

# Rete di Smart Cameras autonome per il monitoraggio di infrastrutture

Davide Moroni, Gabriele Pieri

Istituto di Scienza e Tecnologie dell'Informazione "A. Faedo", ISTI-CNR

# Idea progettuale

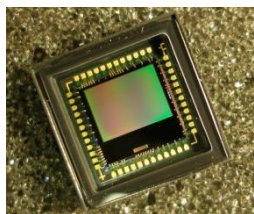


- **Monitoraggio in tempo reale di infrastrutture di rilievo**
- Obiettivo: individuazione automatica e tempestiva di eventi che possano minacciarle
- Come: mediante l'utilizzo di sensori intelligenti ed autonomi basati su telecamere
- Caso applicativo: monitoraggio di tratti della rete ferroviaria per eventi idrogeologici (frane, doline, cadute detriti...)

# Smart Cameras

- Sistema embedded equipaggiato con logiche di computer vision specifiche
- Analisi ed elaborazione a bordo del nodo di visione
  - Individuazione oggetti ed eventi
- Rete di sensori wireless collegati tramite interfacce per la propagazione dei risultati
  - Prospettiva IoT

**SENSORE  
VISIONE**



**SCHEDA ELAB.  
EMBEDDED**



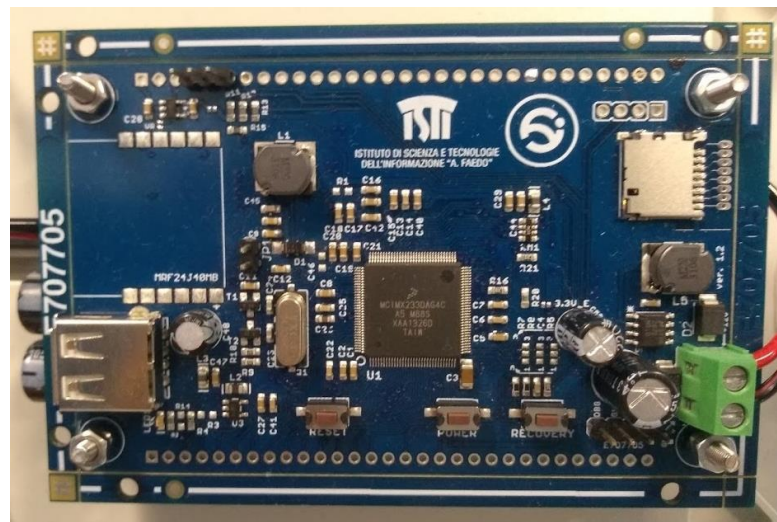
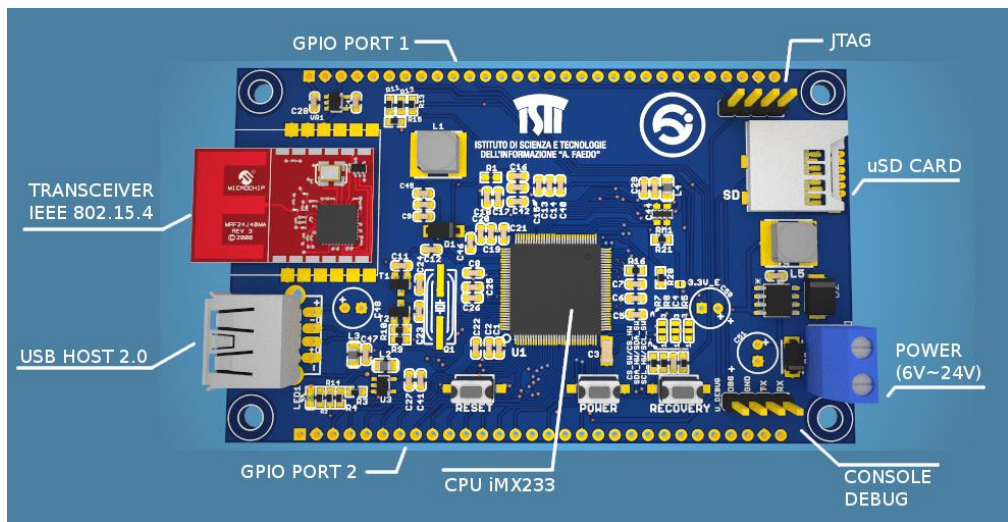
**RF RICETRASMITTORE**



**= Smart Camera**

# Realizzazione scheda embedded

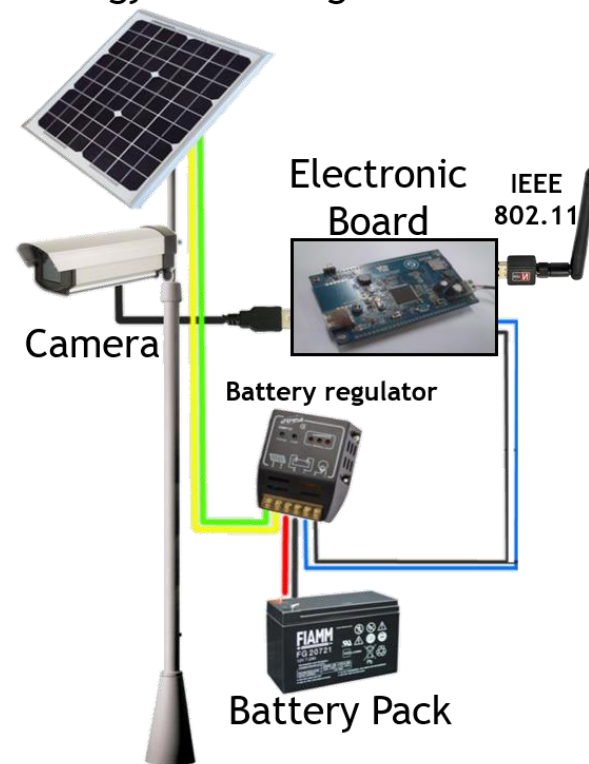
- Progettazione e realizzazione di una scheda proprietaria a **basso costo**, **basso consumo**, sufficientemente **flessibile**
- Integrabile con sensori e con protocolli **M2M**



# Architettura autonoma

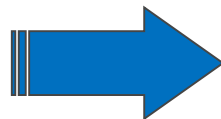
- Implementazione di un'architettura per garantire il monitoraggio autonomo
  - CPU Freescale basata sull'architettura ARM
  - Supporto per sistemi operativi basati su MMU e GNU/Linux.
  - Integrazione di una Power Management Unit (PMU)
- Supporto per alimentazione con batteria e pannelli fotovoltaici
- Installazione su pali e/o infrastrutture esistenti
- Scalabilità ed adattabilità per problematiche diverse

## Energy Harvesting

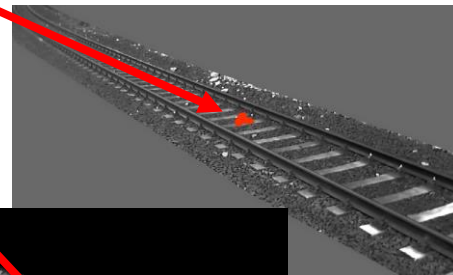


# Risultati preliminari

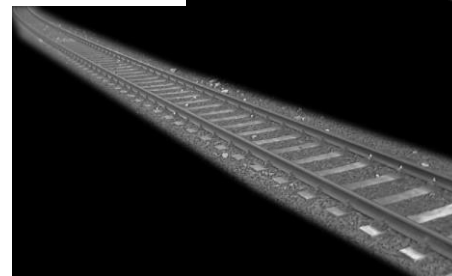
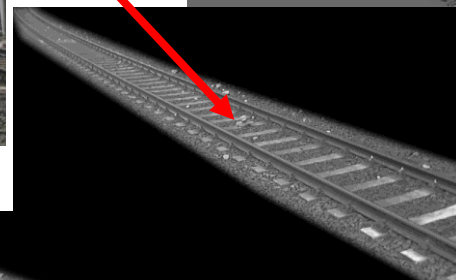
- Test di installazione e primi esempi di **object detection** e *complex event detection*



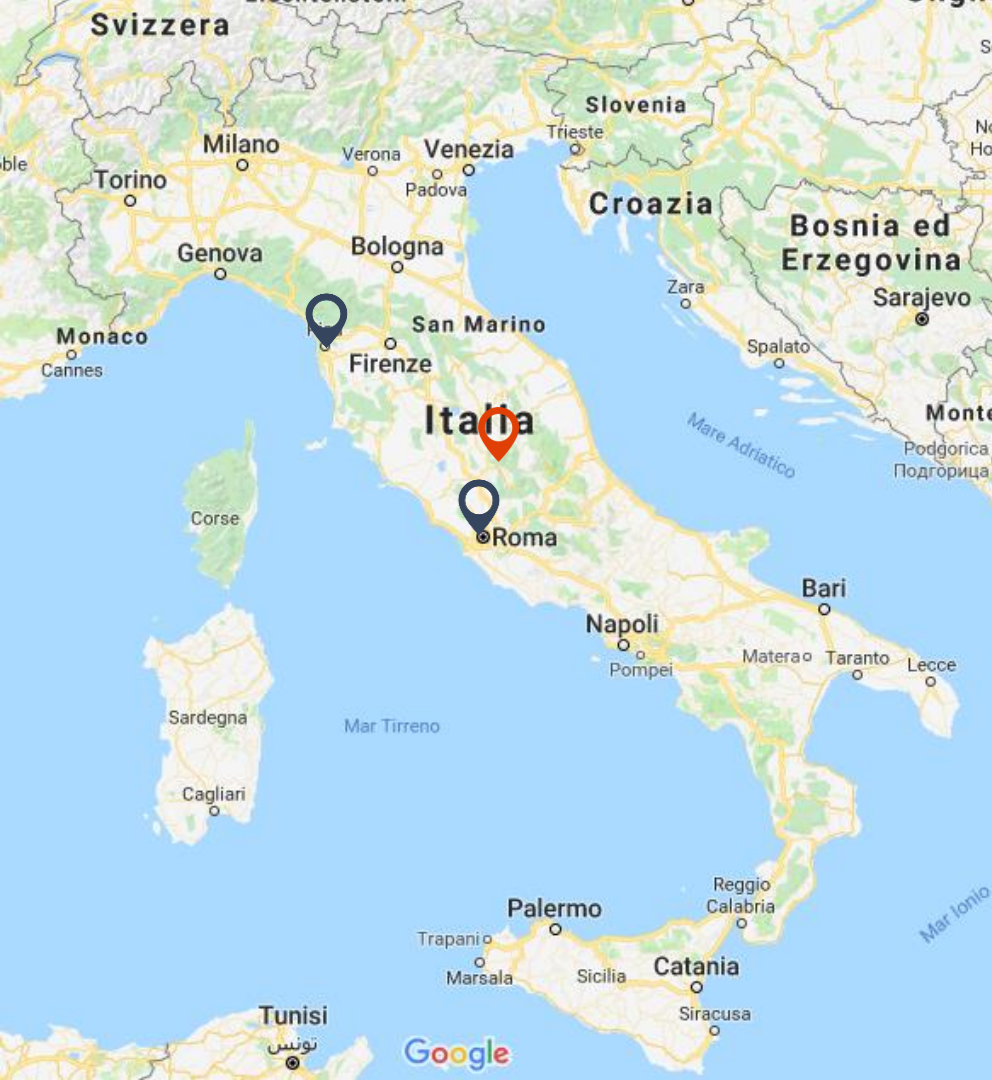
DETECTION






DETRITI







-  Istituto di Scienza e Tecnologie dell'Informazione «A. Faedo» - CNR, Pisa
-  Centro Ricerca Prevenzione e Controllo Rischi Geologici dell'Università degli Studi di Roma «La Sapienza»
-  RFI - Rete Ferroviaria Italiana (c/o sito test di Terni)