



Presentazione e discussione dello stato di avanzamento dei lavori e dei prodotti –
workshop online 4 Marzo 2022

CEDAT EUROPA S.r.l. - Potenza*

***MODELLAZIONE E CONTROLLO DI UN'AREA URBANA A RISCHIO MEDIANTE
PIATTAFORME DI MONITORAGGIO DI ULTIMA GENERAZIONE***

Silvestro Lazzari

* Via Ancona 37/G – 85100 Potenza – tel. 0971.442622 - cedateuropa@virgilio.it – www.cedateuropa.eu



Estratto da: Presentazione e discussione dello stato di avanzamento dei lavori e dei prodotti del progetto MITIGO -
Workshop 4 Marzo 2022

© 2022 Università degli Studi della Basilicata

Editrice Universosud – Potenza

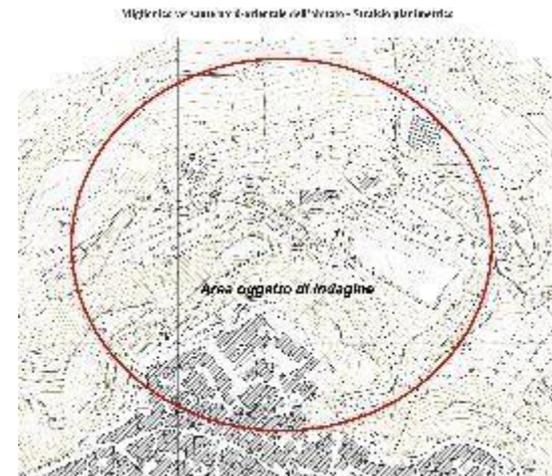
ISBN 9788899432829



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

www.ponricerca.gov.it

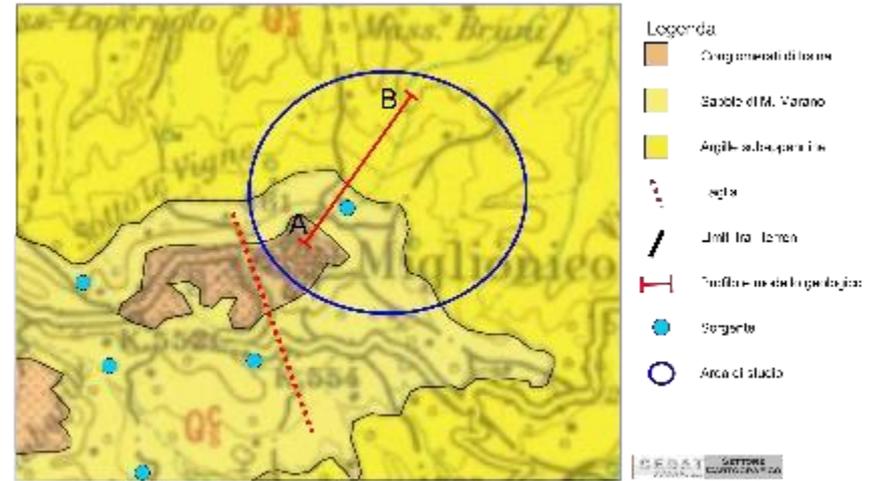
- 1. Collocazione progettuale** – Progetto MITIGO – Mitigazione dei rischi naturali per la sicurezza e la mobilità nelle aree montane del Mezzogiorno.
 - **Obiettivo realizzativo** - OR4 - 4.2 (Sistema di monitoraggio mediante telerilevamento).
 - **Finanziamento assentito** € 70.000,00 e stati di avanzamento rendicontati n°4 per un totale di 829 ore (32 %) su 2600 ore assegnate.
 - **Oggetto di studio** – Modellazione di un'area a rischio di frana nell'ambito urbano del Comune di Miglionico, con controllo multiparametrico di ultima generazione della sua evoluzione spazio-temporale.



Ripresa da sud-est del versante analizzato

2. Analisi integrate

- a. immagini telerilevate da Copernicus Sentinel 2, Google, etc.
- b. Elaborazione di cartografia tematica e del modello geologico-tecnico del versante.
- c. Messa a punto del Sistema Terra-Spazio.
- d. Definizione del sistema integrato di monitoraggio (Sensor Sinergy) e relative acquisizioni delle informazioni.
- e. Impianto di apparati digitali e di controllo a terra. Modellazione 3D dell'area



Modellazione 3D del versante in frana di Miglionico

c) Sensoristica e tecniche avanzate di monitoraggio ad oggi impiegate.

a) Strumentazione collegata alle costellazioni operanti nello spazio e relativi dati (GPS, Copernicus Sentinel 2, etc).

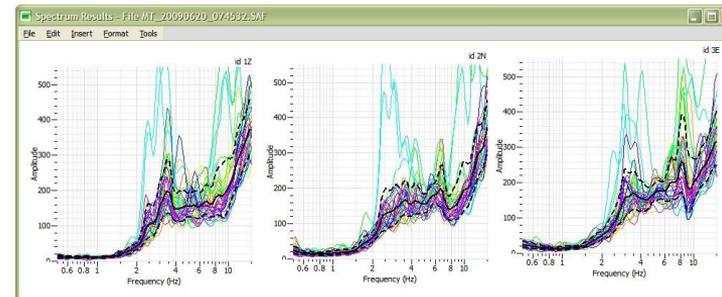
b) Monitoraggio mediante Strain gauge ed inclinometer.

c) Misure sismiche del tipo HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio), mediante sismometro tricomponente.

d) Riprese iperspettrali spaziali ed a terra in alta definizione, anche con velivoli leggeri a pilotaggio remoto.



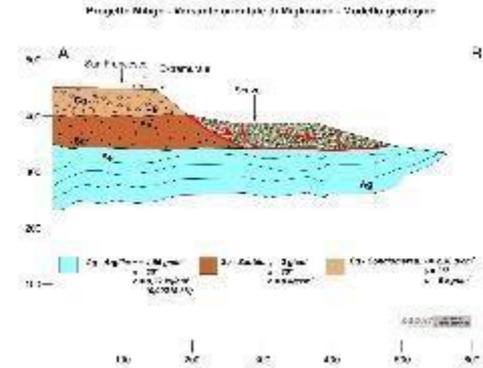
Stazione multisensore e multiparametrica lungo il fronte del dissesto analizzato nel versante nord-orientale dell'abitato.



Prospezioni sismiche HVSR- Analisi dei singoli spettri, nella visualizzazione con spettro medio e curve di confidenza .

4. I prodotti già disponibili sono i seguenti:

- a) Acquisizione ed implementazione Immagini spaziali multitematiche e riprese a terra iperspettrali con relativa costruzione di un GIS.
- b) Modello geologico dell'area.
- c) Restituzione in 3D di tutta l'area.
- d) Elaborazioni di cartografie geotematiche dell'area e grafici di dettaglio del sottosuolo .
- e) Acquisizione ed elaborazione dei primi dati numerici forniti dalle piattaforme di monitoraggio.
- f) Prove in sito ed elaborazione dei rilievi sismici HVSR.
- g) Rapporti tecnici dei SAL da 1 a 4 trasmessi alla direzione del progetto.



Modello geologico dell'intero versante con parametri geotecnici caratterizzanti



Riprese iperspettrali a bassa quota del versante sud-est dell'area dissestata.

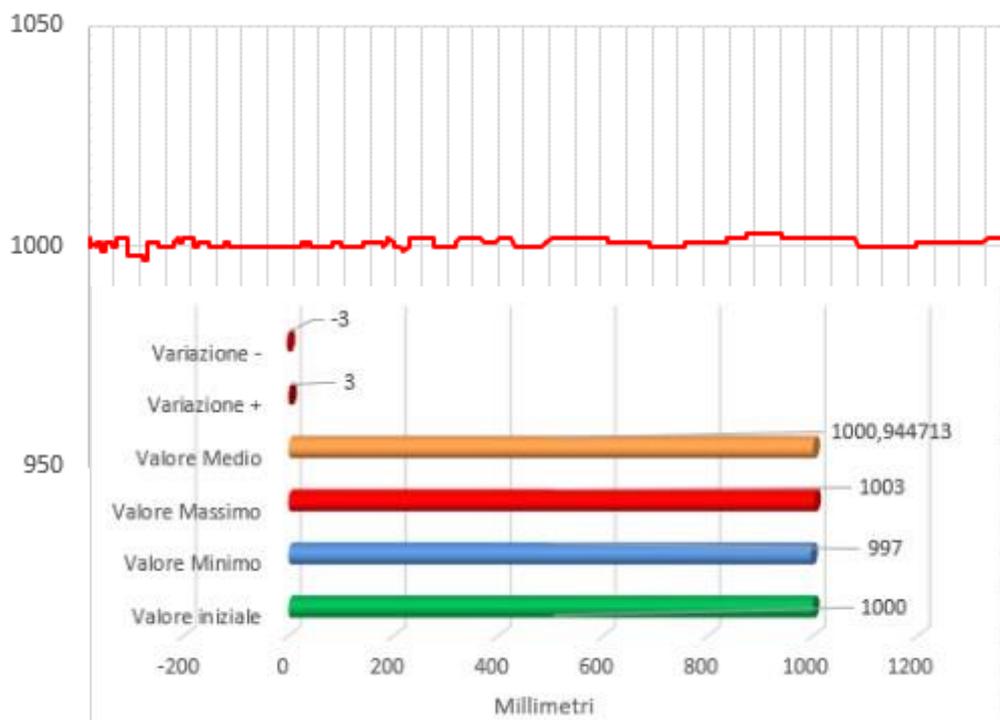
In questa fase del lavoro è stato realizzato l'impianto generale del progetto affidato a Cedat Europa.

In particolare si è partiti da una lettura del territorio con relativa analisi delle caratteristiche geomorfologiche, approfondendo gli aspetti statici inerenti la piccola area a rischio analizzata, collocata nel versante occidentale dell'abitato, dove sussistono importanti monumenti, abitazioni civili e reti stradali a servizio del centro urbano.

Tutto ciò ha consentito di individuare metodologie e tecniche di monitoraggio strumentale, realizzato attraverso piattaforme innovative di sensor synergy, ovvero accoppiamento di strumentazioni di misura dei principali parametri che caratterizzano un'area instabile (spostamenti, inclinazioni, movimenti spaziali, etc.).

Per poter realizzare misure attendibili, in questa fase si è ritenuto opportuno tenere sotto controllo le piattaforme di misura con i primi dati numerici.

Il lavoro proseguirà mediante verifiche di stabilità con tecniche di ultima generazione e parallelamente attraverso l'implementazione dei dati strumentali.



Primi dati ottenuti da piattaforma di monitoraggio con sistema laser. In alto il grafico degli spostamenti nel tempo ed in basso le medie dei valori. Le osservazioni sono ancora in corso di esecuzione.

- Boenzi F. Palmentola G., Vallelunga A. (1976). Caratteri geomorfologici dell'area del Foglio Matera. Boll. Soc. Geol. Ital., 95, Roma;
 - Comune di Miglionico – Studi vari per l'espansione dell'abitato e la costruzione di edifici privati;
 - ISPRA (2017). Carta e note illustrative del Foglio 1:50.000 IRSINA, Roma;
 - Lazzari S. (1998). Lavori di ristrutturazione e consolidamento al convento del Comune di Miglionico. Consulenza geologica. PROV. OO. PP. Potenza;
- Maggiore M., Radina B., Walsh N. (1976). Dissesti e zonizzazioni di un'area campione al margine orientale della Fossa Bradanica (dintorni di Matera). Mem. Soc. Geol. Ital., 14, 1975, Roma;
1. Adams J. B., Gillespie A. R. (2006) Remote sensing of Landscapes with Spectral images – A physical modelling approach;
 2. Crosilla F., Dequal S. (2006). Laser scanning Terrestre. Edizioni CISM collana Geodesia e cartografia.
 3. Galati G., Gilardini A. (2001). Tecniche e strumenti per il telerilevamento ambientale. Vol. 1-2. CNR Edizioni. Collana Monografie scientifiche.
1. Jeffrey L. S., John E. E. and Kenneth C. (2010). Integration of geographic information systems and remote sensing. University of California, Santa Barbara;
 2. Rees V.G. (2012). Physical principles of remote sensing. Cambridge University. Press Cambridge (UK). 3 rd Edition.

Lavoro eseguito nell'ambito del progetto MITIGO con la direzione della Prof. Caterina Di Maio – Università della Basilicata