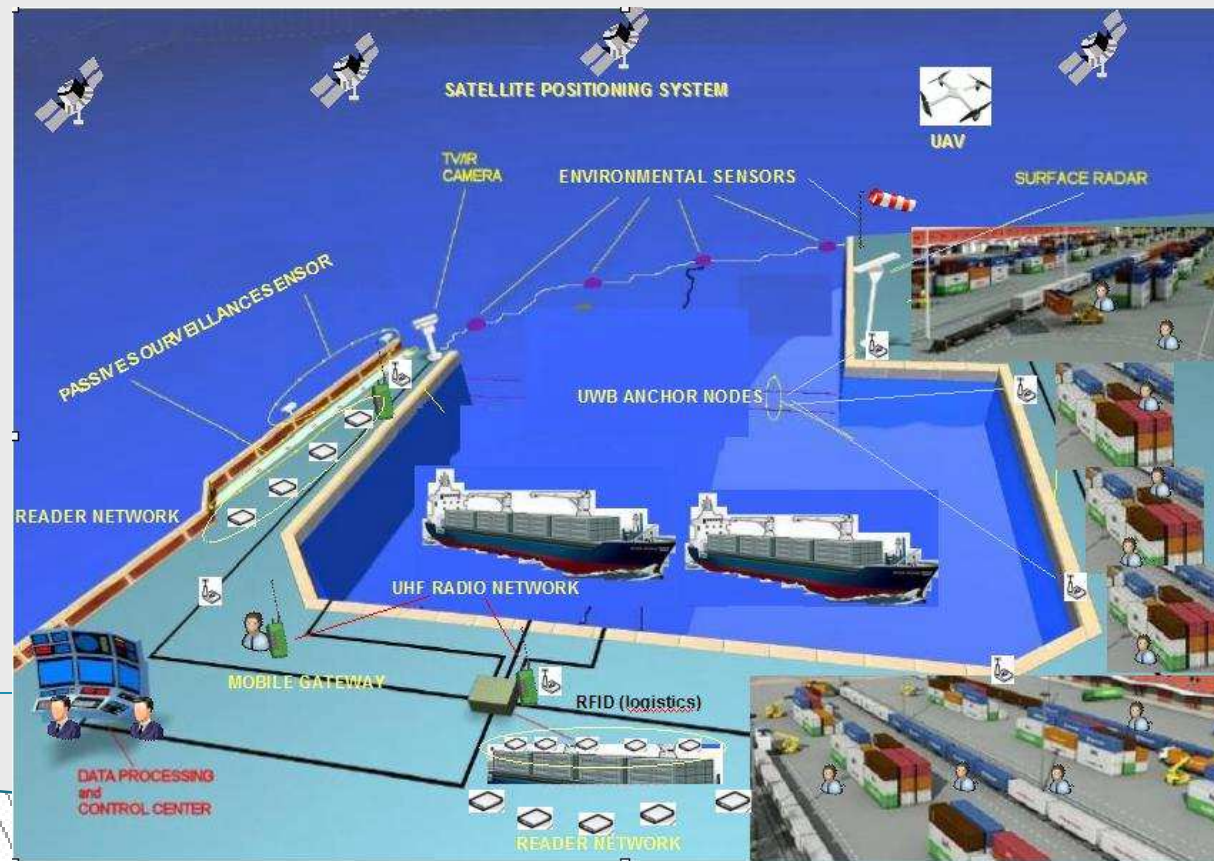
- Componente tecnologica “trasversale” (3)
  - ♦ Metodi di progettazione orientati al modelling, simulazione/validazione e virtualizzazione di test-bed, e prototyping
    - Dotazione: ambienti di simulazione con framework avanzati in ambienti Matlab/Simulink, Omnet++, simulatori per applicazioni EM, piattaforme di calcolo (anche con architetture parallele) e di sviluppo (in prospettiva anche su SDR)
    - Servizi: attività di specifica, dimensionamento, caratterizzazione e sviluppo, con particolare riguardo a sviluppi su piattaforme embedded e componenti EM per WSN e RFID, formazione;
    - Coordinamento con partner di riferimento: INRIA, ARTEMIS, ..
    - Contatti e progetti con aziende: Thales Italia, progetti ARTEMIS, Technolabs, ...

# Ambienti per simulazione e test di reti eterogenee

**ESSOR: Development and high fidelity simulation of the NET layer for MANETs in challenging scenarios: large mobilities, large size (up to 200 nodes), advanced services**



# Seaport monitoring system (with Thales)



## Principali linee di attività



- ✓ Componenti applicative “verticali” (oltre al Lab 3), e.g. nei segmenti di
  - 1) Intelligent Transportation Systems, ITS
  - 2) Smart buildings, con particolare riguardo alla riduzione dei consumi energetici (KTH e UCB come partner di riferimento)

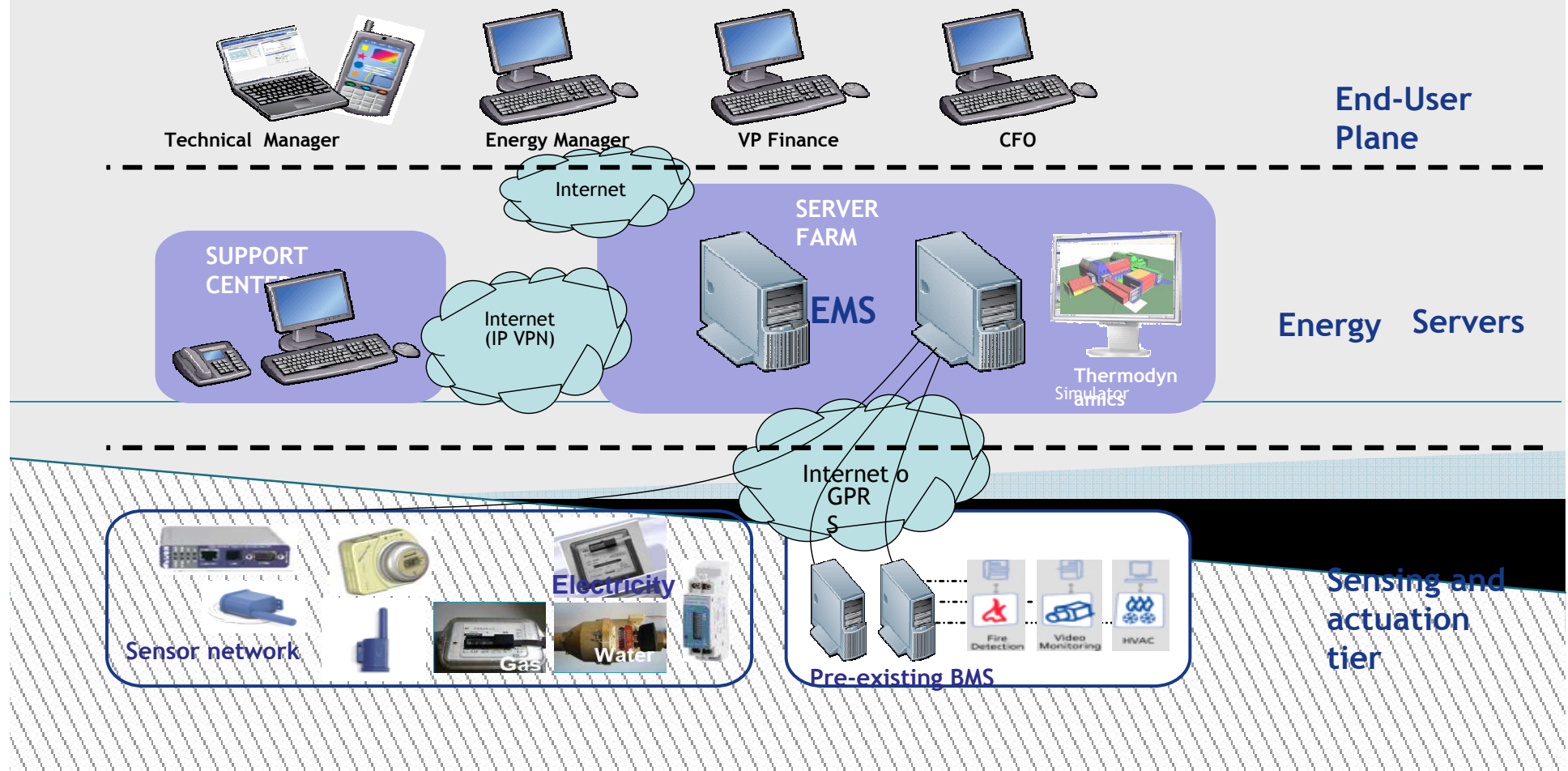
## Interlocutori industriali

- ✓ Polo ICT Abruzzo e aziende collegate
- ✓ Thales Italia
- ✓ Radiolabs e aziende consorziate
- ✓ Juniper, CISCO
- ✓ Operatori TLC: Telecom Italia, WIND, ...
- ✓ ITACO, ...
- ✓ Reiss Romoli srl per le attività di formazione e le attività di sviluppo nel settore delle reti a larga banda

# HYCON2 Application domains

## Building Management Systems

- Objective: minimize energy consumption while guaranteeing operation and comfort requirements



## Prospettiva



- ✓ Ruolo attivo sulle scelte strategiche in tema di ricostruzione della città, anche mediante attività costante di promozione, workshop dedicati e contatti con istituzioni e aziende coinvolte

