



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

Università della Basilicata

**Caratterizzazione geotecnica di colate lente in formazioni argillose
dell'alta val Basento: analisi, monitoraggio e studio degli interventi**

Componenti del Gruppo: Caterina Di Maio, Roberto Vassallo, Jacopo De Rosa, Vincenzo Caputo, Maurizio Belvedere



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



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

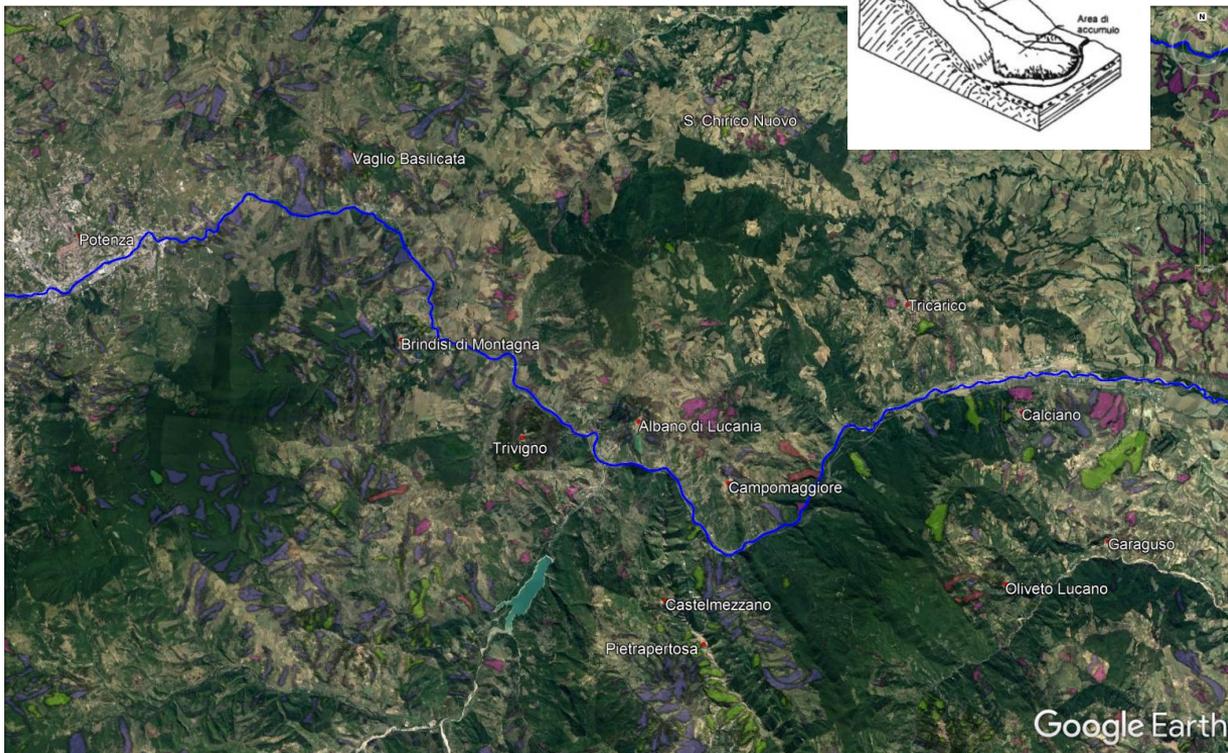
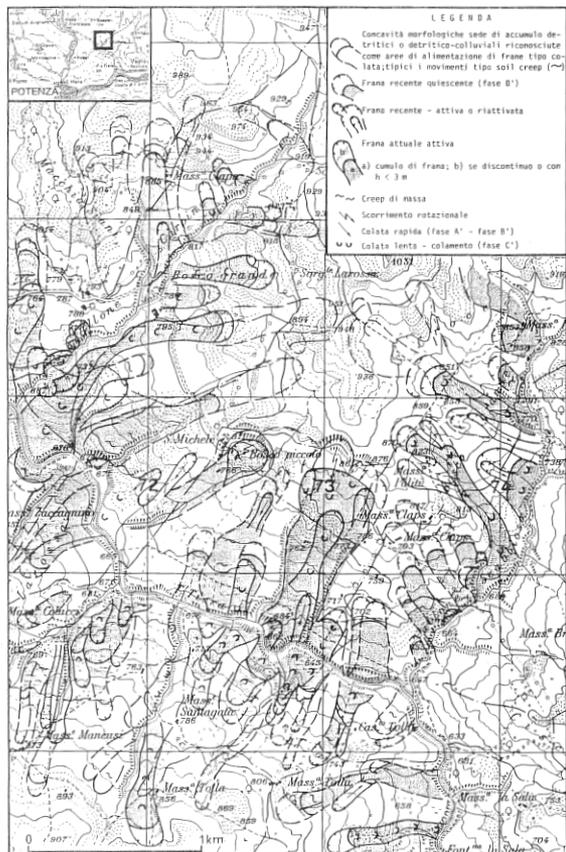
Editrice Universosud – Potenza

ISBN 9788899432829



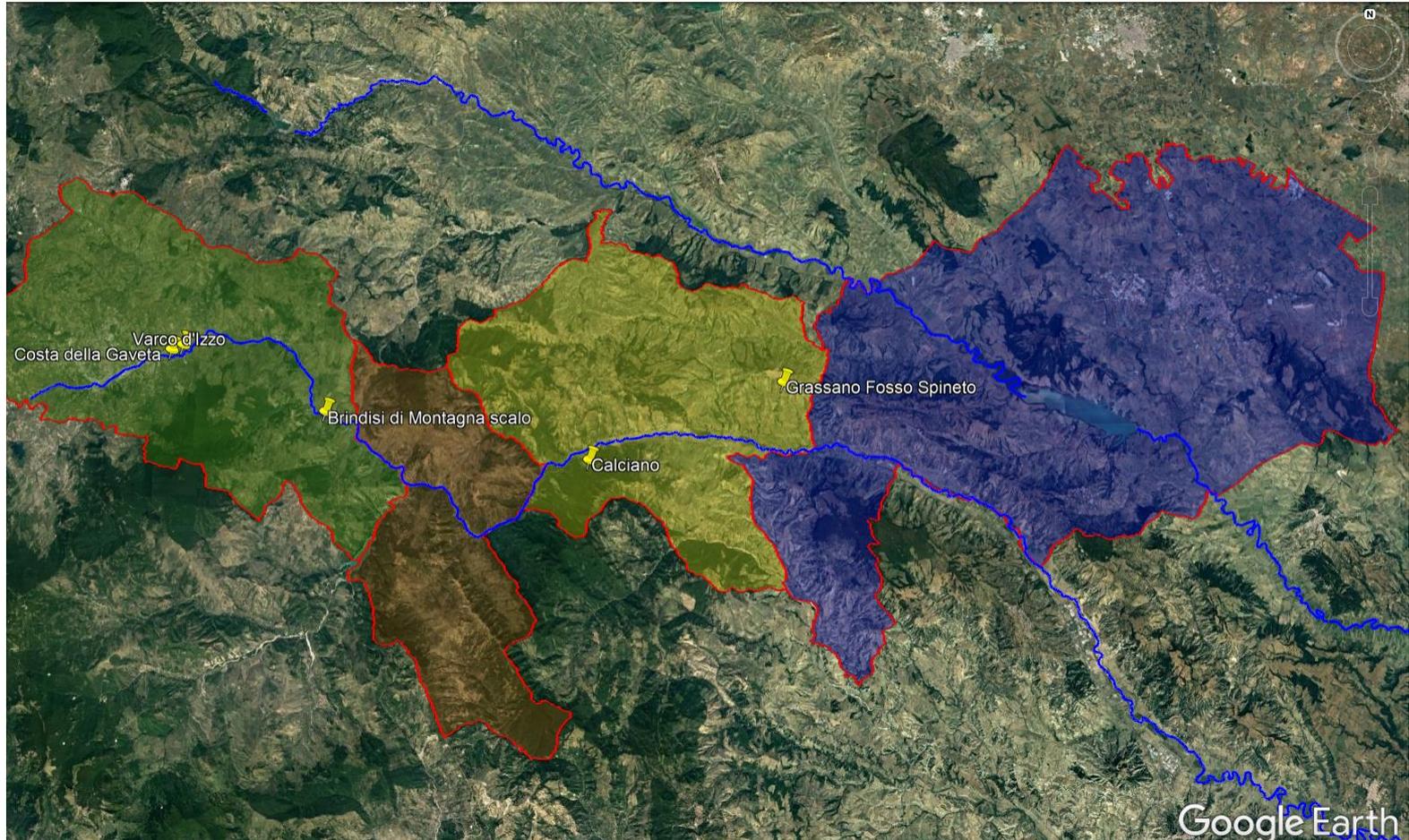
Pubblicazione realizzata con il cofinanziamento dell'Unione Europea – FESR, PON Ricerca e Innovazione 2014-2020.

www.ponricerca.gov.it

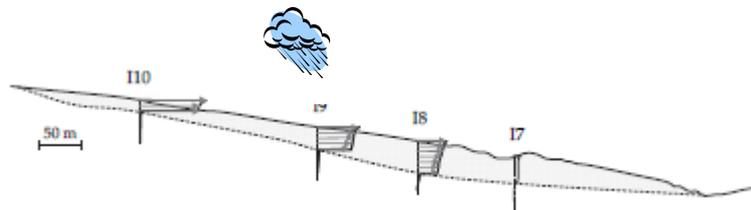
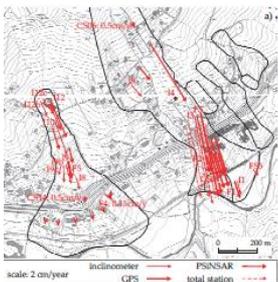


I fenomeni franosi della valle del T. Tiera (stralcio della Carta Inventario delle frane dell'Alta Valle del Basento, da Guida e Iaccarino 1991)

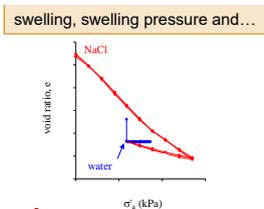
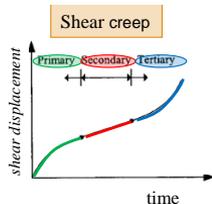
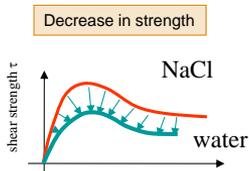
Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia)



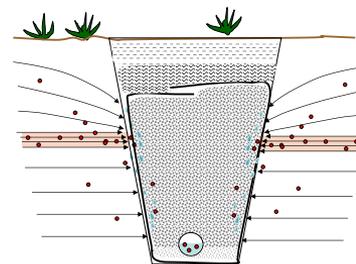
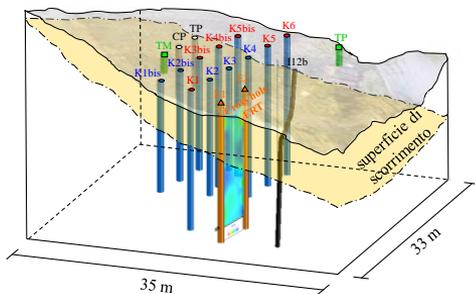
1. Cinematica delle frane e influenza esercitata dalle piogge sulle velocità di spostamento

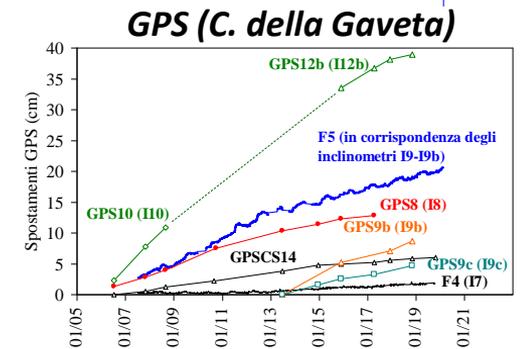
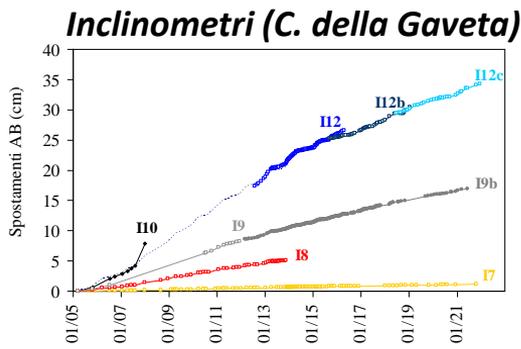
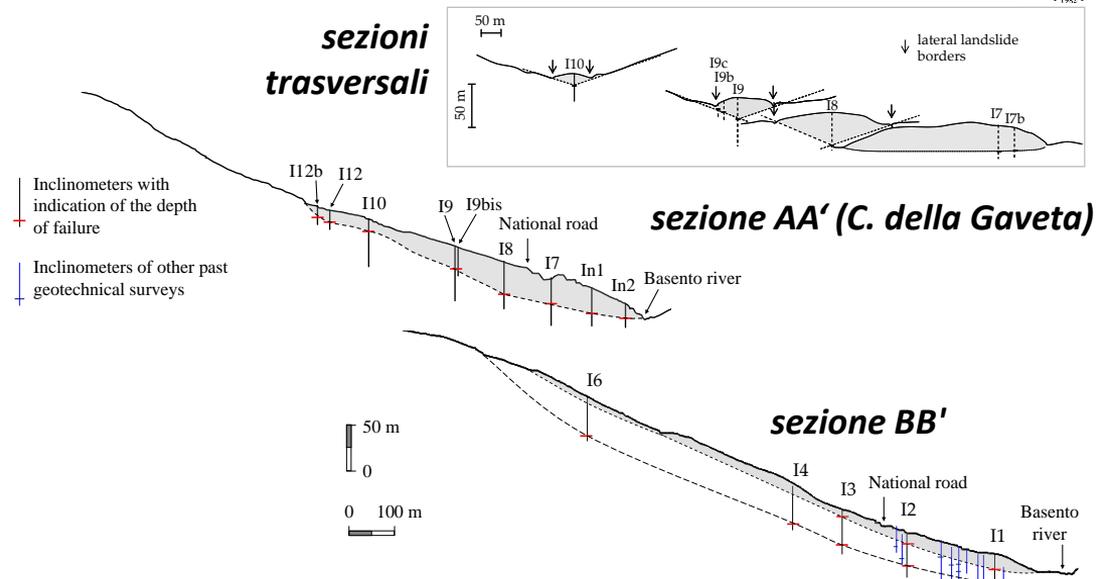
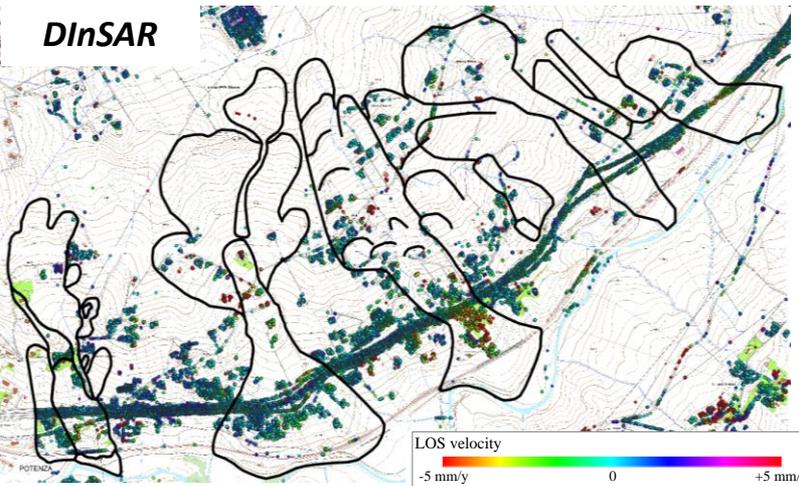
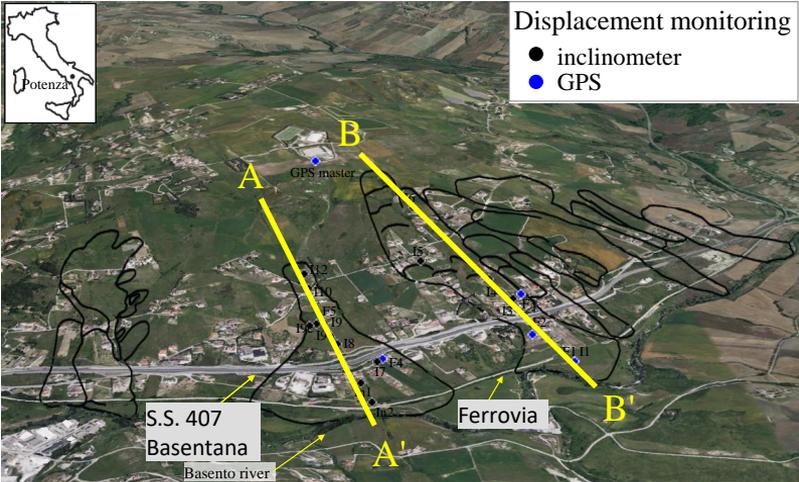


2. Cause di decadimento delle proprietà meccaniche

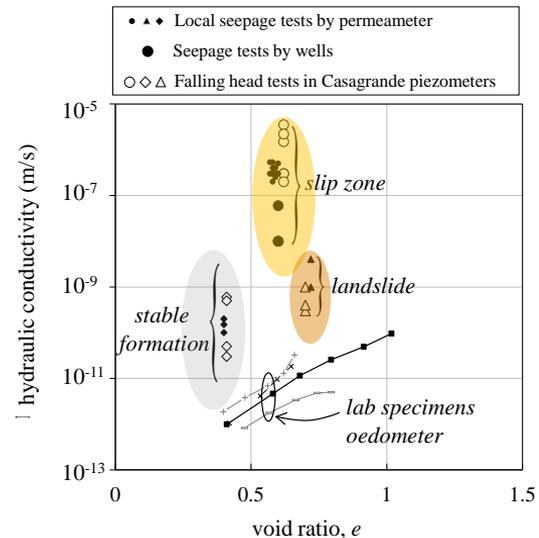
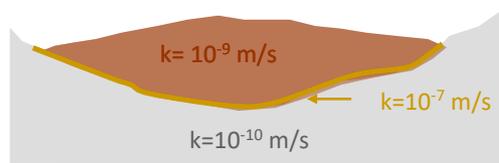
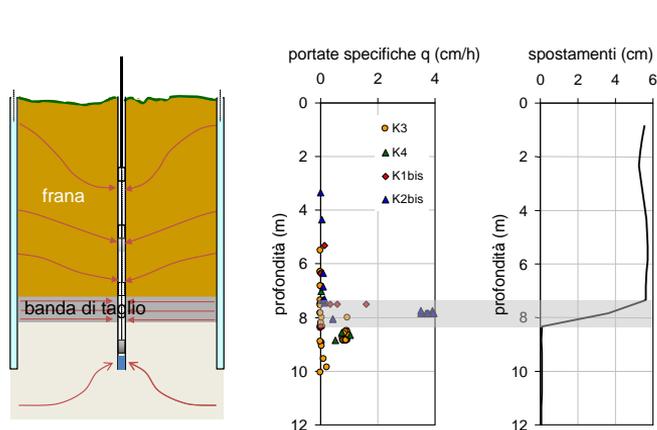


3. Possibili interventi di riduzione di pericolosità innovativi e miglioramento di quelli esistenti

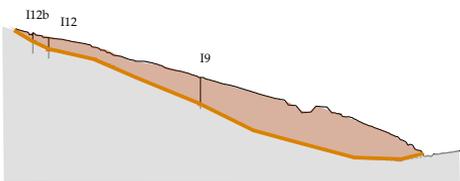
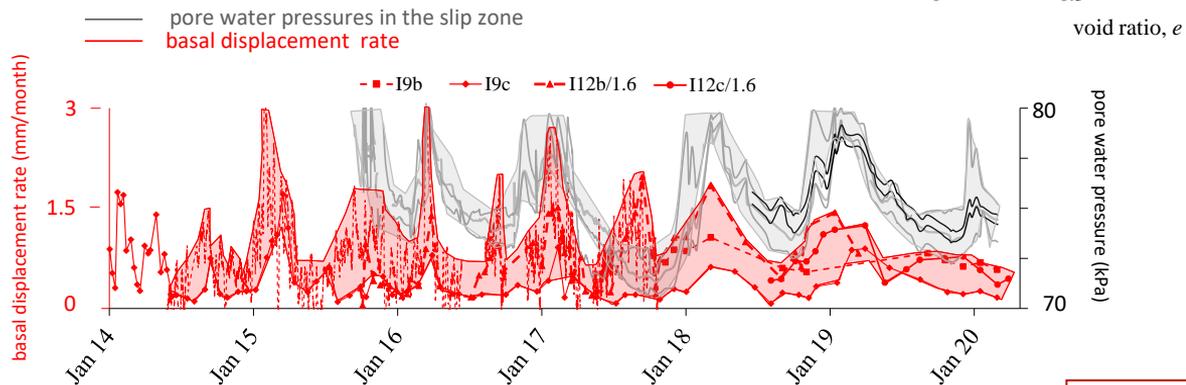
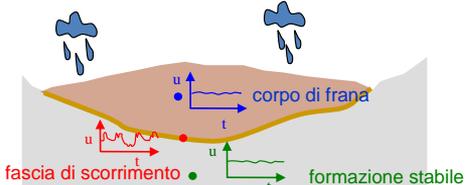




Valutazione della permeabilità in sito nel corpo di frana, lungo la superficie di scorrimento e nella formazione stabile



Relazione tra piogge, pressioni interstiziali e velocità di spostamento basali

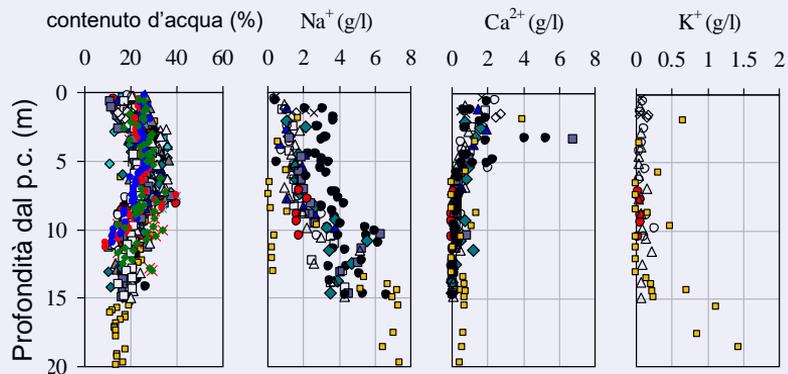


Riduzione della forza ionica della soluzione interstiziale: una delle possibili cause di decadimento delle proprietà meccaniche

Di Maio et al. 2021; Picarelli et al. 2021b;
Ghalamzan et al. 2022a-b

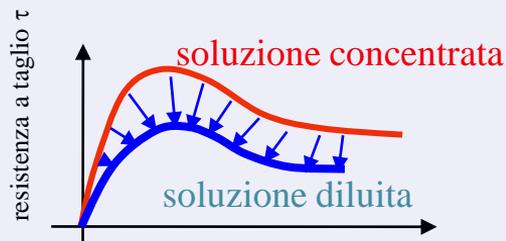
I terreni argillosi della nostra regione sono saturi (quasi fino a piano campagna) di una soluzione acquosa ionica a composizione molto variabile (fra acqua marina e acqua piovana)

Contenuto di acqua e ioni nei pori del terreno in funzione della profondità a Costa della Gaveta (PZ)

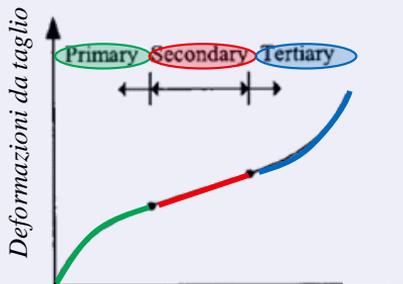


La riduzione di concentrazione ionica nella soluzione dei pori induce:

riduzione di resistenza a taglio
aumento di deformabilità

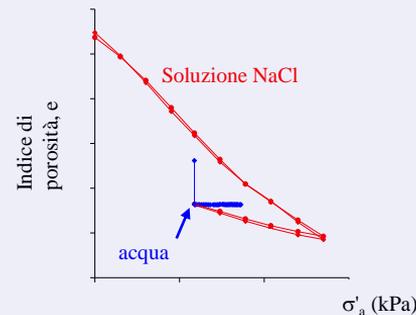


creep da taglio



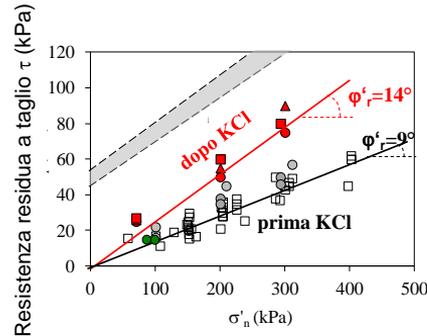
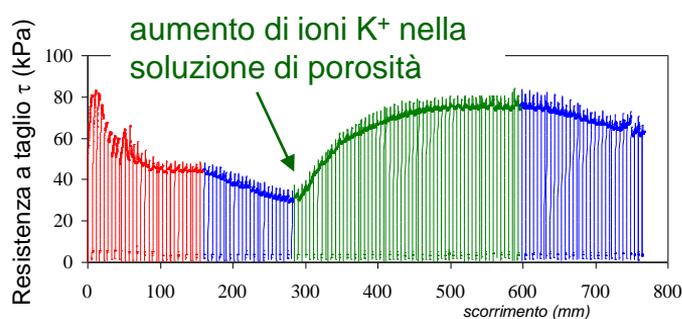
Riduzione di concentrazione ionica -tempo

rigonfiamento,
modifica degli stati tensionali

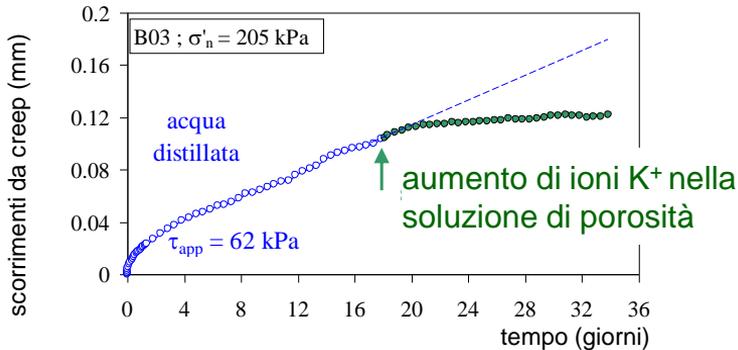


L'aumento di concentrazione di ioni opportunamente scelti, per esempio K^+ , nella soluzione dei pori produce nei provini di laboratorio:

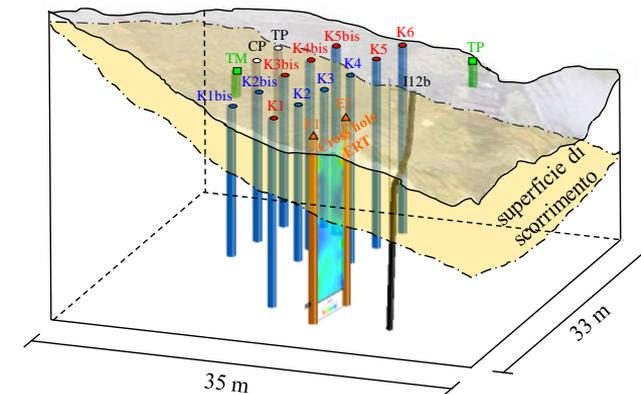
a) Forti e permanenti aumenti di resistenza a taglio

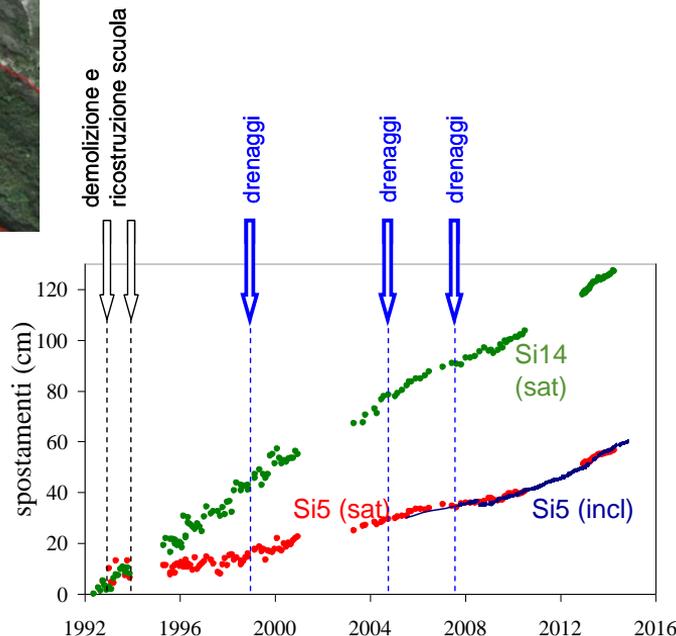
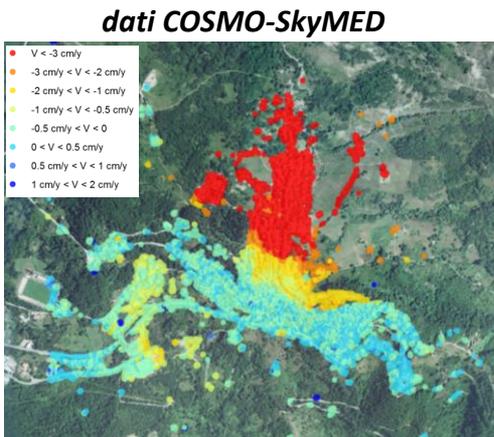


b) Rapida riduzione della velocità di scorrimento/creep



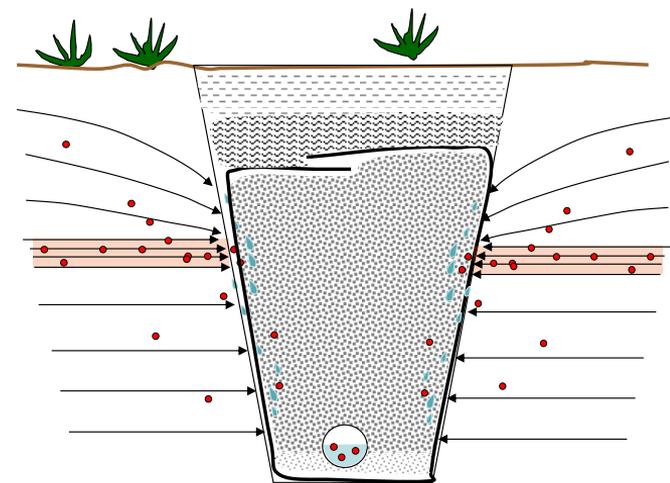
CAMPO PROVE IN SITU





I drenaggi favoriscono:

- riduzione delle pressioni interstiziali,
- l'aumento di tensioni efficaci σ'_n e l'aumento della resistenza a taglio $\tau = \sigma'_n \cdot \tan \phi'$
- trasporto ionico, riduzione della concentrazione ionica, riduzione dell'angolo di attrito ϕ' e riduzione di $\tau = \sigma'_n \cdot \tan \phi'$



- Il monitoraggio di lungo termine del versante di Varco d'Izzo permette di ricostruire le caratteristiche cinematiche e dinamiche di fenomeni franosi estremamente diffusi nell'area di studio del progetto MITIGO. Molti dei comportamenti osservati sono caratteristici della tipologia di frana, come gli studi in corso consentiranno di verificare ulteriormente.
- Gli aspetti trattati in questa relazione sono già oggetto di collaborazioni interdisciplinari con vari gruppi impegnati nel progetto.
- La sperimentazione in campi prova da un lato e l'approccio a scala territoriale con l'ausilio dei dati satellitari dall'altro stanno fornendo elementi chiave per la valutazione dell'efficienza di alcuni interventi realizzati e per proporre interventi innovativi, efficaci e sostenibili.

1. COMPrensione DELLA CINEMATICA DELLE FRANE E DELL'INFLUENZA DELLE PIOGGE

Di Maio C., De Rosa J., Vassallo R., 2021. *Pore water pressures and hydraulic conductivity in the slip zone of a clayey earthflow: experimentation and modelling*. Engineering Geology, vol. 292, <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2021.106263>.

Picarelli L., Di Maio C., Tommasi P., Urciuoli G., Comegna L., 2021a. *Pore water pressure measuring and modeling in stiff clays and clayey flysch deposits: A challenging problem*. Engineering Geology, vol 296, 106442, <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2021.106442>.

Vassallo R., De Rosa J., Di Maio C., Reale D., Verde S., Fornaro G., 2021. *In situ and satellite long-term monitoring of slow clayey landslides and of the structures built on them*. Rivista Italiana di Geotecnica, vol. 55, 4, pp. 77-95.

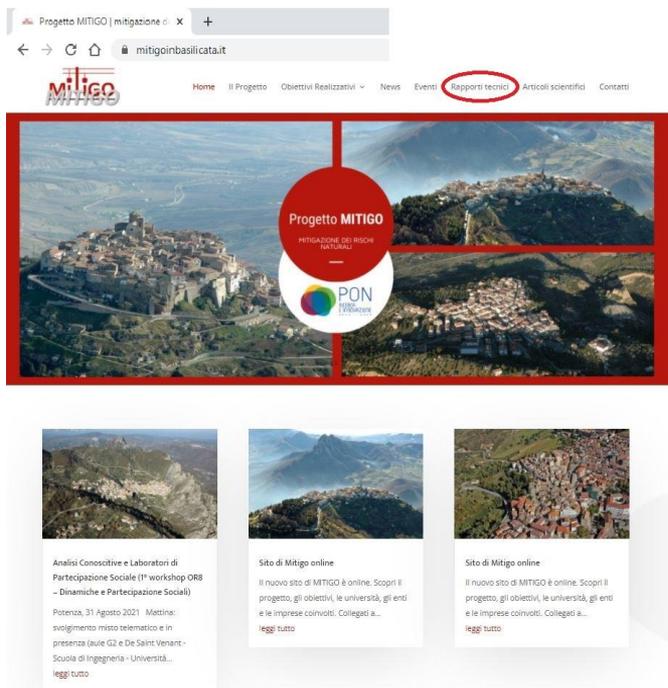
Picarelli L., Santo A., Di Crescenzo G., Vassallo R., Urciuoli G., Silvestri F., Olivares L., 2022. *A complex slope deformation case-history*. Accettato per la pubblicazione su Landslides.

2. COMPrensione DELLE CAUSE DI DECADIMENTO DELLE PROPRIETÀ MECCANICHE

Ghalamzan F. E., Gajo A., De Rosa J., Di Maio C., 2022a. *Swelling and swelling pressure of a low activity clay soil: model simulations and experimental results*. Accettato per la pubblicazione sui Proceedings of the 20th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Sydney 2021.

Ghalamzan F., De Rosa J., Gajo A., Di Maio C., 2022b. *Swelling and swelling pressure in a clayey landslide: experimental data and model simulations*. Engineering Geology, vol. 297, 106512, <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2021.106512>.

Picarelli L., Di Maio C., De Rosa J., 2021b. *Processes and mechanism governing the transition of slides in tectonized clay shales into rapid earthflows*. Rivista Italiana di Geotecnica, Rivista Italiana di Geotecnica, Numero Speciale Mediterranean Symposium on Landslides.



1. Spostamenti superficiali e profondi della frana di Costa della Gaveta (PZ) [ultimato]
2. Evoluzione morfologica della frana di Costa della Gaveta (PZ) [in preparazione]
3. La frana di Masseria Romaniello a Potenza est [in preparazione]

Mitigazione del rischio idrogeologico sul versante di Varco d'Izzo nella valle del Basento