



UNIONE EUROPEA  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



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

Prof. Antonio Santo (DICEA)  
*Università di Napoli Federico II*

# **Rilievi geologici e monitoraggio di frane che interessano la rete stradale nei comuni di Pietrapertosa e Castelmezzano (Dolomiti Lucane)**

**Primo contributo**

**GRUPPO DI LAVORO DICEA**

***Forte Giovanni RTB***

***Marino Ermanno (Resilab)***

***De Falco Melania Phd***

***Pignalosa Antonio Phd***



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

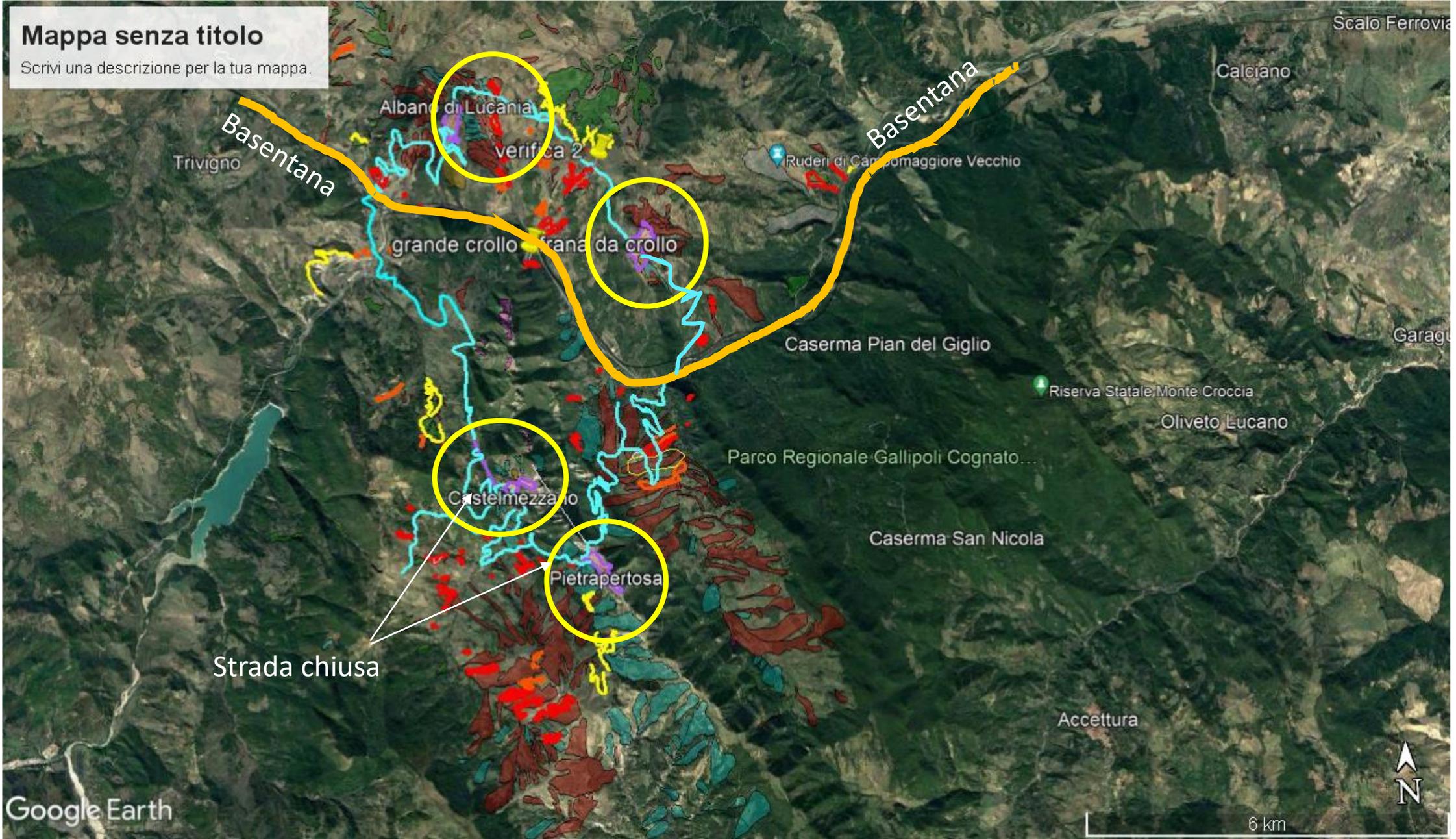
Editrice Universosud – Potenza

ISBN 9788899432829

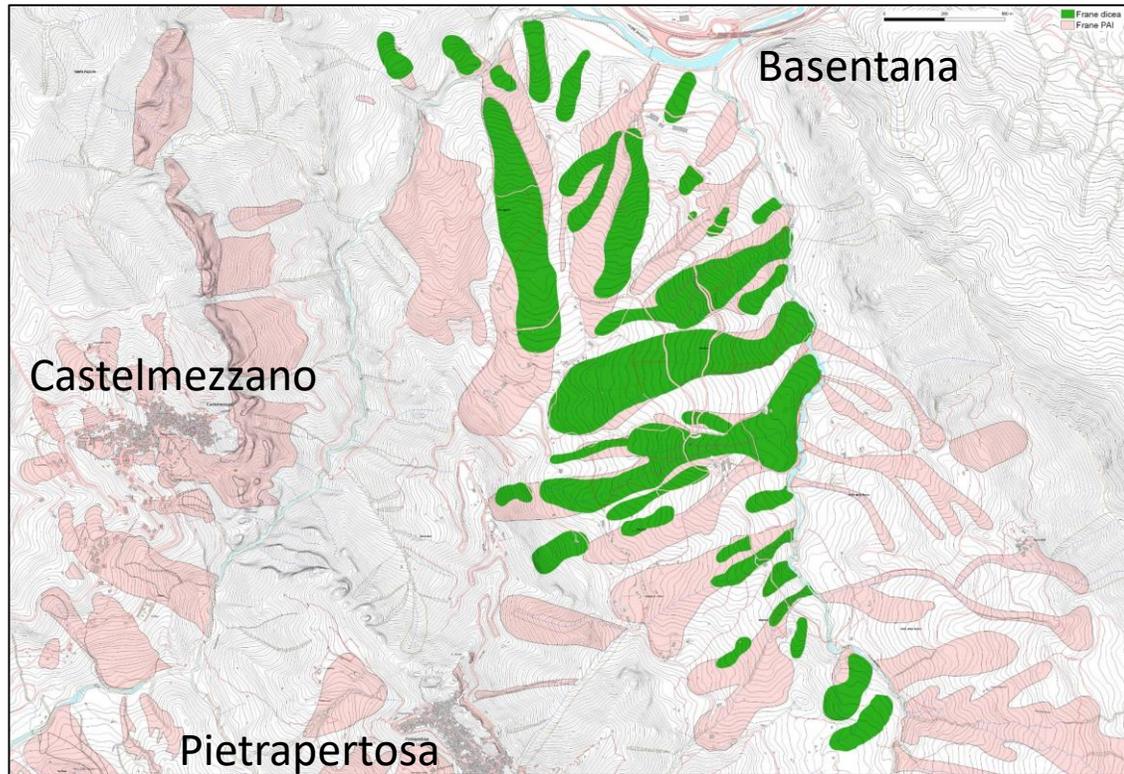


Pubblicazione realizzata con il cofinanziamento dell'Unione Europea – FESR, PON Ricerca e Innovazione 2014-2020.

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



PAI



In verde sono riportate le frane con segni di attività rilevate in campo e da basi lidar (DICEA).

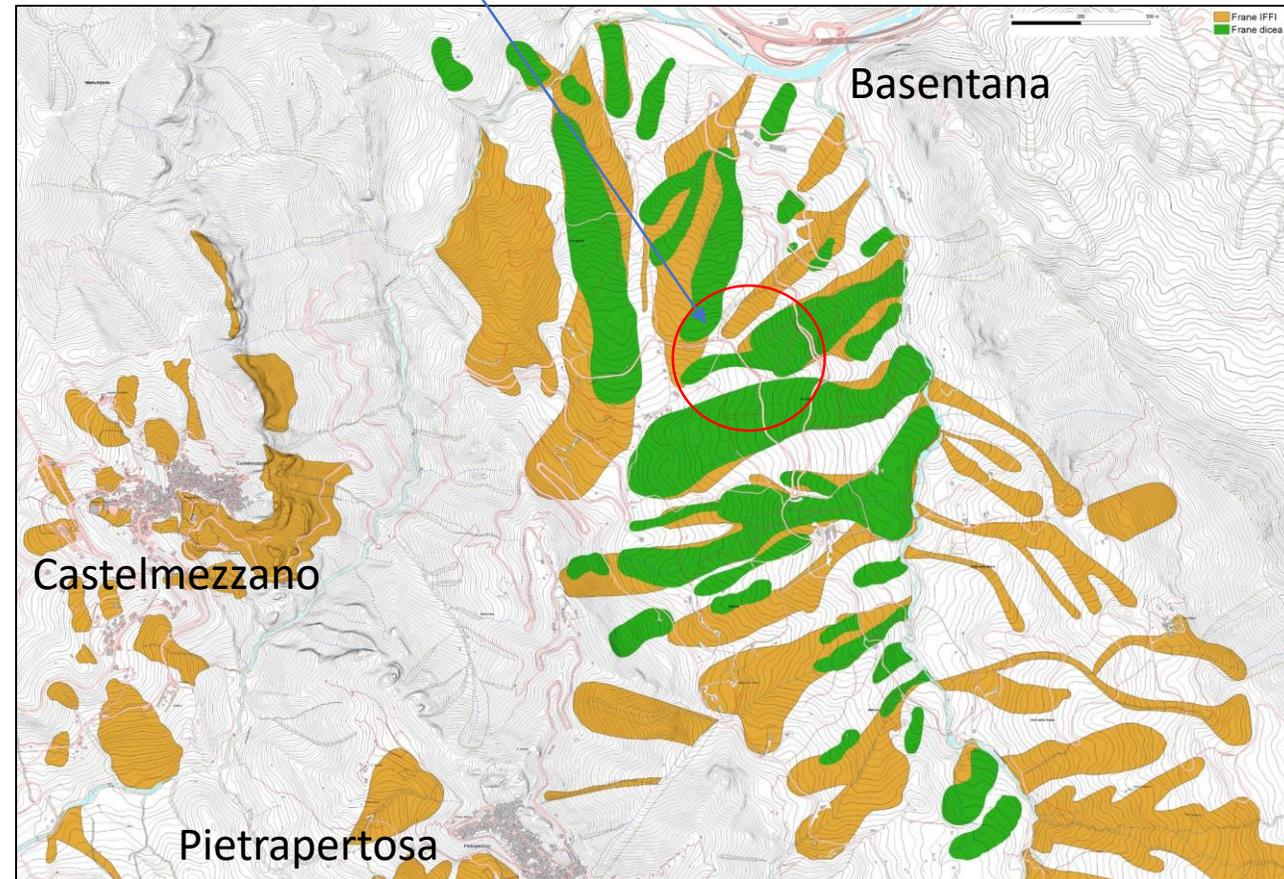
I terreni interessati sono i flysch argilloso-arenacei ed arenaceo-conglomeratici del «Gorgoglione» di età miocenica.

Confronto PAI-IFFI-DICEA (in verde)

Viabilità Basentana-Pietrapertosa

Colamento del dicembre 2021

IFFI



La prima fase di osservazioni ed attività in campo è stata integrata da una serie di voli da drone che hanno avuto il duplice scopo di osservare da vicino lo stato dei luoghi ed effettuare rilievi fotogrammetrici di prossimità.

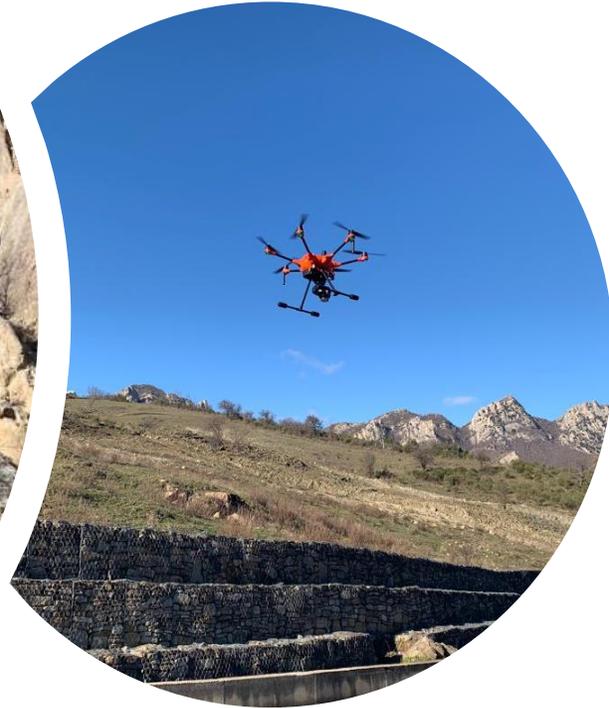
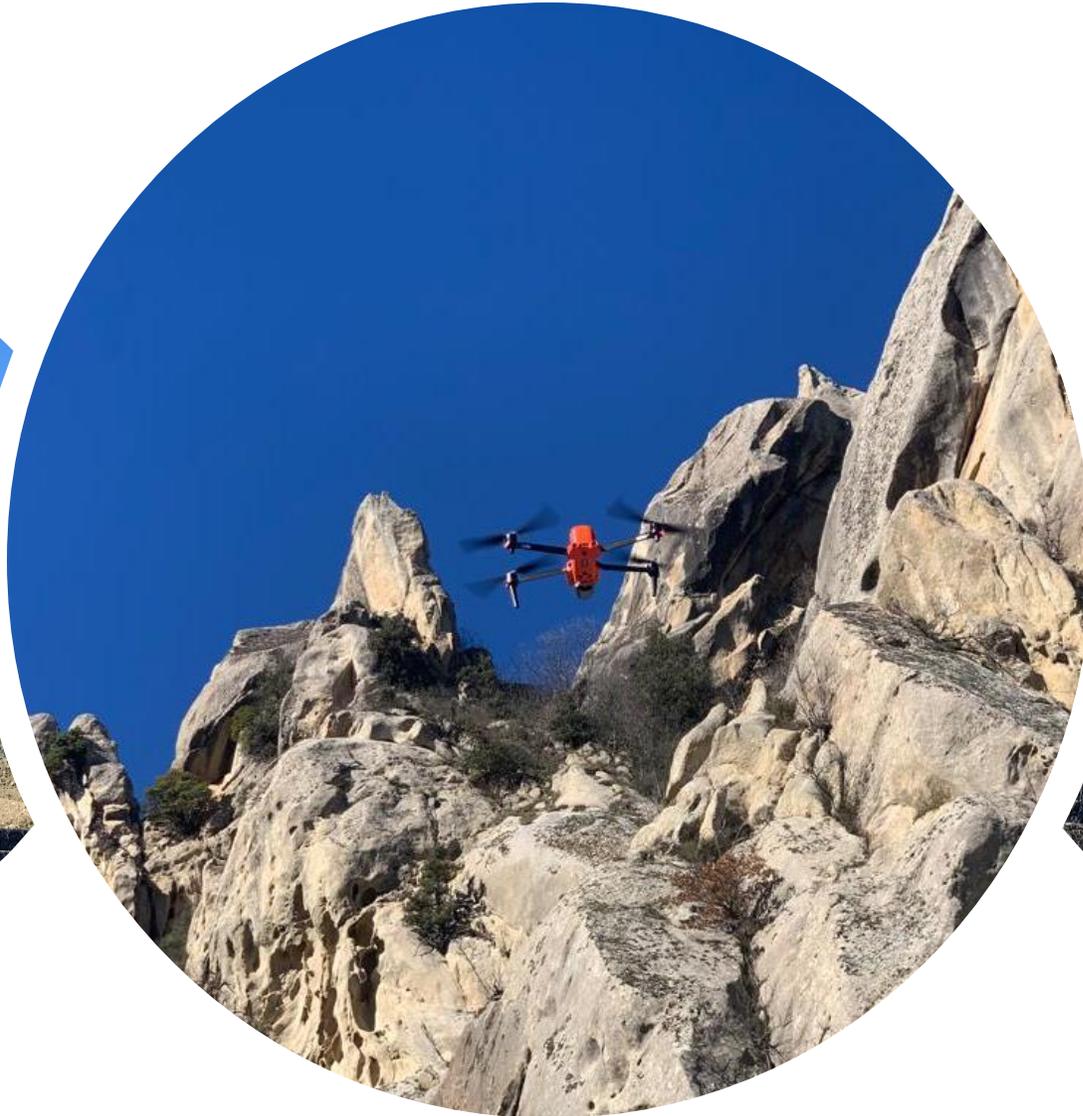
Per adesso sono state interessate dai rilievi n. 3 aree,

-la frana che sta coinvolgendo la strada per Pietrapertosa

-fronti rocciosi di Pietrapertosa

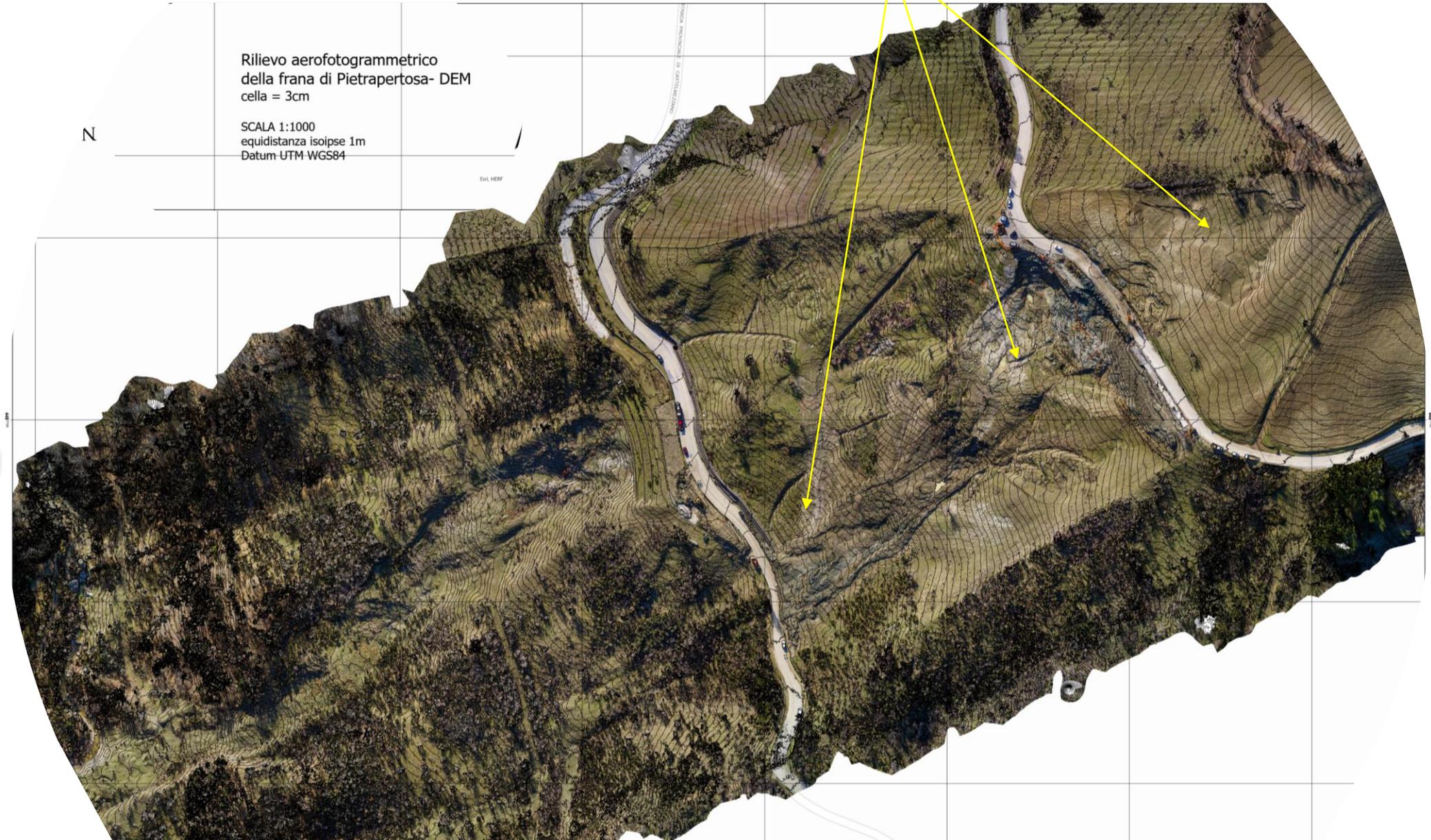
-strada di collegamento tra Pietrapertosa

e Castelmezzano



L'acquisizione di immagini con drone permette di generare ortofotocarte di grande dettaglio (grandissima scala)

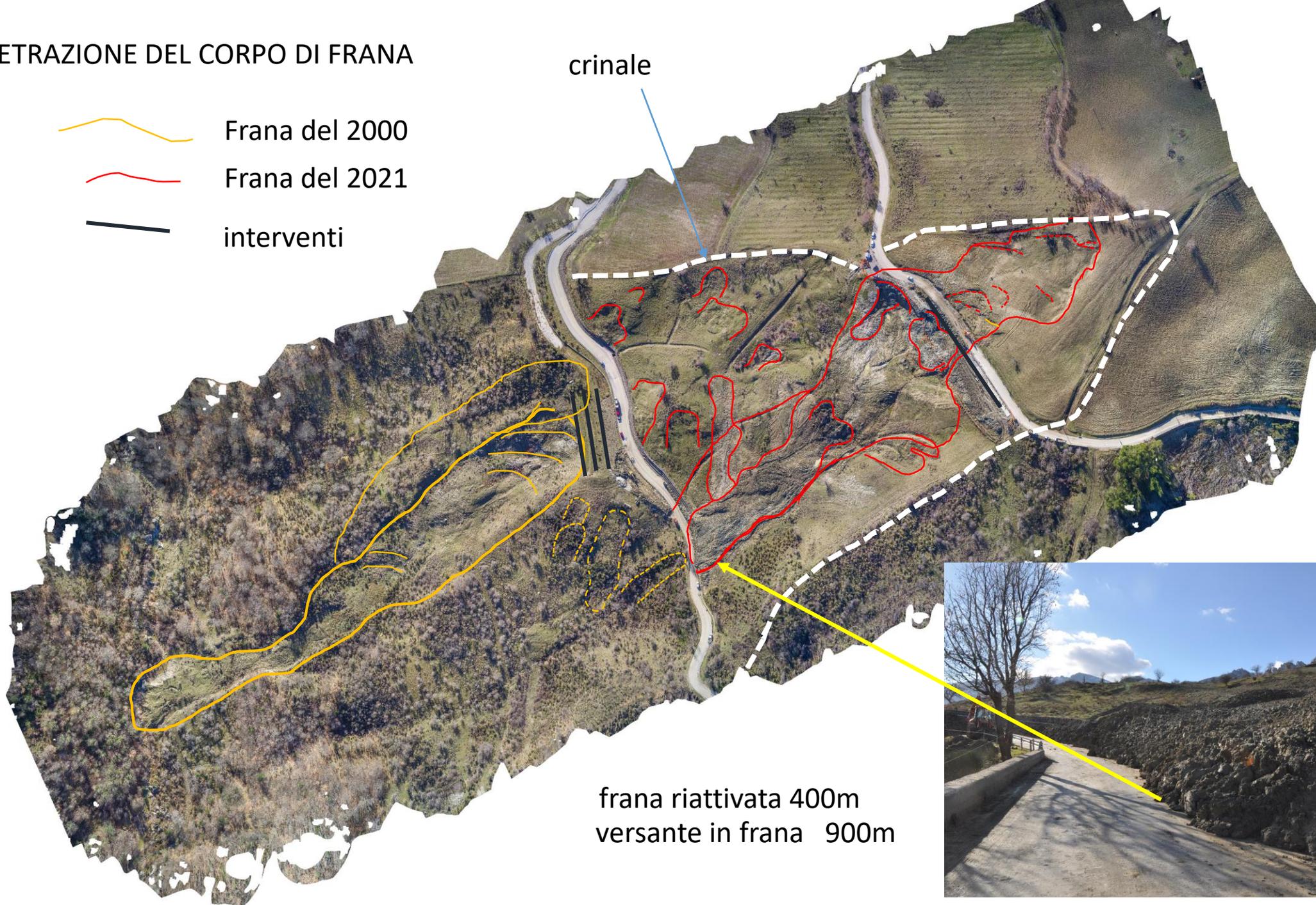
Colamento attivo del dicembre 2021



# PERIMETRAZIONE DEL CORPO DI FRANA

-  Frana del 2000
-  Frana del 2021
-  interventi

crinale

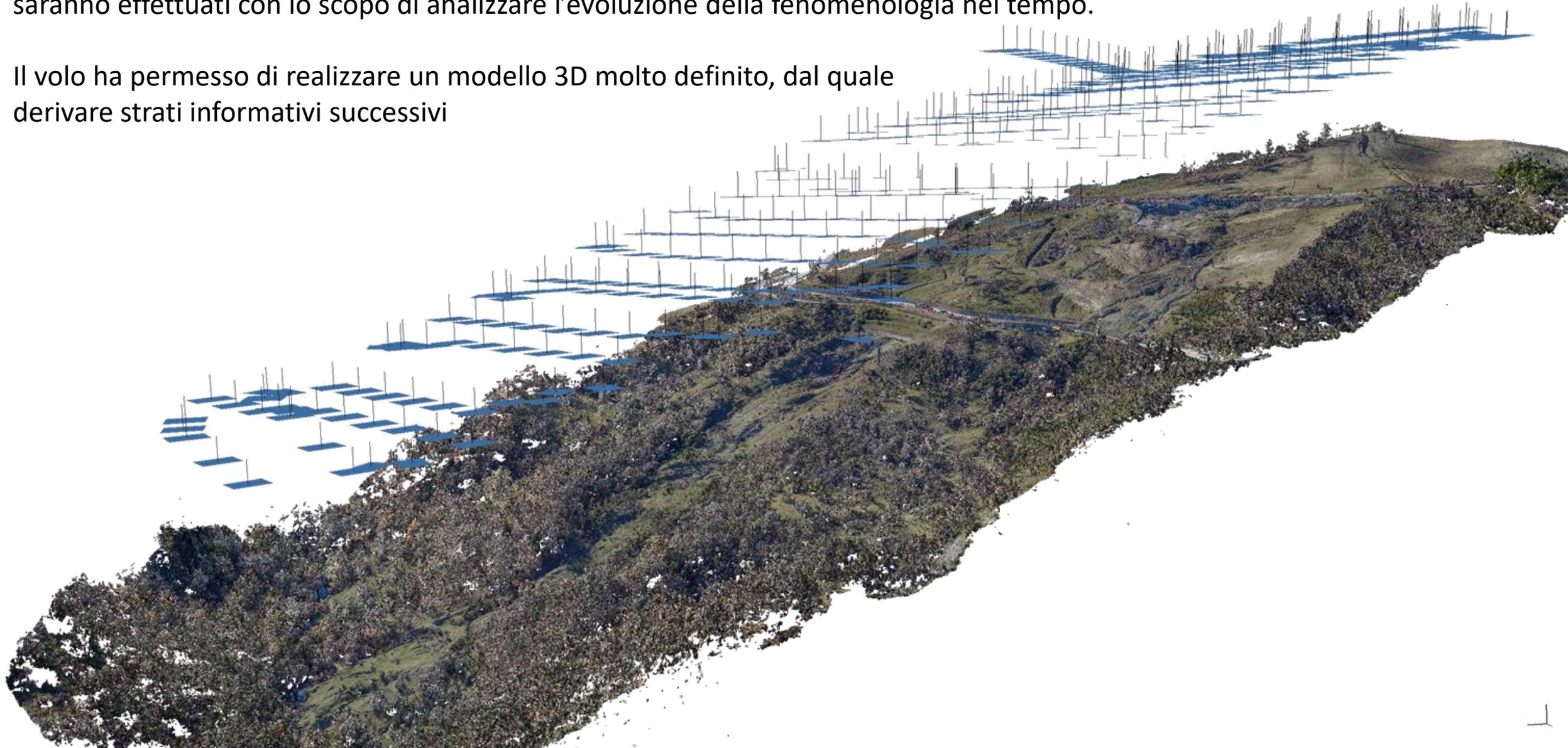


frana riattivata 400m  
versante in frana 900m



Sulla frana attiva è stato effettuato un primo volo il 20 gennaio 2022, ed un secondo volo il 18 febbraio 2022, altri voli saranno effettuati con lo scopo di analizzare l'evoluzione della fenomenologia nel tempo.

Il volo ha permesso di realizzare un modello 3D molto definito, dal quale derivare strati informativi successivi

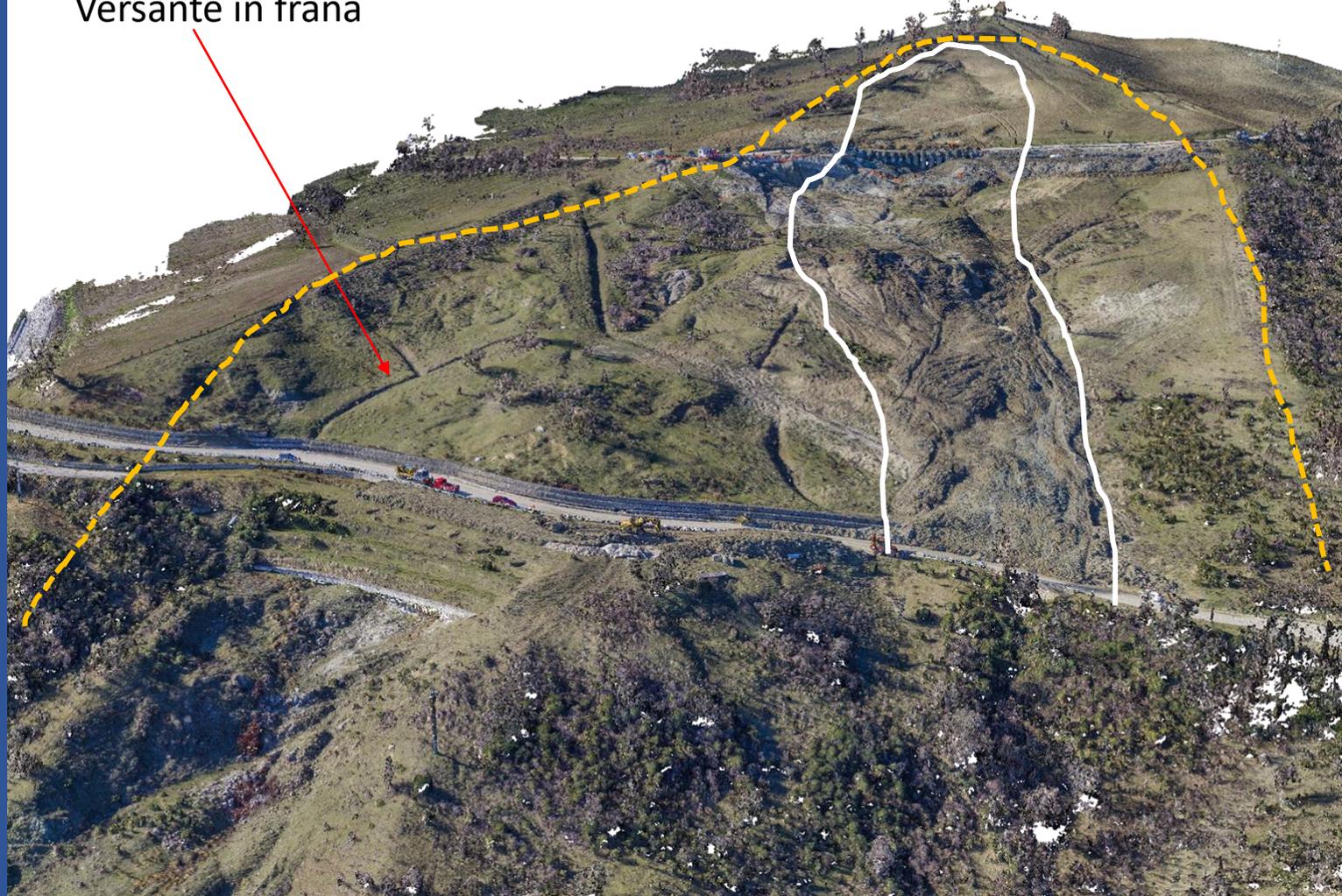


Riattivazione della frana

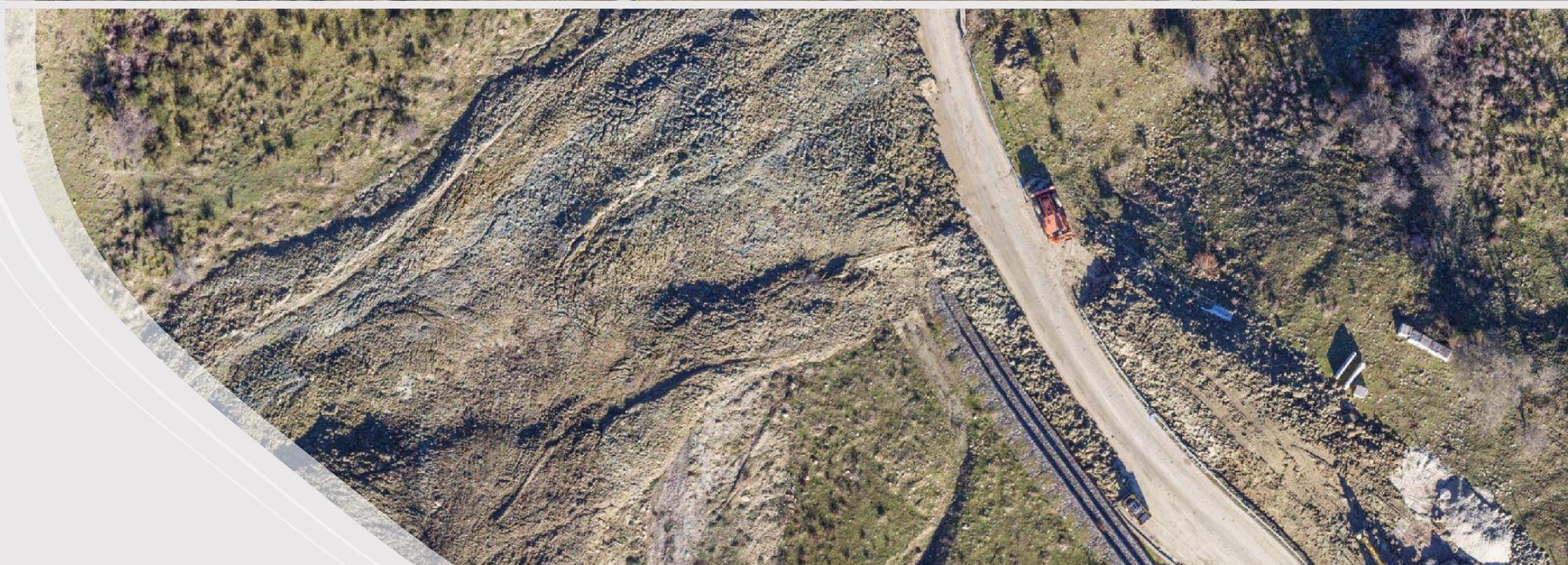


Il modello 3d a nuvola di punti realizzato ha una spaziatura tra i punti di 3cm, come i modelli che verranno realizzati successivamente. Con questo dettaglio si potranno evidenziare nel tempo tutte le deformazioni a grandissima scala

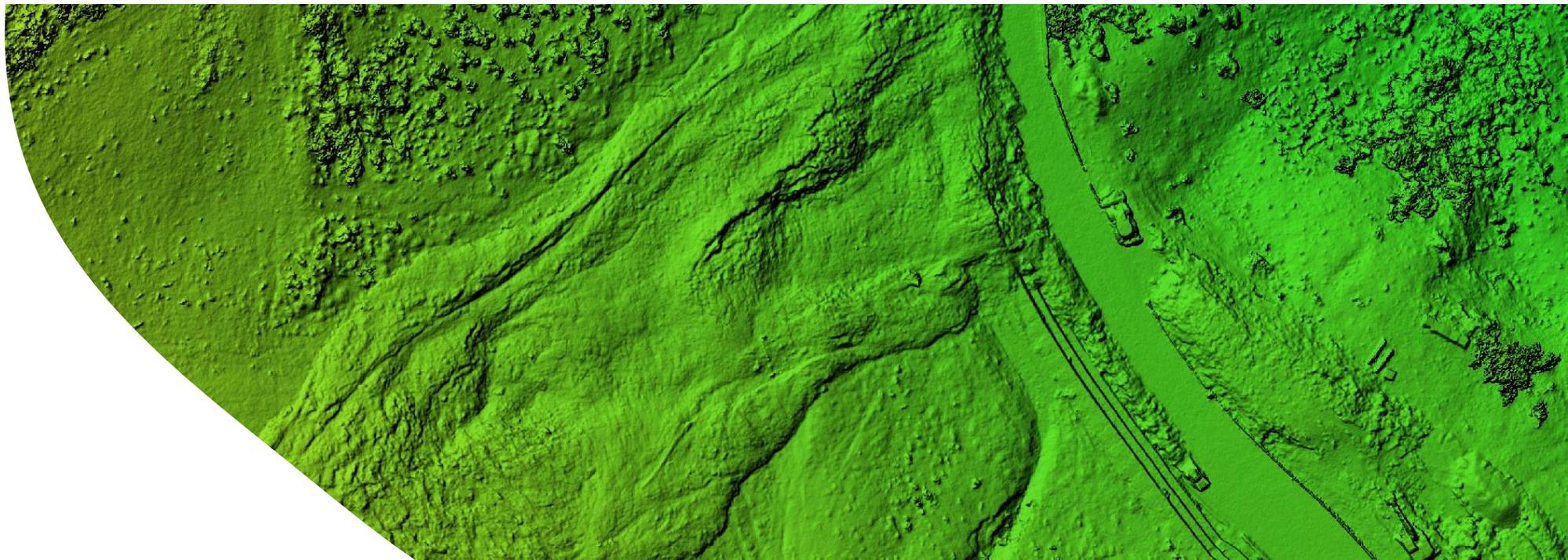
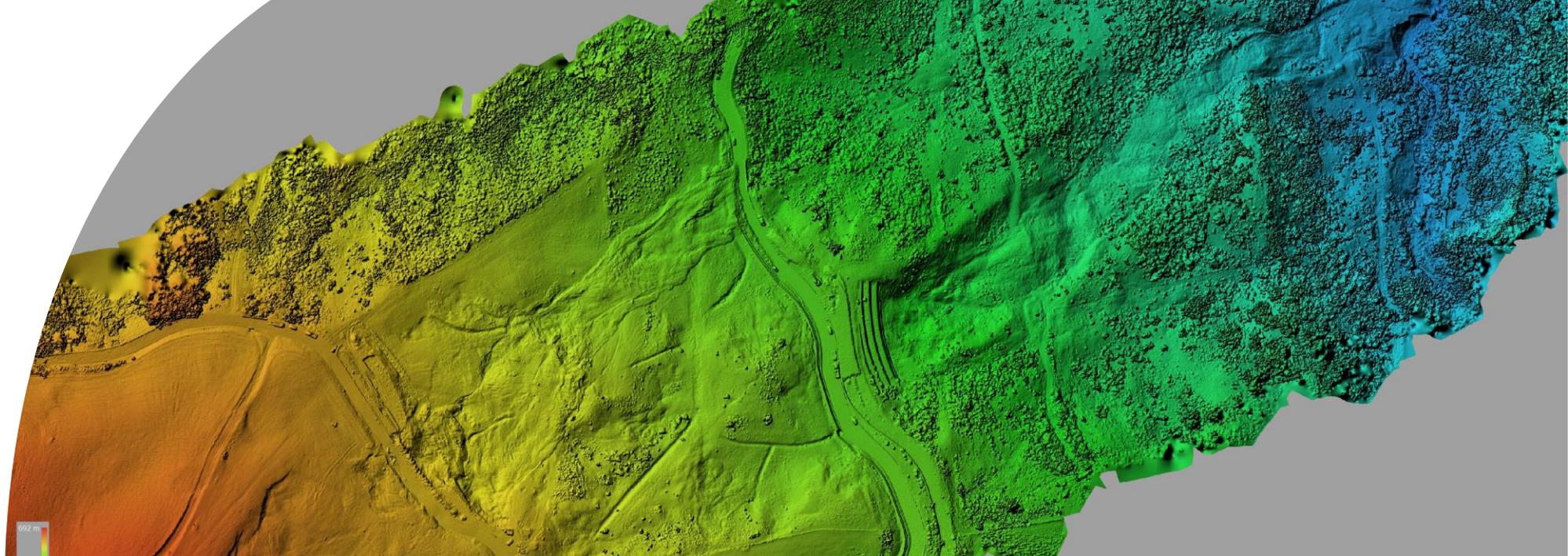
Versante in frana



Dal modello 3d a  
nuvola di punti è  
stato generato un  
DEM e una ortofoto  
in RGB con  
risoluzioni pari a  
circa 3cm



Dal modello 3d a  
nuvola di punti è  
stato generato un  
DEM e una ortofoto  
in RGB con  
risoluzioni pari a  
circa 3cm



Prime osservazioni sulla evoluzione della frana:  
*Area di nicchia sommitale*



# Prime osservazioni sulla evoluzione della frana: *Area di nicchia*

I voli saranno ripetuti con cadenza mensile



**20 gennaio 2022**



**18 febbraio 2022**

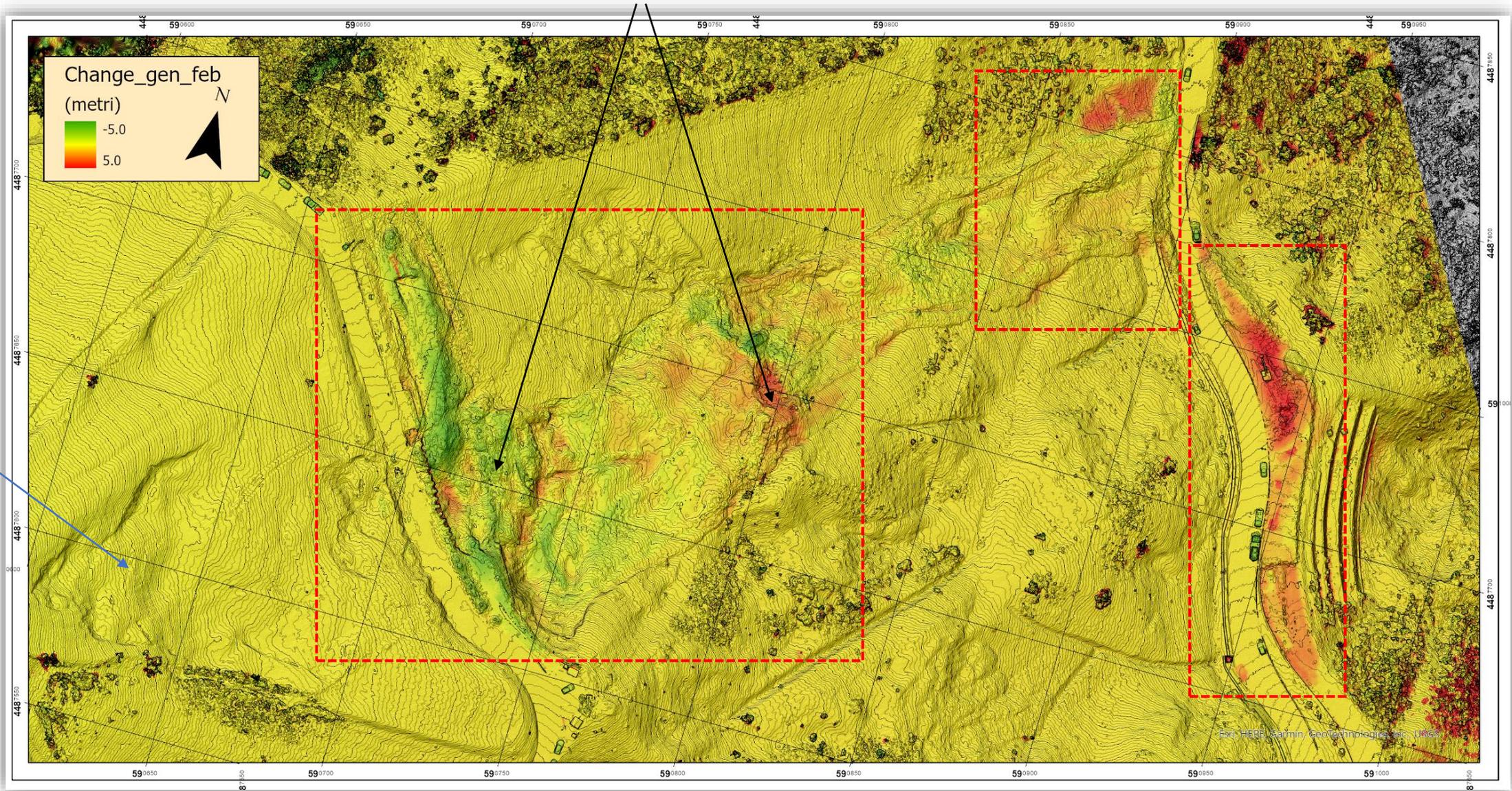
In **rosso** le aree di accumulo

In **verde** quelle di erosione

# Analisi morfometriche quantitative sulla evoluzione della frana:

La frana presenta maggiori movimenti a valle della strada e dell'intervento

***WORK IN PROGRESS***



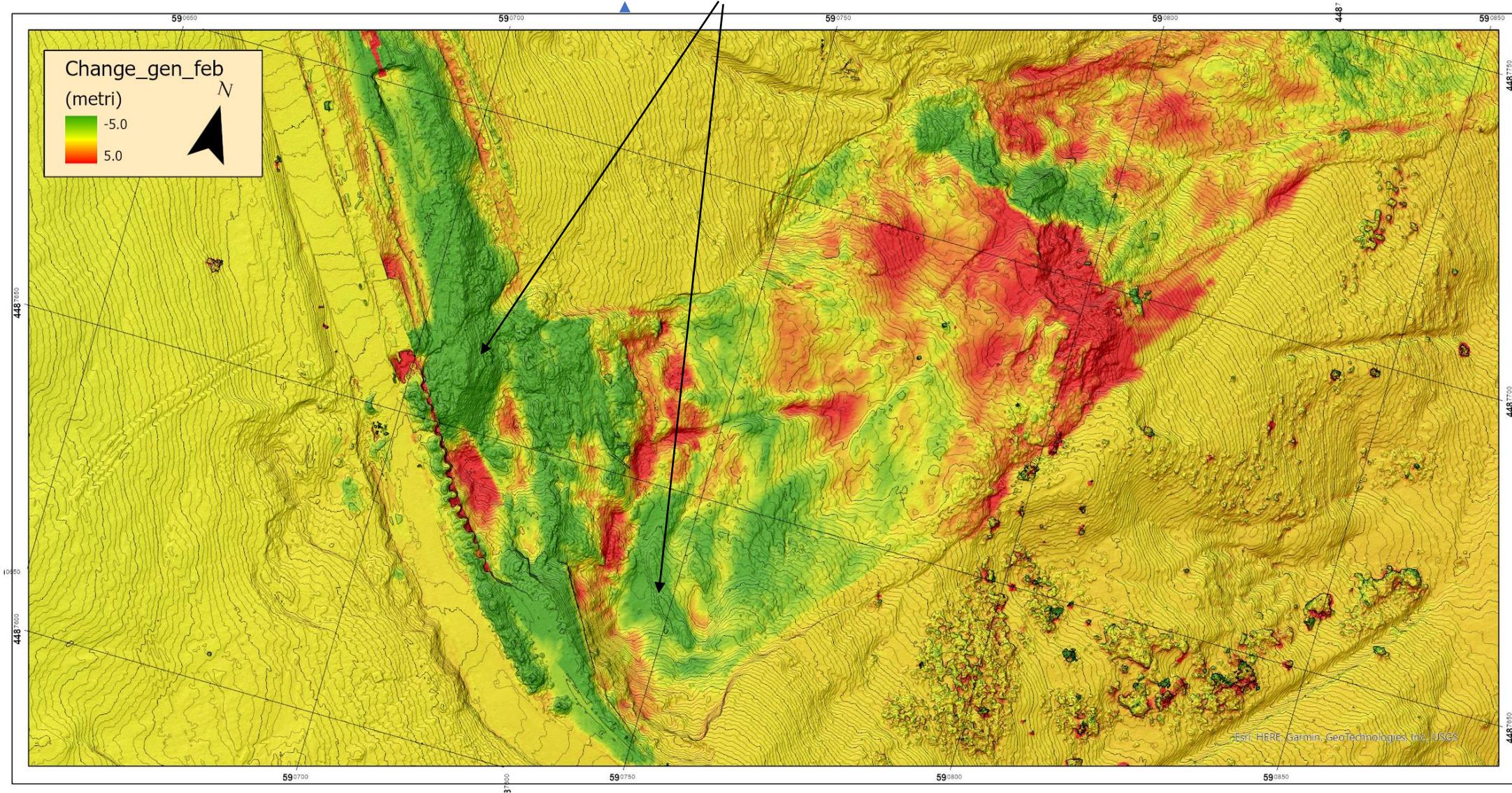
Nicchia

# Analisi morfometriche quantitative sulla evoluzione della frana:

**WORK IN PROGRESS**

In **rosso** le aree di accumulo  
In **verde** quelle di erosione

La frana presenta maggiori movimenti a valle della strada



In **rosso** le aree di accumulo

In **verde** quelle di erosione

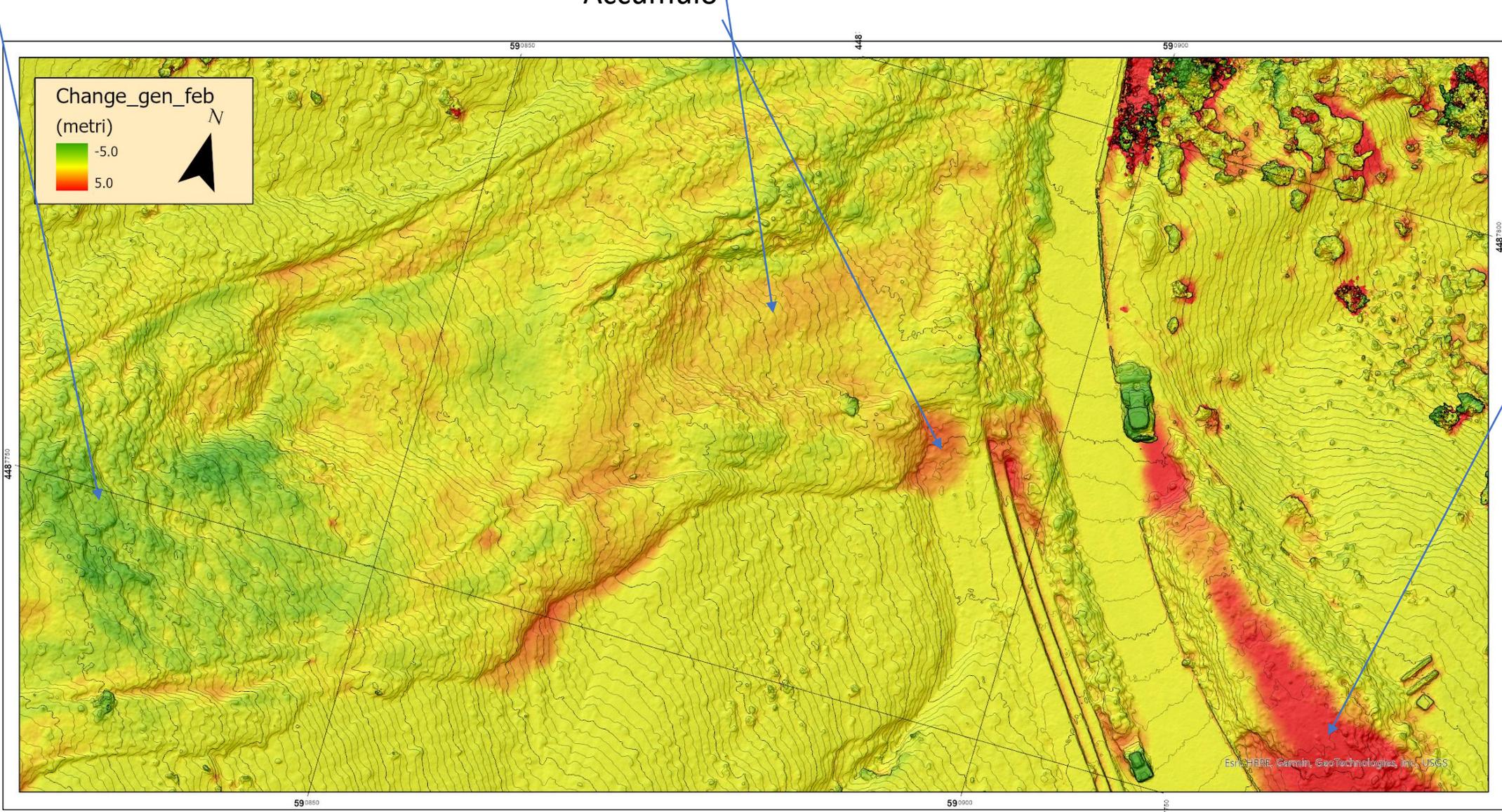
# Analisi morfometriche quantitative sulla evoluzione della frana:

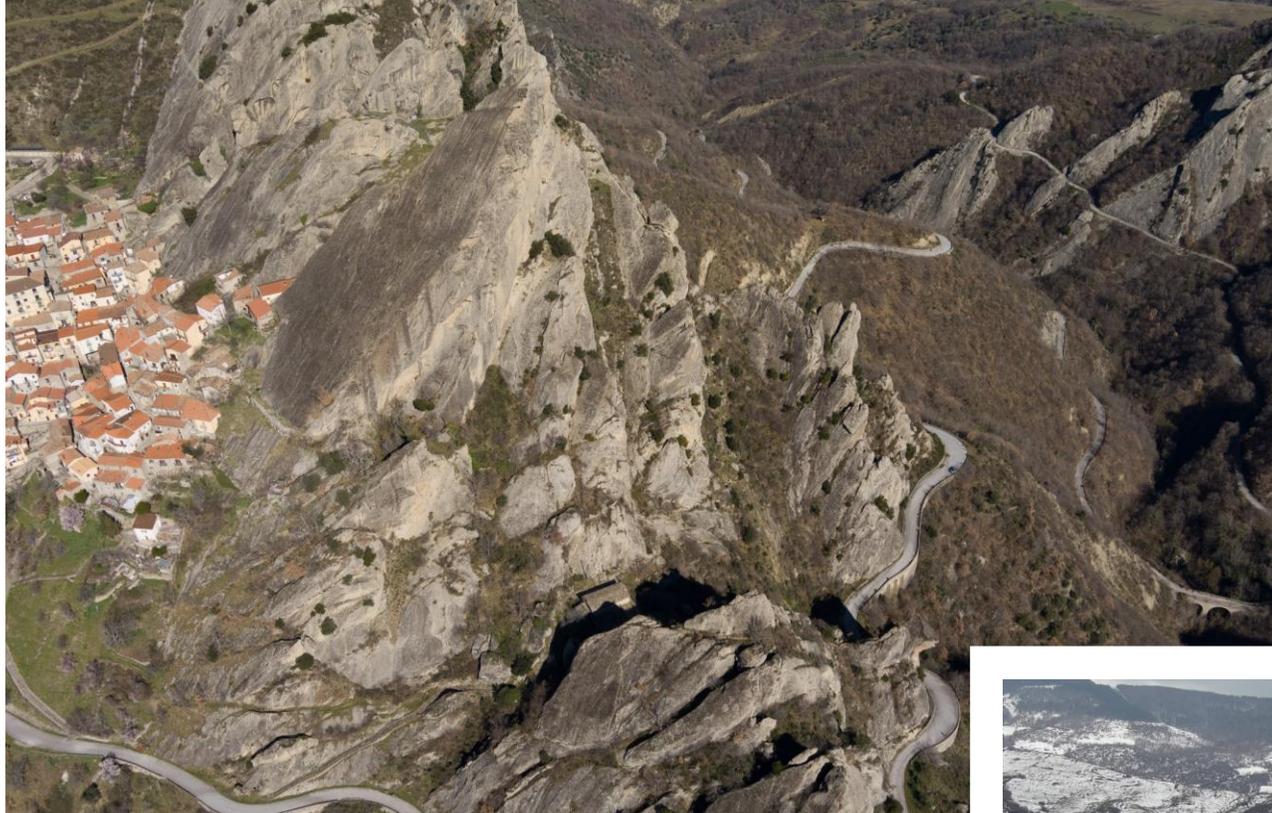
## *WORK IN PROGRESS*

Erosione

Accumulo

riporto

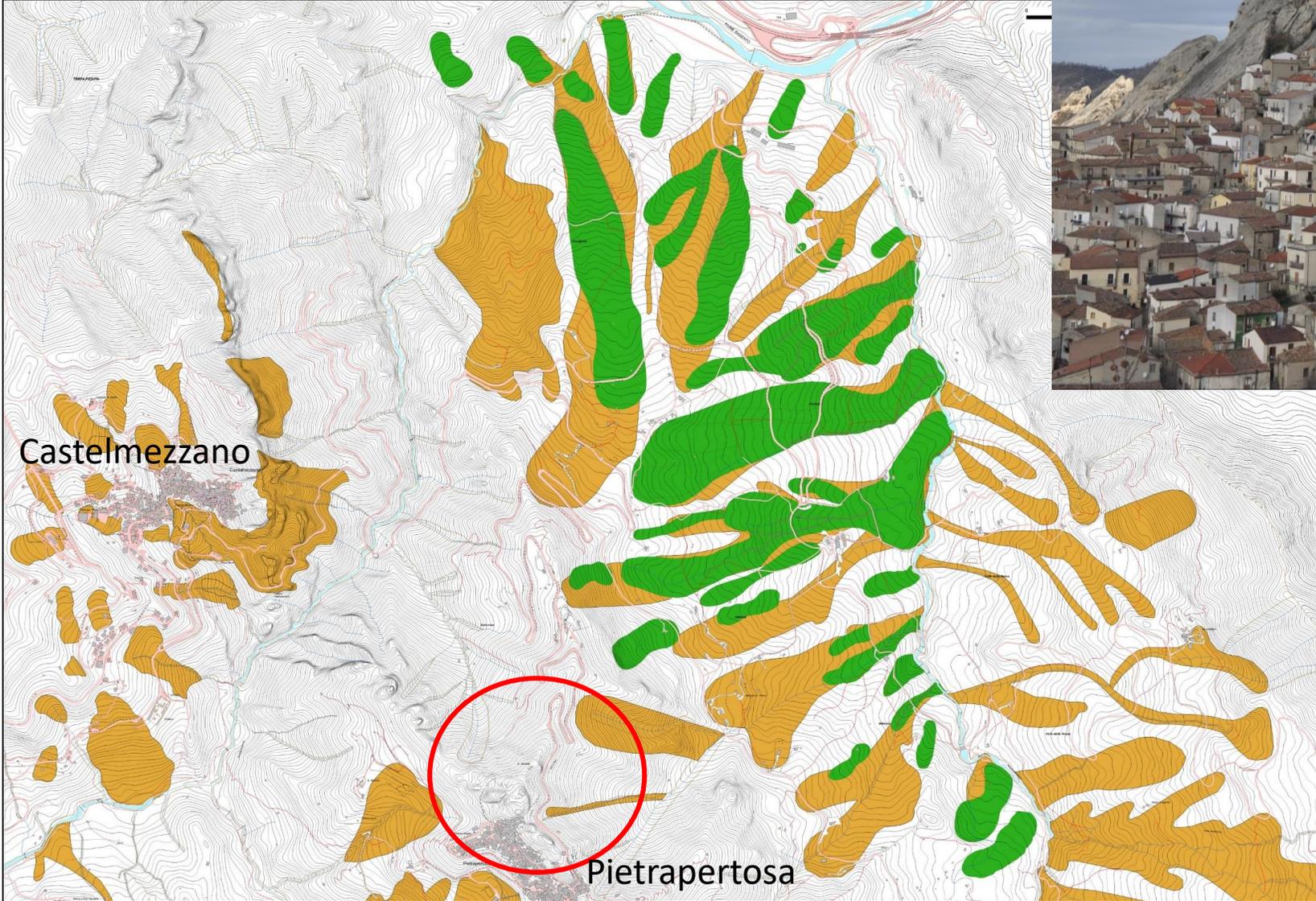




Sugli ammassi rocciosi a Pietrapertosa e Castelmezzano sono stati effettuati voli frontali per osservare le criticità delle pareti prospicienti gli assi viari di collegamento tra i centri abitati e la Basentana



# Crolli in roccia Pietrapertosa



Rotture a cuneo su faglie ad alto angolo



PIETRAPERIOSA

**EVIDENZE DI FRANE PREGRESSE**  
(anche migliaia di m<sup>3</sup>)

Scorrimenti e ribaltamenti impostati su faglie a basso angolo



## SUSCETTIBILITA' A FRANARE

Scorrimenti traslativi



## PIETRAPERTEOSA

*In corso di elaborazione modelli di rottura*



Erosione degli strati argillosi (morfoselezione) e ribaltamenti di mensole di arenarie

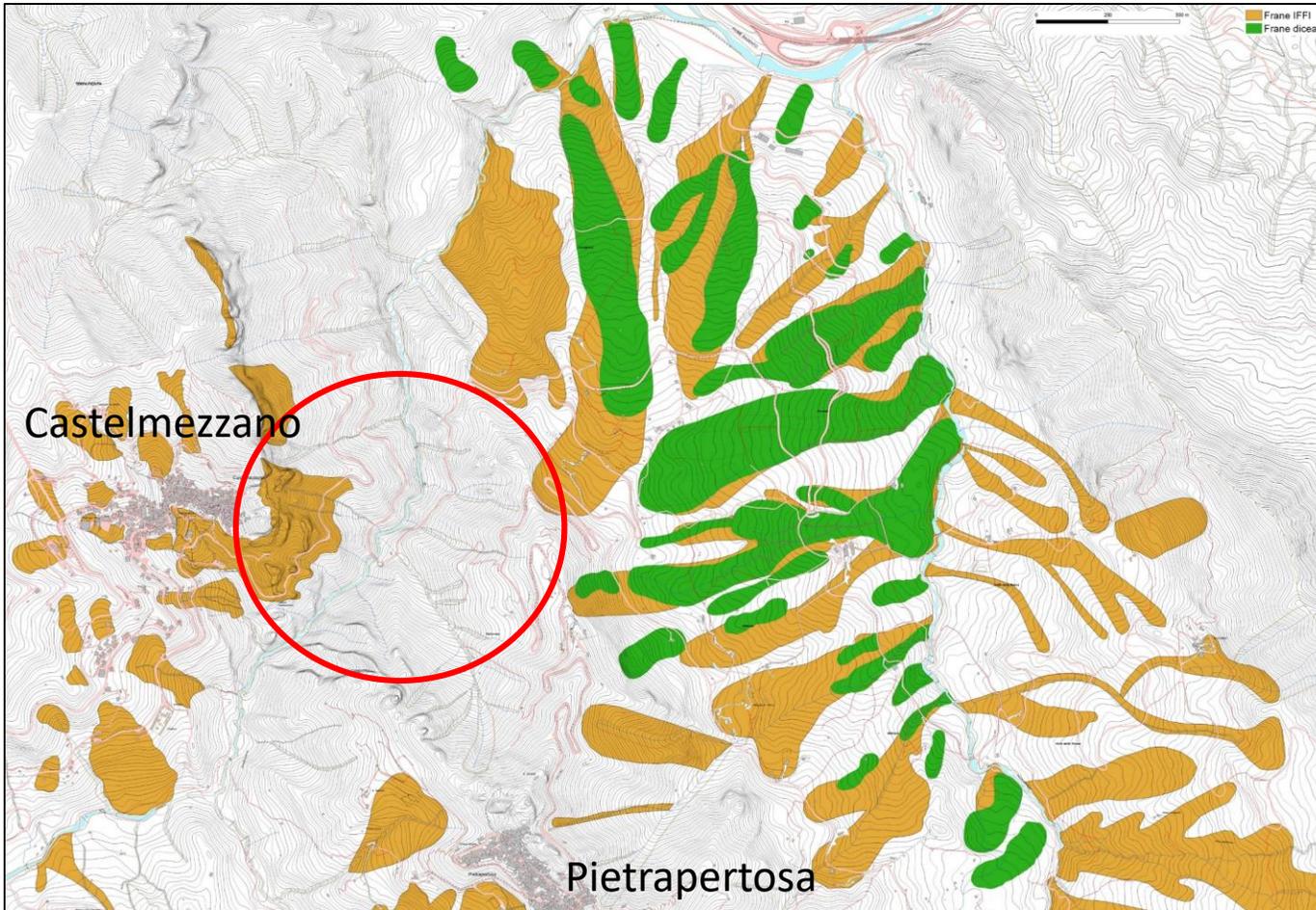
PIETRAPERTEOSA



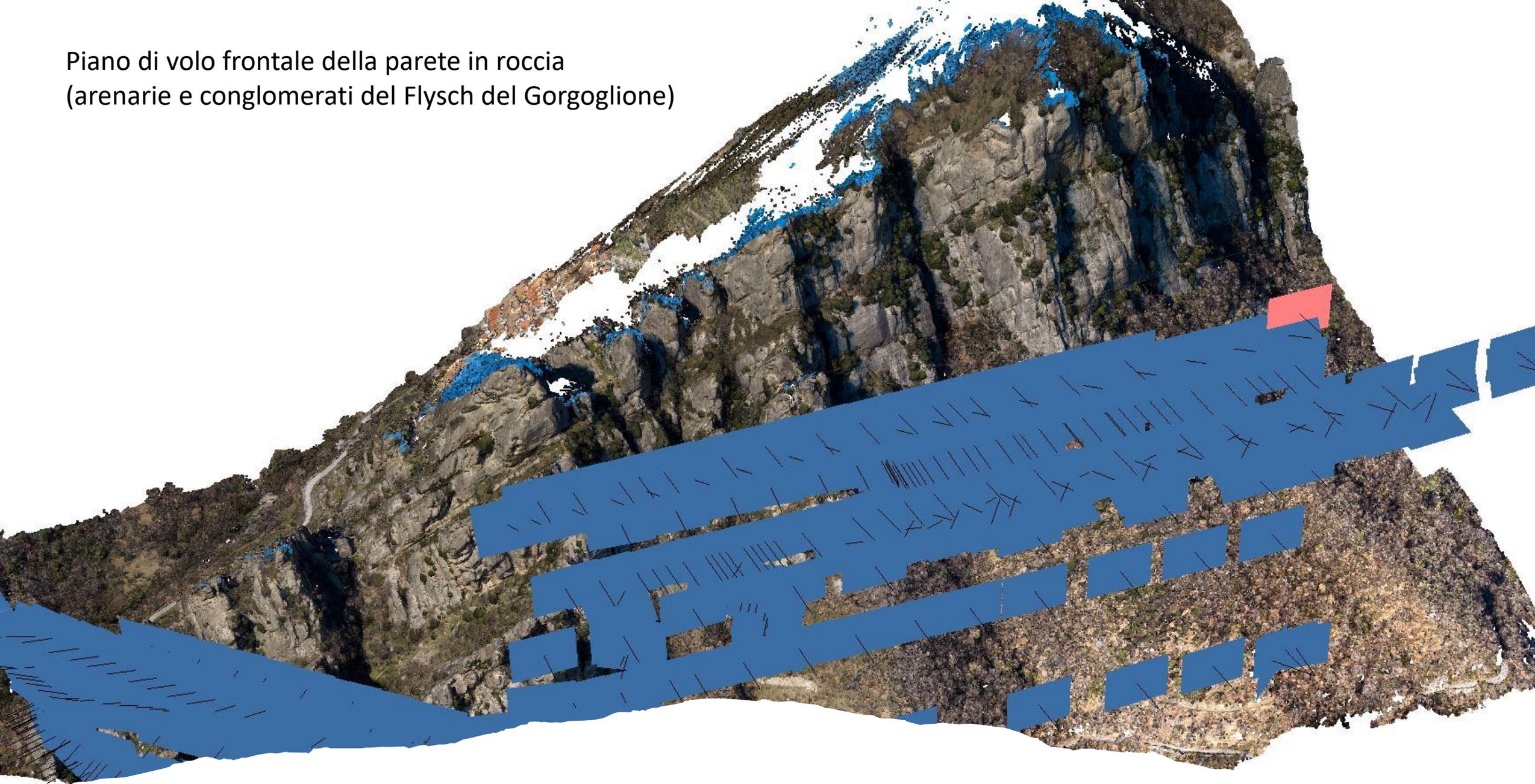
Blocchi isolati

# Strada Pietrapertosa-Castelmezzano

Circa 6km con diversi settori in frana  
(strada attualmente chiusa)

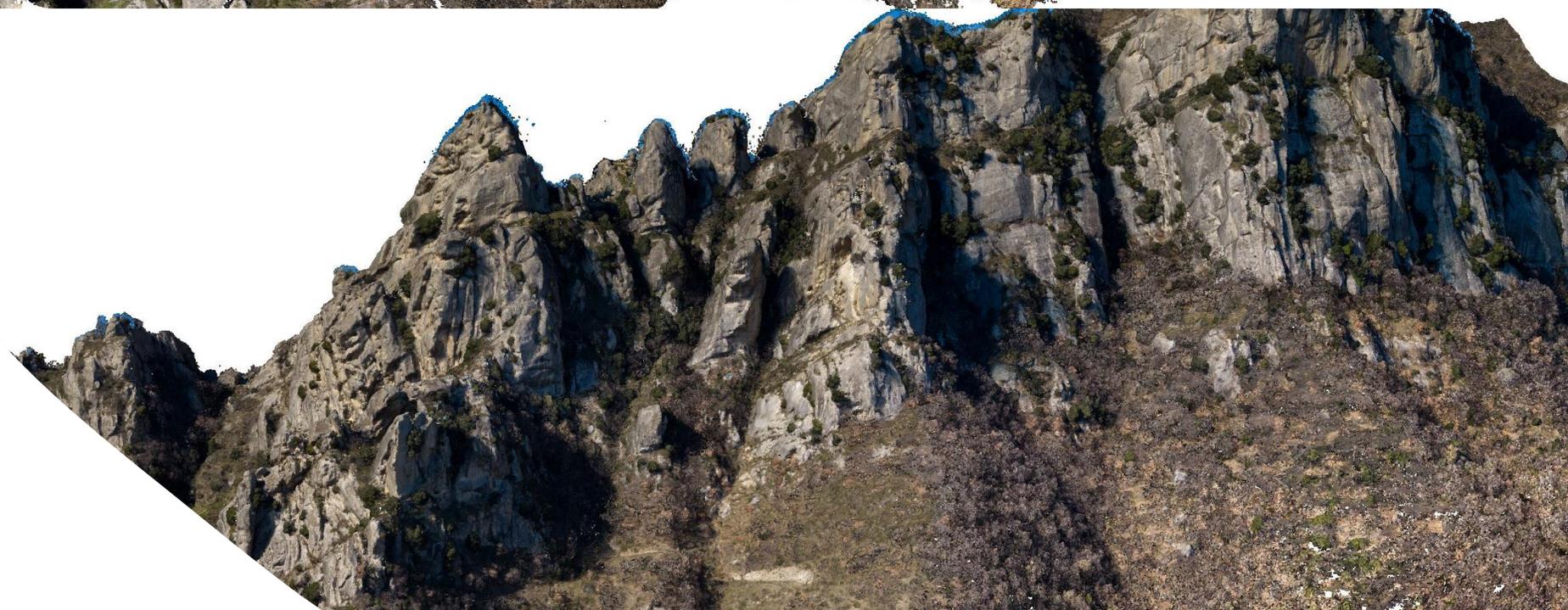


Piano di volo frontale della parete in roccia  
(arenarie e conglomerati del Flysch del Gorgoglione)



I dati acquisiti sono in fase di elaborazione, e permetteranno di realizzare modelli 3D molto definiti, dal quale derivare strati informativi successivi e analisi di dettaglio.

Modello 3D a  
nuvola di punti  
preliminare  
dell'ammasso  
roccioso a monte  
della strada per  
Castelmezzano



Colate detritiche nelle successioni arenaceo pelitiche

**EVIDENZE DI FRANE PREGRESSE**



Erosione diffusa e frane  
nelle successioni  
argilloso-arenacee

STRADA  
PIETRAPEROSA – CASTELMEZZANO

Erosione degli strati argillosi (morfoselezione) e ribaltamenti di mensole di arenarie



STRADA  
PIETRAPERTOSA – CASTELMEZZANO

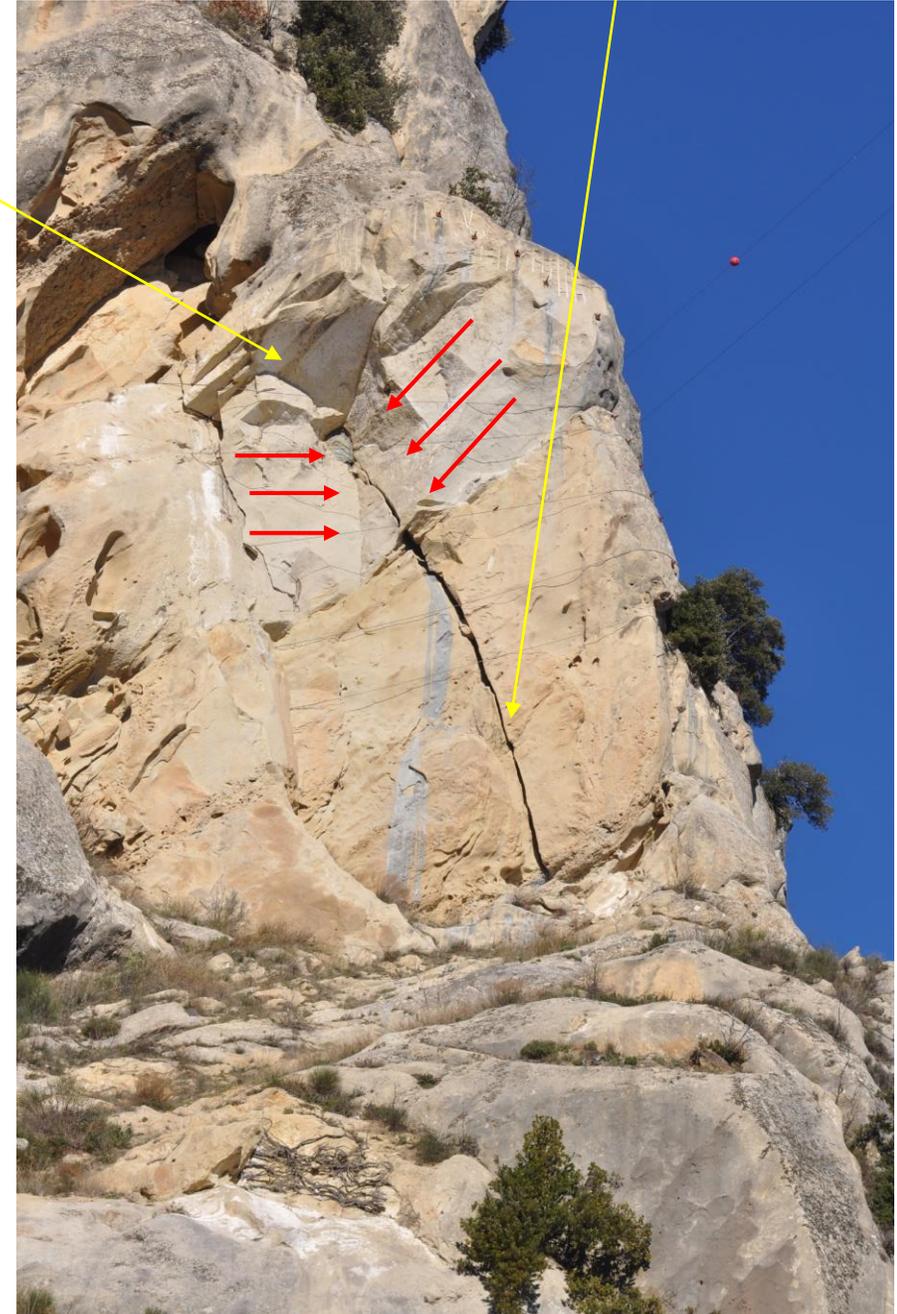


STRADA  
PIETRAPERTOSA – CASTELMEZZANO



FRANE PREGRESSE

Frattura beante e blocco instabile





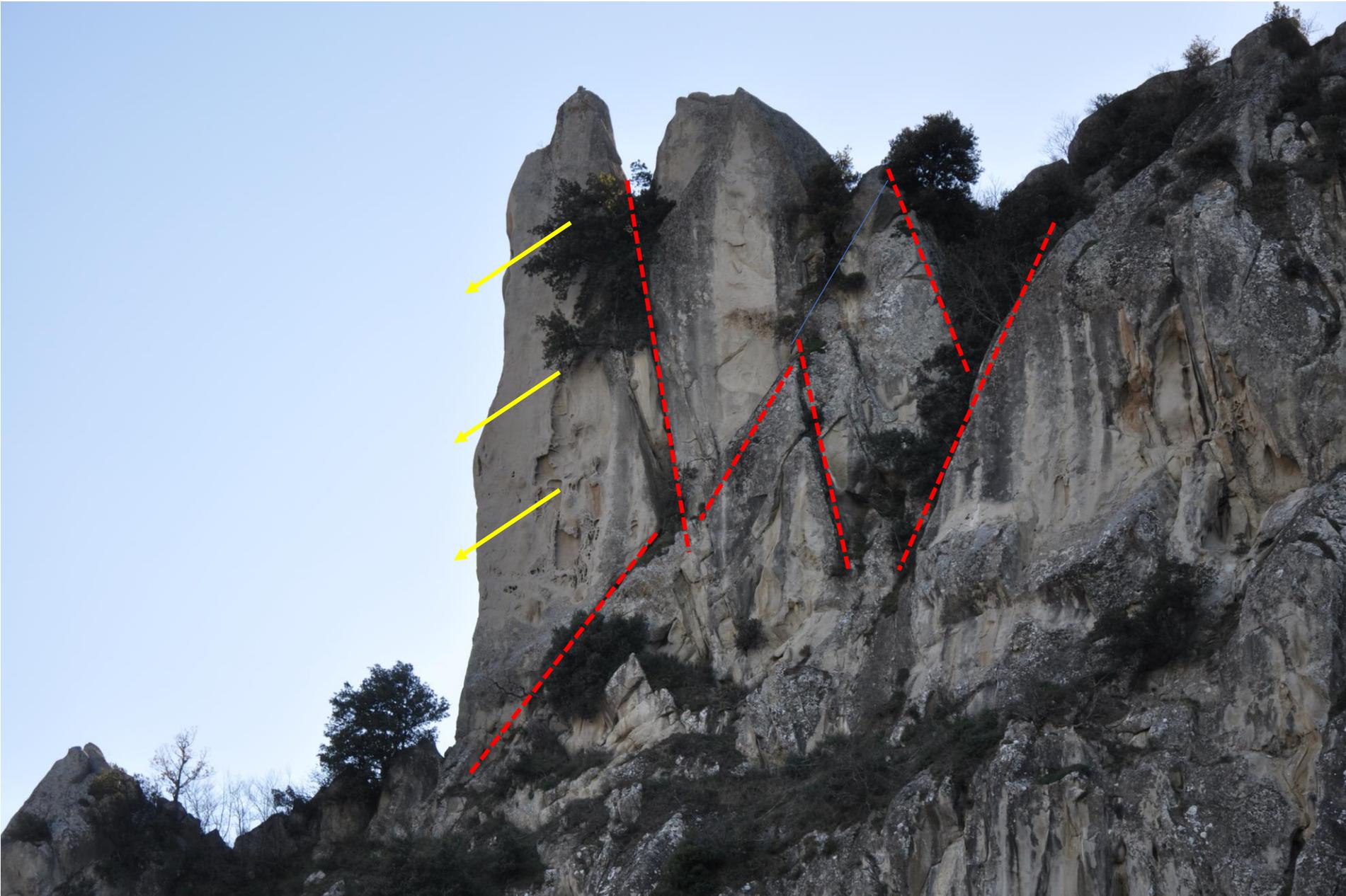
I rilievi effettuati con drone possono permettere di rilevare in parete i principali sistemi di discontinuità e situazioni di particolare instabilità

Le frecce indicano blocchi instabili

STRADA  
PIETRAPEROSA – CASTELMEZZANO

Possibili scorrimenti e ribaltamenti impostati su piani di faglia

STRADA  
PIETRAPEROSA – CASTELMEZZANO



I rilievi effettuati con drone possono permettere di rilevare, fratture beanti da monitorare



- PERIMETRAZIONE DELLE AREE A MAGGIORE CRITICITA' PER FRANA LUNGO STRADE (CASTELMEZZANO E PIETRAPERTEOSA)
- Basentana-Pietrapertosa (colamenti attivi)
- Pietrapertosa (crolli in roccia)
- strada Pietrapertosa- Castelmezzano (crolli in roccia e debris flow)
- Basentana km 22 (crolli in roccia)
  
- ACQUISIZIONE IMMAGINI E NUOVOLE DI PUNTI PER SUCCESSIVE ANALISI
  
- INIZIO MONITORAGGIO DI ALCUNI SETTORI IN FRANA

## Sviluppi futuri:

I DATI ACQUISITI SONO IN FASE DI ELABORAZIONE, E PERMETTERANNO DI REALIZZARE MODELLI 3D MOLTO PRECISI, PER SUCCESSIVE ANALISI DI DETTAGLIO, IN PARTICOLERE:

- MONITORAGGIO DI FRANE A CINEMATISMO LENTO E LORO EVOLUZIONE NEL TEMPO
  
- DEFINIZIONE DEI MODELLI DI ROTTURA, DEI VOLUMI ED ANALISI DELLA PROPAGAZIONE DELLE FRANE IN ROCCIA CON SOFTWARE DEDICATI
  
- IN COLLABORAZIONE CON COLLEGHI GEOTECNICI, SCELTE PROGETTUALI PER INTERVENTI DI SISTEMAZIONE «TIPO» E POCO «IMPATTANTI» LUNGO LE STRADE DELLE DOLOMITI LUCANE.
  
- APPROFONDIMENTI IN ALTRI SETTORI (COMUNI DI ALBANO E CAMPOMAGGIORE).