

# Semantic Web of Things: dalla rappresentazione degli oggetti alla decisione automatica

Michele Ruta, Floriano Scioscia, Giuseppe Loseto,  
Giovanna Capurso, Agnese Pinto, Eugenio Di Sciascio

# Idea progettuale

## Semantic Web of Things

- rappresentazione della **conoscenza** applicata in scenari **IoT**
- annotazione di **oggetti** e **processi** in contesti **pervasivi** non predicibili
- algoritmi di **ragionamento** automatico in tempo reale



### Criticità



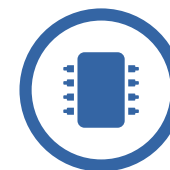
ETEROGENEITÀ



IMPREDICIBILITÀ



VOLATILITÀ



RISORSE LIMITATE

### Obiettivi



DECENTRALIZZAZIONE



USO DI RISORSE  
OPPORTUNISTICO



SUPPORTO  
ALLE DECISIONI



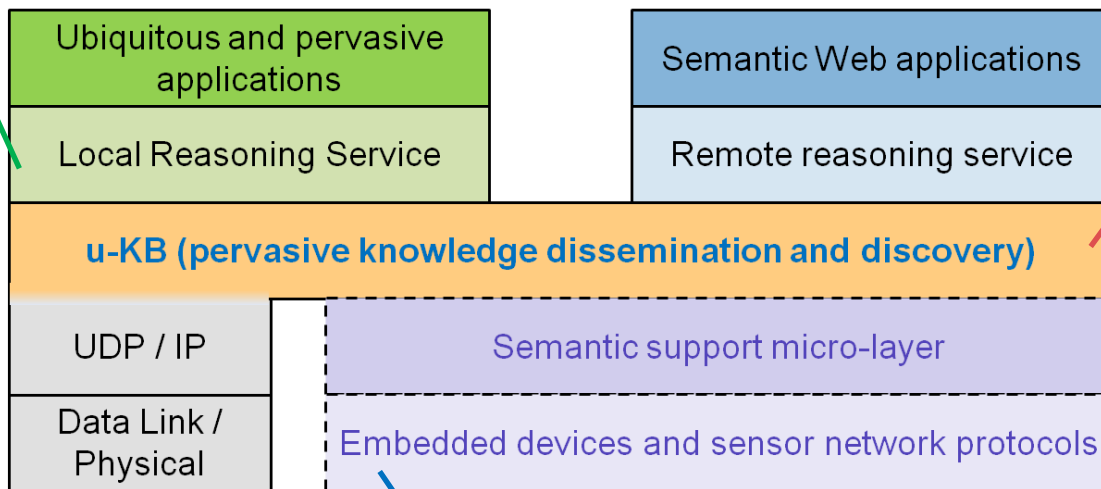
ATTUAZIONE  
AUTOMATICA

# Tecniche di IA Utilizzate

Servizi di **inferenza non-standard**

Ragionatore progettato per sistemi **mobili ed embedded** (Mini-ME)

[Scioscia et al., IJWSWIS, 2014]



Materializzazione **al volo** di basi di conoscenza **distribuite**

**Discovery** di risorse avanzato

[Scioscia, Ruta, ICSC, 2009]



Evoluzione su base semantica dei **protocolli** di comunicazione standard IoT

Tecniche di rappresentazione della conoscenza per annotare **dati grezzi** estratti dal campo



# Risultati ed impatto

## Ambiti applicativi e tecnologie utilizzate



SUPPLY CHAIN  
E LOGISTICA



DSS PER  
INDUSTRIA 4.0



BUILDING  
AUTOMATION



AGRICOLTURA  
DI PRECISIONE



Physical  
Semantic Web



RFID +  
BLUETOOTH



EIB/KNX



ROS, BLE

## Disseminazione (2009+)

14

RIVISTE  
INTERNAZIONALI

33

CONFERENZE  
INTERNAZIONALI

10+

PROGETTI  
DI R&S

## Riconoscimenti



Google IoT Tech.  
Research Award  
2016



KNX Award  
Nomination  
2012



ESWC Best  
Poster Award  
2011

# Criticità per il settore



## Industria 4.0

- supportare il personale nelle **decisioni operative** complesse
- identificare **incongruenze** nei processi produttivi
- abilitare interazioni **autonome** tra dispositivi

## Supply chain e logistica

- aggiornare in tempo reale lo stato dei prodotti/processi utilizzando infrastrutture **decentralizzate**
- ottimizzare i processi logistici in modo automatico mediante un **ranking** prodotto/prodotto, prodotto/magazzino, prodotto/vettore basato sulla rilevanza semantica

## Building and plant automation

- **adattare** autonomamente l'ambiente al profilo di utilizzo
- **ottimizzare** le risorse energetiche

# Visione per il futuro

- Integrazione di nuove tecnologie quali



BLOCKCHAIN



WEARABLES



BRAIN-COMPUTER  
INTERFACES

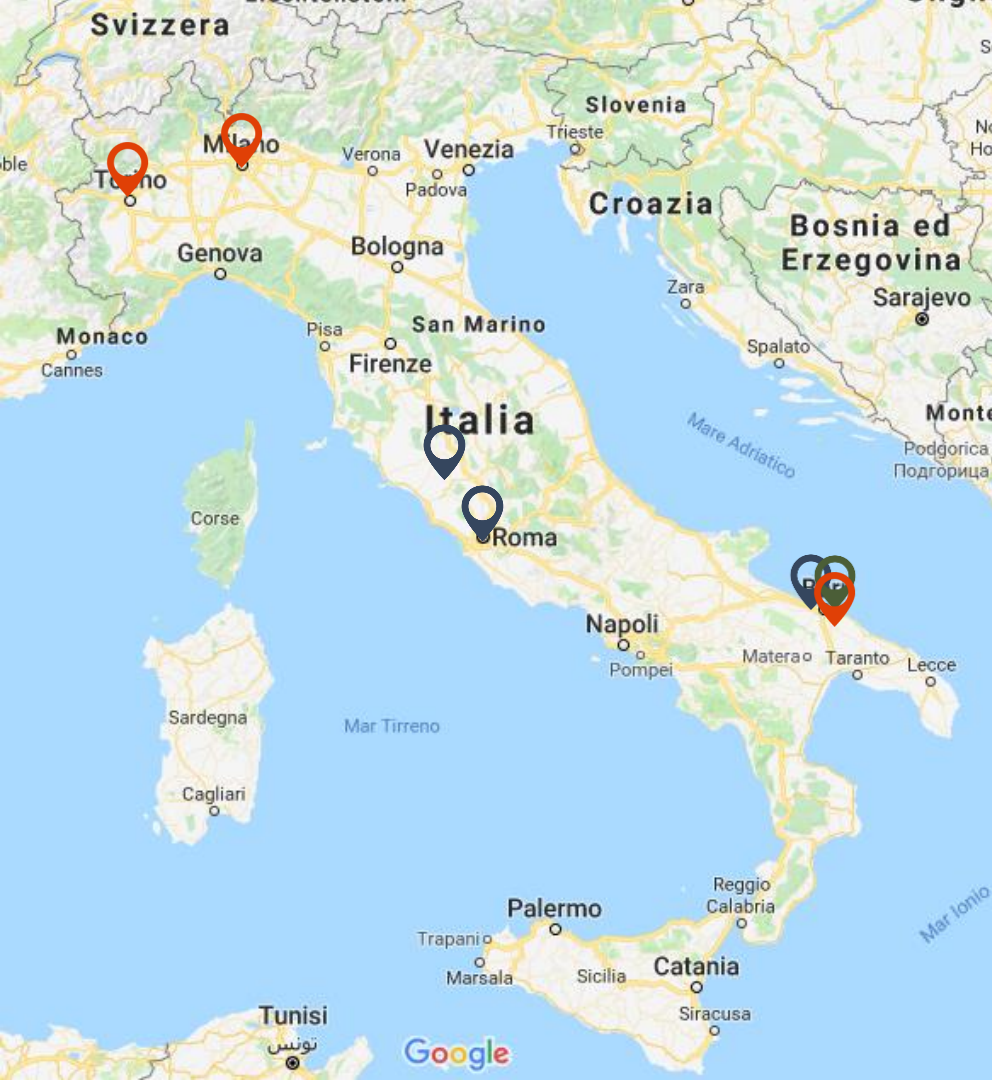
- Trasferimento tecnologico e ulteriori collaborazioni con partner aziendali
- Utilizzo di tecnologie 5G in scenari industriali
  - Progetto «**Bari-Matera 5G**»



Bari, 6-9 Ottobre 2019

IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (IEEE SMC 2019)  
Special Session: **Semantic Cyber-Physical Systems for Industry 4.0**

Paper submission: **31 Marzo 2019**



-  Politecnico di Bari (Lab. di Sistemi Informativi)
-  Università della Tuscia (DISUCOM)
-  Università Roma Tre (Dip. di Ingegneria)
-  TIM (Torino, Progetto Bari Matera 5G)
-  Associazione KNX Italia (Milano)
-  Fincons Group (Bari)
-  Bosch Italia (Bari)
-  Comune di Bari

<http://sisinflab.poliba.it/swottools>