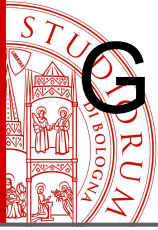


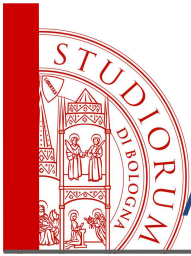
# L'Università a Cesena e l'innovazione energetica

Enrico Sangiorgi



# Green Economy: quale ruolo per l'ICT?

- Efficienza energetica della ICT (Green ICT)
  - Riduzione dei consumi per apparato
  - Riduzione dei periodi di accensione inutili
- Efficienza energetica tramite l'ICT (ICT for Green)
  - Riutilizzo dell'energia dispersa nell'ambiente
  - Monitoraggio ambientale per l'ottimizzazione nell'uso dell'energia disponibile
  - Veicolo verso fonti di energia rinnovabile (es. PV e Wind)
  - Tecnologie di comunicazione (Wireless, Power Line Communications) di supporto alle Smart Grid



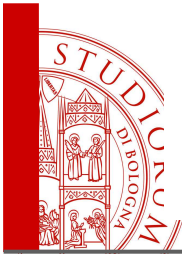
Attiva a Cesena – Ingegneria una specifica

---

## Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni per lo Sviluppo Sostenibile

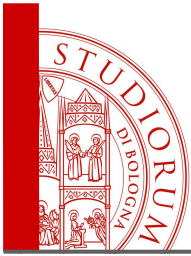
Contenuti qualificanti:

- Dispositivi elettronici per la produzione di energia
- ICT per l'uso efficiente dell'energia
- Reti di sensori per il monitoraggio ambientale
- Tecnologie di comunicazione (UWB, Power Line Communications) di supporto alle Smart Grid



# La ricerca a Cesena nell'ICT per la Green Economy

- Sistemi e sensori elettronici per energy harvesting da effetto piezoelettrico e da radiazione elettromagnetica (Proff. Costanzo, Tartagni, Romani)
- Dispositivi a semiconduttore per la conversione fotovoltaica (Proff. Sangiorgi, Fiegna)
- Reti di telecomunicazioni UWB di nuova generazione orientate alle applicazioni ed all'uso efficiente di capacita' ed energia (Proff. Callegati, Cerroni, Chiani, Dardari, Giorgetti)
- Reti ottiche a larga banda a basso consumo energetico (Proff. Callegati, Cerroni)
- Reti di sensori wireless per il monitoraggio ambientale e l'efficienza energetica (Proff. Chiani, Dardari, Degli Esposti, Giorgetti, Tartagni)



# Il ruolo delle reti di TLC

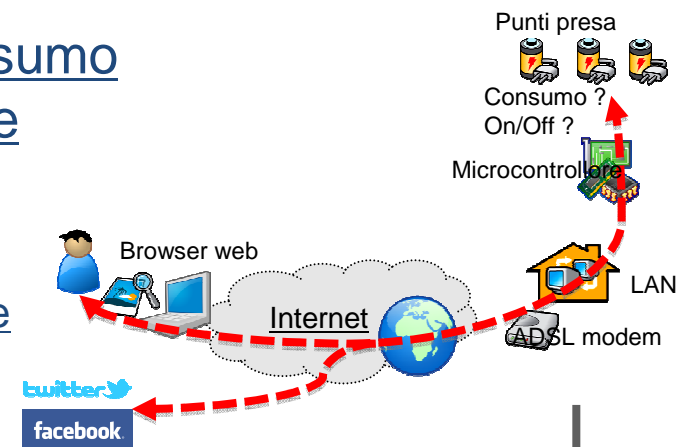
- Nuove tecnologie ed architetture di rete portano innovazione nell'uso dell'energia
  - Spostare l'informazione e non l'energia non per consumare meno ma per consumare meglio



- Muovere i data center vicino a fonti rinnovabili richiede reti ottiche a larghissima banda altamente configurabili
- *BONE Building the Future Optical Network in Europe*, rete di eccellenza in cui la II Facoltà di Ingegneria coordina attività su questi temi

- Abilitare un capillare controllo del consumo energetico per l'utenza finale tramite le tecnologie di Internet

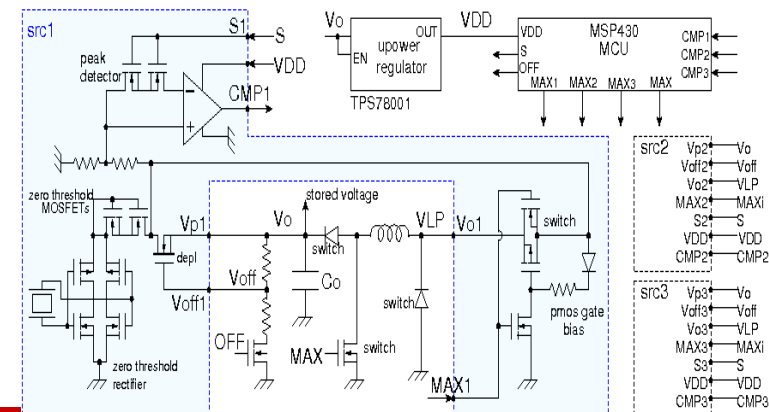
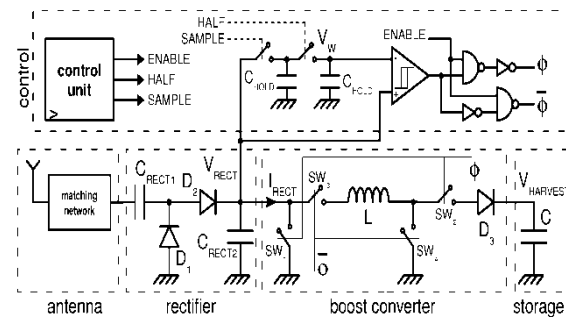
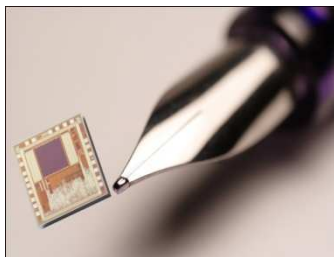
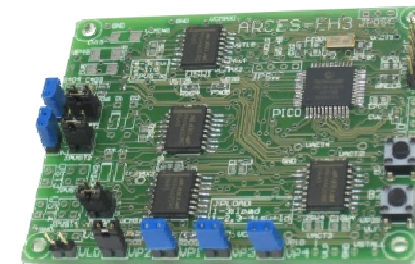
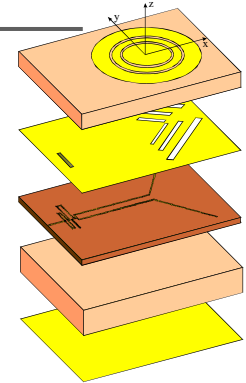
- Punti presa controllati tramite web
- Interazione con social networks per favorire politiche cooperative di risparmio





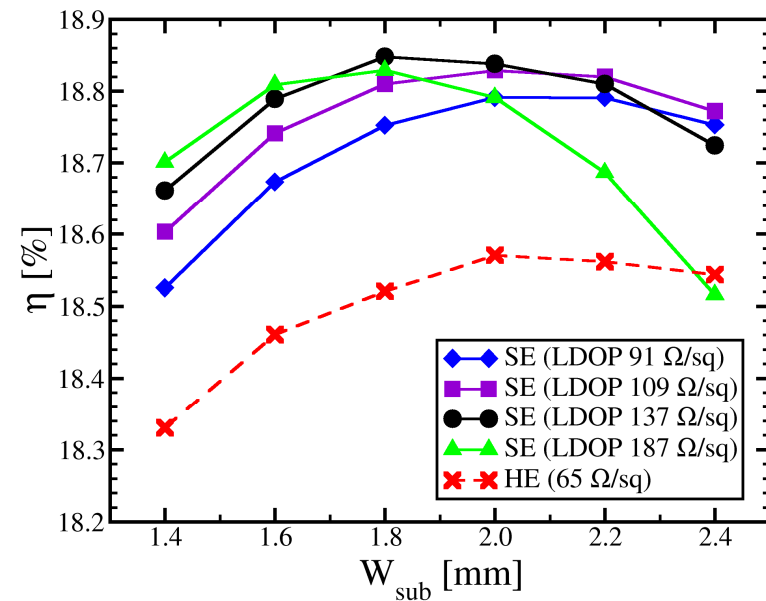
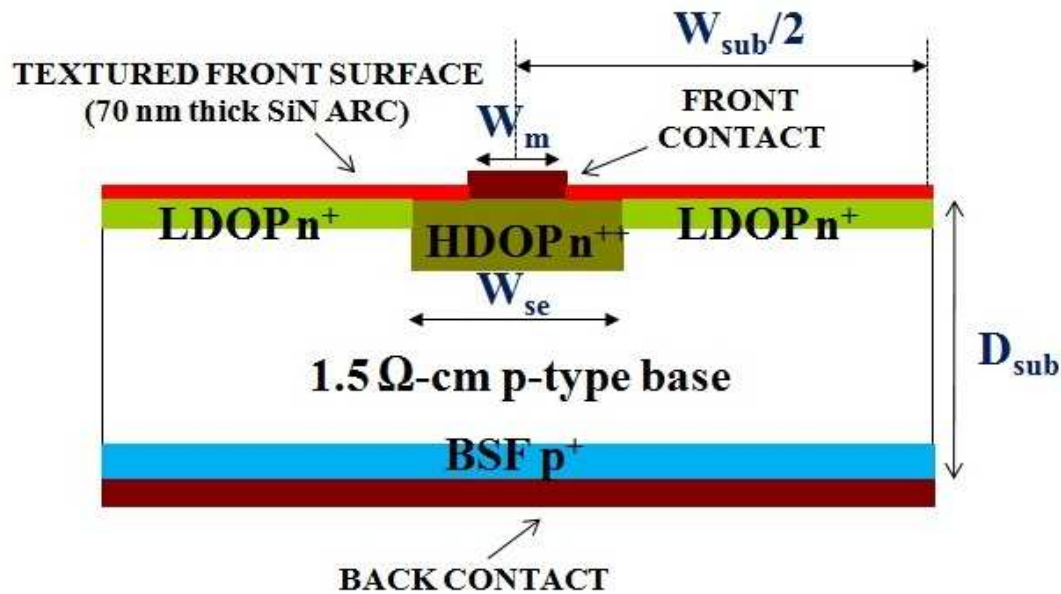
# Sistemi e sensori elettronici per energy harvesting

- **Studio e modellizzazione di trasduttori energetici** ( $\approx 1\text{cm}^3$ ,  $\approx 10\text{-}100\mu\text{W}$ )
  - Piezoelettrici (**vibrazioni**)
  - Termoelettrici (**grad. temp.**)
  - RF (**900-1800MHz, Wi-Fi, 2.4GHz**)
- **Circuiti elettronici per la conversione di micro-potenze ambientali energeticamente autonomi**
- **Integrazione micro-/nano-elettronica**



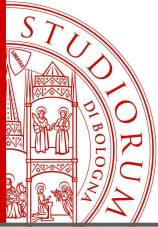
# Celle Solari PV

## Selective Emitter

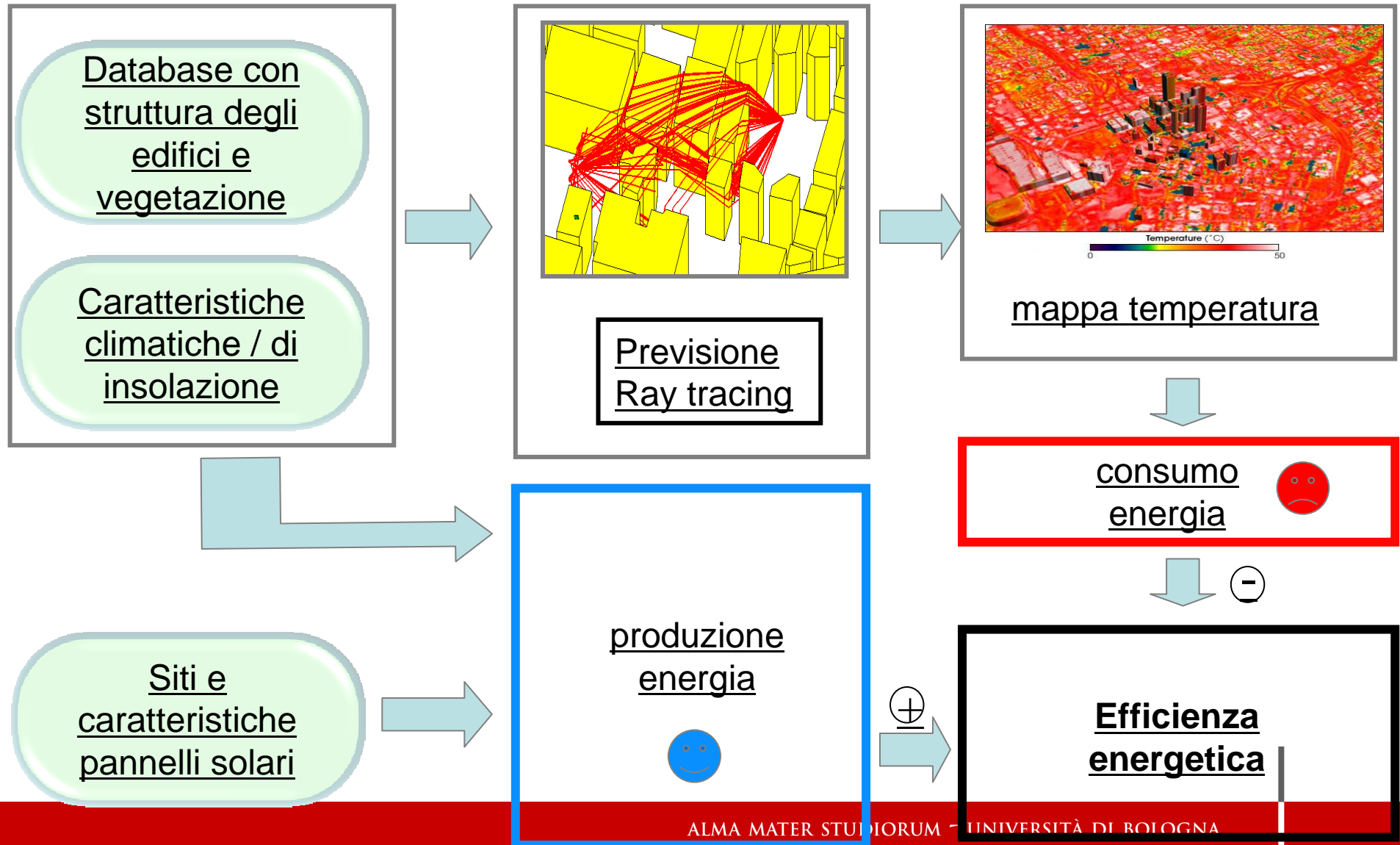


- ✓ Simulazione numerica e modellistica di celle solari di tecnologia avanzata ed elevata efficienza in collaborazione con centri di ricerca pubblici e privati e aziende leader del settore
- ✓ Sviluppo di strumenti di calcolo innovativi per accoppiare la simulazione ottica a quella elettrica





# Nuovo modello di valutazione dell'efficienza energetica urbana

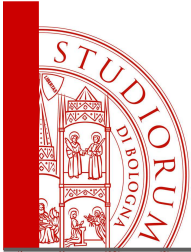




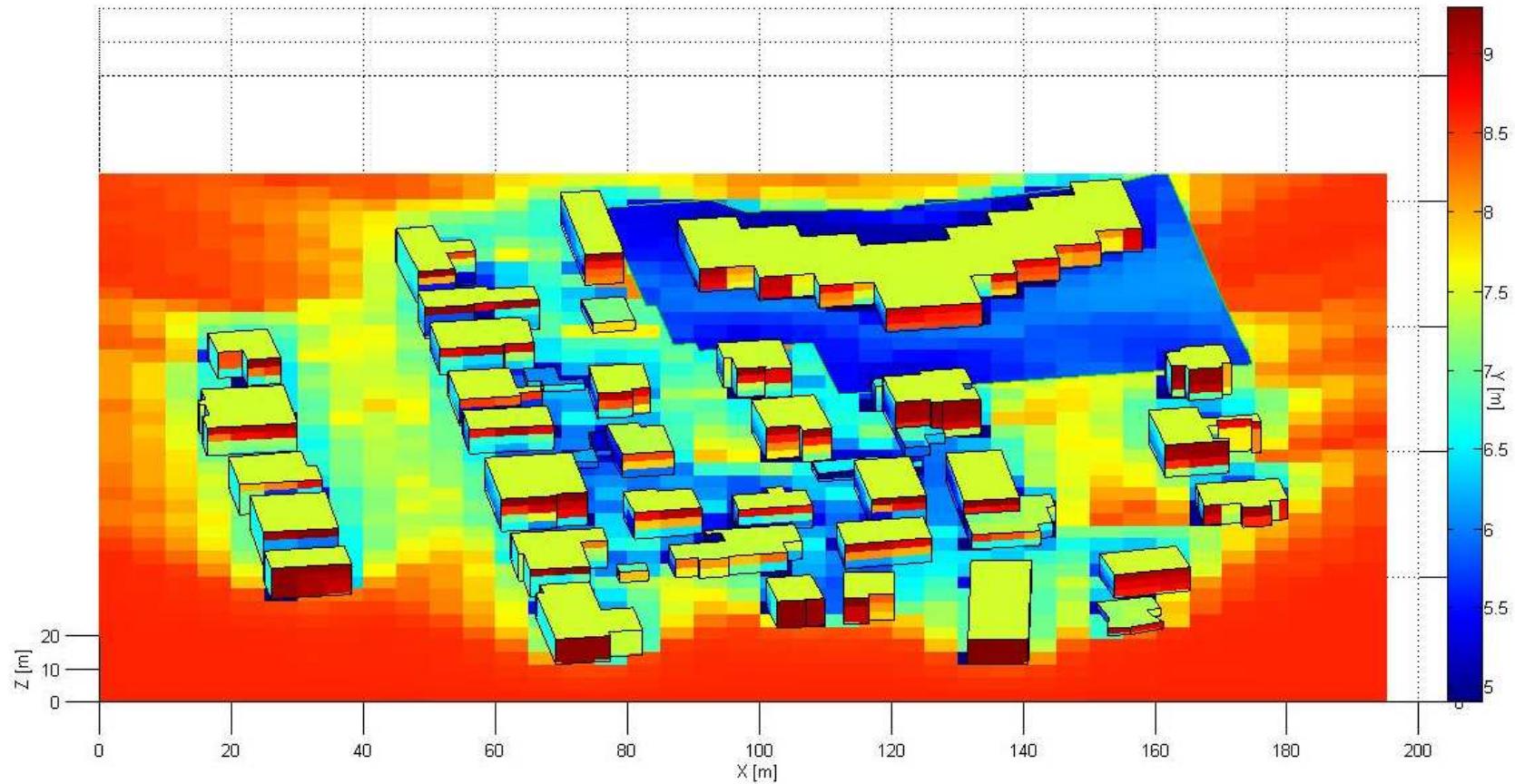
# Esempio di calcolo: città reale (I)



Cesena (zona ippodromo)



# Esempio di calcolo: città reale (II)



Temperatura media superficiale nel mese di Dicembre



*Romagna Innovazione*

## **Il Trasferimento Tecnologico nel settore della Green Economy**



## Progetto

- Sviluppo della componente tecnologica e progettuale del Piano Energetico Comunale

- Cliente:  
Comune di Cesena



- Durata: 9 mesi

## Obiettivi

- Analisi del bilancio energetico comunale e caratterizzazione del territorio sotto gli aspetti rilevanti (infrastrutturali, economici, industriali, residenziali)
- Individuazione delle aree prioritarie di intervento focalizzandosi su
  - uso razionale dell'energia
  - risparmio energetico
  - fonti rinnovabili
- Elaborazione di proposte attuabili nel breve/medio termine, offrendo uno strumento di valutazione a chi detiene la responsabilità decisionale

## Approccio

### Analisi



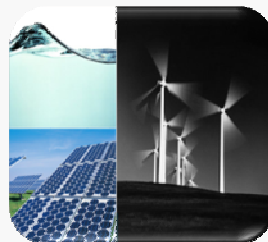
Identificazione di Best Practices e PEC eccellenti

### Metodologia di Valutazione



Identificazione di linee guida valutative e decisionali

### Azioni



Identificazione di interventi per efficientamento, risparmio, uso di rinnovabili

### Supporto alle decisioni



Supporto alla fase di scelta ed implementazione delle azioni

### Processo di monitoraggio



Monitoraggio evoluzione delle azioni



# Water Grid Monitoring

## Progetto

- Specifica della strumentazione di campo per rilevazione perdite sulla rete idrica

■ Cliente:  Hera

- Durata: 2 mesi

## Obiettivi

Hera ha sviluppato un algoritmo di rilevazione perdite della rete idrica basato sulla misura delle vibrazioni indotte sulle tubature, e intende procedere con una fase di validazione sul campo. Ha quindi l'esigenza di un supporto specialistico per la definizione e la successiva progettazione della strumentazione necessaria. Il progetto copre la prima fase dell'iniziativa, ed ha l'obiettivo di:

- definire le specifiche tecniche del data logger che sarà utilizzato in field trial
- effettuare un assessment dell'algoritmo di rilevazione perdite sviluppato da Hera

## Attività

- Analisi dei requisiti e vincoli
- Assessment algoritmo di rilevazione
- Ricerca componenti elettronici
- Definizione architettura data logger
- Specifiche tecniche

