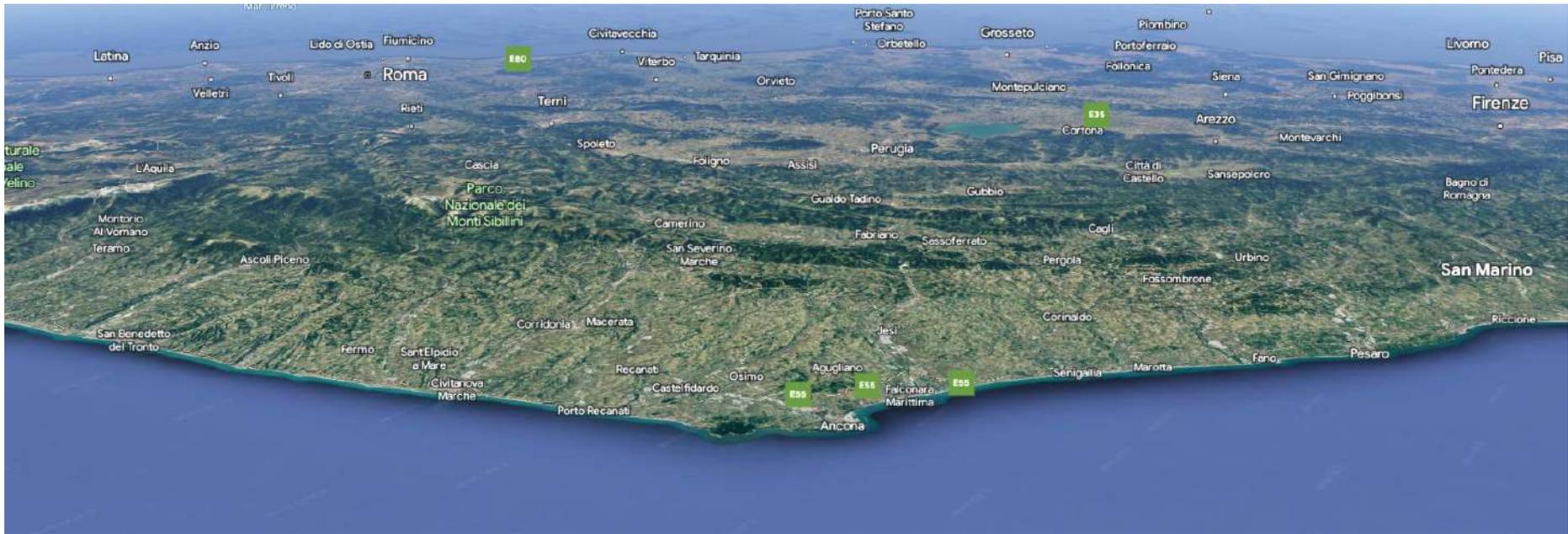


Dissesti idrogeologici di alcuni tratti di costa marchigiana



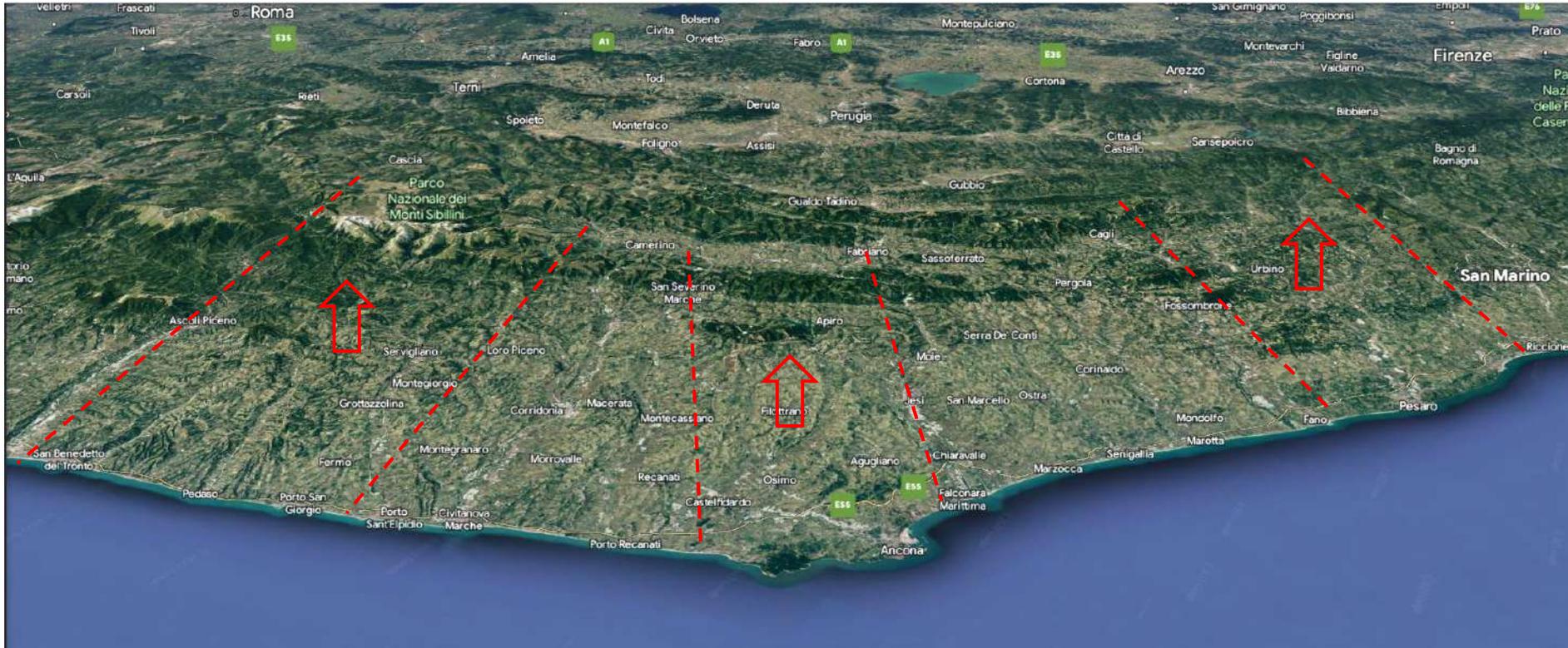
Grandi frane e deformazioni tettonico-gravitative profonde in aree di falesia



UNIVERSITÀ
DI CAMERINO

Gilberto Pambianchi
Università di Camerino

Coste della Regione Marche



3 fasce trasversali sollevate che lungo il mare danno origine a coste alte (falesie) interessate da grandi frane e diffusi dissesti idrogeologici



San Bartolo - Pesaro



Marche settentrionali - Pesaro

Pesaro

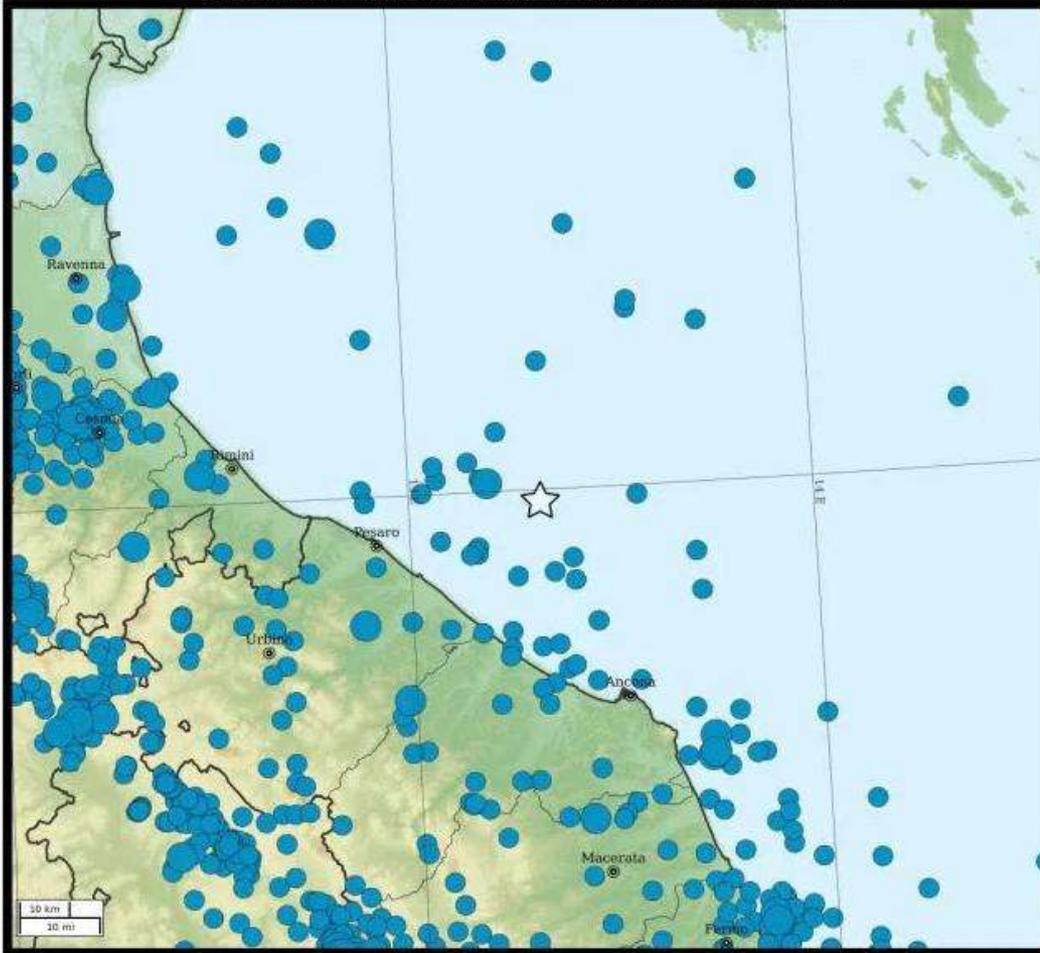


San Bartolo – Pesaro – Falesia viva con fenomeni franosi



I terremoti dal 1985 alla data dell'evento di magnitudo Mw 5.5 del 2022-11-09 06:07:25 (UTC)

Fonte: <http://terremoti.ingv.it/event/33301831/> - Costa Marchigiana Pesarese (Pesaro-Urbino)



Dati: <http://terremoti.ingv.it/>

Sono riportati i terremoti di magnitudo maggiore o uguale 3.0 localizzati dalla Rete Sismica Nazionale dal 1985 fino all'evento in oggetto.

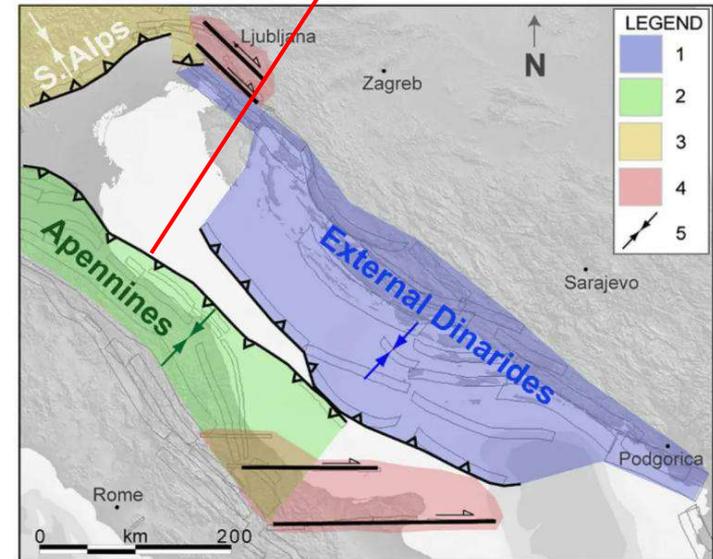
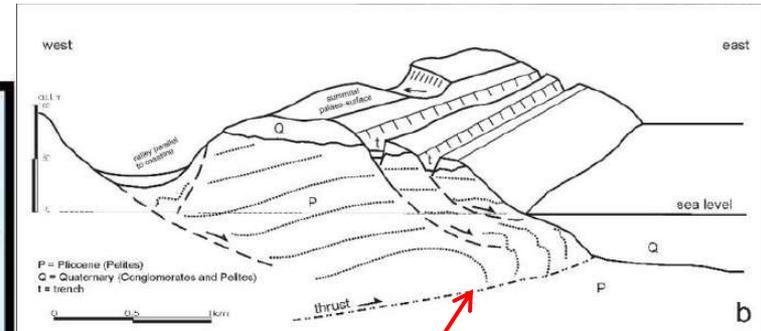


Figura 2 - schema della deformazione attiva nell'area adriatica. 1. Dinaridi esterne, fagliazione inversa 2. Appennino settentrionale, fagliazione inversa 3. Alpi meridionali, fagliazione inversa 4. dominio della fagliazione trascorrente 5. direzione della compressione massima.

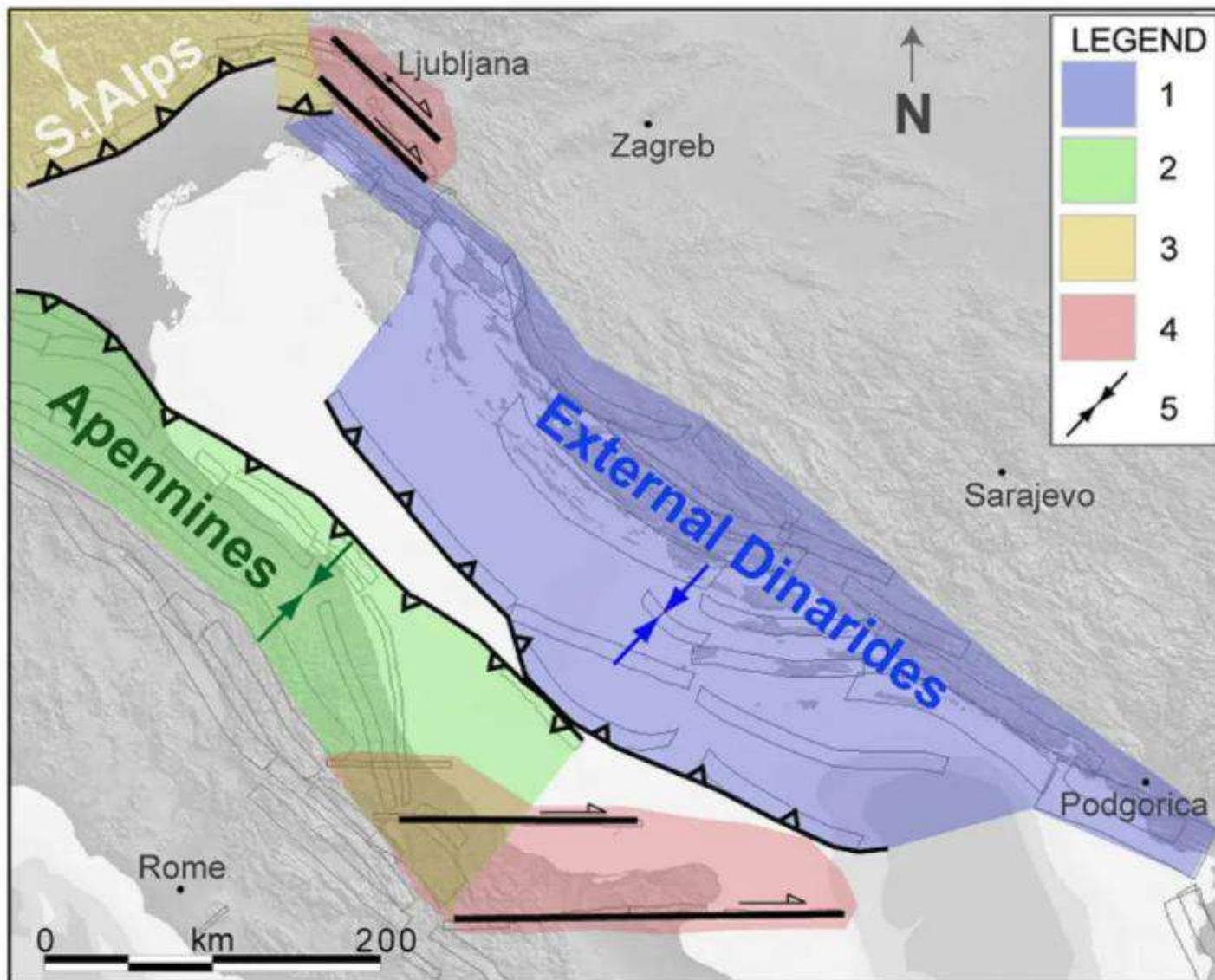


Figura 2 – schema della deformazione attiva nell'area adriatica. 1. Dinaridi esterne, fagliazione inversa 2. Appennino settentrionale, fagliazione inversa 3. Alpi meridionali, fagliazione inversa 4. dominio della fagliazione trascorrente 5. direzione della compressione massima.

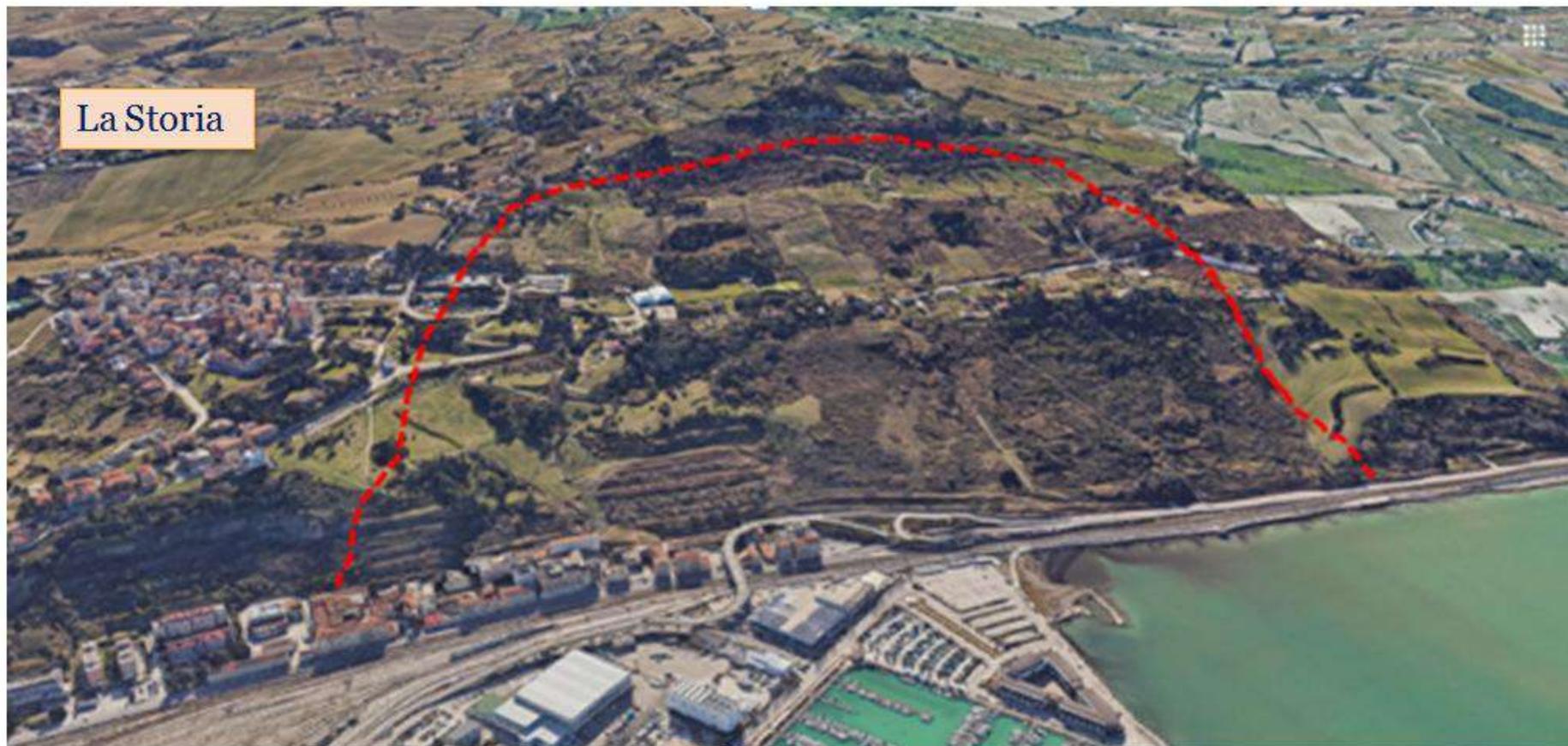
Le Frane – Classi di Velocità - La grande frana di Ancona del 12 dicembre 1982

Scorrimento roto/traslativo in roccia (riattivato) – Classe di velocità da 5 a 1



La frana, che si verificò il 12 dicembre 1982, alle ore 22 circa, fu profonda (circa 130 m) e coinvolse 342 ettari di terreno urbano e sub-urbano; tra le aree maggiormente colpite Borghetto, Posatora e in parte, Torrette. L'esteso movimento franoso danneggiò due ospedali e la Facoltà di Medicina dell'Università di Ancona, le o distrusse completamente 280 edifici, per un totale di 865 abitazioni, divelse la ferrovia e la strada costiera su di un fronte di circa 2,5 chilometri. La frana provocò anche danni alla popolazione: 3.661 persone (1.071 famiglie) vennero evacuate dall'area colpita dal dissesto.

La frana di Ancona del 12 dicembre 1982 - Classi di Velocità, da 5 a 1 (Cruden & Varnes, 1996)

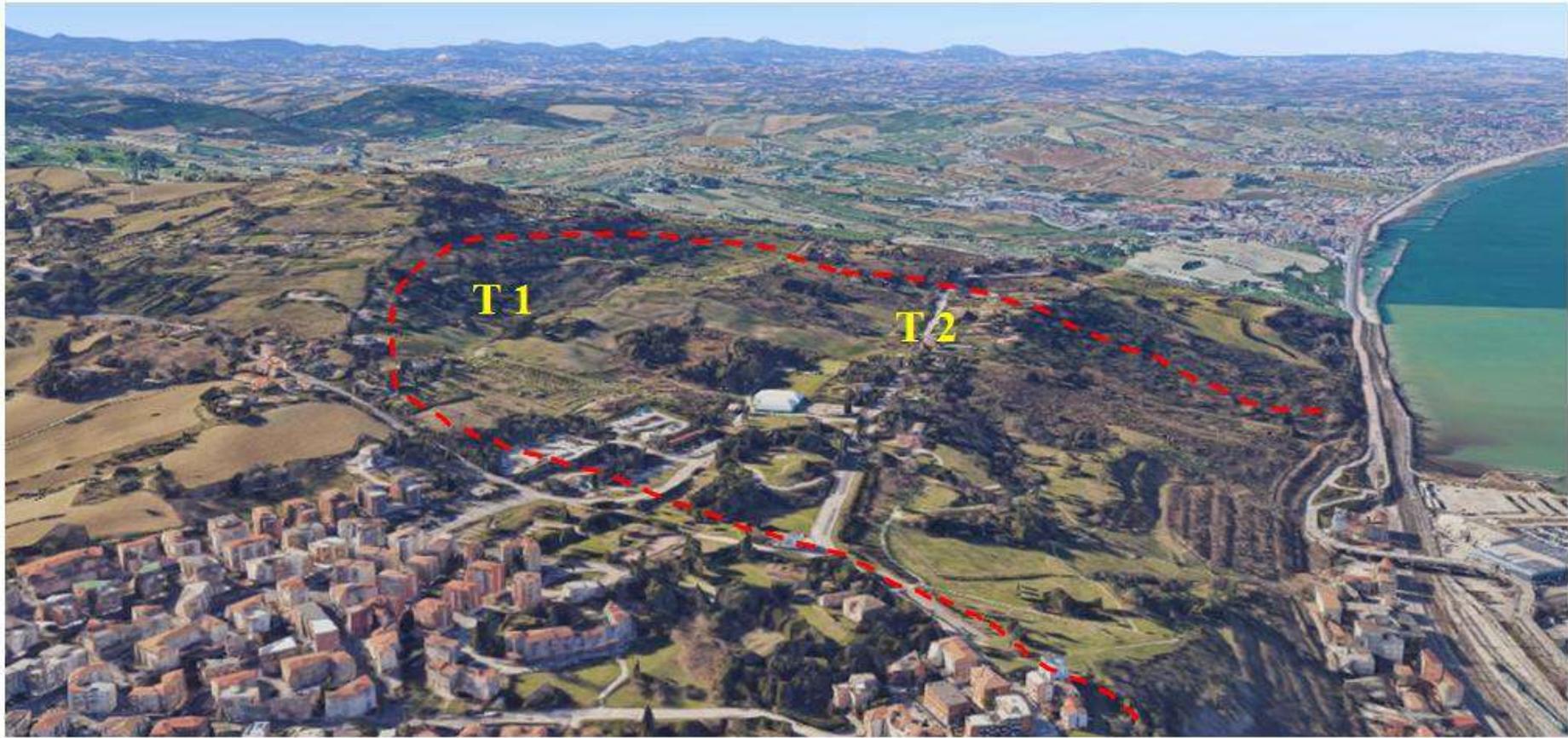


La Storia

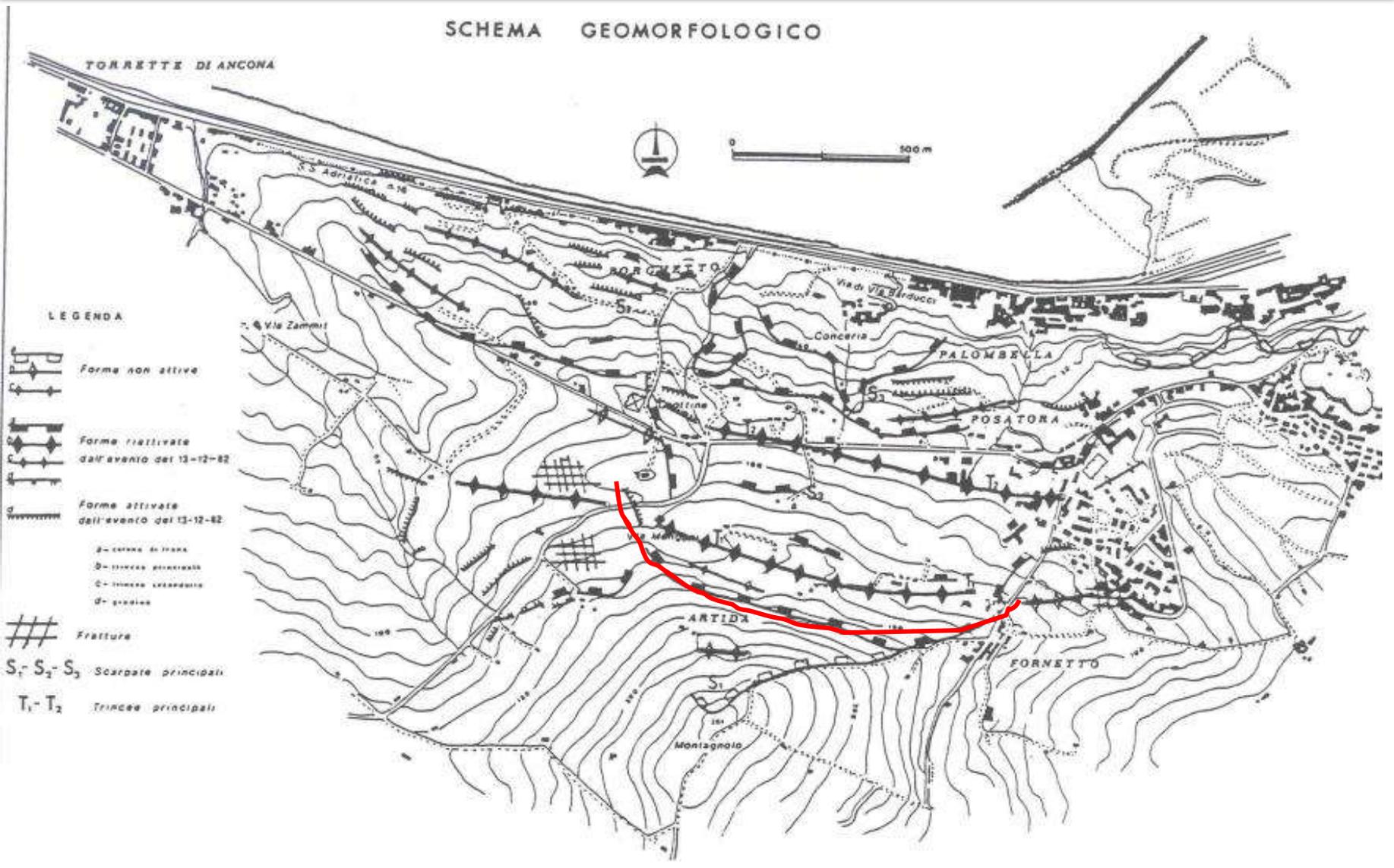
La frana ha connessioni con eventi precedenti: notizie sicure a partire dal 1578 (riattivazioni: 1706, 1707, 1741, 1768, 1770, 1772, 1774, 1775, 1776, 1794, 1812, 1822, 1830, 1858, 1889, 1919, 1940, 1954, 1960, 1964, 1965, 1971).

La frana del 16 novembre 1858 interessò un fronte di 300 metri tra le località di Torrette e Lamaticci. Le aree coinvolte nel movimento comprendevano la Strada Nazionale Flaminia, quelle comunali di Posatora, Sappanico e della Malta.

La frana di Ancona del 12 dicembre 1982 - Classi di Velocità, da 5 a 1 (Cruden & Varnes, 1996)

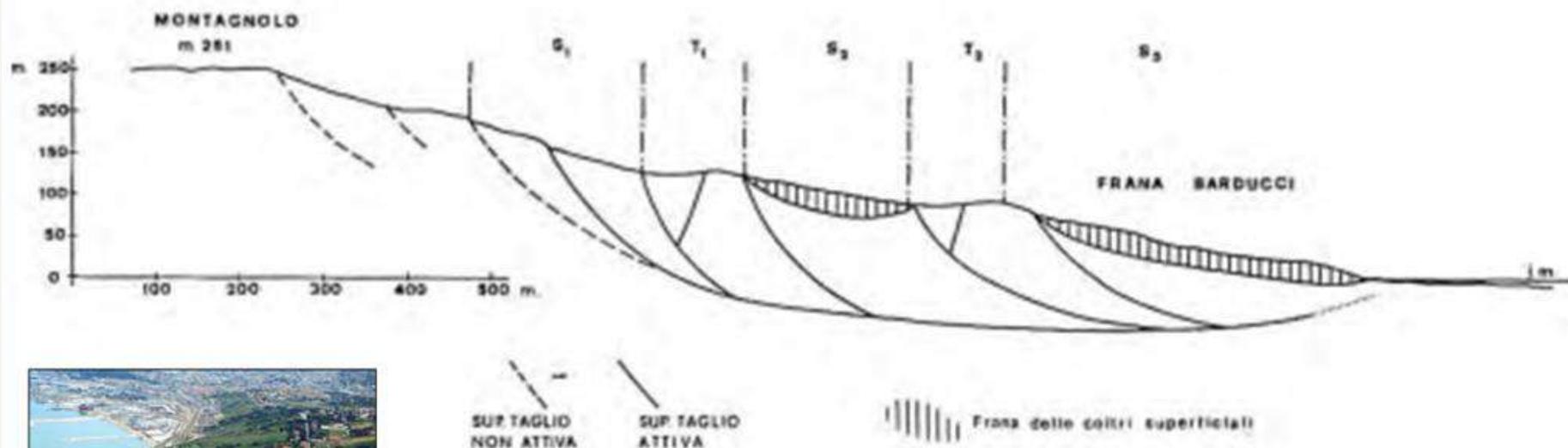


Il fenomeno franoso si è manifestato verso le ore 22 del 12 dicembre 1982 – E' iniziato con un movimento rapido e con uno spostamento simultaneo e in blocco (di pochi metri) da monte verso valle fino alla linea di costa dove sono state distrutte abitazioni, strade e linea ferroviaria. Quest'ultima alle ore 22,30 era già chiusa. La profondità di circa 130 m fu stimata sulla base di un sondaggio che a quella profondità intercettò una zona intensamente fratturata (zona di taglio) di circa 30 cm.



I primi Studi dell'Università di Camerino, dopo l'evento del 1982 – Schema geomorfologico

La frana di Ancona del 12 dicembre 1982 - Classi di Velocità, da 5 a 1 (Cruden & Varnes, 1996)



Le prime ipotesi di Unicam – movimento profondo roto-traslativo

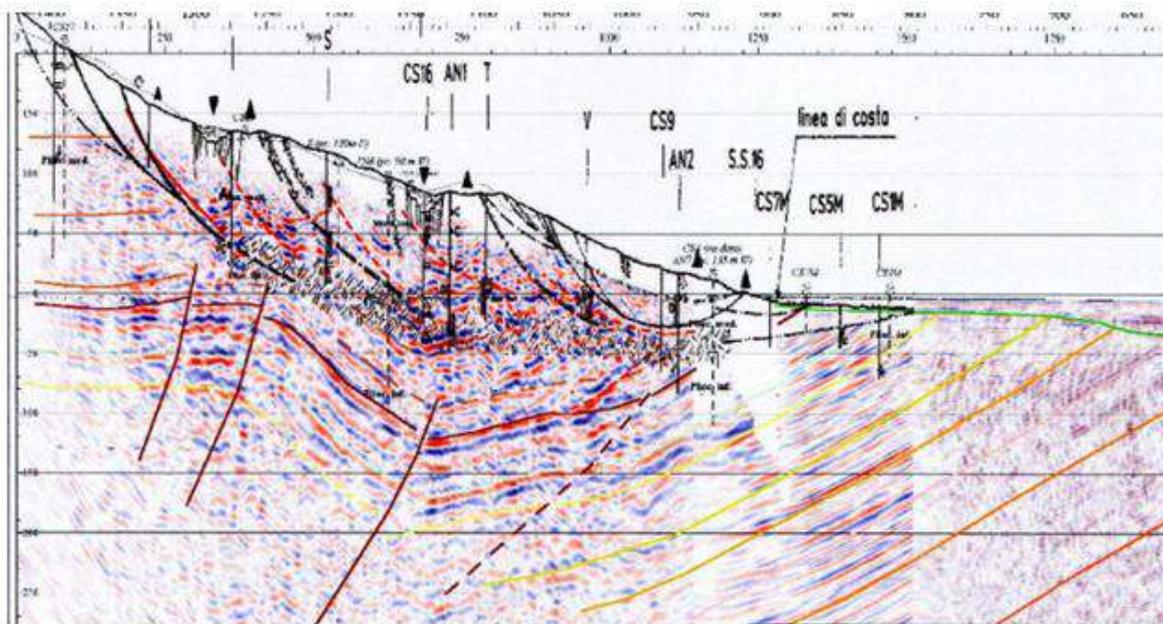
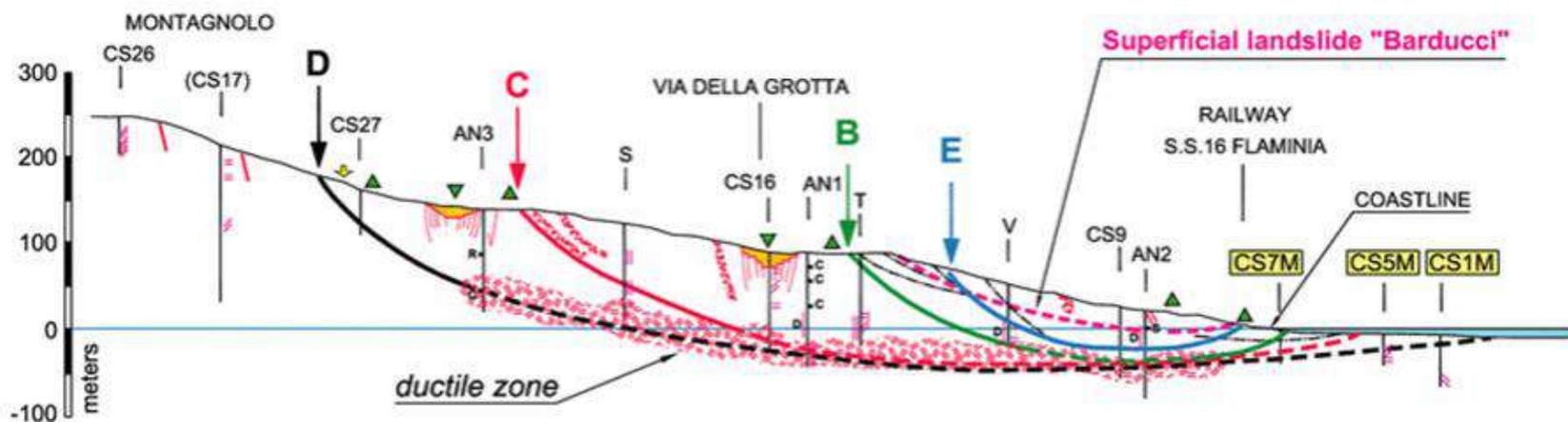


LA GRANDE FRANA DI ANCONA DEL 1982

U. CRESCENTI – G.F. CIANCETTI – T. NANNI – M. RAINONE – G.S. TAZIOLI – P. VIVALDA
Dipartimento di Scienze dei Materiali e della Terra - Università di Ancona

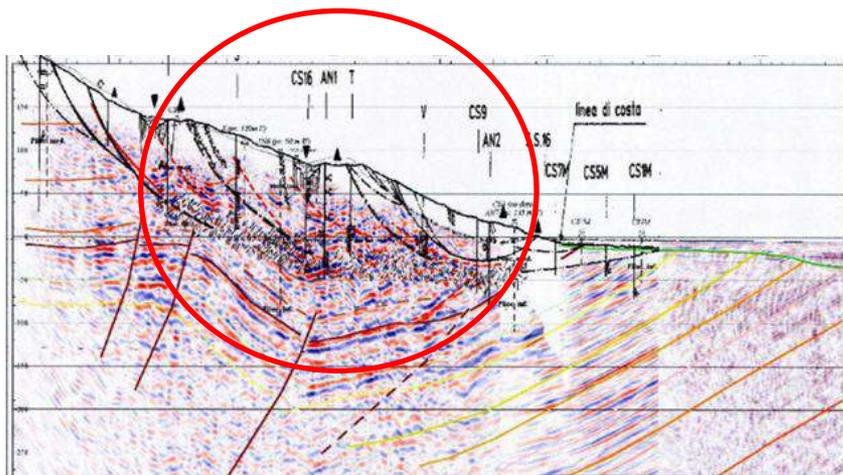
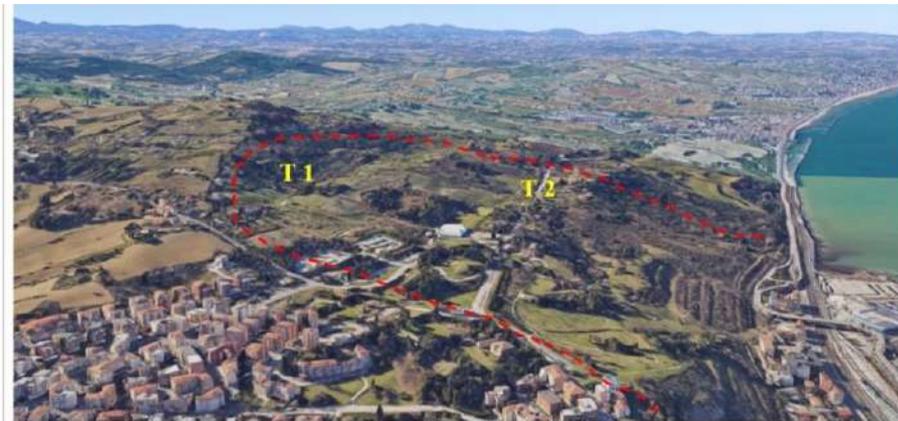
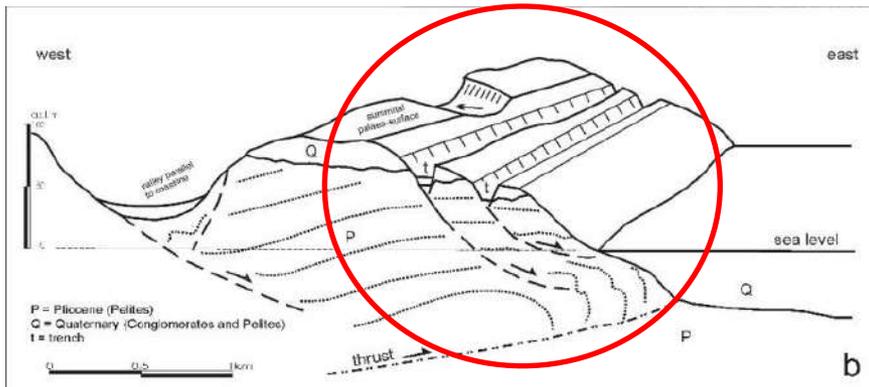
M. COLTORTI – F. DRAMIS – B. GENTILI – G. PAMBIANCHI
Istituto di Geologia - Università di Camerino

La frana di Ancona del 12 dicembre 1982 - Classi di Velocità, da 5 a 1 (Cruden & Varnes, 1996)



Studi successivi confermano il modello della frana ipotizzato sin dall'inizio da Unicam.

Anomalie geomorfologiche che caratterizzano questa grandi frane costiere



La frana di Ancona del 12 dicembre 1982 - Classi di Velocità, da 5 a 1 (Cruden & Varnes, 1996)



La casa postale dei primi dell '800 che nel 1858 fu ruotata dalla frana



Nella trincea T 2 si è verificato un movimento di tipo rotazionale e la casa postale ne è testimone

La frana di Ancona del 12 dicembre 1982 - Classi di Velocità, da 5 a 1 (Cruden & Varnes, 1996)

I danni



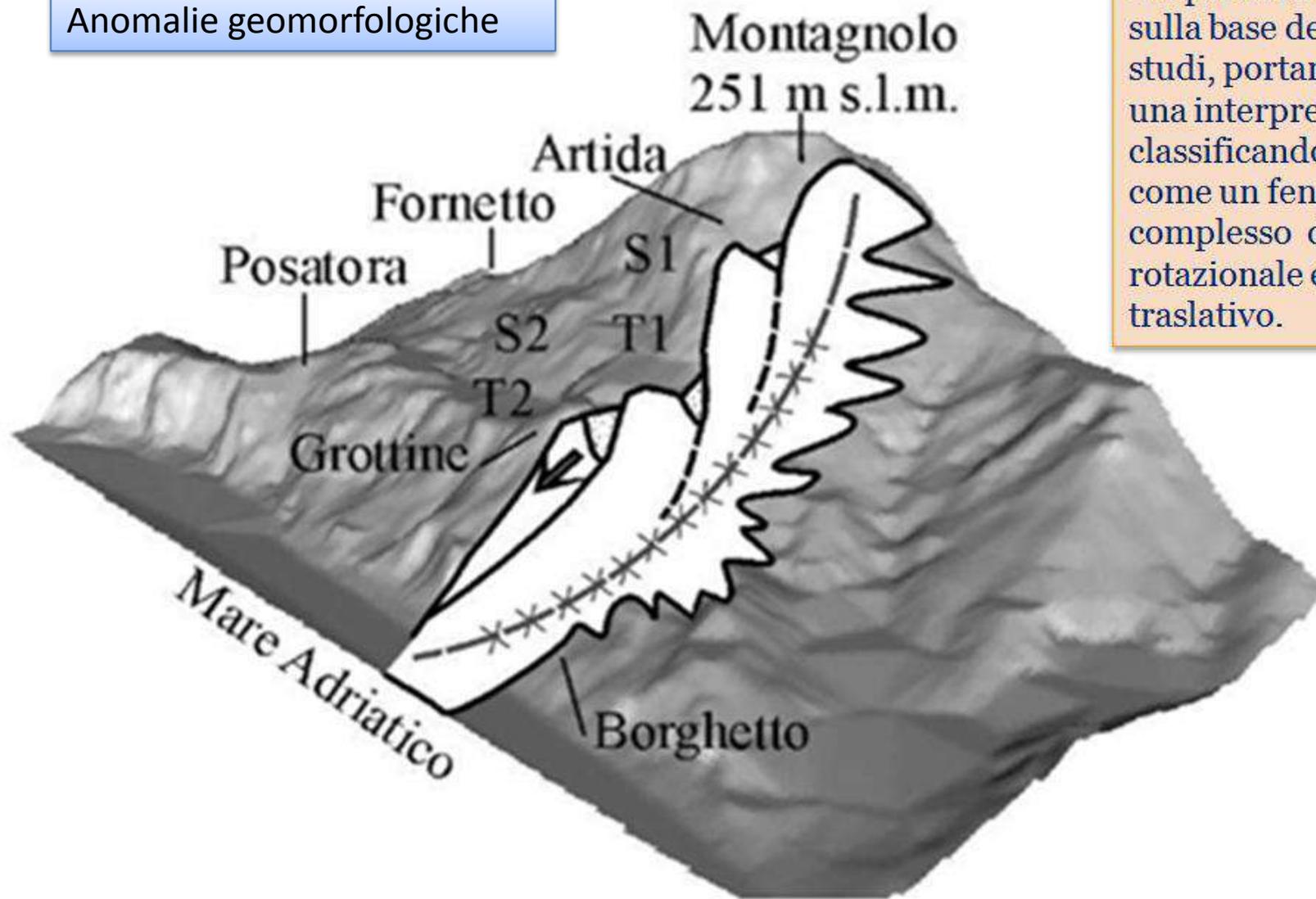
I danni si sono manifestati nel giro di poche ore poi il movimento ha rallentato nei giorni successivi

I danni



Statale Flaminia, vista Nord (foto Archivio Comune di Ancona).

Anomalie geomorfologiche

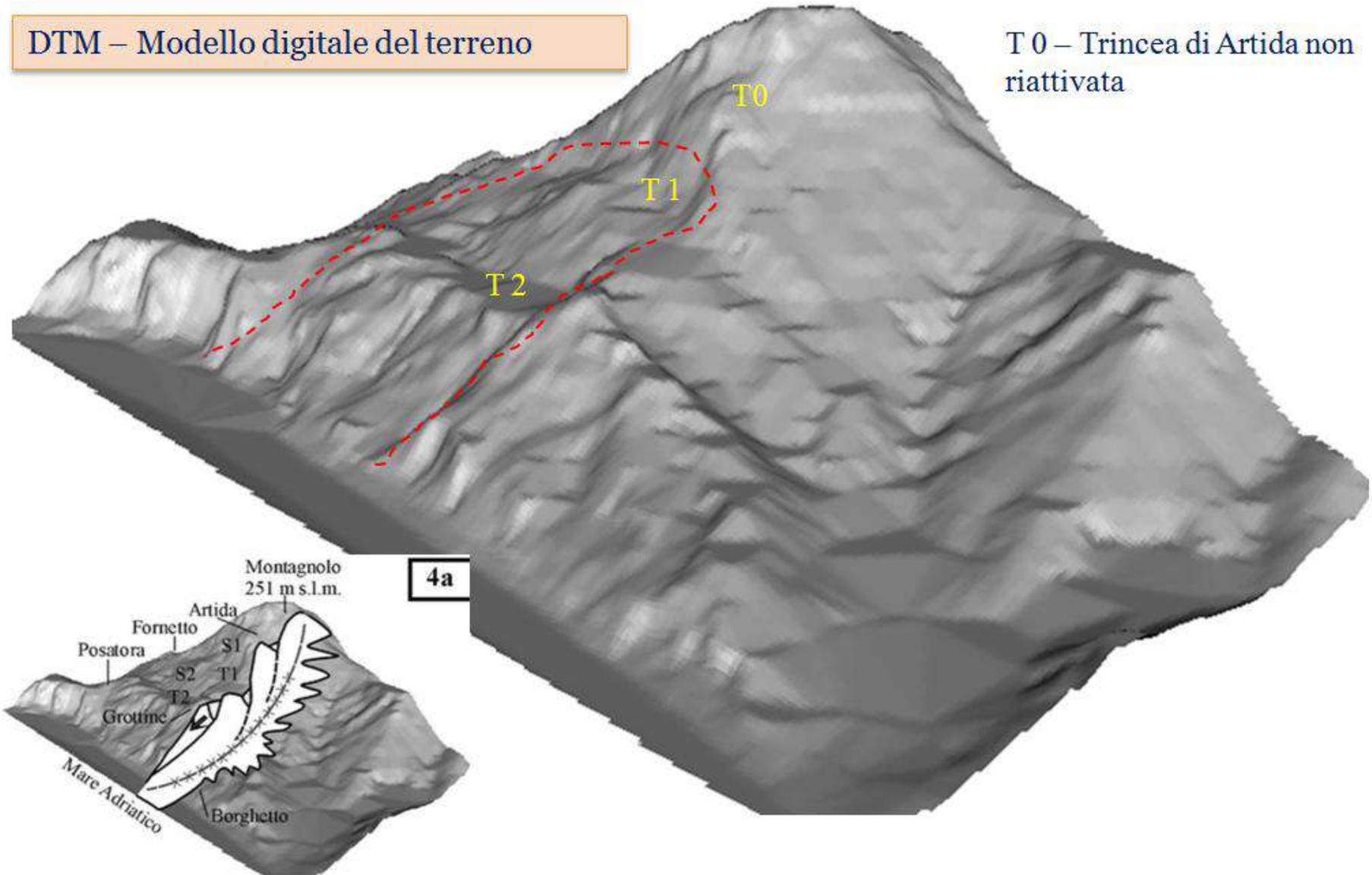


Le ipotesi di Unicam, sulla base dei primi studi, portarono ad una interpretazione, classificando la frana come un fenomeno complesso di tipo rotazionale e traslativo.

La frana di Ancona del 12 dicembre 1982 - Classi di Velocità, da 5 a 1 (Cruden & Varnes, 1996)

DTM – Modello digitale del terreno

T 0 – Trincea di Artida non riattivata





Le due sorelle



INGVterremoti
@INGVterremoti



Follow

#terremoto Ml:4.4 2013-08-22 06:44:50
UTC Lat=43.58 Lon=13.80 Prof=7.9Km
Prov=Central Italy bit.ly/16yyMUd

[View translation](#)

[Reply](#) [Retweet](#) [Favorite](#) [More](#)

INGVterremoti

ITALIA - Evento in mare

Un terremoto di magnitudo(Ml) 4.4 è avvenuto alle ore 08:44:50 italiane del giorno 22/Ago/2013 (06:44:50 22/Ago/2013 - UTC).

[View on web](#)



Marche meridionali

Camping Riva Verde

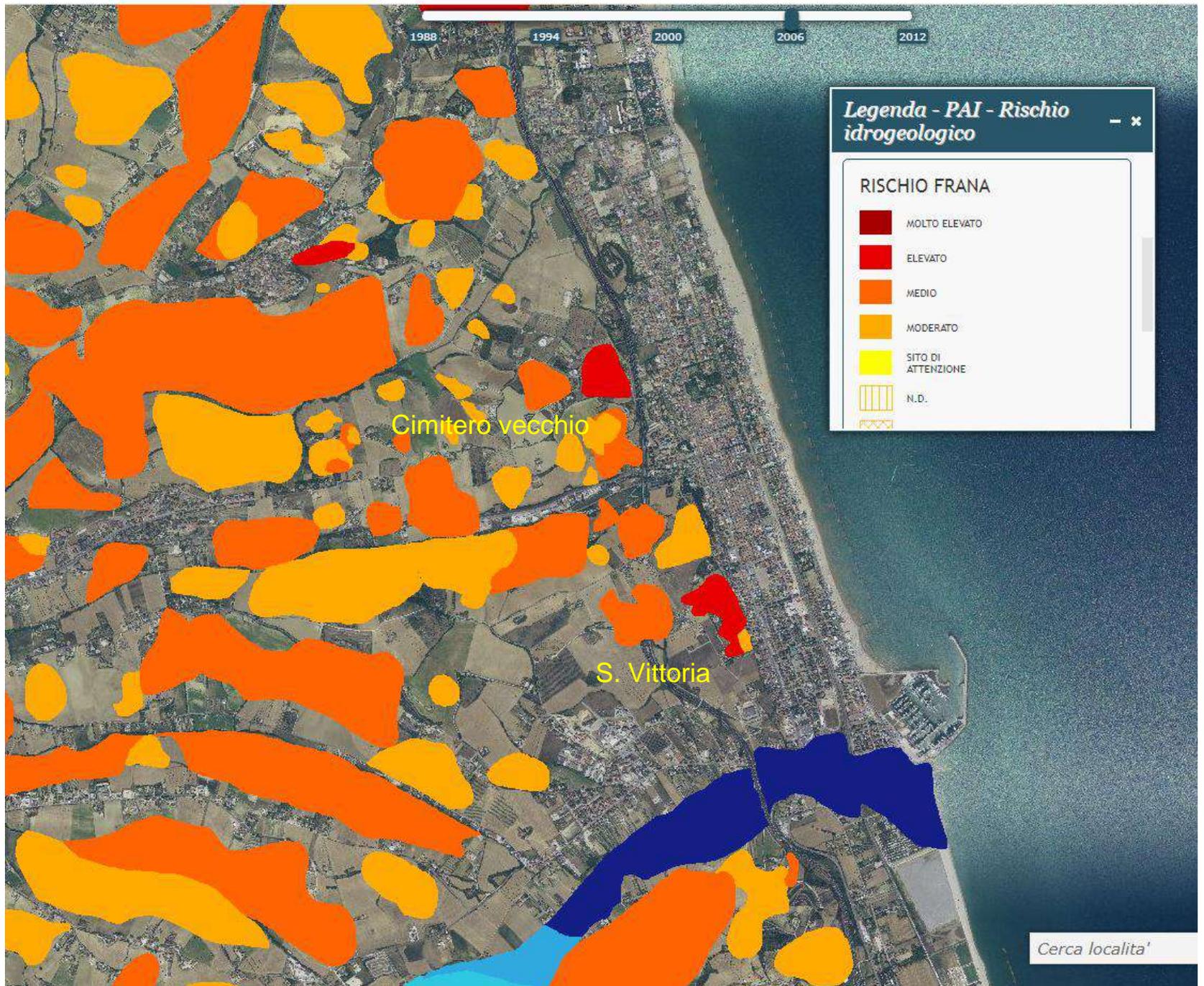
Verde Mare

Marina Palmense



Aree interessate da frane





1988 1994 2000 2006 2012

Legenda - PAI - Rischio idrogeologico

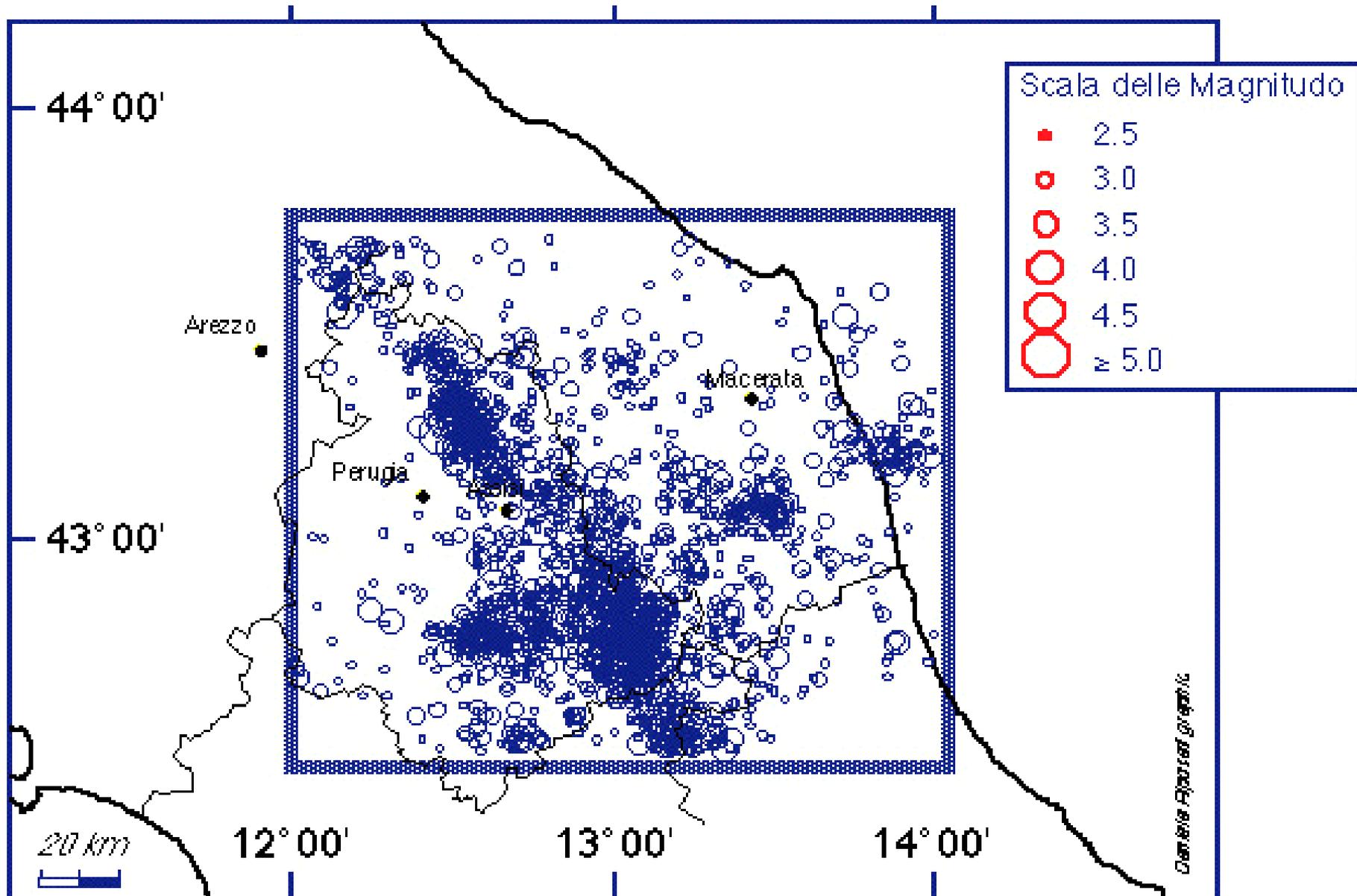
RISCHIO FRANA

- MOLTO ELEVATO
- ELEVATO
- MEDIO
- MODERATO
- SITO DI ATTENZIONE
- N.D.

Cimitero vecchio

S. Vittoria

Cerca localita'



Marche meridionali



A = Profonde aperture per frane con spostamenti in orizzontale di grandi blocchi

Pedaso

F – Faglie e fratture

GF
Camping Riva Verde

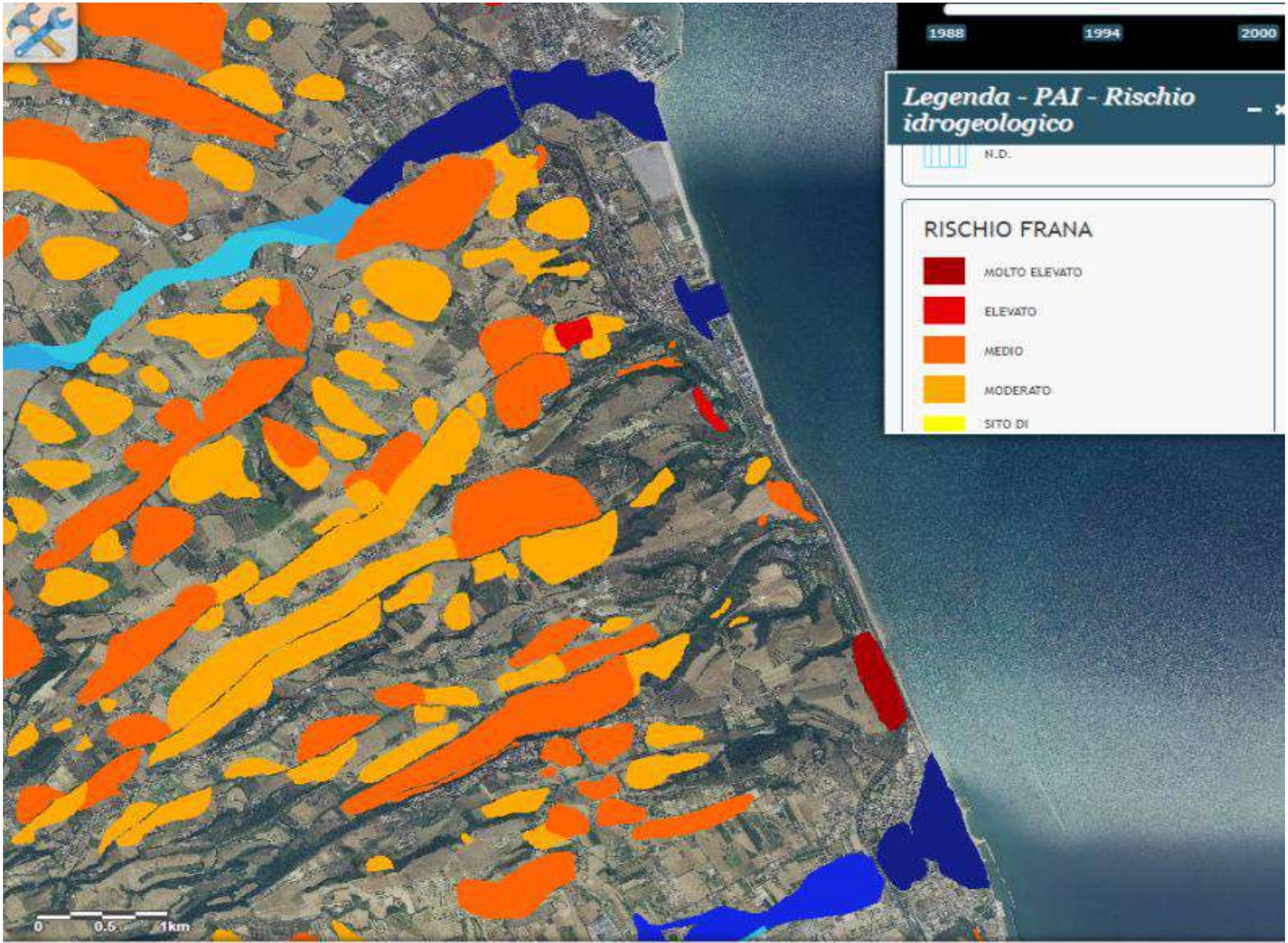
GF

F

A

GF – Grandi frane





1988 1994 2000

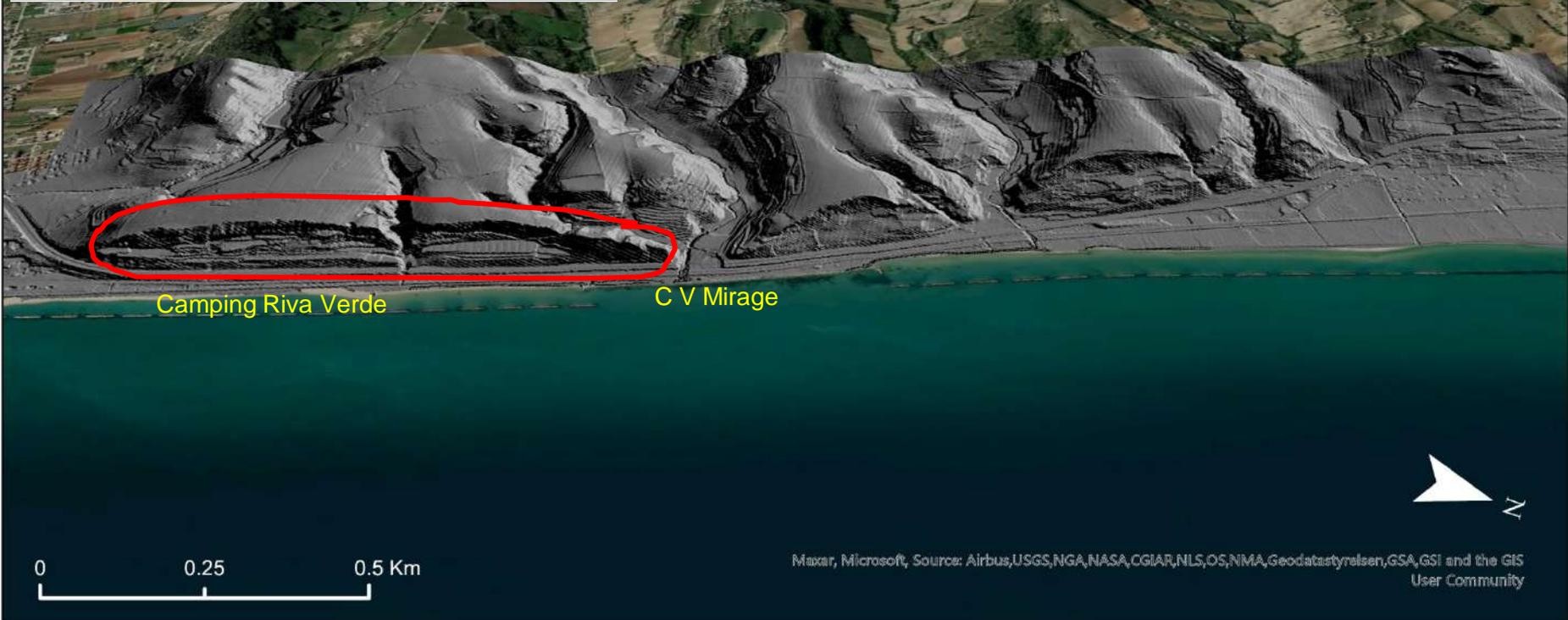
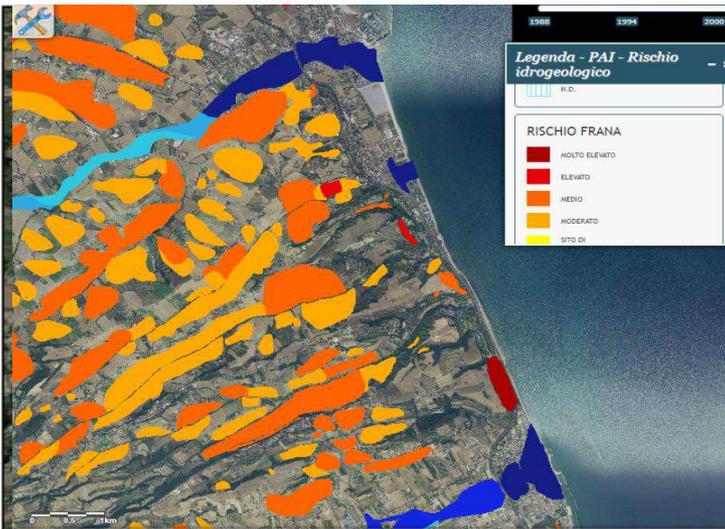
Legenda - PAI - Rischio idrogeologico

 N.D.

RISCHIO FRANA

	MOLTO ELEVATO
	ELEVATO
	MEDIO
	MODERATO
	SITO DI

0 0.5 1km





1988 1994 2000 2006 2012

Legenda - Prodotti interferometrici Cosmo Sky- x Med ascending

CLUSTER PS

pst2009_csk_f_0b_venezia_a_c1001_venezia

- < -10,00
- -9,99 - -5,00
- -4,99 - -3,00
- -2,99 - -1,50
- -1,49 - 1,50
- 1,51 - 3,00



Camping Riva Verde

0 0.3 0.6km

Strumento attivo Pan Scala 1: 20000 Regione MARCHE Provincia FERMO Comune FERMO Lon/Lat 13.86449 ; 43.11588 XY 407.620,35 ; 4.774.308,6

Cerca



1988 1994 2000 2006 2012

Legenda - Prodotti interferometrici Cosmo Sky - Med ascending

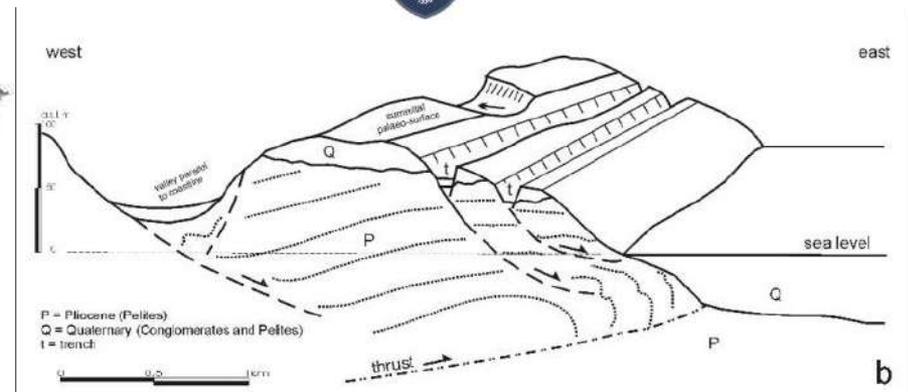
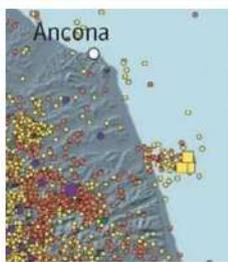
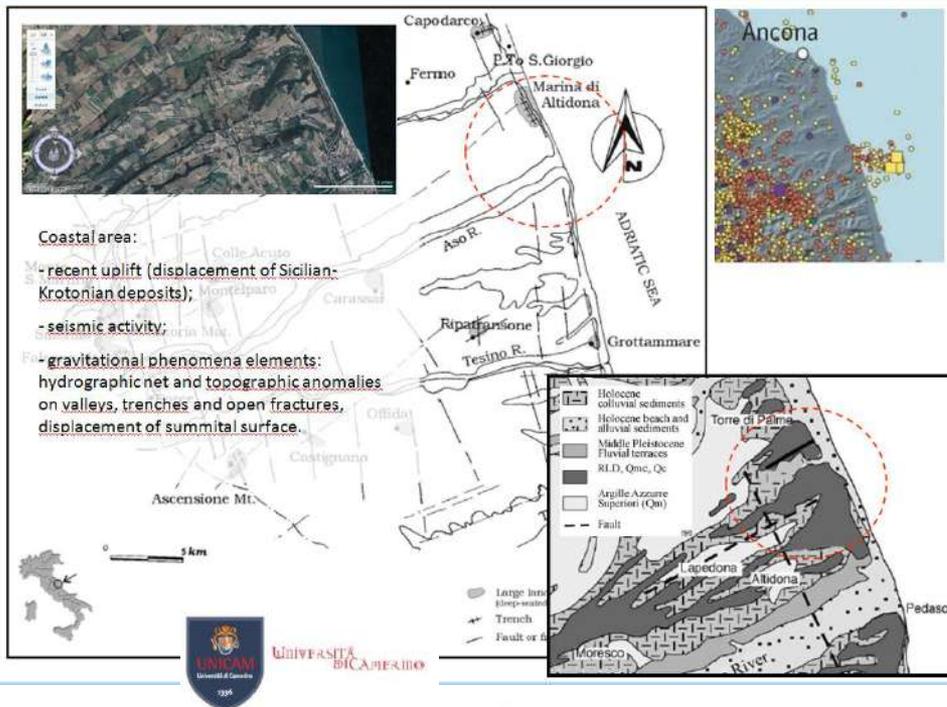
CLUSTER PS

psr2009_csk_f_0b_venezia_a_cl001_venezia

●	< -10,00
●	-9,99 - -5,00
●	-4,99 - -3,00
●	-2,99 - -1,50
●	-1,49 - 1,50
●	1,51 - 3,00

Camping Riva Verde

0 50 100m



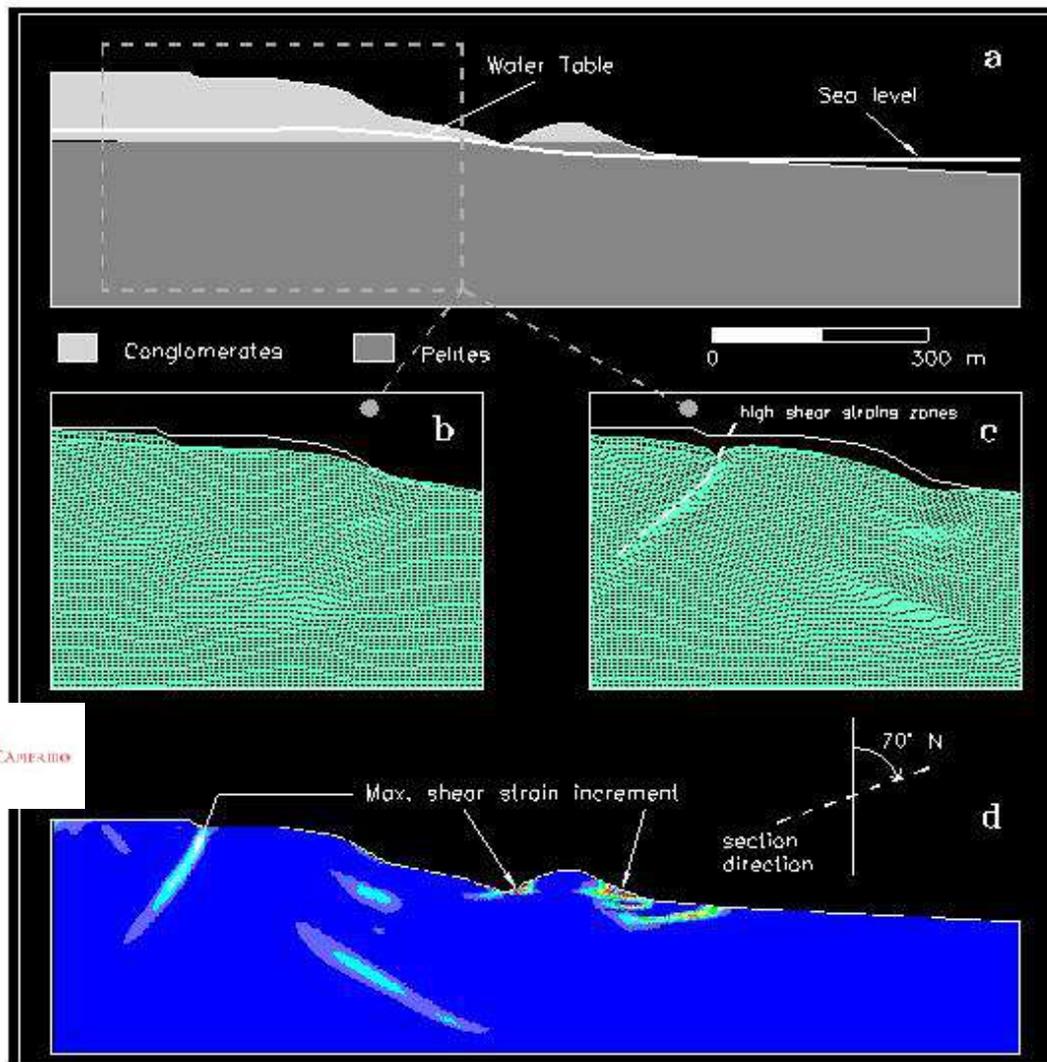
b

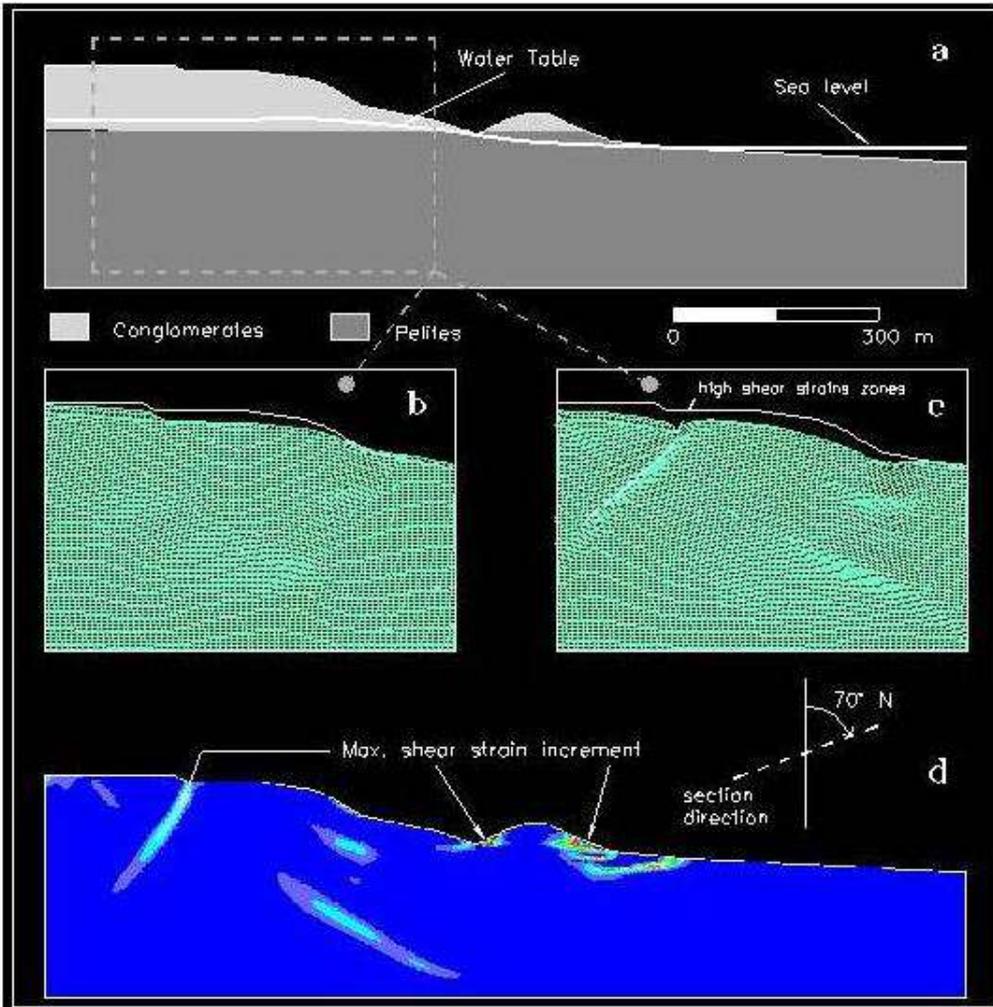
Table 1 – Medium values of utilized geo-mechanical parameters

Parameters	γ unit weight (kNm ⁻³)	c' cohesion (kPa)	ϕ' friction angle	E Young modulus	$\sigma'_{max} =$ $c' / \tan \phi'$
sandstones, conglomerates	20.1	20	30	7.5 (GPa)	35 (kPa)
pelites	19.5	10	23	600 (kPa)	23 (kPa)



UNIVERSITÀ
BICOCCA

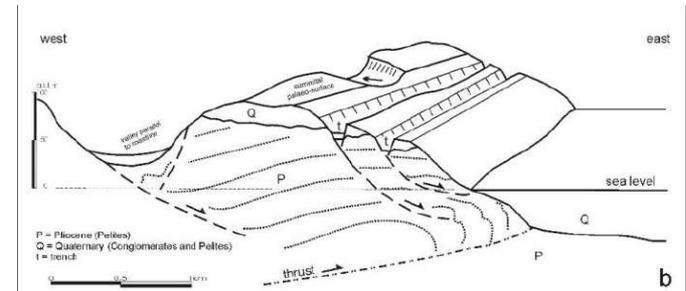




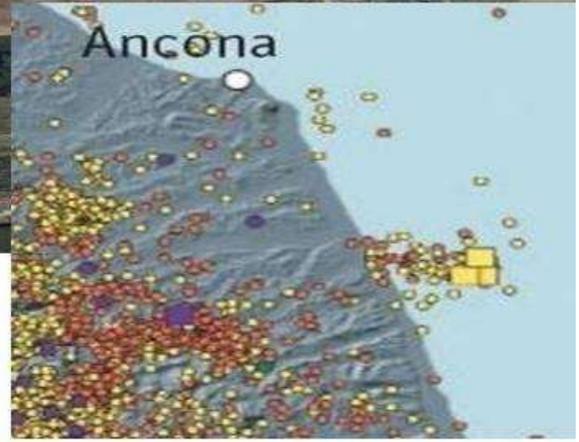
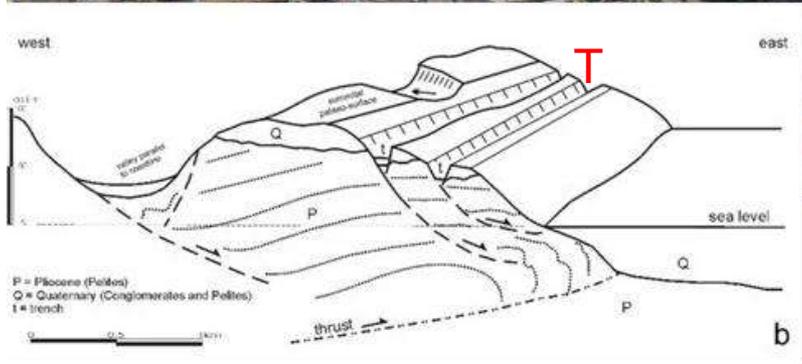
C V Mirage



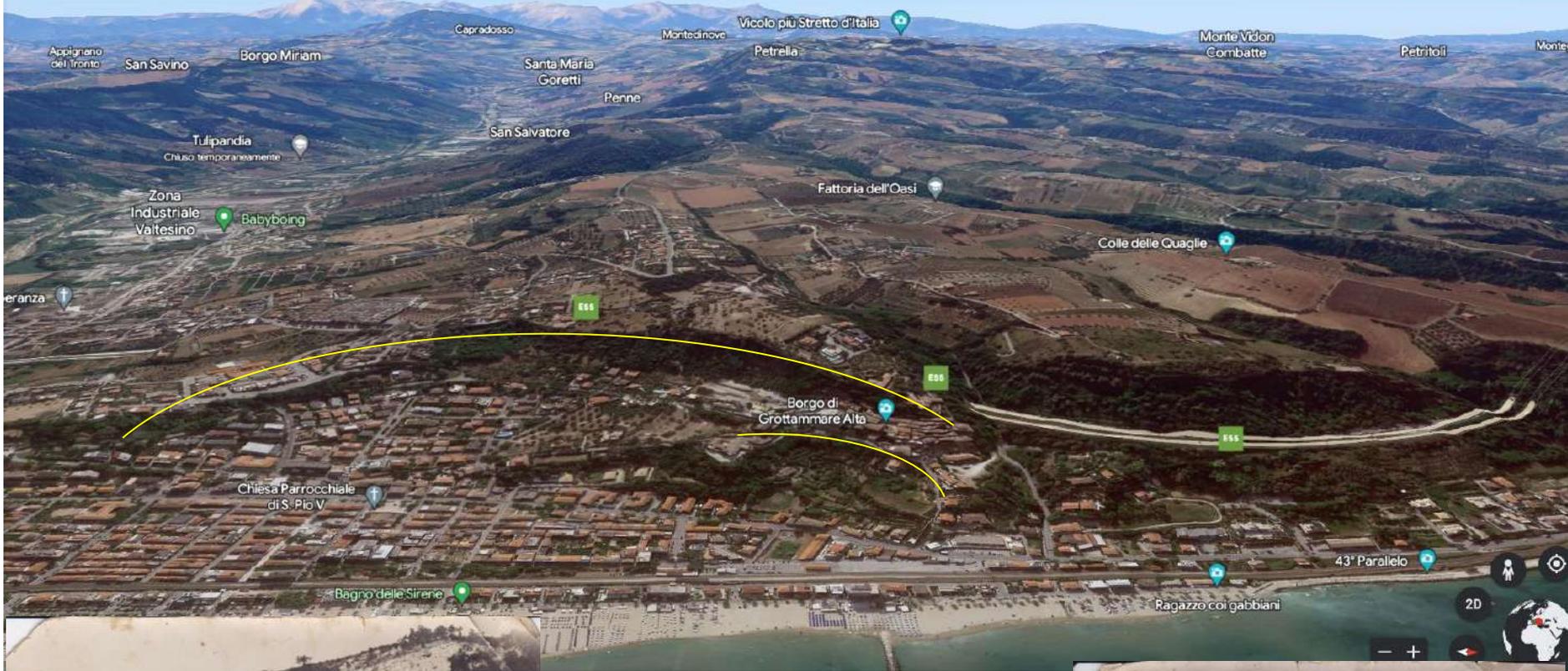
UNIVERSITÀ
DICAMERINO



Marche meridionali

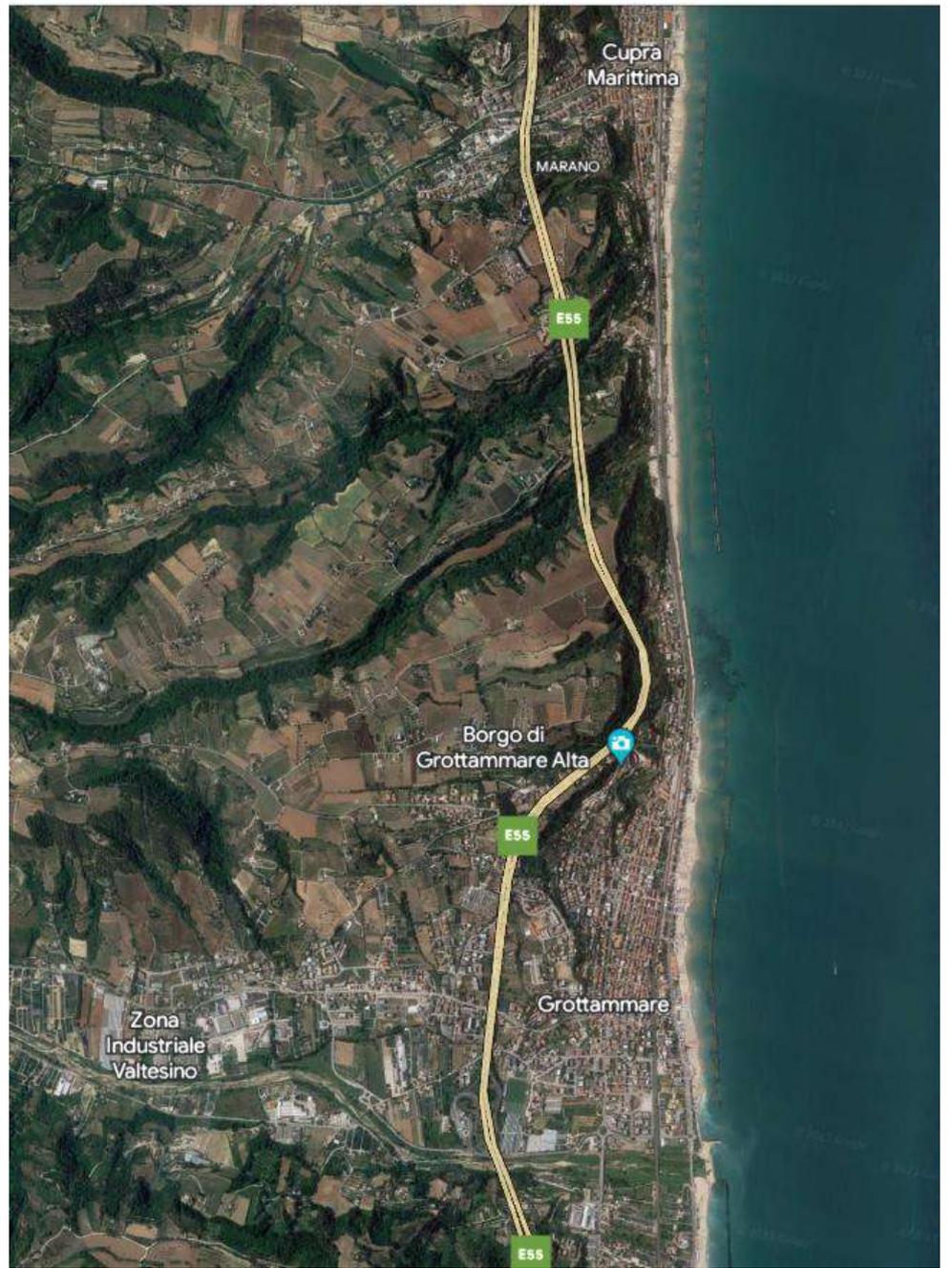


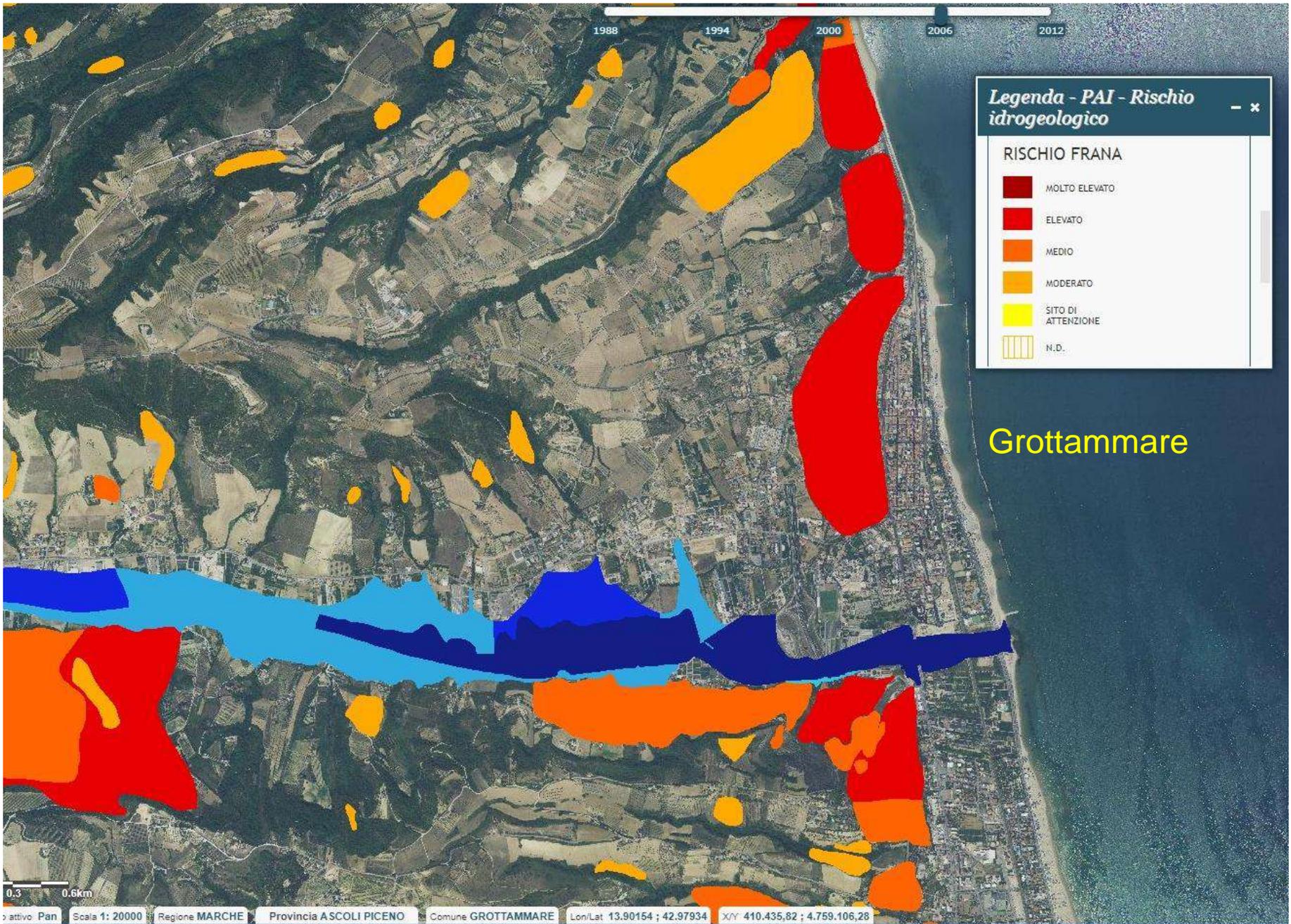
Grottammare



Grottammare frana del 1929







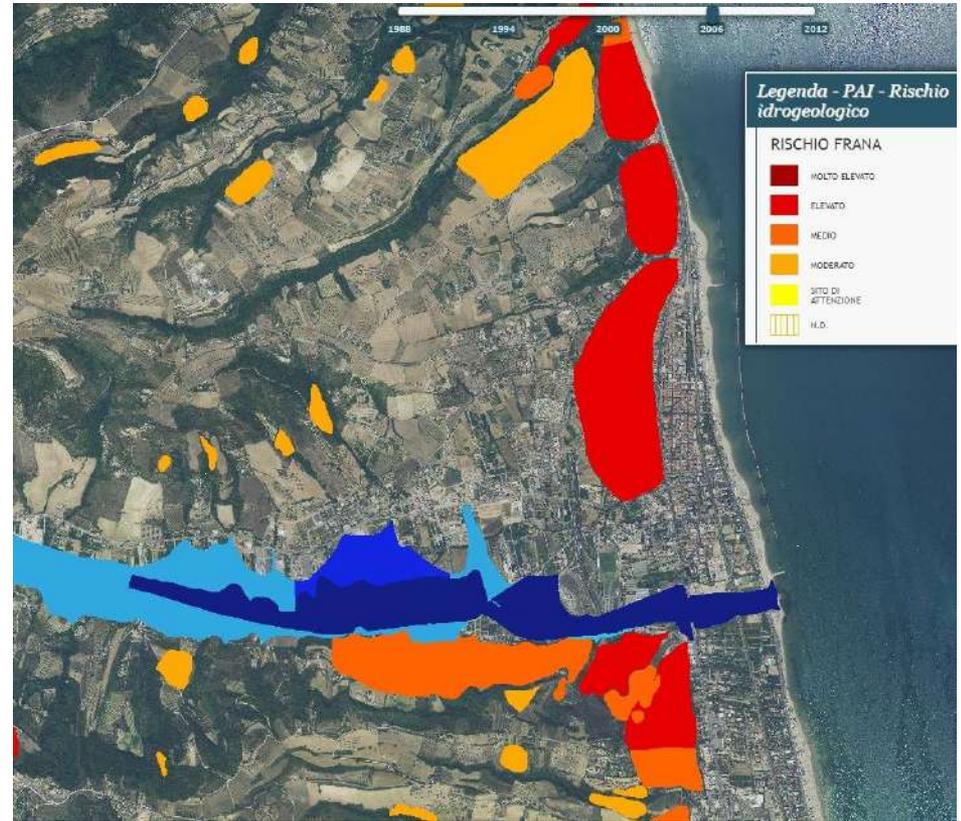
Legenda - PAI - Rischio idrogeologico - x

RISCHIO FRANA

- MOLTO ELEVATO
- ELEVATO
- MEDIO
- MODERATO
- SITO DI ATTENZIONE
- N.D.

Grottammare

0.3 0.6km



Grottammare

San Benedetto del Tronto

T

T

Maxi GeoD
anni L.no&C.



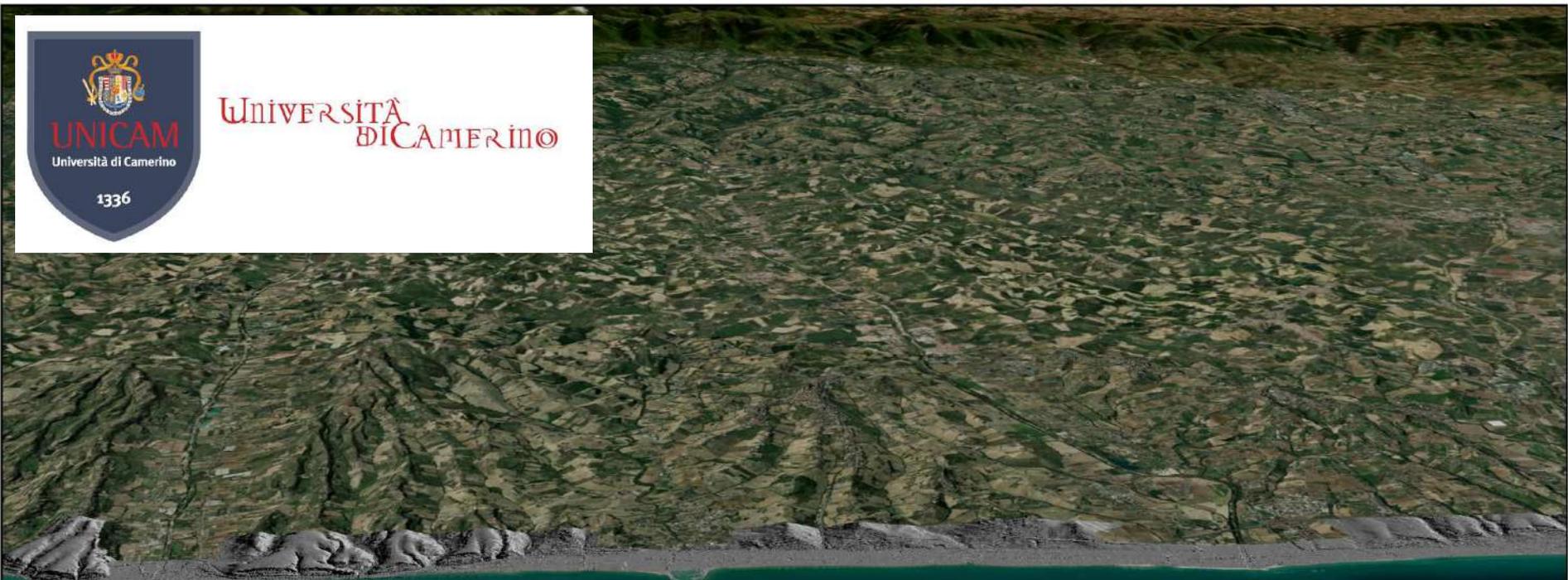
Mappa

Google





UNIVERSITÀ
DI CAMERINO



Gilberto Pambianchi
Università di Camerino

Grazie per l'attenzione

