



UNIONE EUROPEA  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Convegno 4-5 Aprile 2022

Università di Trento  
ELEDIA@UniTN

# App MITIGO per Monitoraggio e Supporto alle Decisioni

Alessandro POLO e Paolo ROCCA

*Componenti del Gruppo di Ricerca:*

*Arianna BENONI, Massimo DONELLI, Andrea MASSA, Giacomo OLIVERI, Alessandro POLO, Paolo ROCCA, Pietro ROSATTI*



UNIONE EUROPEA  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Ministero dell'Università  
e della Ricerca*



Estratto da: Convegno di presentazione del progetto MITIGO e dei primi risultati - 4-5 Aprile 2022 –  
Sommari degli interventi e presentazioni

© 2022 Università degli Studi della Basilicata

Editrice Universosud – Potenza

ISBN 9788899432850



Pubblicazione realizzata con il cofinanziamento dell'Unione Europea – FESR, PON Ricerca e Innovazione 2014-2020.

[www.ponricerca.gov.it](http://www.ponricerca.gov.it)

## Facts & Numbers



### INSPECTOR - Sistema di Supporto per il Monitoraggio del Territorio e la Gestione delle Emergenze



**65 Milioni**  
di **Posizioni GPS** gestite  
in tempo reale

**5069**  
**Apparati TETRA**  
tracciati



4539



Radio  
Portatili

416



Veicoli  
Stradali

51



Mezzi  
Speciali

5

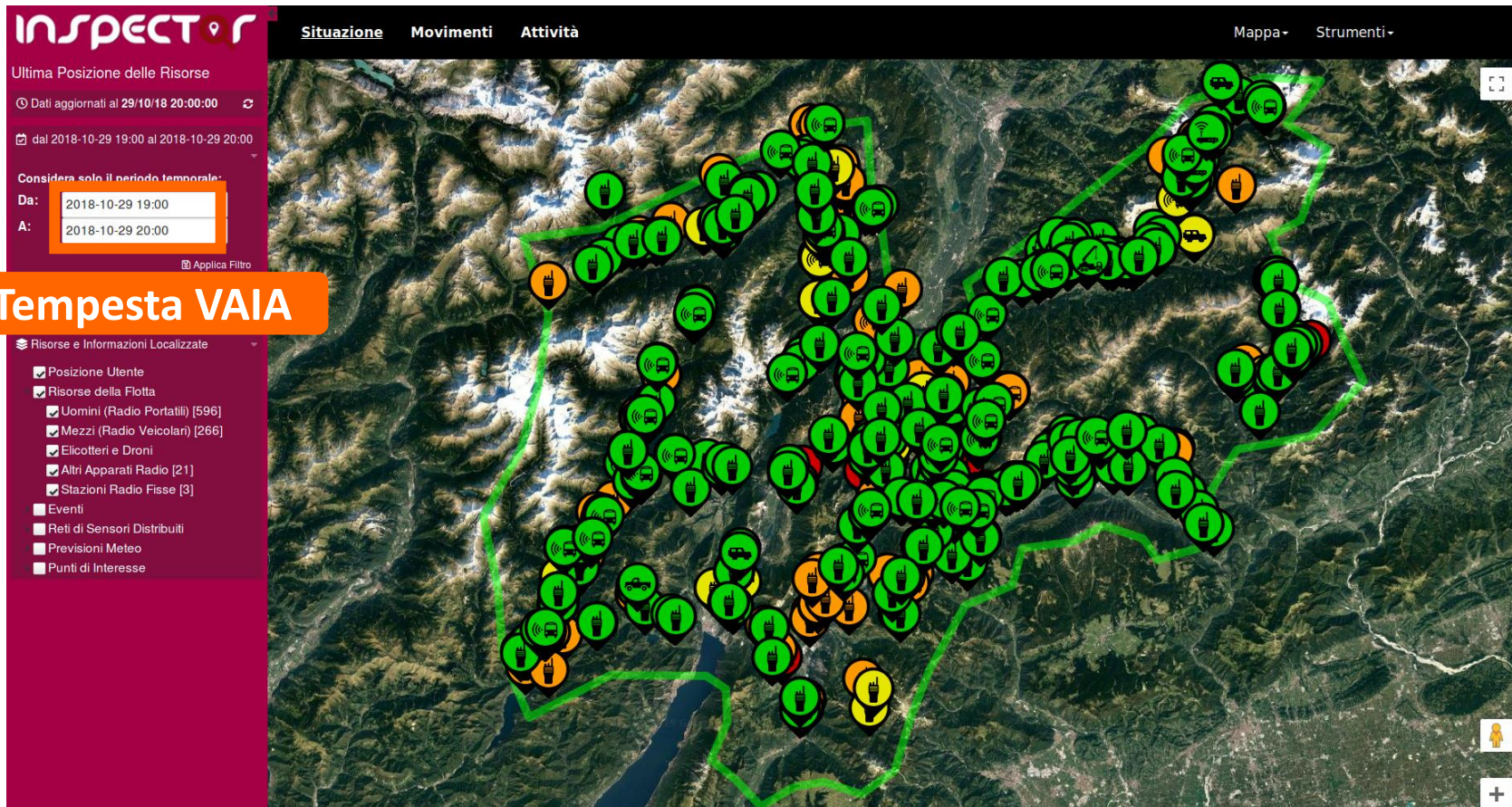


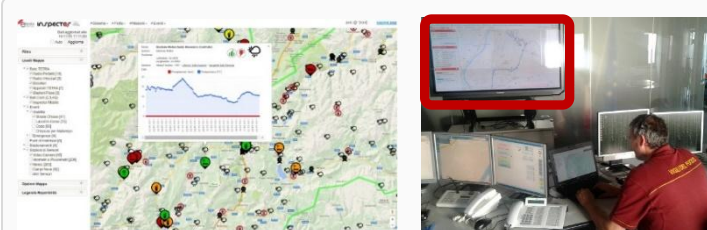
Elicotteri

58



Stazioni  
Fisse





## INSPECTOR - Sistema di Supporto per il Monitoraggio del Territorio e la Gestione delle Emergenze

[www.eledia.org/showcase/inspector-fireless](http://www.eledia.org/showcase/inspector-fireless)



## SHARON - Sistema di Supporto alla Decisione per la Ricerca Dispersi

[www.eledia.org/showcase/sharon](http://www.eledia.org/showcase/sharon)



## TELL-ME - Sistema di Monitoraggio Frane basato su Tecnologia WSN

[www.eledia.org/showcase/tell-me](http://www.eledia.org/showcase/tell-me)



## MITIGO - Mitigazione dei Rischi Naturali per la Sicurezza e la Mobilità nelle Aree Montane del Mezzogiorno

[www.mitigoinbasilicata.it](http://www.mitigoinbasilicata.it)

«L'attività riguarda lo sviluppo di un sistema di indagine multi-scala basato sull'integrazione di tecniche di osservazione da remoto ed in-situ per il monitoraggio delle infrastrutture viarie di collegamento dei centri urbani montani e selezionate strutture strategiche.»

- **Attività:**

- **T4.1.** Sistema di monitoraggio mediante telerilevamento

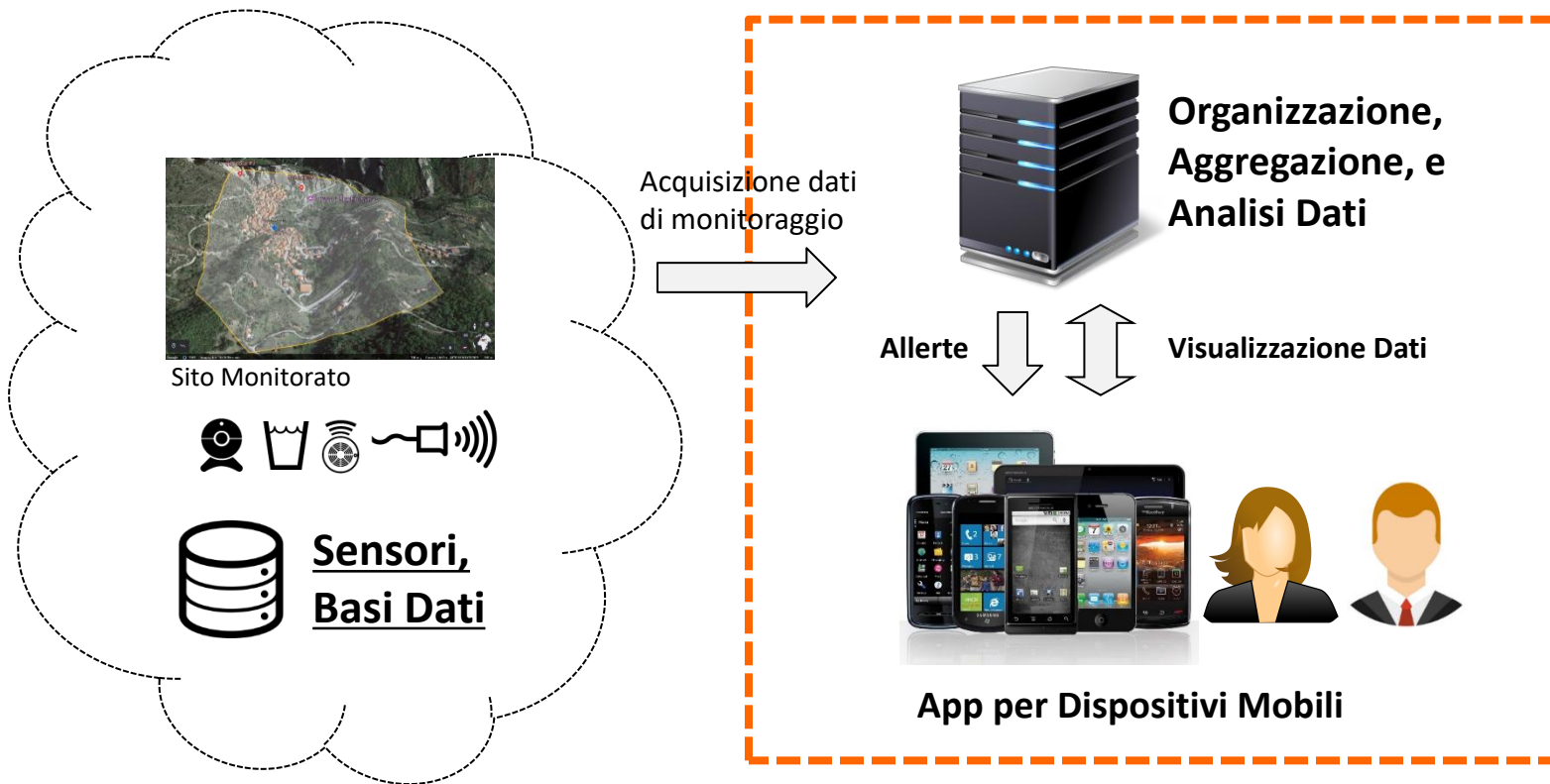
- **T4.2.** Sistema di monitoraggio in situ

- **T4.3. Sviluppo di una piattaforma integrata per il monitoraggio ed il supporto alle decisioni**

- Si occuperà dell'attività di integrazione e riguarderà l'**organizzazione dei dati raccolti** attraverso i sistemi multi-sensore, la loro **aggregazione, elaborazione e fusione.**
- Soglie di allarme di sistemi infrastrutturali critici saranno stabilite secondo indici globali e/o locali.
- Sulla base di tecniche Bayesiane sarà possibile mappare le informazioni raccolte sulle strutture monitorate a sistemi con simile tipologia strutturale.
- Inoltre, al fine di segnalare eventuali anomalie nei dati monitorati, si procederà alla **realizzazione di una struttura facilmente accessibile e fruibile tramite un'interfaccia grafica per dispositivi mobili con strumenti di notifica**

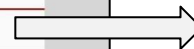
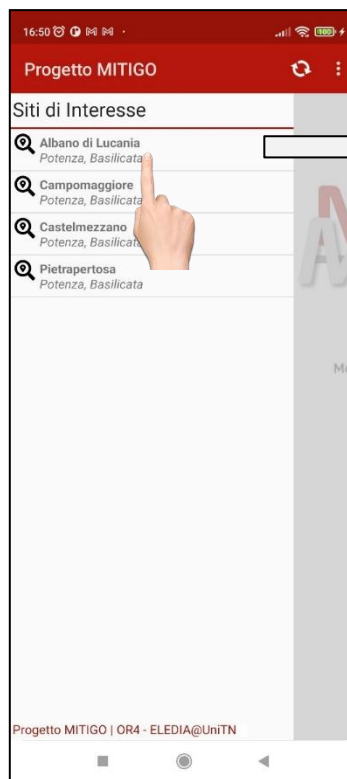
## Obiettivi

Monitoraggio dei siti a rischio e allarmistica

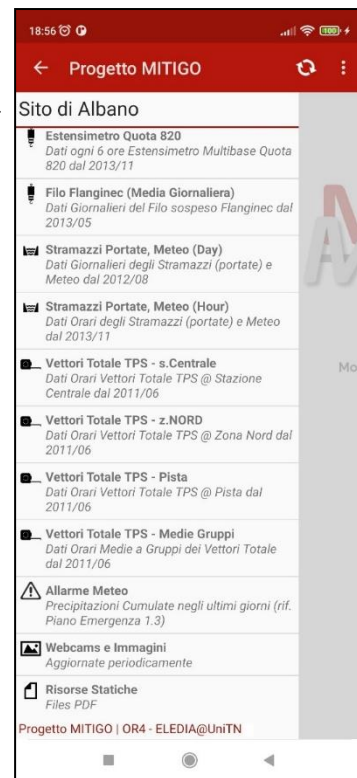




## Elenco dei Siti



## Contenuti del Sito



**Dati di ESEMPIO**  
(saranno sostituiti con le  
basi dati di MITIGO)

**Tipo di Contenuti?**



## Esempio di Contenuti

- Siti web
- Immagini / webcams
- Documenti PDF
- Altri documenti
- Grafici dati



## Esempio di Grafici

Estensimetri E1 E2 E3 (Day) - ...

Estensimetri E1 E2 E3 (Day)  
Dati Giornalieri degli Estensimetri E1 E2 E3 dal 2014/07

- E1 Spostamento [mm] dell'Estensimetro E1
- E2 Spostamento [mm] dell'Estensimetro E2
- E3 Spostamento [mm] dell'Estensimetro E3
- T1 Temperatura [°C] dell'Estensimetro E1
- T2 Temperatura [°C] dell'Estensimetro E2
- T3 Temperatura [°C] dell'Estensimetro E3

## Funzionalità

- ✓ Grafici scatter adatti a serie temporali (con asse Y2)
- ✓ Molteplici curve e equalizzazione automatica scale e dinamiche
- ✓ Differenti serie temporali e selezione periodo
- ✓ Navigazione e zoom
- ✓ Sincronizzazione dati intelligente (update differenziale)



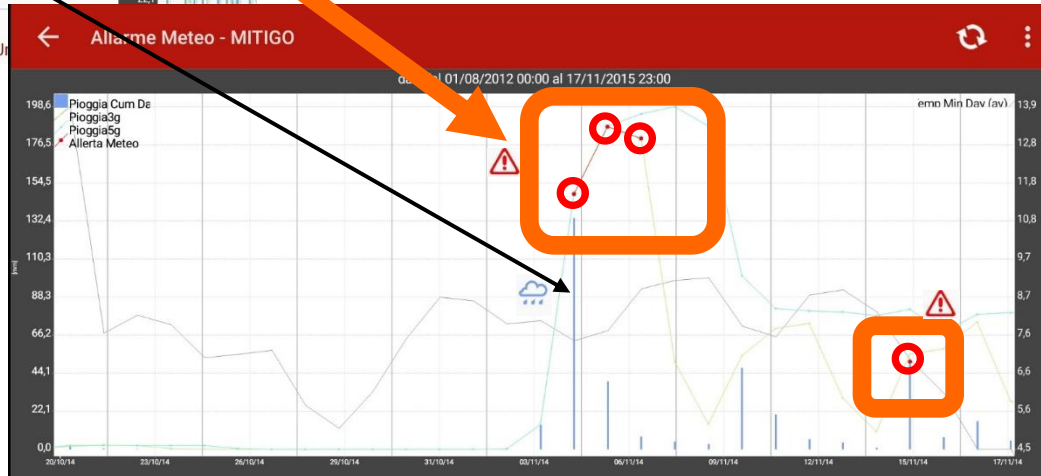
## Esempio di Allerta

☁️ *Pioggia Cumulativa Giornaliera* > K [mm] → ⚠️ Allerta

**Allarme Meteo - MITIGO**

**Allarme Meteo**  
Precipitazioni Cumulate negli ultimi giorni (rif. Piano Emergenza 1.3)

- ⚠️ **Allerta Meteo**  
>50mm/1g; >100mm/3g; >200mm/5g
- ☁️ **Pioggia5g**  
Pioggia [mm] Cumulata nei 5 giorni
- ☁️ **Pioggia3g**  
Pioggia [mm] Cumulata nei 3 giorni
- ☁️ **Pioggia Cum Day**  
Pioggia [mm] cumulata giornaliera
- 📶 **Temp Min Dav (av)**  
Progetto MITIGO | OR4 - ELEDIA@U



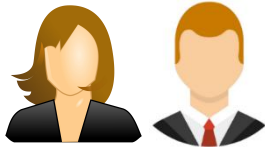
## Indici di Rischio e Allerte (definite dagli esperti)

- ✓ Analisi dati in tempo-reale
- ✓ Notifica delle allerte (e.g., via email, app, sms)
- ✓ Visualizzazione combinata di indici e dati

## Profilazione Utenti

Informativa personalizzata in base al tipo di utente

**Amministratori**  
(es., Sindaco)



**Tecnici**  
(es., Ingegnere)

**Macro-Indicatori di Rischio e**  
eventuali procedure gestionali

**Dettagli e Dati Puntuali**  
per indagare l'allerta

Progetto MITIGO

### Allerte del Sito di Albano

Potenza, Basilicata

- Stato Viadotto**  
Nessun Allerta
- Stato Frana**  
Allerta Livello 1
- Stato Monitoraggio**  
Sistemi Attivi

---

## Stato Viadotto

2022-01-03 11:50

## Nessun Allerta

Fare riferimento al piano di emergenza 2022-04-05.PianoEmergenza.A

Alert #1

Progetto MITIGO | OR4 - ELEDIA@UniTN

Allarme Meteo - MITIGO

### Allarme Meteo

Precipitazioni Cumulate negli ultimi giorni (rif. Piano Emergenza 1.3)

- Allerta Meteo**  
>50mm/1g ; >100mm/3g ; >200mm/5g
- Pioggia5g**  
Pioggia [mm] Cumulata nei 5 giorni
- Pioggia3g**  
Pioggia [mm] Cumulata nei 3 giorni
- Pioggia Cum Day**  
Pioggia [mm] cumulata giornaliera

Progetto MITIGO | OR4 - ELEDIA@UniTN



**DEMO LIVE**

*Contact Point:*

**Prof. Paolo Rocca**

Associate Professor @ University of Trento (Trento - Italy)

Huashan Scholar Professor @ Xidian University (Xi'an - China)

*E-mail:*

paolo.rocca@unitn.it

paolo.rocca@xidian.edu.cn

paolo.rocca@eledia.org



<https://www.eledia.org>



<https://twitter.com/ELEDIAResearch>



<https://www.facebook.com/eledianet>



<https://www.linkedin.com/company/eledianet>



<https://www.instagram.com/eledianet>



WeChat ID: eledianet





UNIONE EUROPEA  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Convegno 4-5 Aprile 2022

Università di Trento  
ELEDIA@UniTN

# App MITIGO per Monitoraggio e Supporto alle Decisioni

Alessandro POLO e Paolo ROCCA

*Componenti del Gruppo di Ricerca:*

*Arianna BENONI, Massimo DONELLI, Andrea MASSA, Giacomo OLIVERI, Alessandro POLO, Paolo ROCCA, Pietro ROSATTI*