



# **RISULTATI DELLE MODELLAZIONI PRELIMINARI DELLE FRANE DA CROLLO E DELLE VALANGHE E COLATE DETRITICHE**

***D. Calcaterra, F.M. Guadagno, L. Guerriero e P. Revellino***



## STUDI EFFETTUATI

(ex art. 4 OCD 7/2023)

## PER LA PREDISPOSIZIONE DEL PIANO DI INTERVENTI

(ex art. 5 OCD 7/2023)

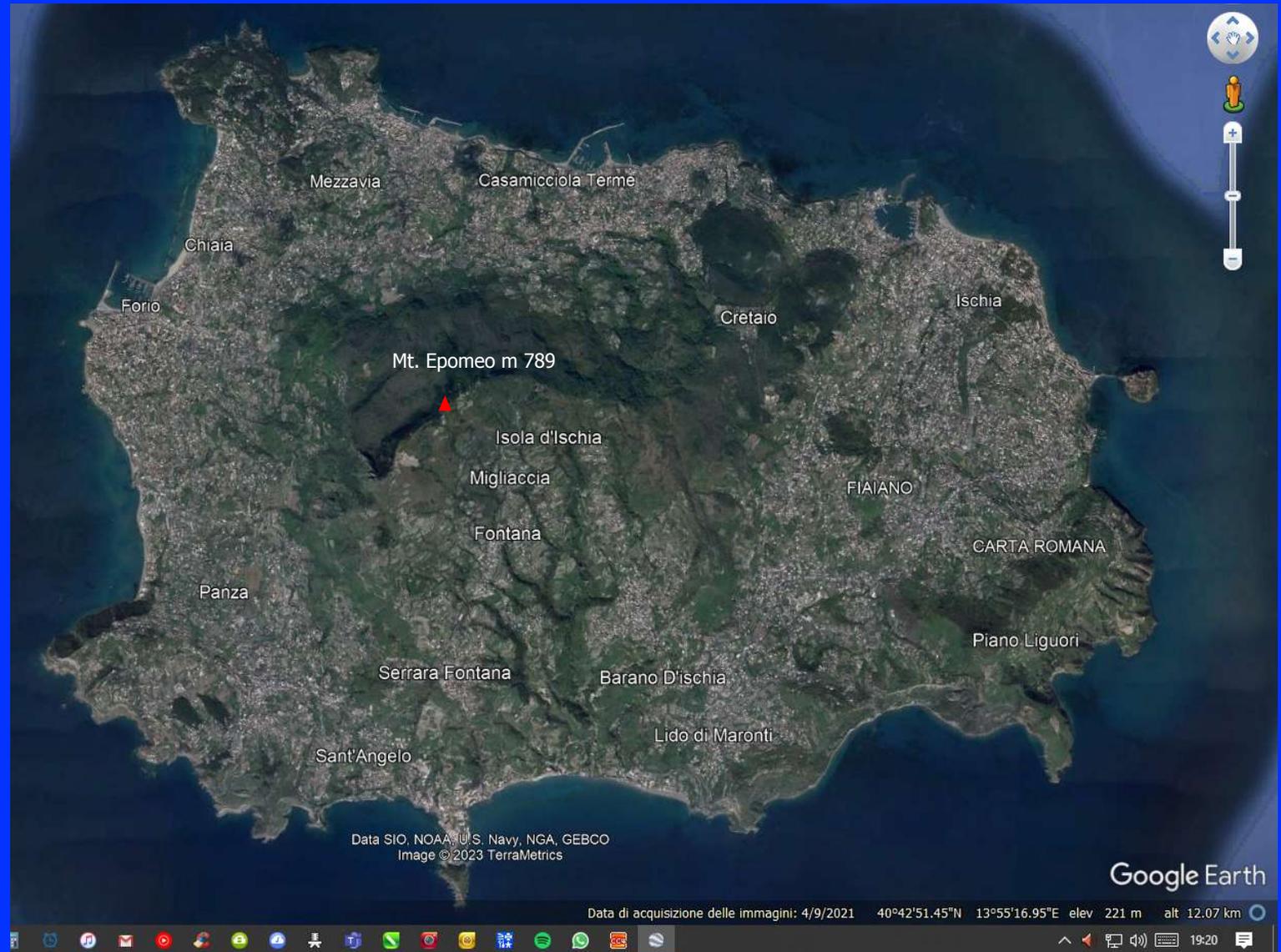
27 Aprile 2023

### *Gruppo di lavoro ex OCD 07/2023*

Prof. geol. Domenico Calcaterra, DISTAR, UNINA  
Prof. ing. Marco Di Ludovico, DIST, UNINA  
Prof. geol. Francesco M. Guadagno, DST, UNISANNIO  
Prof. ing. Domenico Pianese, DICEA, UNINA  
Prof. ing. Andrea Prota, DIST, UNINA  
Prof. ing. Francesco Silvestri, DICEA, UNINA  
Prof. ing. Pasquale Versace, CAMILab, DIMES, UNICAL

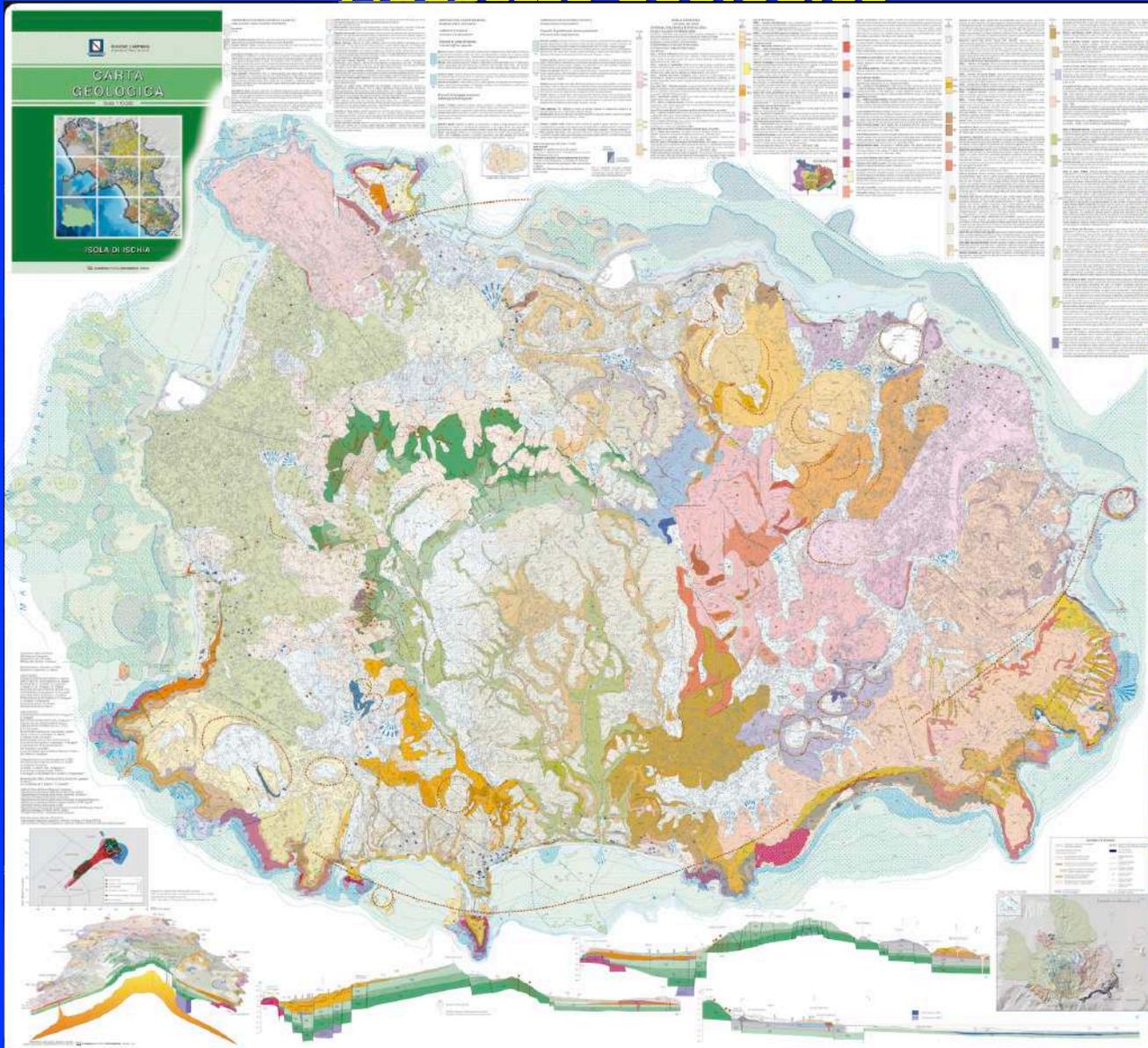


**Ischia:  
Giovane  
Fragile  
Multi-Rischio**



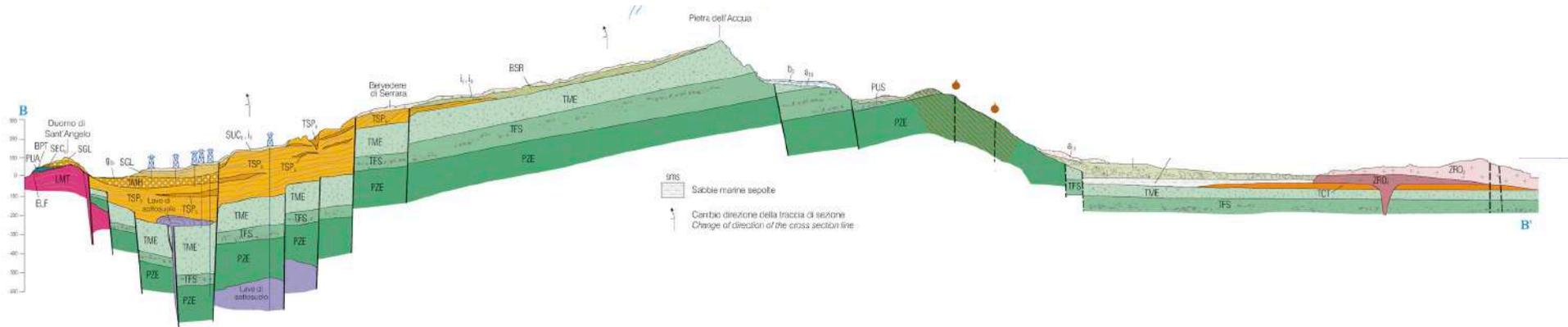
<i>Epoca</i>	<i>Eventi Vulcanici, Tettonici e Gravitativi</i>	<i>Età</i>	<i>Effetti sugli Insediamenti</i>
Età del Bronzo	Marecocco - Zaro Costa Sparaina Castiglione	6.000 ± 2.000 b.p. 4.000 ± 1.800 b.p. VIII sec. a.C.	Scomparsa di numerosi centri dell'età del Bronzo
Età del Ferro	Eruzione di Cafieri	VIII - VII sec. a.C.	Distruzione del centro di Castiglione
Civiltà Greca	Evento tettonico con movimenti gravitativi nel settore occidentale	IV sec. a.C. (470 - 460 a.C.)	Distribuzione degli insediamenti greci nella regione costiera occidentale
	Eruzione di Porto d'Ischia	III sec. a.C.	Distruzione della cittadella greca sulla collina di S. Pietro e formazione del "Lago"
	Forti Terremoti	fine II sec. a.C.	Distruzione di Pithekoussai
Civiltà Romana	Montagnone - Monte Maschiatta	I - III sec. d.C.	Distruzione e sprofondamento di Aenaria
	Forti Terremoti con associati nel settore occidentale movimenti gravitativi	II sec. d.C.	Distruzione dei centri di Eraclius e di Lacus e di insediamenti nella zona di Citara
Civiltà medioevale	Terremoto con epicentro a Casamicciola (IX-X grado MCS)	1228	Frane da crollo e colate detritiche tra Casamicciola e Forio, con molte vittime
	Eruzione dell'Arso	1302 d.C.	Gravissimi danni nella città di Ischia con molte vittime
Civiltà moderna	Terremoto con epicentro a Casamicciola (VIII-IX grado MCS)	1828	Frane da crollo e colate con danni nella zona tra Casamicciola e Fango, in località S.Giuseppe
	Terremoto con epicentro a Casamicciola (VII grado MCS)	1863	Crolli di blocchi di Tufo Verde dai versanti di Monte Epomeo sopra Fango
	Terremoto con epicentro a Casamicciola (IX grado MCS)	1881	Crolli e scossoni lungo il versante Nord-Ovest di Mt. Epomeo
	Terremoto con epicentro a Casamicciola (X grado MCS)	1883	Gravissimi danni e vittime a Fango e Casamicciola, con frane da crollo e colate

# Geologia

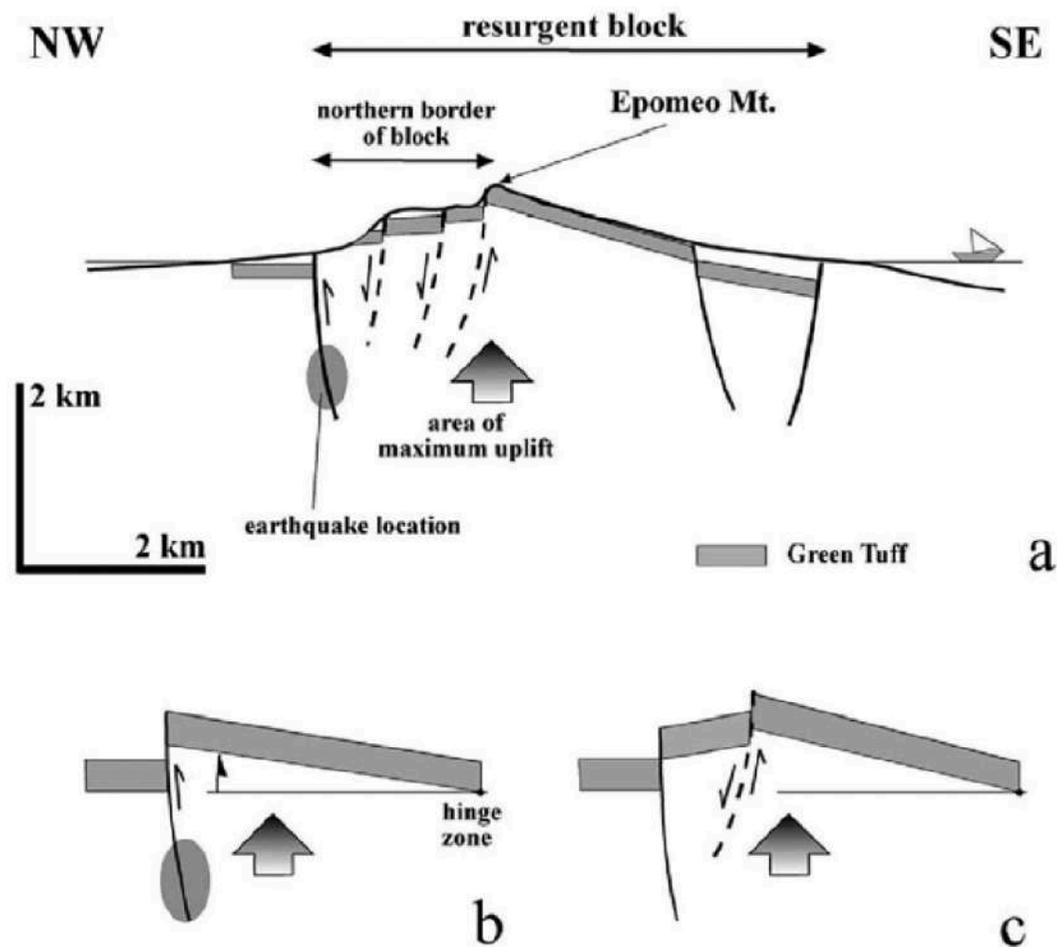




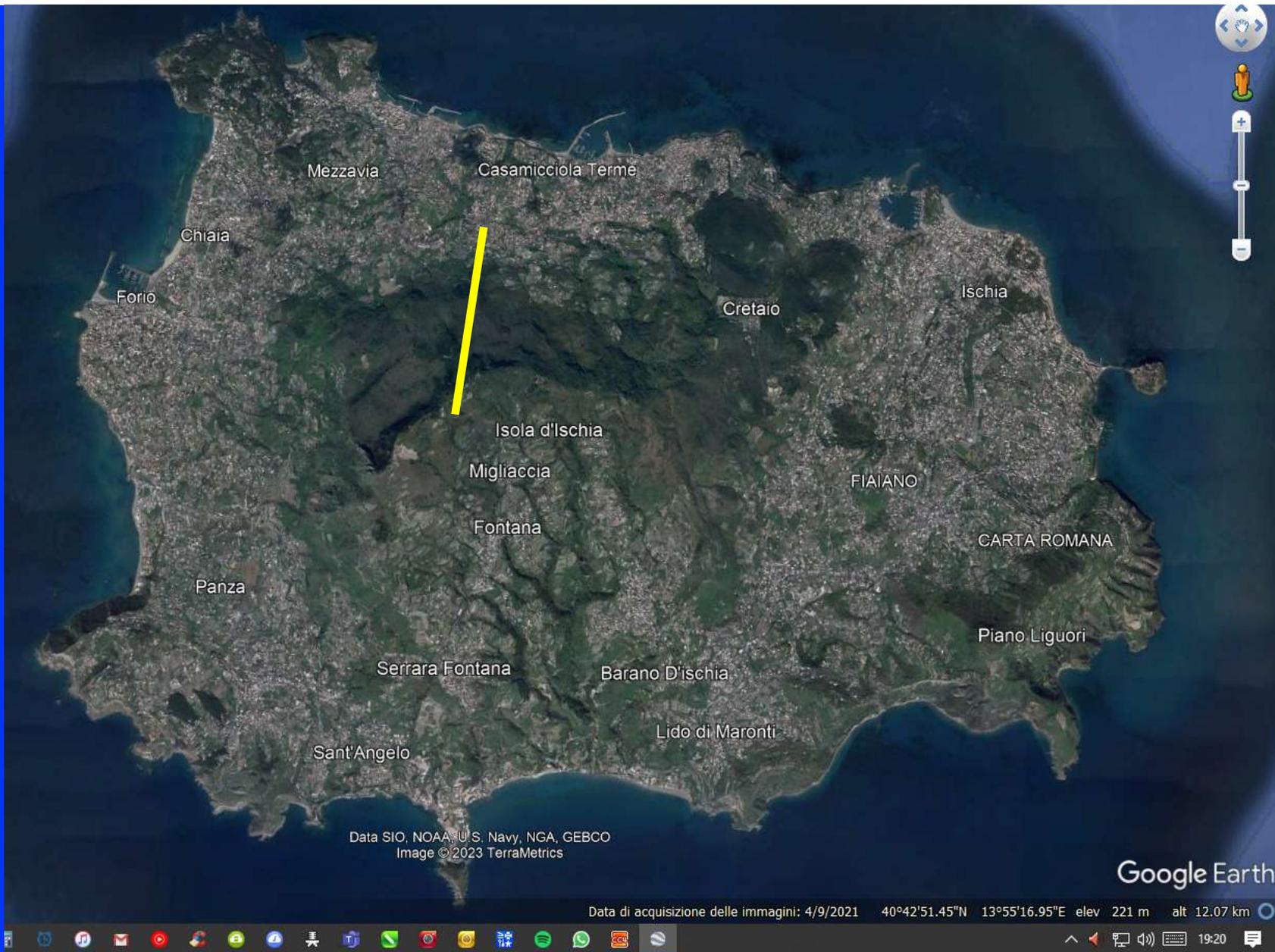
# La struttura geologica



# La struttura geologica



Molin et al. (2003).



Mezzavia

Casamicciola Terme

Chiaia

Forio

Cretaio

Ischia

Isola d'Ischia

Migliaccia

FIAIANO

Fontana

CARTA ROMANA

Panza

Piano Liguori

Serrara Fontana

Barano D'ischia

Sant'Angelo

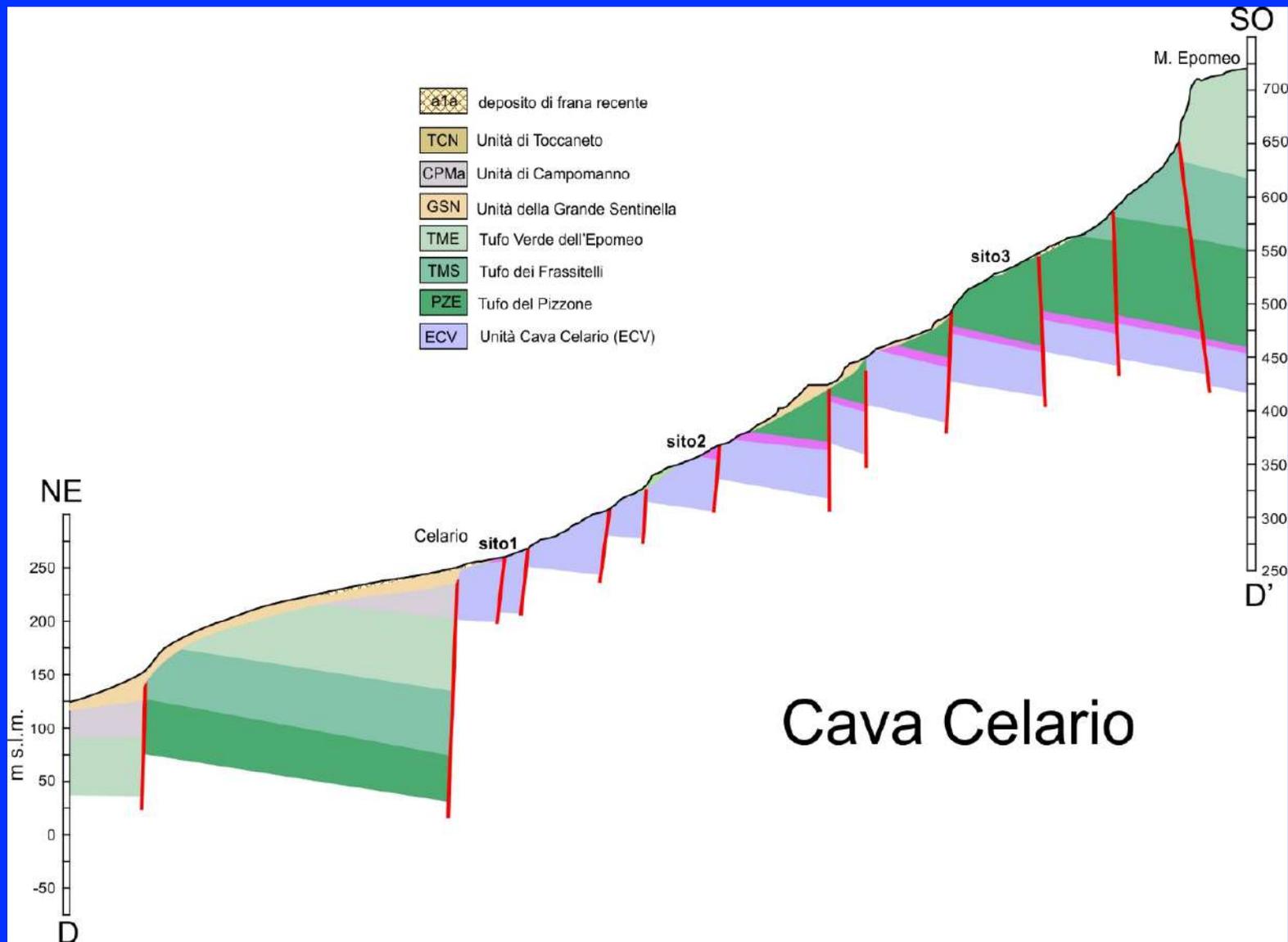
Lido di Maronti

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO  
Image © 2023 TerraMetrics

Google Earth

Data di acquisizione delle immagini: 4/9/2021 40°42'51.45"N 13°55'16.95"E elev 221 m alt 12.07 km





## Tufo del Pizzone

*Età: circa 61.000 y. b.p.*

## Tufo Frassitelli

*Età: circa 62.000 y. b.p.*

## Tufo dell'Epomeo

*Età: circa 56.500 y.b.p.*



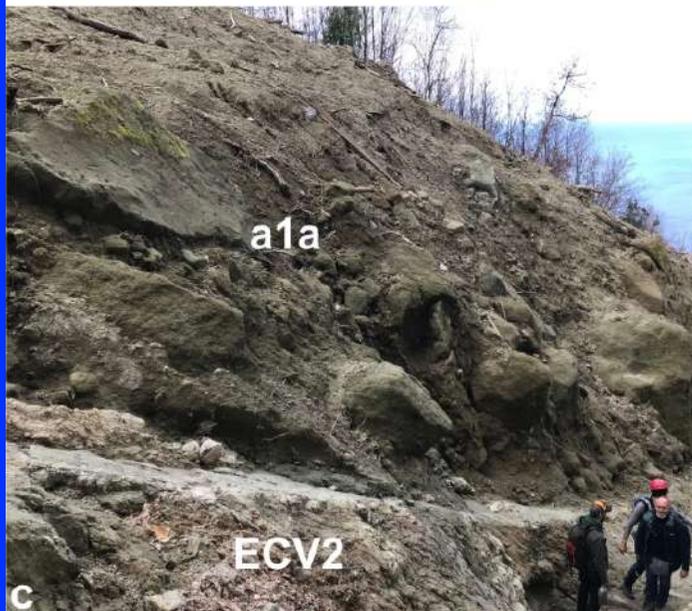
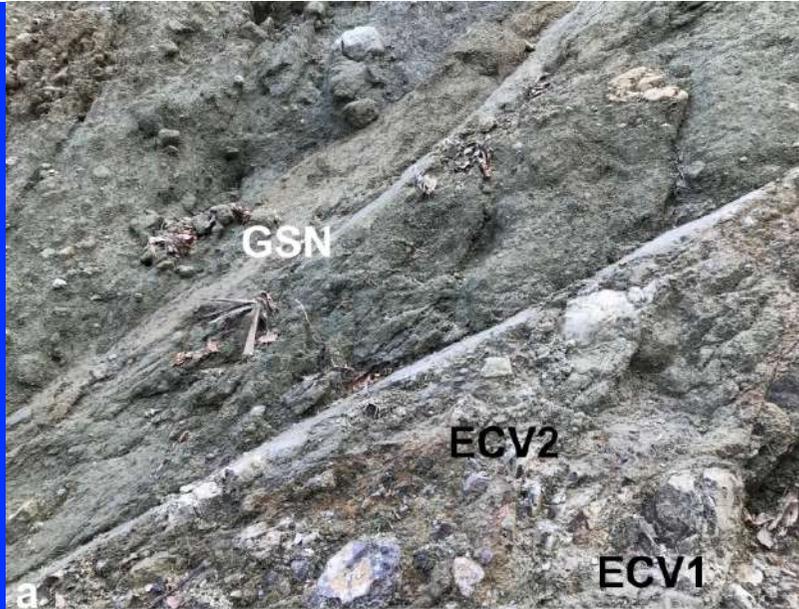


**Unità Grande Sentinella**

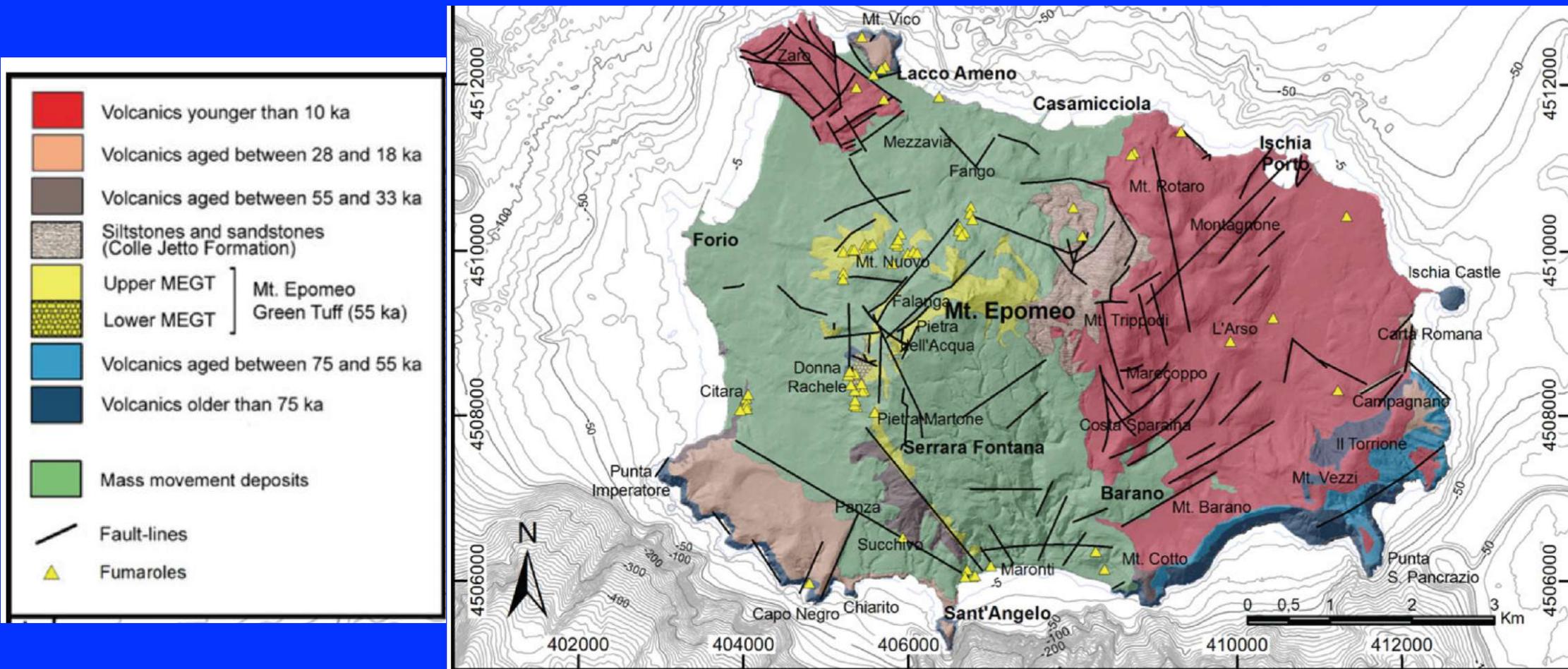
(debris avalanche)

Age: < 8.000 y.b.p.

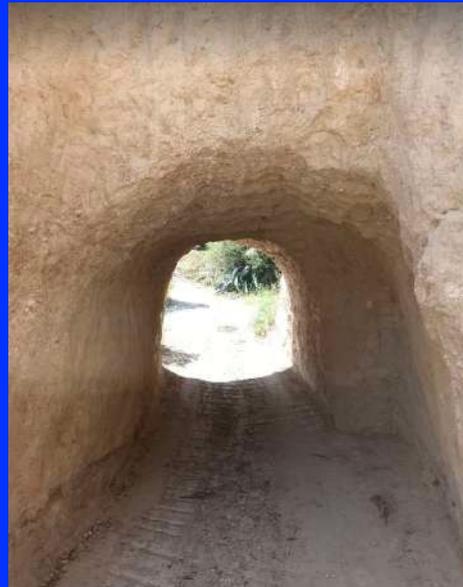
**Accumuli di Frana**



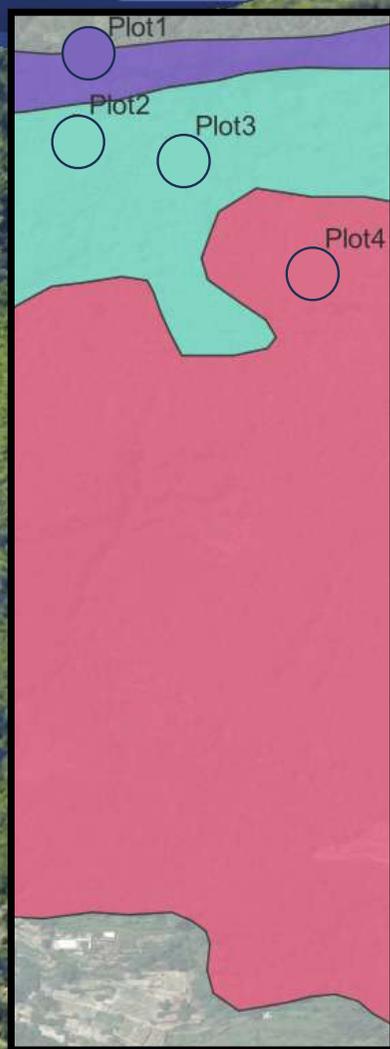
# L'assetto geologico



Schema geologico dell'isola di Ischia (Della Seta et al., 2011)



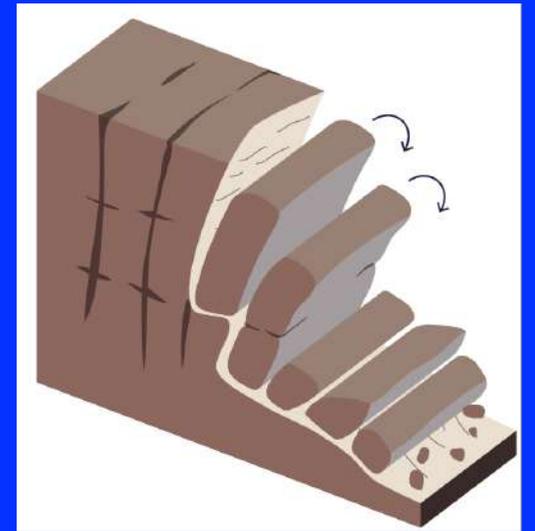
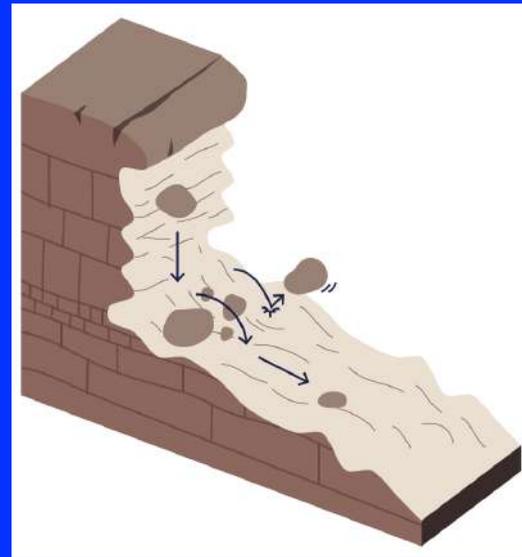
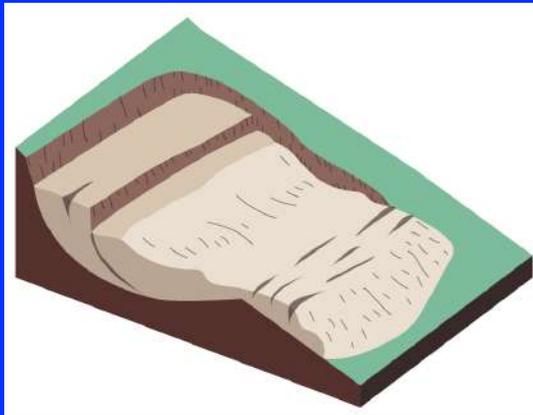
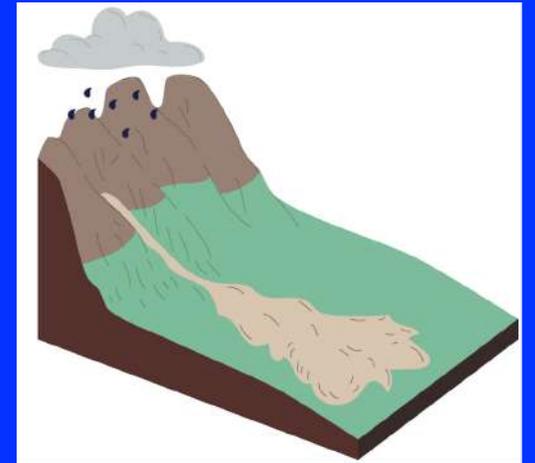
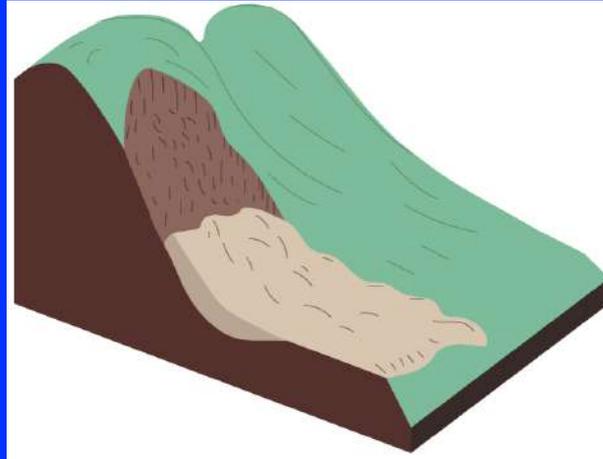
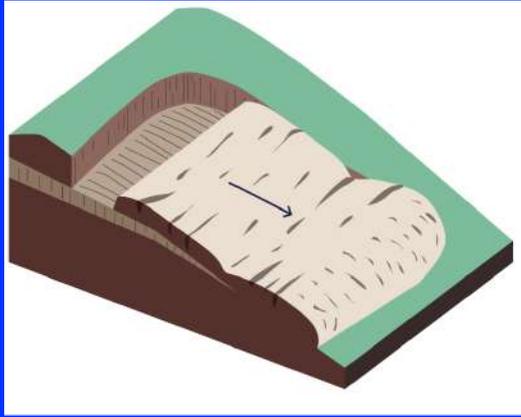
A cura di:  
Prof. Antonio Saracino  
Dr. Angelo Rita  
Dr. Luigi Saulino



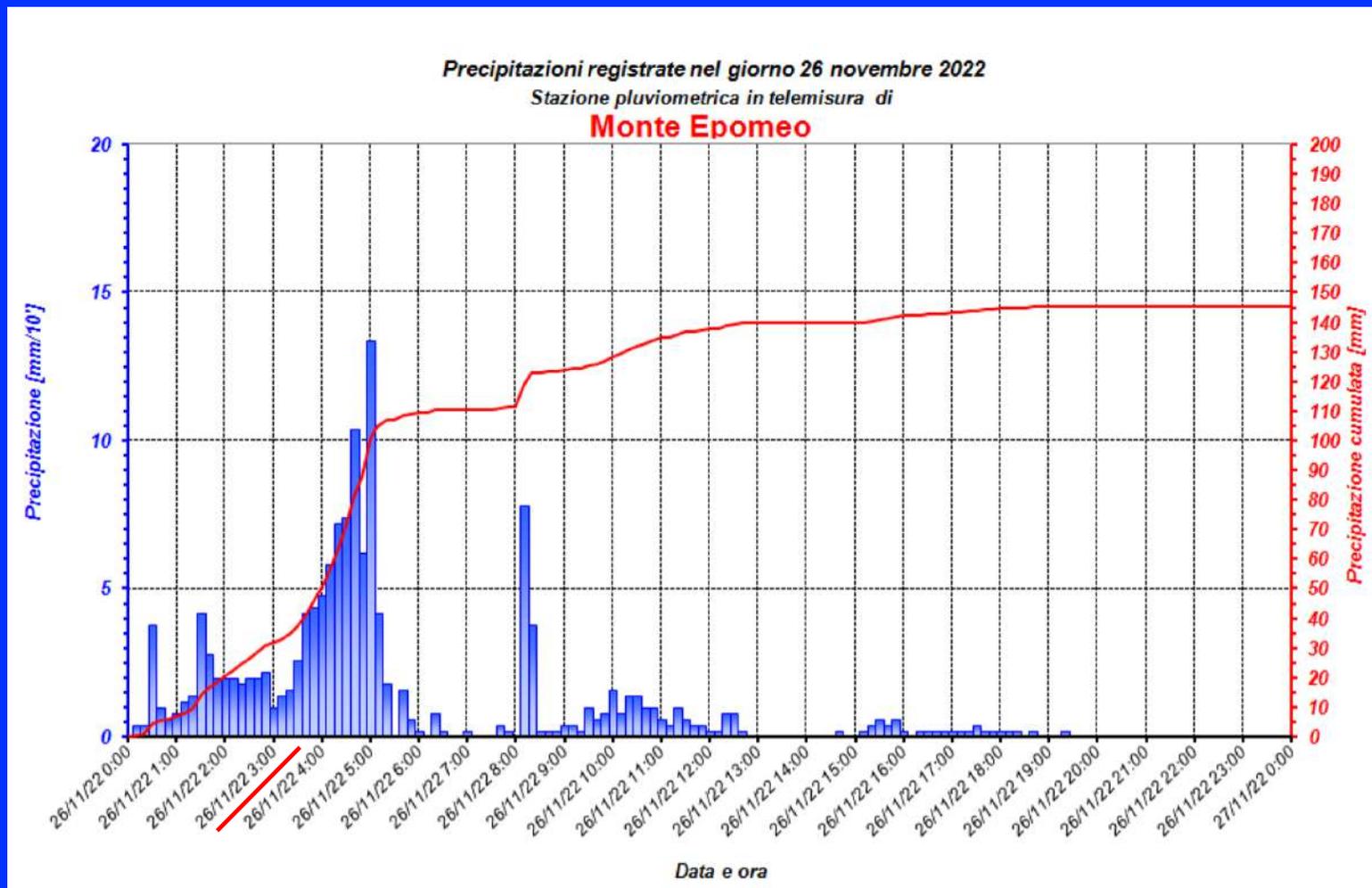
## forest typology

-  Bosco misto in posizione rupestre a prevalenza di leccio (*Orno-Ostrieto*; *Castagno*; *Lecceta rupicola*)
-  *Ceduo di castagno non gestito in evoluzione a orno-ostrieto*
-  *Ceduo di castagno non gestito in evoluzione a orno-ostrieto*
-  *Ceduo di castagno non gestito*

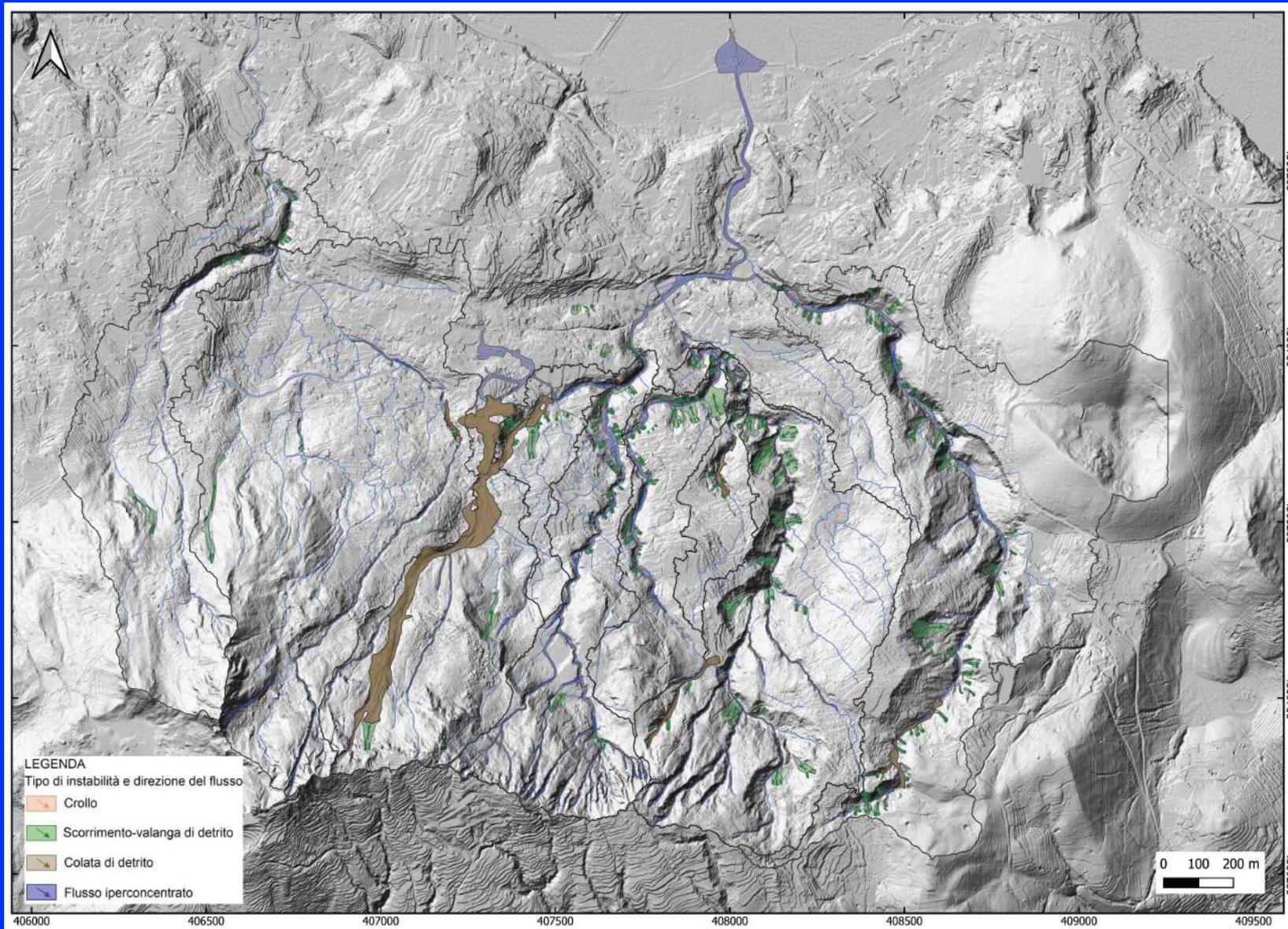




# L'evento del 26 novembre 2022 : le piogge



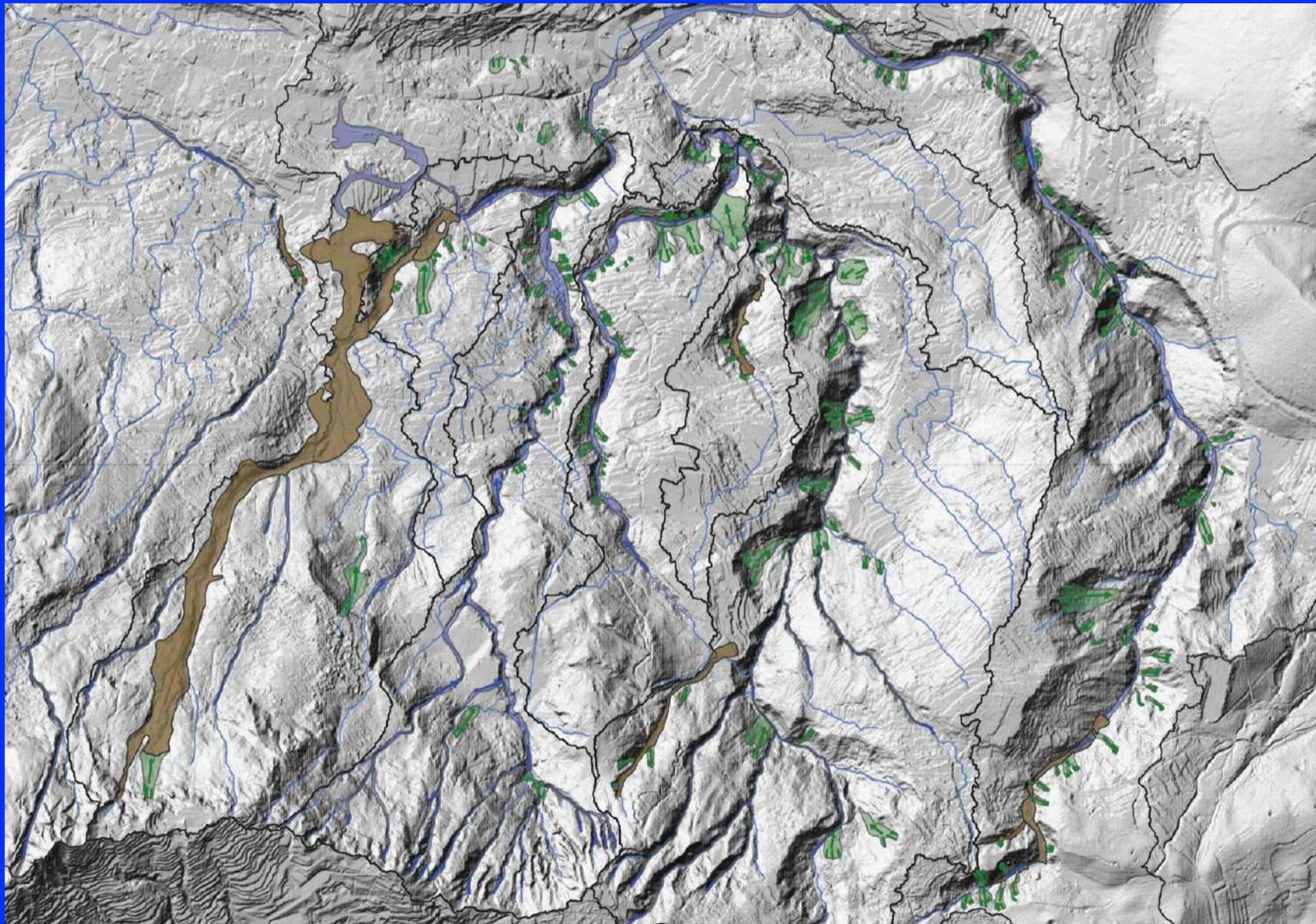
Pluviogrammi e relative cumulate (Regione Campania, 2022)





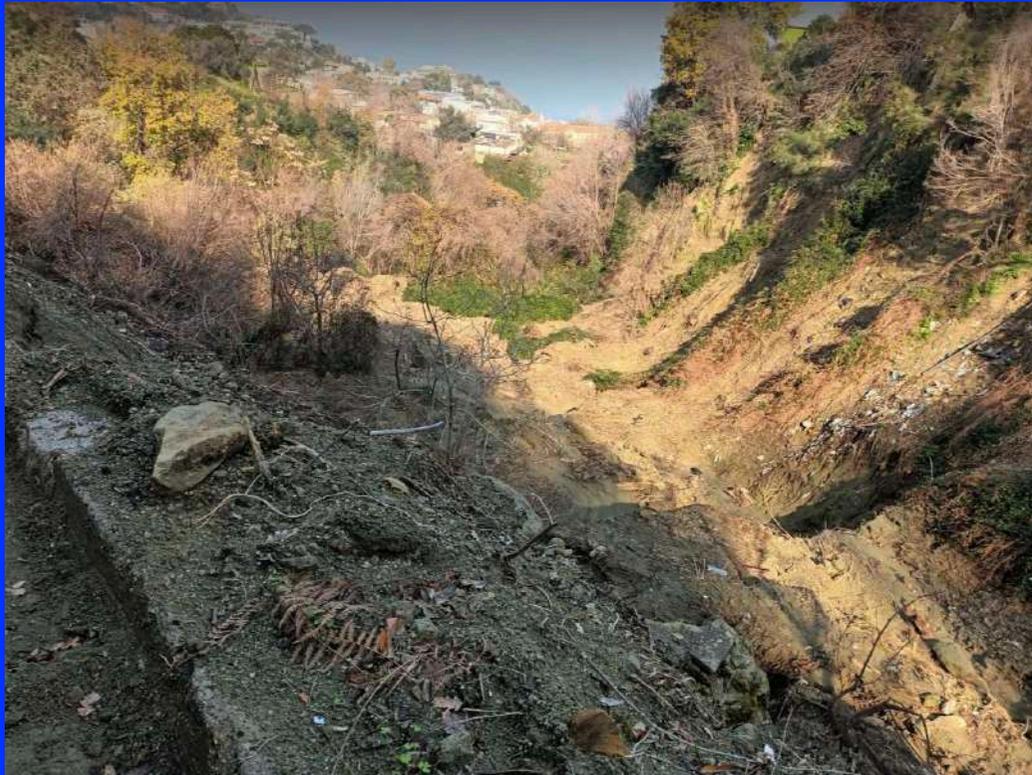


## Le frane e fenomeni alluvionamento a Casamicciola nel novembre 2022

















Quindici,  
5 - 5 - 1998

## Storia sismica a Casamicciola

- 1228 Casamicciola IX-X \*
- 1302 Versante ovest VIII
- 1557 Campopagano VI-VIII
- 1762 Casamicciola VII
- 1767 Northern side VI-VIII
- 1796 Casamicciola VII °
- 1828 Casamicciola VII-1X \*
- 1841 Casamicciola VIII
- 1863 Casamicciola VII \*
- 1867 Casamicciola VI-VII
- 1881 Casamicciola IX \*
- 1883 Casamicciola X \*
- 2017 Casamicciola VIII

**1883**  
**Terremoto di**  
**Casamicciola**

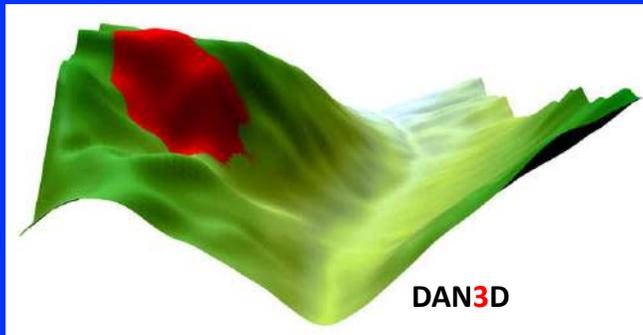




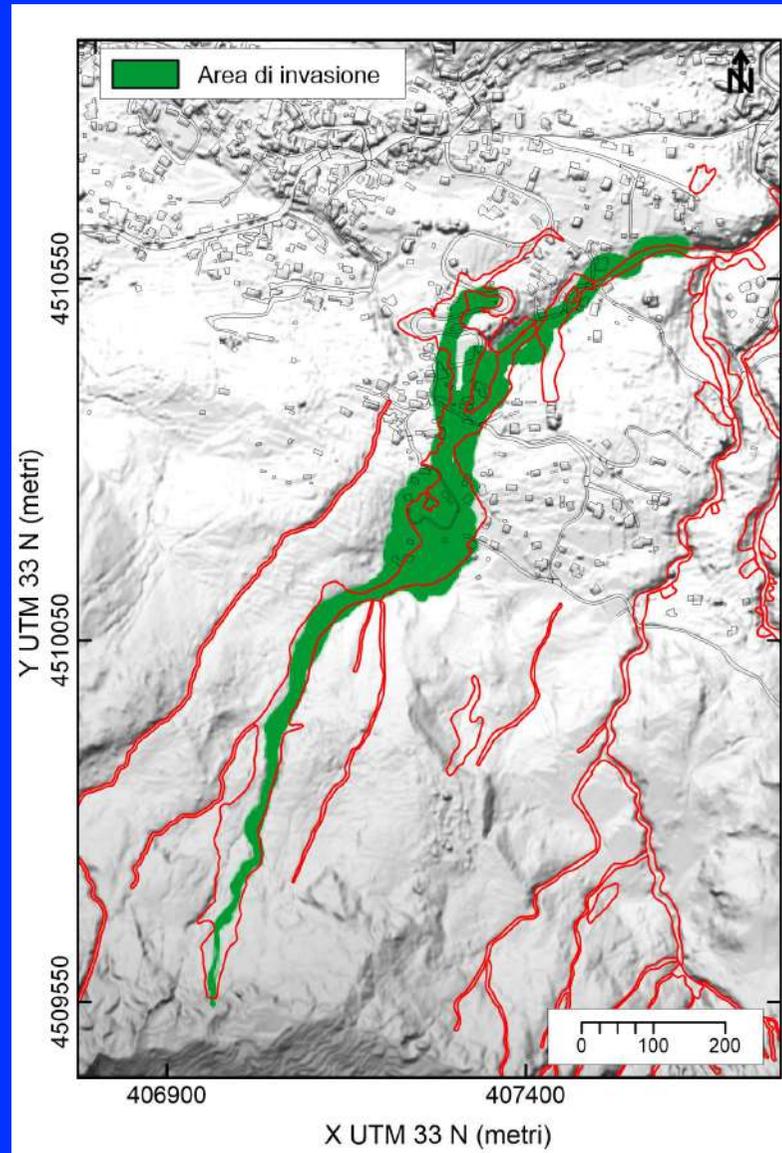




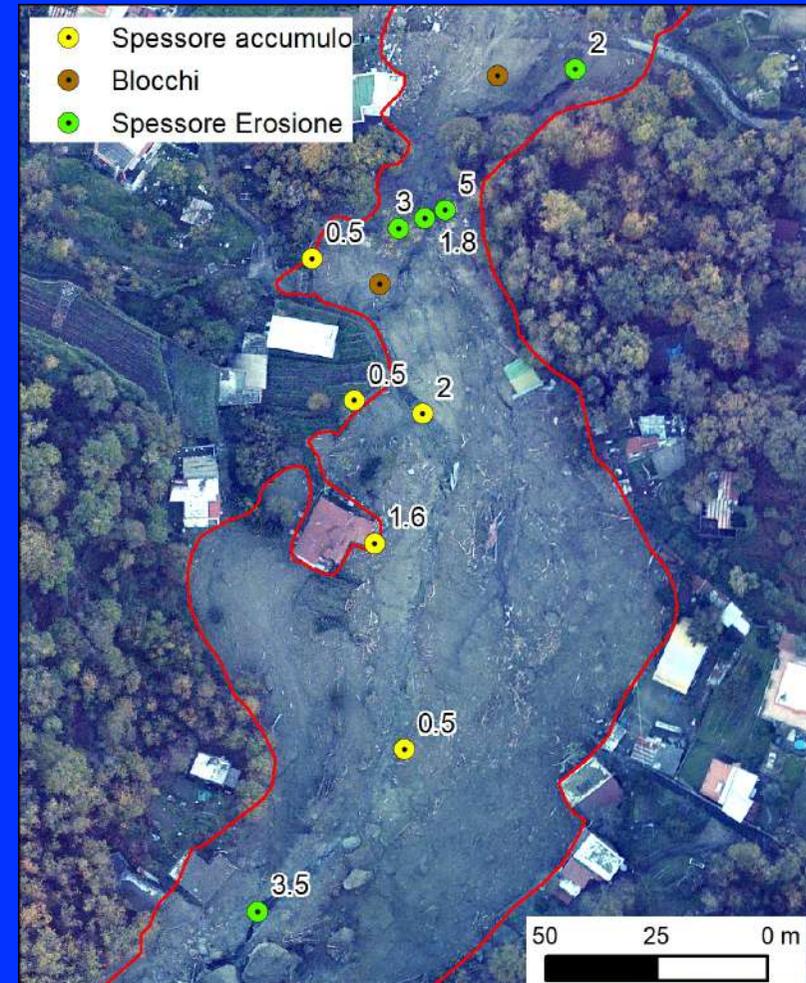
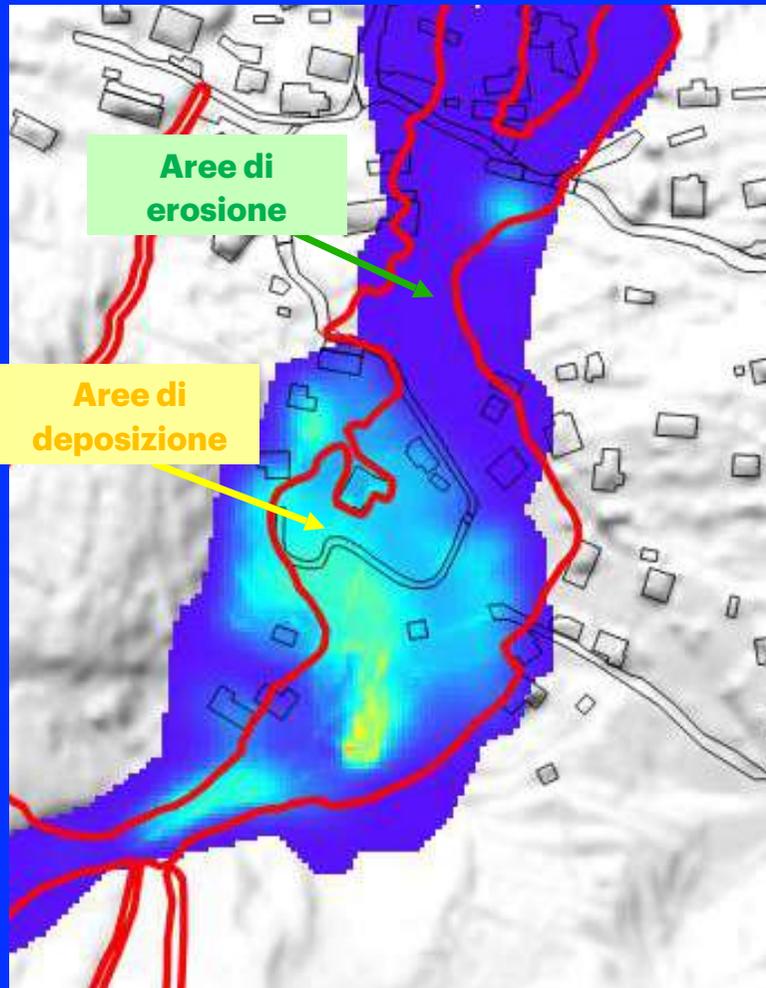




McDougall S. e Hungr O. (2004)

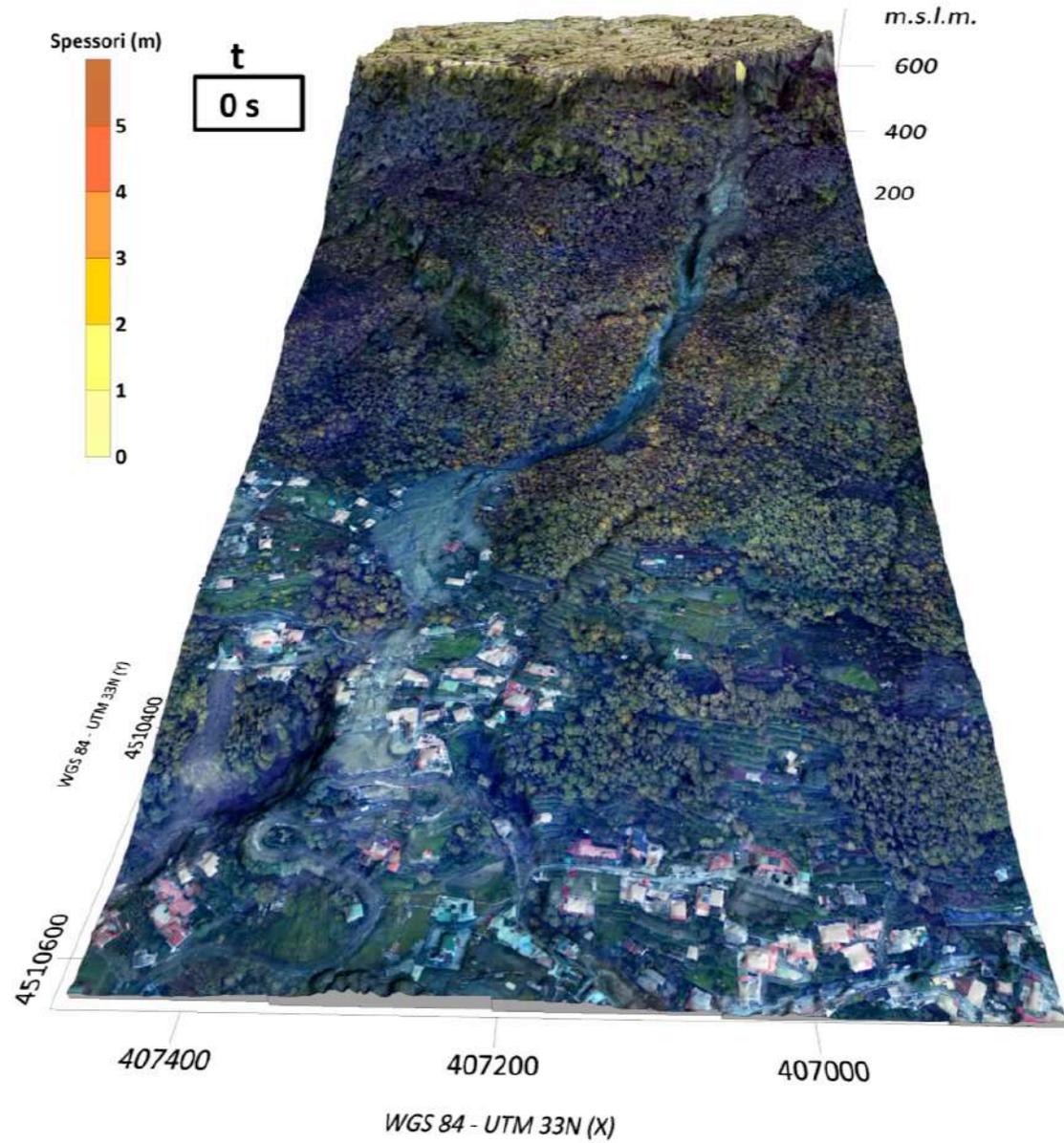


## modellazione dinamica della frana del Celario in back-analysis



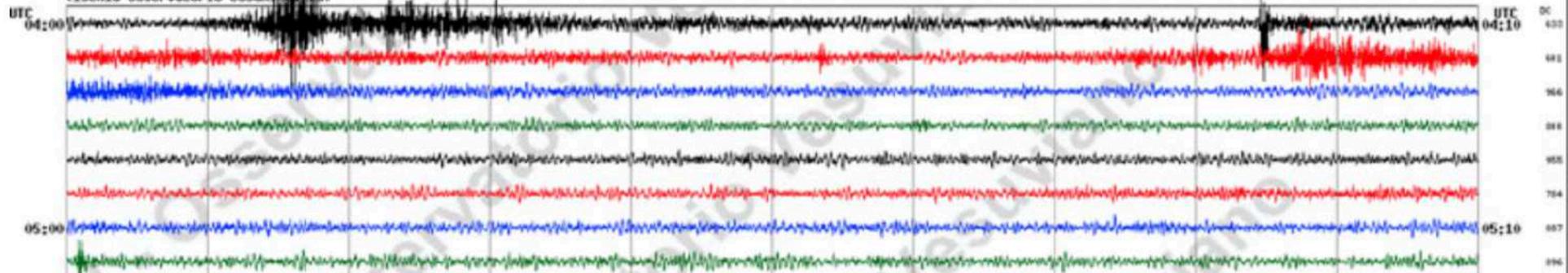
# Casamicciola

11- 26 - 2022



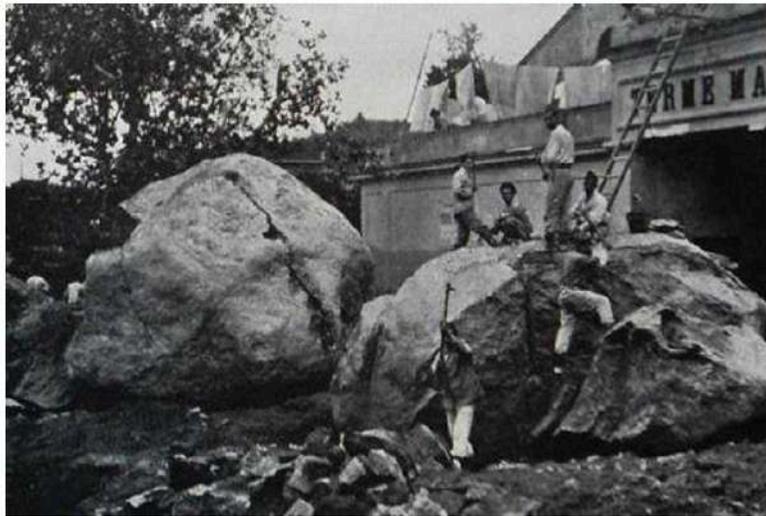
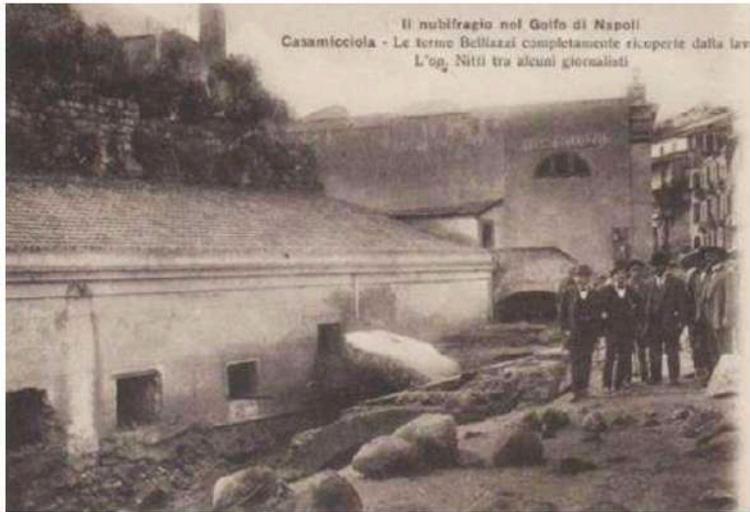
OSSERVATORIO VESUVIANO Sezione di Napoli

Nov26,2022  
IDCR 1812 IV  
(Ischia Osservatorio Casamiroli)

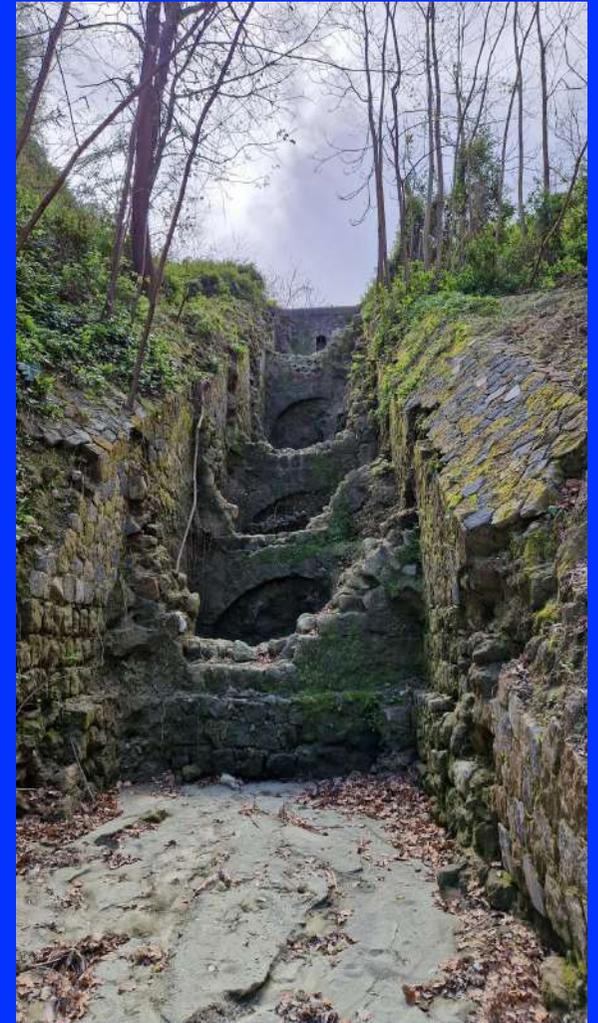




# Casamicciola 1910







# Casamicciola 2009

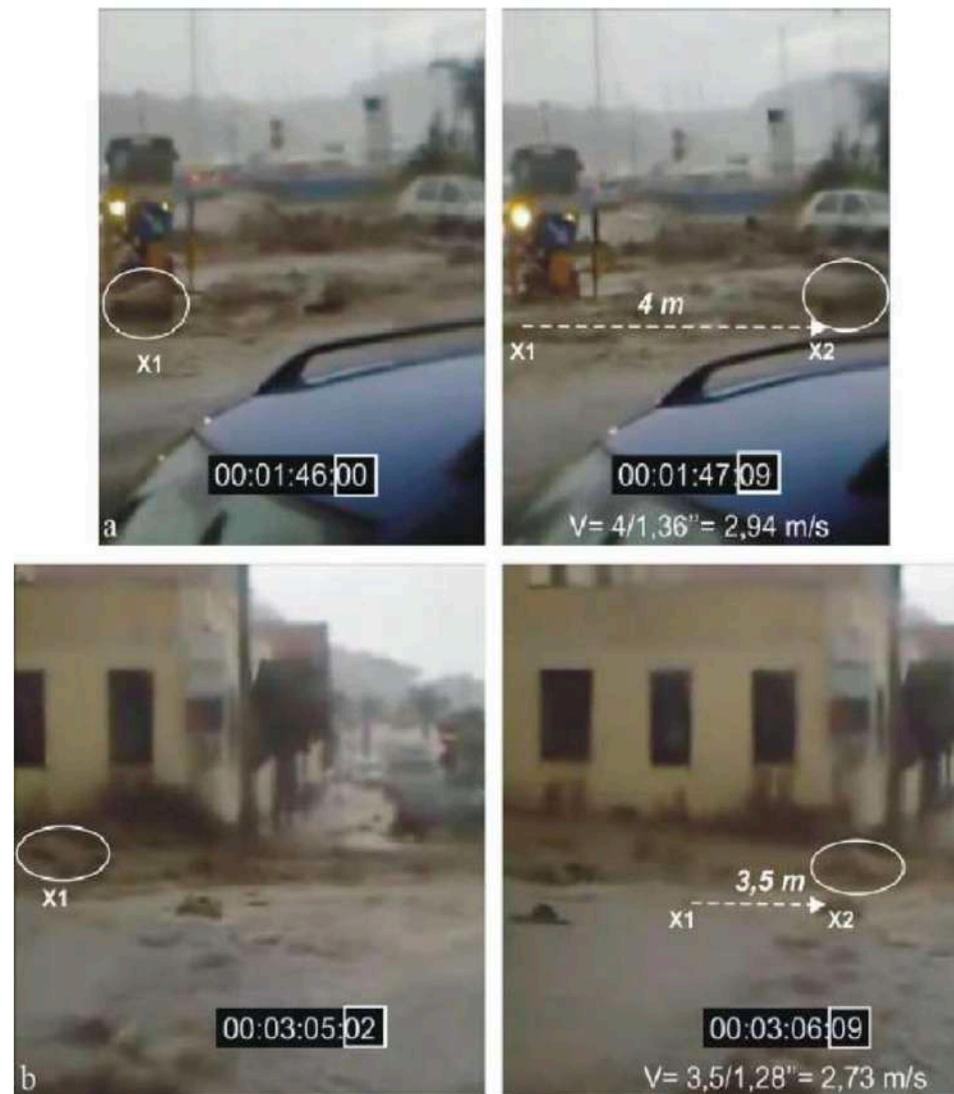


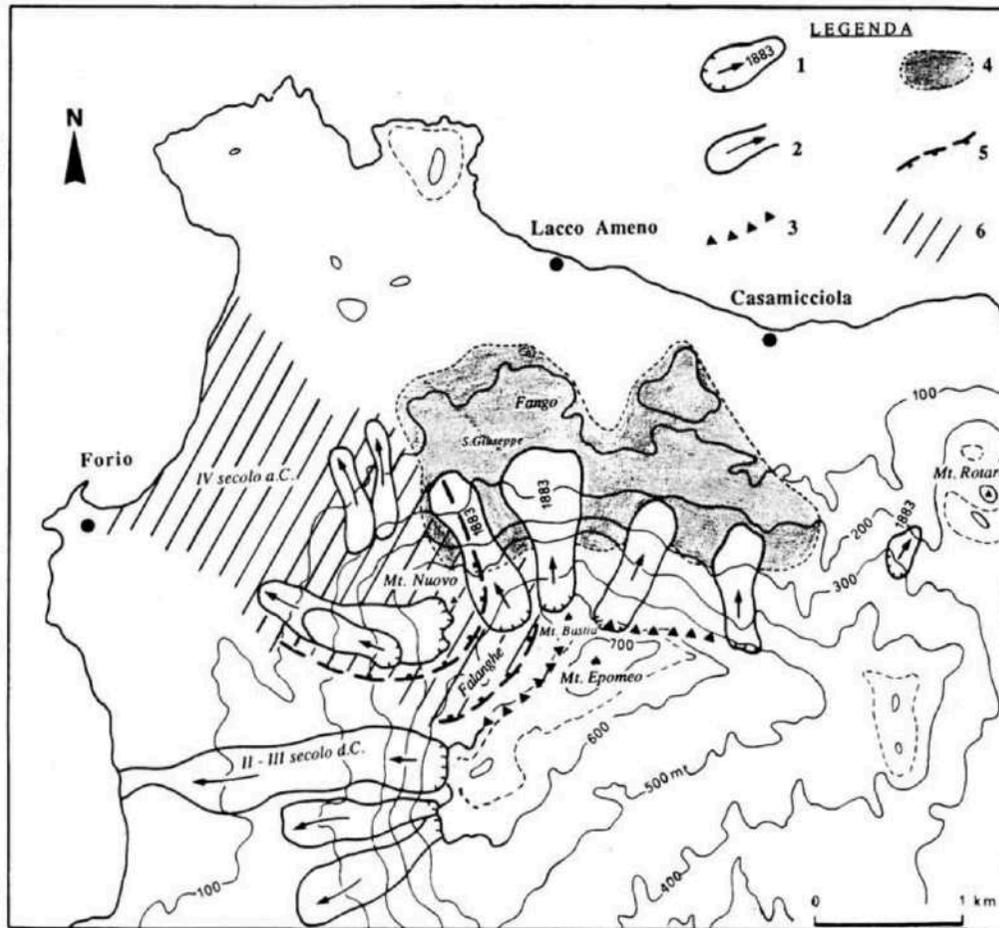
Figura 2.3.4 - Valori di velocità del flusso fangoso in prossimità dell'area portuale (Santo et al., 2012).

Fig. 2 - Le frane del settore Nord-occidentale dell'isola d'Ischia.

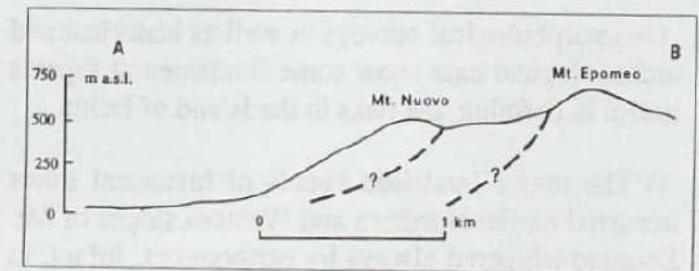
- 1) Scorrimenti traslativi con la data di accadimento;
- 2) Colate di detrito;
- 3) Crolli dalle scarpate di Mt. Epomeo (1881, 1863, 1828);
- 4) Area interessata da scosscimenti superficiali durante i terremoti del 1881 e del 1828;
- 5) Scarpate supposte per il Movimento Gravitativo Profondo del IV secolo a.C.;
- 6) Area interessata dall'evento gravitativo profondo del IV secolo a.C.

*The landslides of the North-West sector of the island of Ischia.*

- 1) Debris slide and year;
- 2) Debris flow;
- 3) Fall scarps (1881, 1863, 1828, 1797);
- 4) Area affected by superficial landsliding in the earthquakes of 1881 and 1828;
- 5) Supposed rear scarp for the 4th century b.C. collapse;
- 6) Area affected by gravitational phenomena during the IV century b.C. events



IV secolo b.C. ?



Guadagno e Mele, 1995





