



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

Consorzio TeRN - Tecnologie per le Osservazioni della Terra ed i Rischi Naturali

- **Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IMAA-CNR)**
- **E-GEOS SpA (Società ASI – Telespazio)**



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



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

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale
Consiglio Nazionale delle Ricerche

TECNICHE GEOFISICHE PER LA CARATTERIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE VIARIE E DEL CONTESTO GEOLOGICO IN AREE A RISCHIO NATURALE

Componenti del Gruppo: A. Perrone, M. R. Gallipoli, V. Serlenga, T. A. Stabile, G. Calamita, N. Tragni, L. Capozzoli, V. Giampaolo, S. Piscitelli, J. Bellanova, M. Balasco, E. Gueguen

**OR2. VALUTAZIONE DEL RISCHIO
IDROGEOLOGICO**

OR3. VALUTAZIONE DEL RISCHIO SISMICO

**INDAGINI IN SITU PER LA
CARATTERIZZAZIONE GEOFISICA DEL
SOTTOSUOLO**

**OR4. SVILUPPO DI UN SISTEMA
INTEGRATO DI MONITORAGGIO**

**INDAGINI GEOFISICHE PER LA
CARATTERIZZAZIONE DEL SISTEMA
INFRASTRUTTURA IN CAMPO STATICO
E DINAMICO E PER LA
CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO
GEOLOGICO**

Caratterizzazione del sottosuolo (OR2, OR3) e dell'area pertinente l'infrastruttura (OR4)

Metodologie da applicare

- Indagini sismiche accelerometriche real-time
- Indagini velocimetriche ad antenna sismica on-demand
- Indagini geoelettriche real-time e on-demand
- Indagini magnetotelluriche real-time e on-demand
- Indagini elettromagnetiche real-time e on-demand

Output

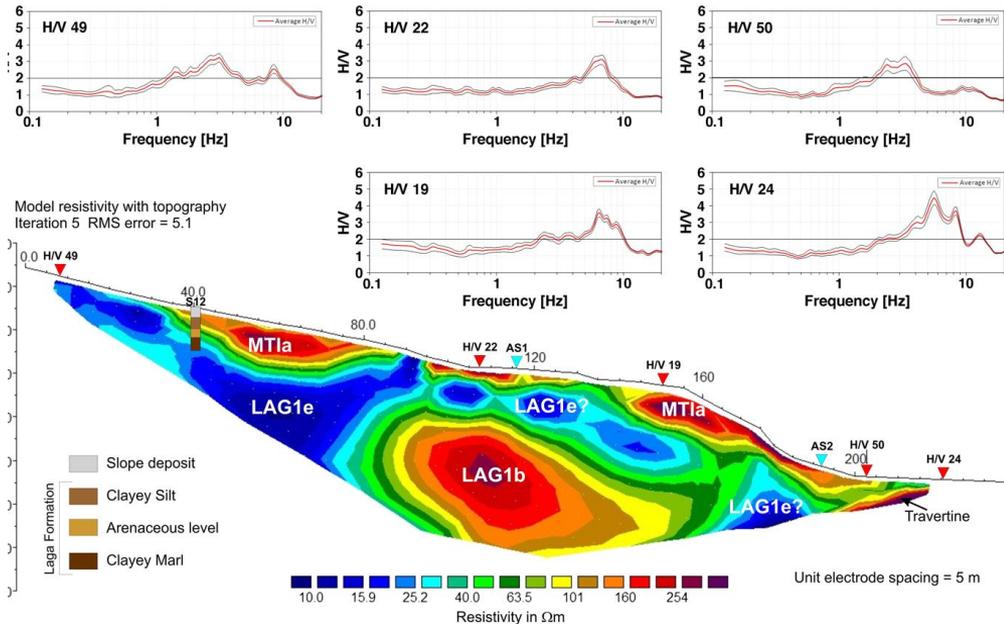
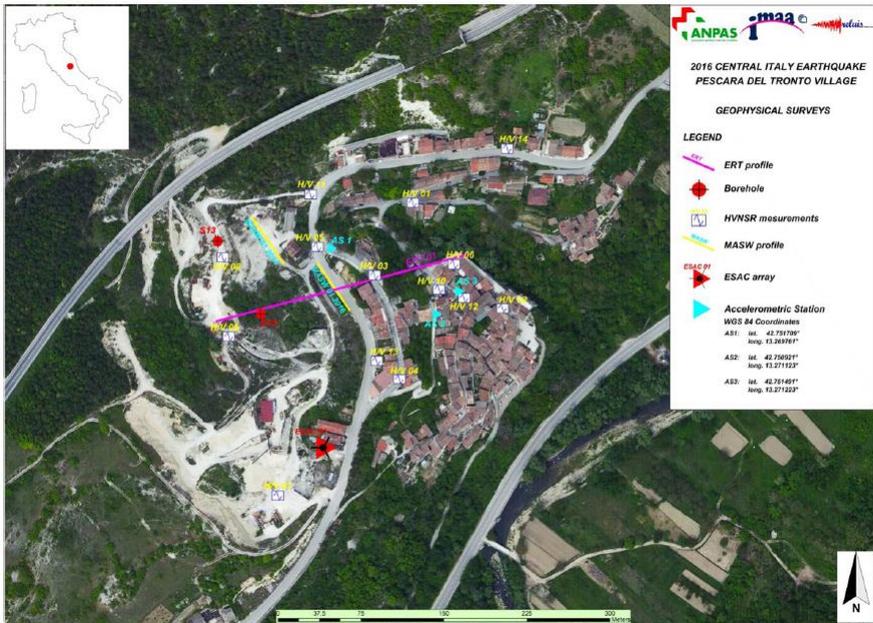
- Caratterizzazione strutturale, lito-stratigrafica, geomeccanica ed elettrica del contesto geologico

TIPOLOGIA DI MISURA	SENSORE	GRANDEZZA FISICA MISURATA	INPUT	TIPOLOGIA DI ACQUISIZIONE	OUTPUT ATTESO	PROFONDITA' INVESTIGATA	RISCHIO IDROGEO	RISCHIO SISMICO
Accelerometriche	Stazioni singole triassiali (FBA e MEMS)	Accelerazione del suolo (m/s^2)	Strong motion	REAL-TIME Misura Passiva	Frequenza e spessore dello strato risonante	Centinaia di metri	x	x
Velocimetriche	Antenna sismica con almeno dodici sensori tri-assiali con frequenza di taglio 4.5 Hz	Velocità del suolo (m/s)	Rumore sismico ambientale	REAL-TIME/ON-DEMAND Misura Passiva	1-Profilo di velocità delle onde S nel sottosuolo; 2 - Frequenza e spessore strato risonante	Centinaia di metri	x	x
Geo-Elettriche	Georesistivimetro con almeno 48 elettrodi	Resistività (Ohm m)	Corrente Elettrica	REAL-TIME/ON-DEMAND Misura Attiva	Tomografia di resistività geoelettrica	Centinaia di metri	x	x
Magnetotelluriche	Magnetometri ed elettrodi	Resistività (Ohm m)	Campo magnetico naturale	REAL-TIME/ON-DEMAND Misura Passiva	Profili 2D di resistività geoelettrica	Migliaia di metri		x
Elettromagnetiche	Radar Interferometrico con antenna che emette segnale nella banda Ku o X	Spostamento (mm)	Onda elettromagnetica	REAL-TIME/ON-DEMAND Misura attiva	Mappe di spostamento superficiale del suolo	Superficie del suolo	x	x

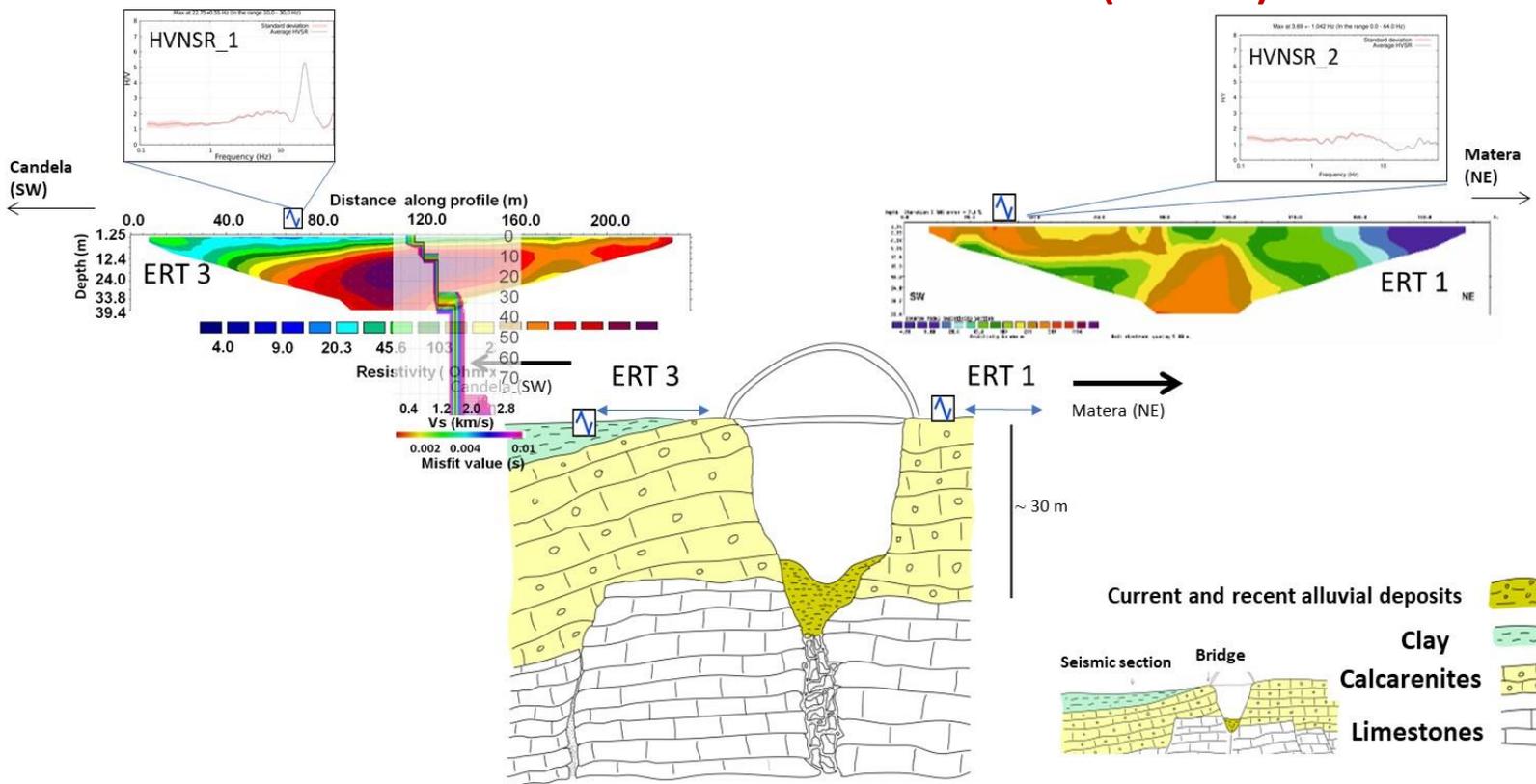


Ricostruzione assetto geologico del sottosuolo e individuazione di faglie attive: terremoto centro Italia 2016

Pescara del Tronto (AP)



Caratterizzazione lito-stratigrafica e meccanica del sottosuolo e dell'area pertinente una infrastruttura viaria: il Ponte Gravina (Matera)



Analisi sperimentale multiscala per la caratterizzazione del sistema infrastruttura in campo statico e dinamico (OR4)

Metodologie da applicare

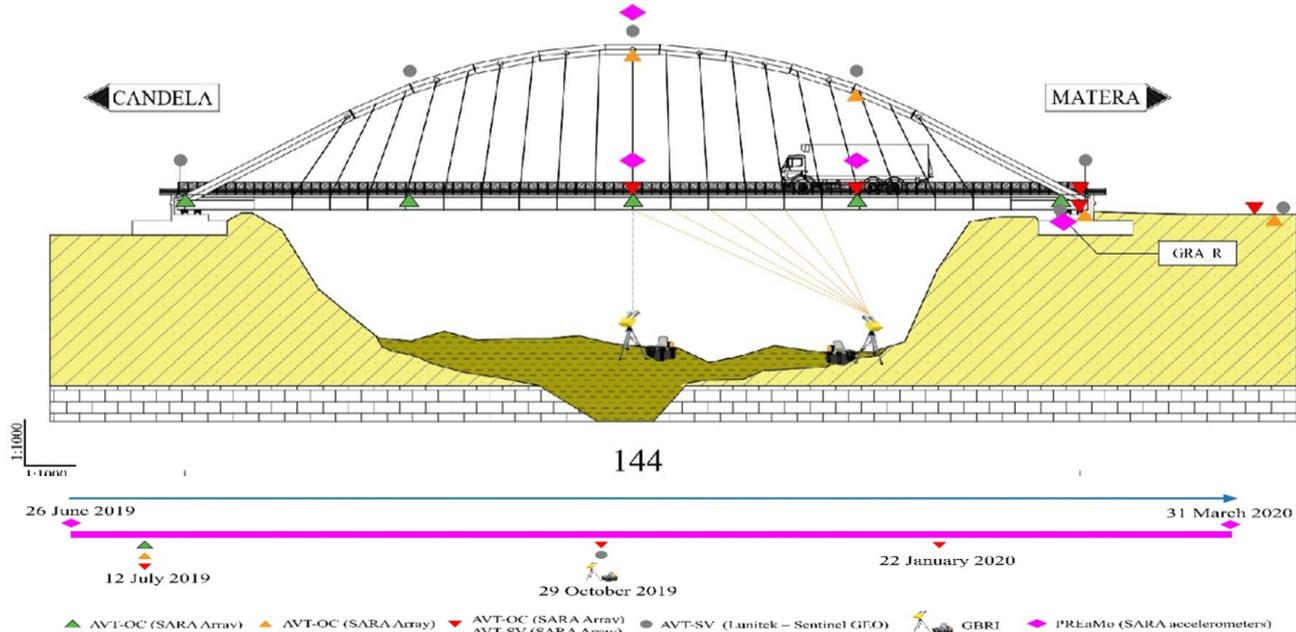
- Monitoraggio accelerometrico real-time
- Indagini sismiche ad antenna sismica on-demand
- Indagini interferometriche real-time/on-demand
- Indagini georadar on-demand

Output

- Periodi di vibrazione
- Fattori di smorzamento equivalenti
- Forme Modali
- Spostamenti
- Degrado

TIPOLOGIA DI MISURA	SENSORE INFRASTRUTTURA	GRANDEZZA FISICA MISURATA	INPUT	TIPOLOGIA DI ACQUISIZIONE	OUTPUT INFRASTRUTTURA
Accelerometriche	Stazioni singole triassiali (FBA e MEMS)	Accelerazione del suolo (m/s^2)	Strong motion	REAL-TIME Misura Passiva	Periodi di vibrazione; smorzamenti equivalenti
Velocimetriche	Antenna sismica con almeno 5 sensori tri-assiali con frequenza di taglio 4.5 Hz	Velocità del suolo (m/s)	Rumore sismico ambientale	ON-DEMAND Misura Passiva	Periodi di vibrazione; smorzamenti equivalenti; forme modali
Elettromagnetiche	Radare Interferometrico con antenna che emette segnale nella banda Ku o X	Spostamento (mm)	Onda elettromagnetica	REAL-TIME/ON-DEMAND Misura attiva	Spostamenti; periodi di vibrazione
	GPR (MHz - GHz)	Permittività dielettrica ($Coulomb^2/N m^2$)	Onda elettromagnetica	ON-DEMAND Misura attiva	Radargrammi 2D per individuare eventuali discontinuità superficiali della proprietà fisica misurata

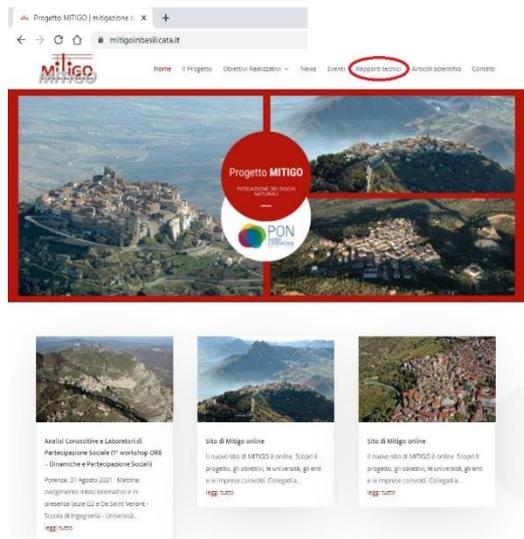
Caratterizzazione statica e dinamica del Ponte Gravina (MT)



- Individuazione delle aree in cui effettuare le indagini in situ in collaborazione con i colleghi dell'OR2 e dell'OR3
- Pianificazione e realizzazione di campagne di misura geofisica
- Individuazione dell'opera viaria da monitorare in collaborazione con i colleghi dell'OR3 e dell'OR6
- Installazione strumentazione per il monitoraggio sismico ed elettromagnetico dell'opera viaria individuata

Lapenna, V.; Perrone, A. Time-Lapse Electrical Resistivity Tomography (TL-ERT) for Landslide Monitoring: Recent Advances and Future Directions. Appl. Sci. 2022, 12, 1425. <https://doi.org/10.3390/app12031425>

Rapporti divulgativi da pubblicare sul sito www.mitigoinbasilicata.it



1. La geofisica per la caratterizzazione del comportamento strutturale dei ponti: il caso studio del Ponte della Gravina (Matera, Italia Meridionale)

Tecniche geofisiche per la caratterizzazione di infrastrutture viarie e del contesto geologico in aree a rischio naturale