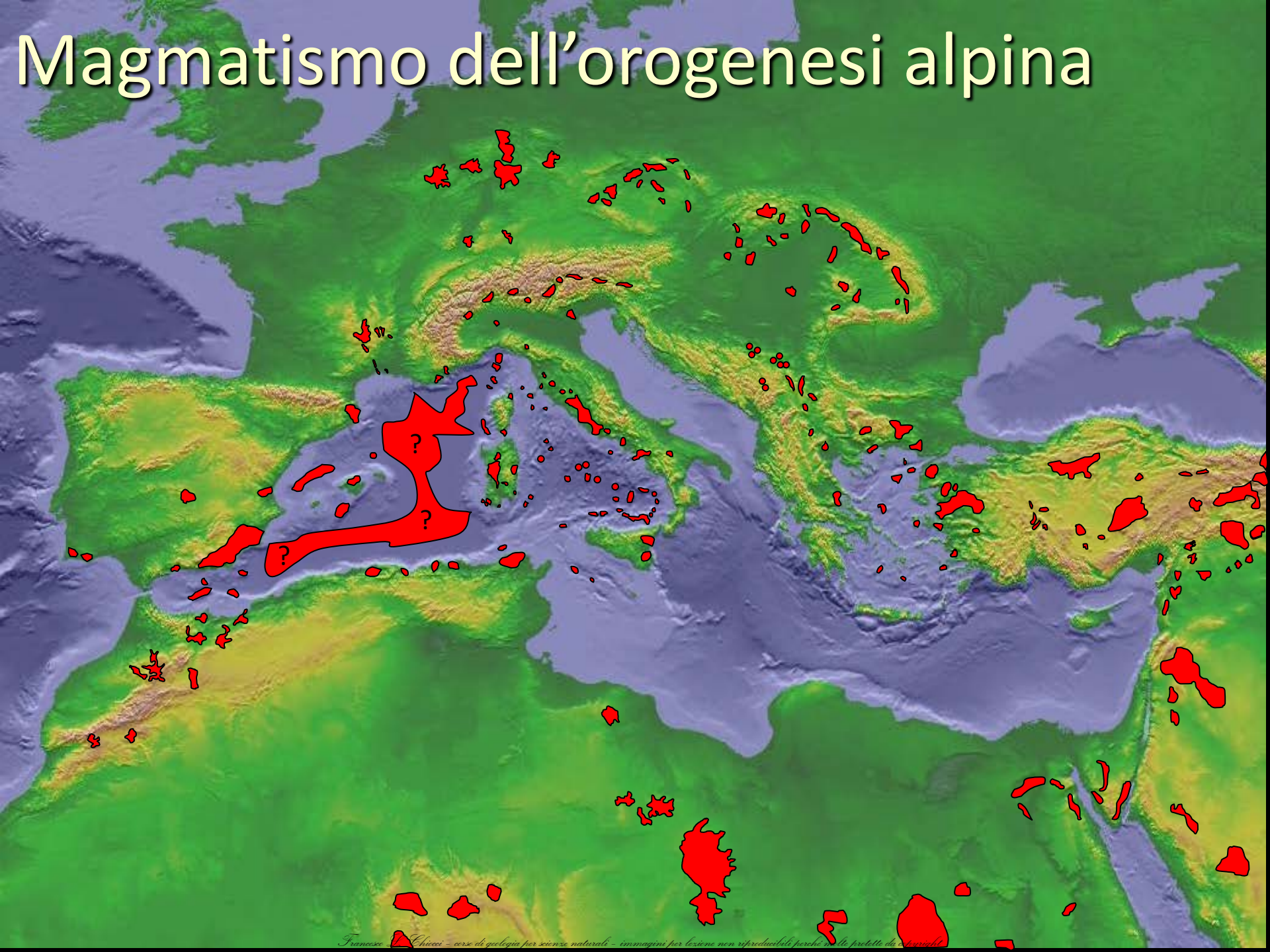


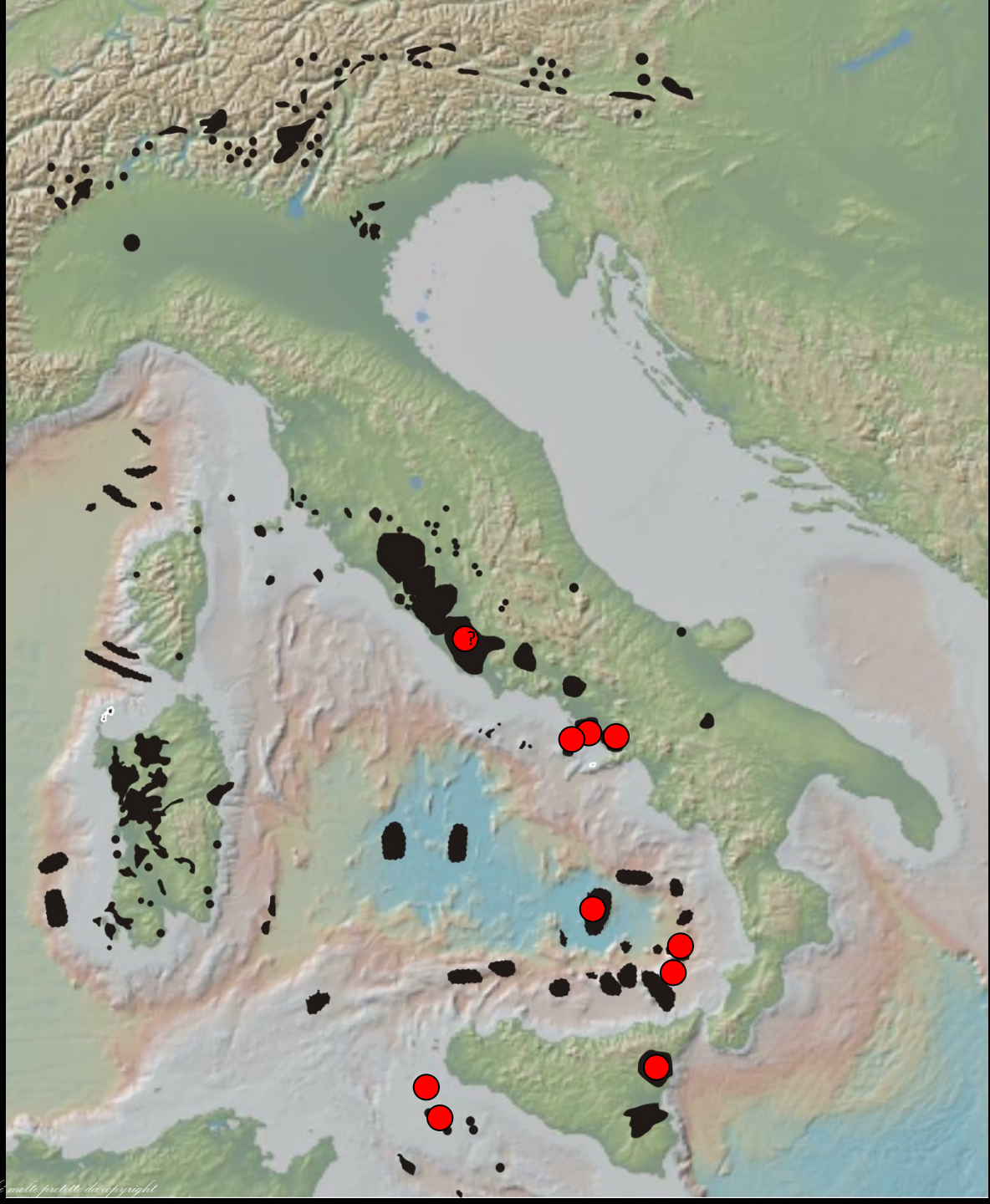
Magmatismo dell'orogenesi alpina



Rocce magmatiche in Italia sono molte.

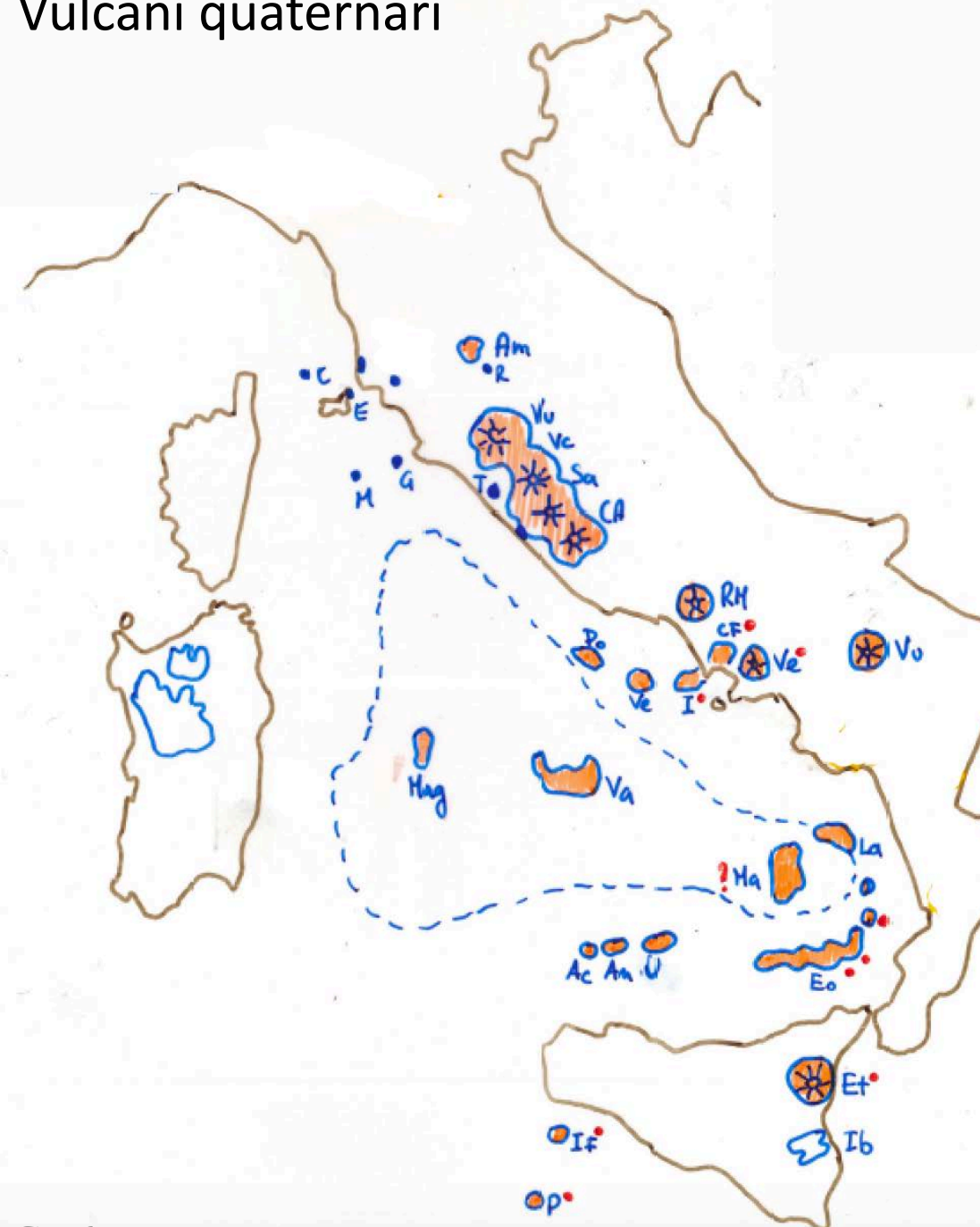
Rocce intrusive formano buona parte della catena alpina, della Sardegna, della Calabria e sono presenti anche in Toscana

Rocce effusive sono presenti nelle ofioliti (vecchia crosta oceanica) e in appertai attivi per lo più negli ultimi 10-20 Ma (distensione mio-pliocenica). Alcuni sono attivi ancora oggi (●).



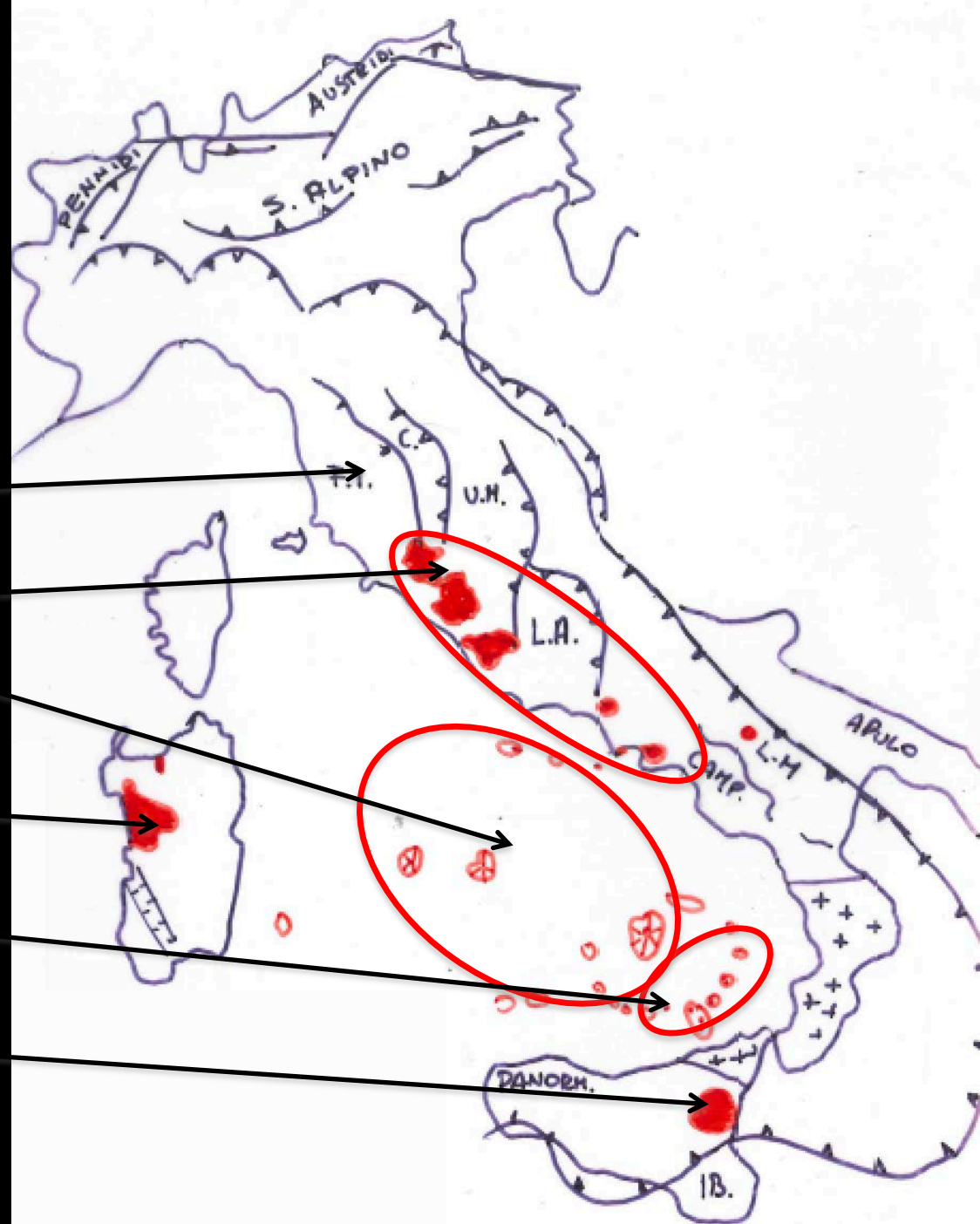


Vulcani quaternari



- Amiata
- Vulsini
- Vico
- Sabatini
- Colli Albani?
- Ponza-Palm.
- Ventotene
- Ischia*
- Campi Flegrei*
- Vesuvio*
- Vulture
- Magnaghi
- Vavilov
- Marsili?*
- Palinuro
- Stromboli*
- Panarea*
- Altre Eolie
- Vulcano*
- Etna*
- Isola Fedinanda*
- Pantelleria*
- Ustica?*

- Magmatismo anatectico
- Magmatismo perpotassico
- Magmatismo tholeitico
- Magmatismo calco-alcino
oligo-miocenico
- Magmatismo calco-alcino
shoshonitico attuale
- Magmatismo basico
intracrostale



VULCANISMO ACIDO
INTRACROSTALE
(provincia Toscana)

Volcaniti e corpi intrusivi da anatessi

AMIATA, CIMINO, MONTECATINI, VAL DI CECINA

Le intrusioni tra 9 e 5 Ma, le effusioni tra 5 e 2 M.a
Amiata e Cimino sono più recenti (corpi vicani)

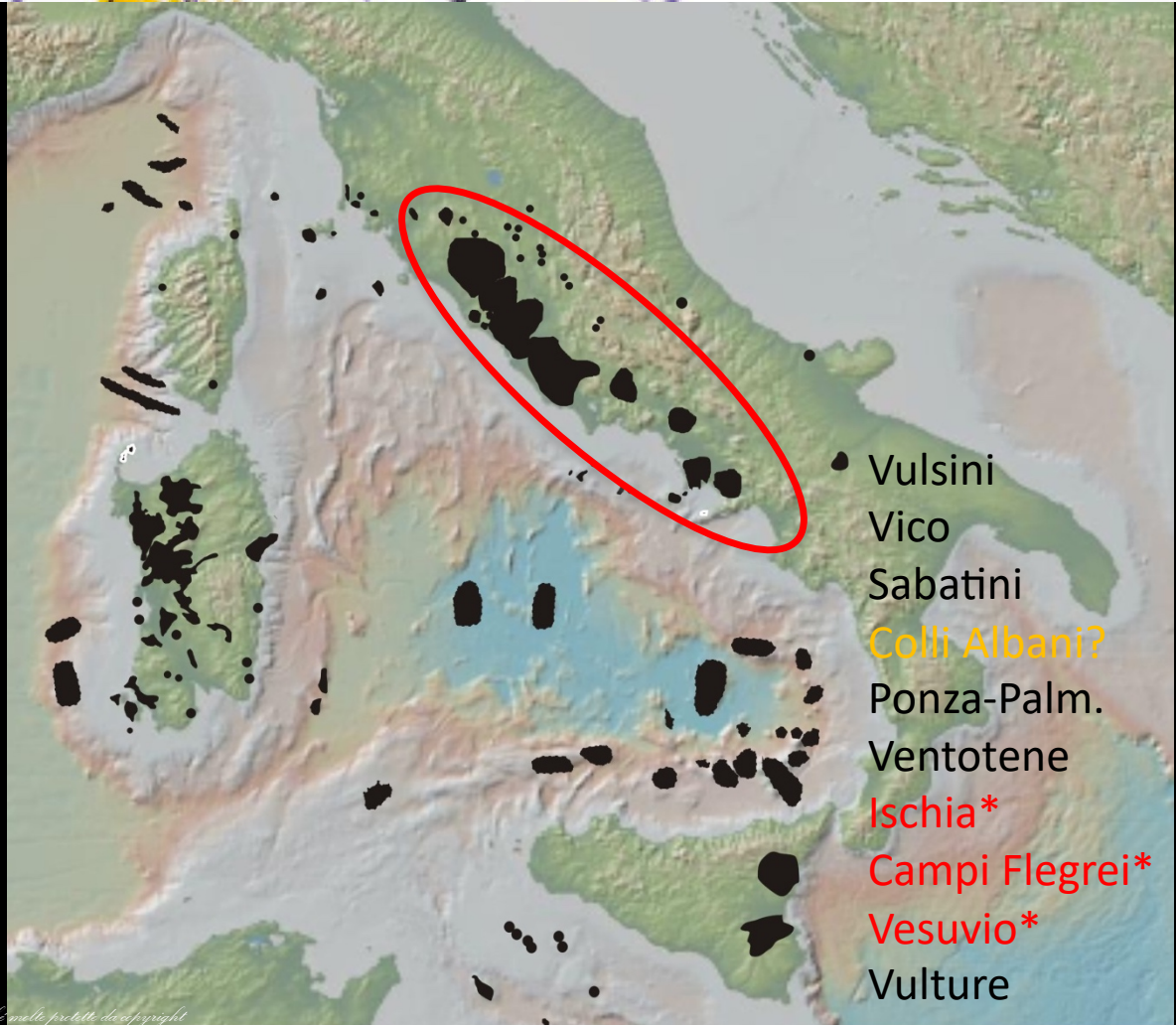


**VULCANISMO
ALCALINO POTASSICO
(provincia Romana)**

Lazio settentrionale fino a Napoli. Vulcaniti con
molte piroclastiti

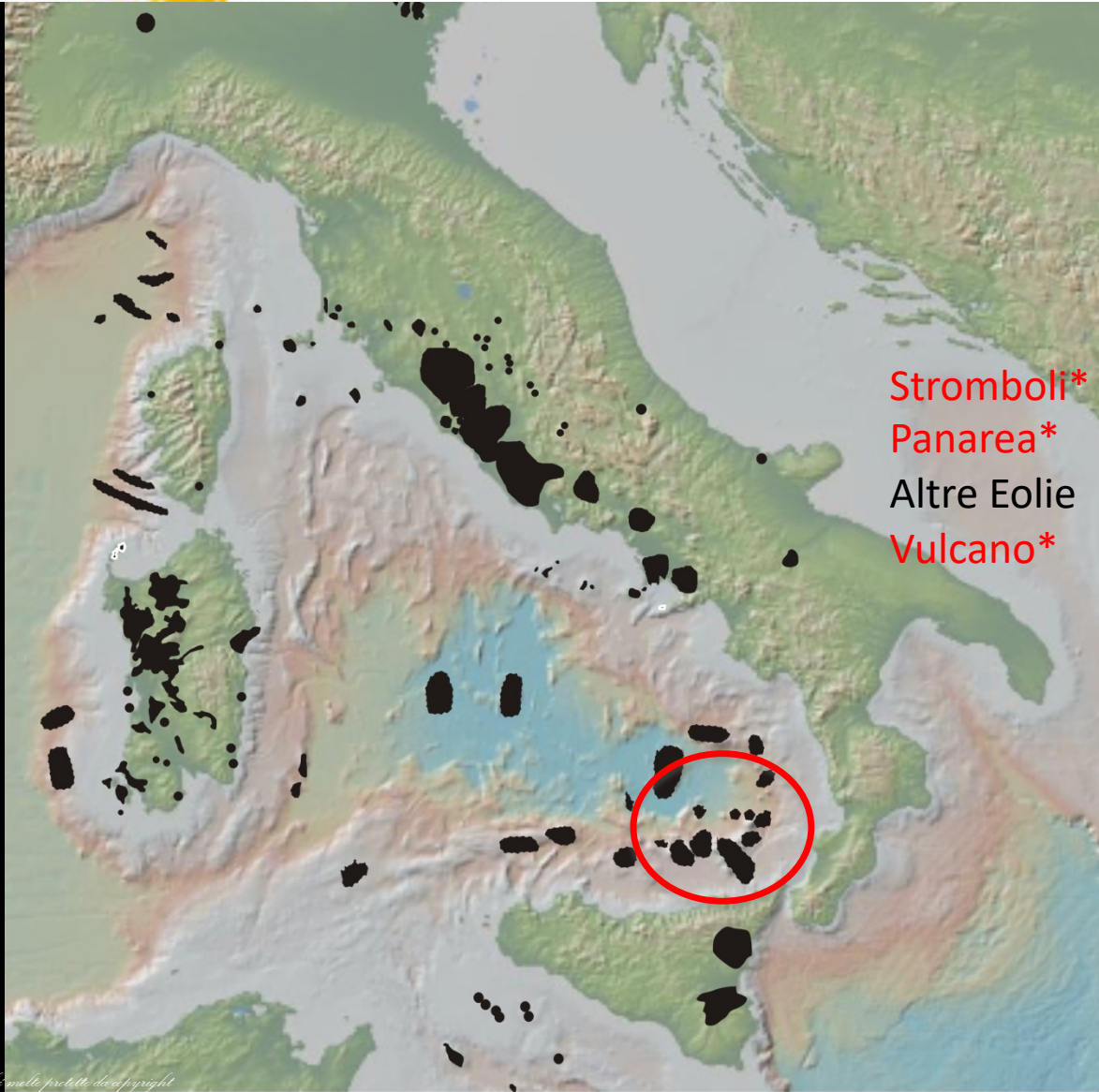
Vico, Vulzino, Sabatino, Letrone, Roccamare, Vulsini
Campi Flegrei, Ischia, Ventotene, Ponza, Vulture

Potrebbe essere associato a limite placche convergenti x petrografia
me x geologia e legato Rifting Tirreno



VULCANISMO
CALCO-ALCALINO
SHOSHONITICO
(Isole Eolie)

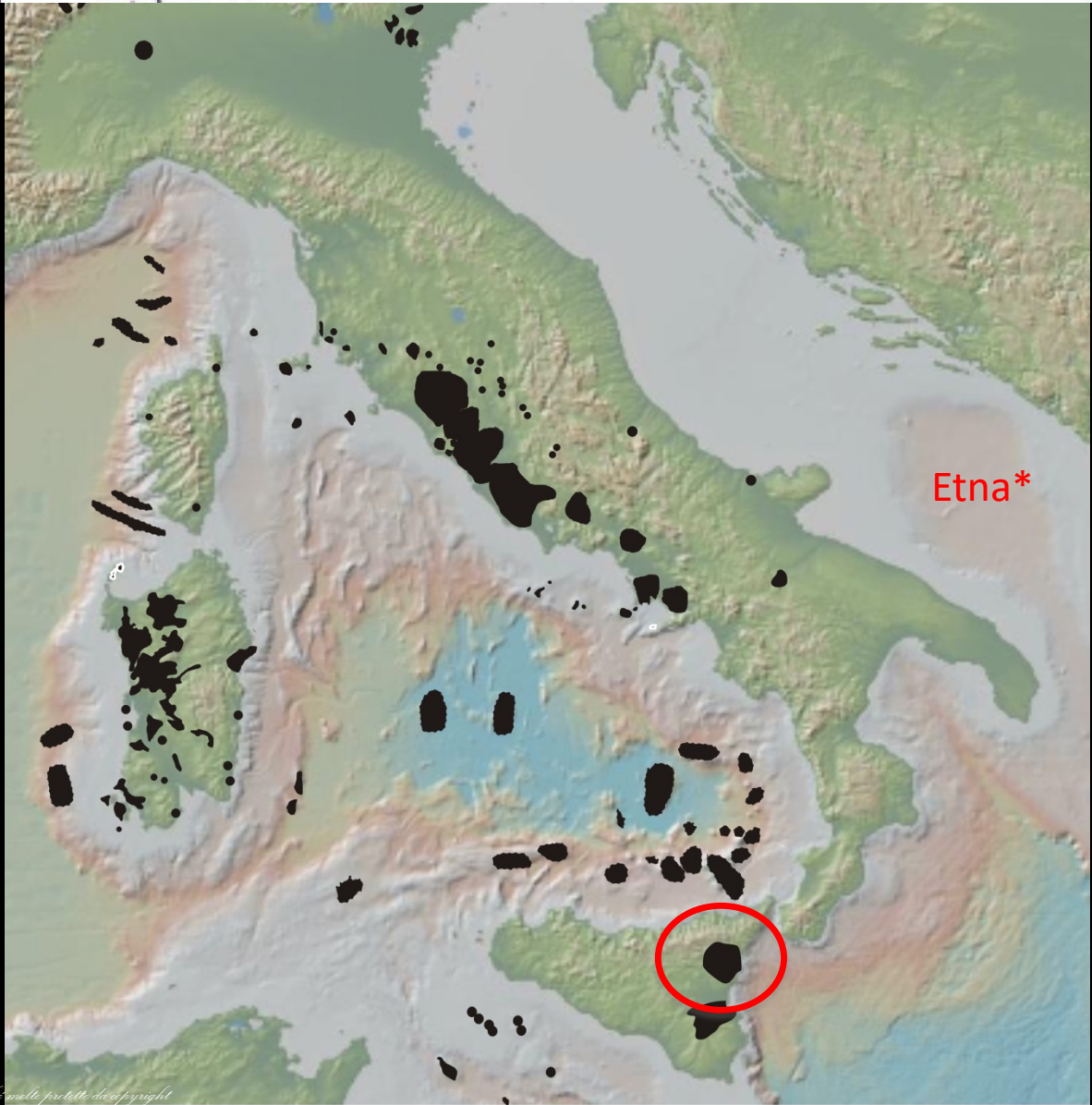
Molto recente < 1 M.a. 1^a FASE Alicudi-Filicudi-Panarea-parti di Salina e Lipari
2^a FASE parti Salina e Lipari + Vulcano e Stromboli
TRE serie sempre più ricche in K. Basalti → andesiti → shoshoniti



Stromboli*
Panarea*
Altre Eolie
Vulcano*

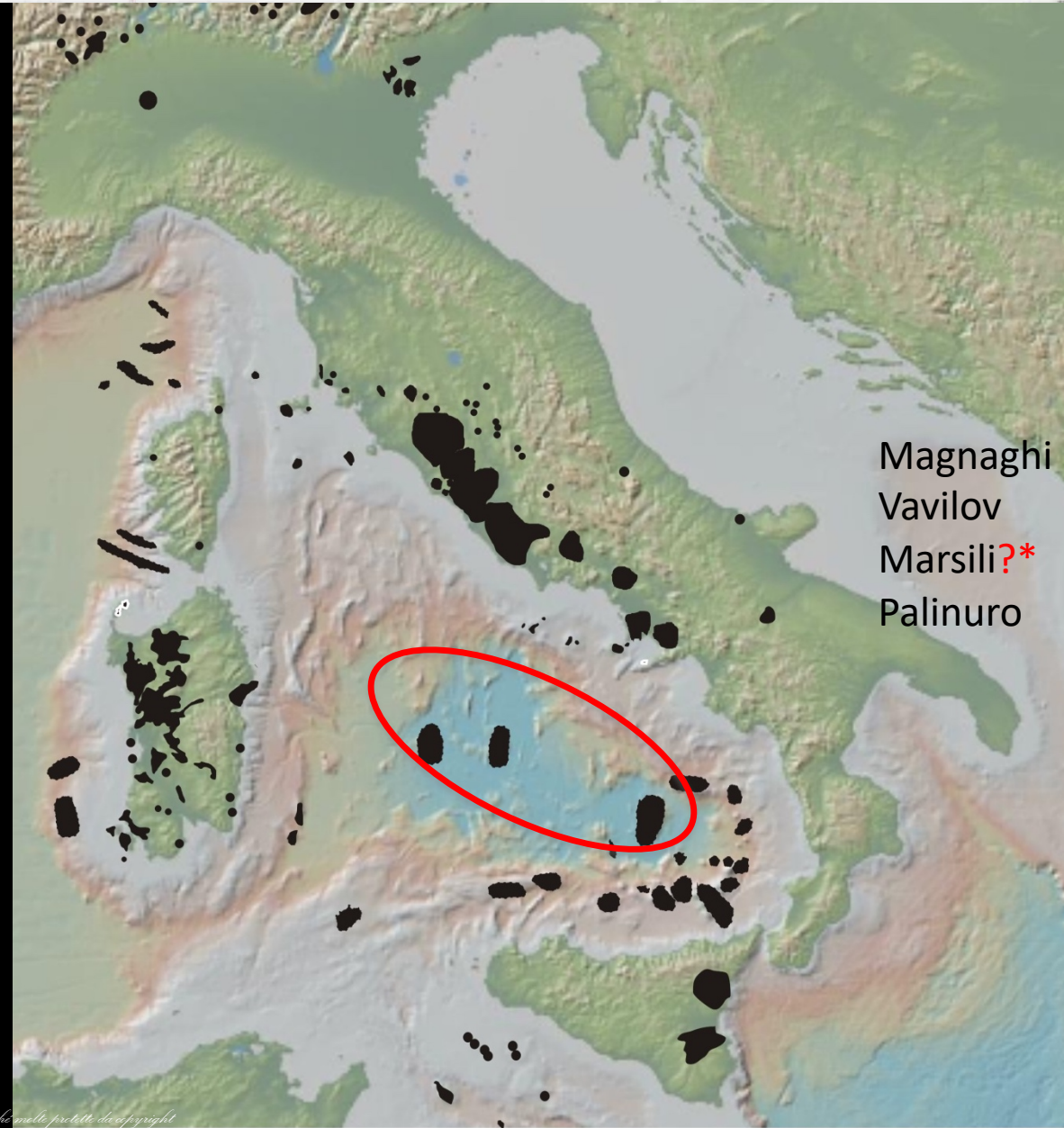
VULCANISMO
BASALTICO
CONTINENTALE
(ETNA)

Oltre a Etna anche Capraia e Canale di Sicilia
Magmi di provenienza mantellice, legati a lineamenti distensivi



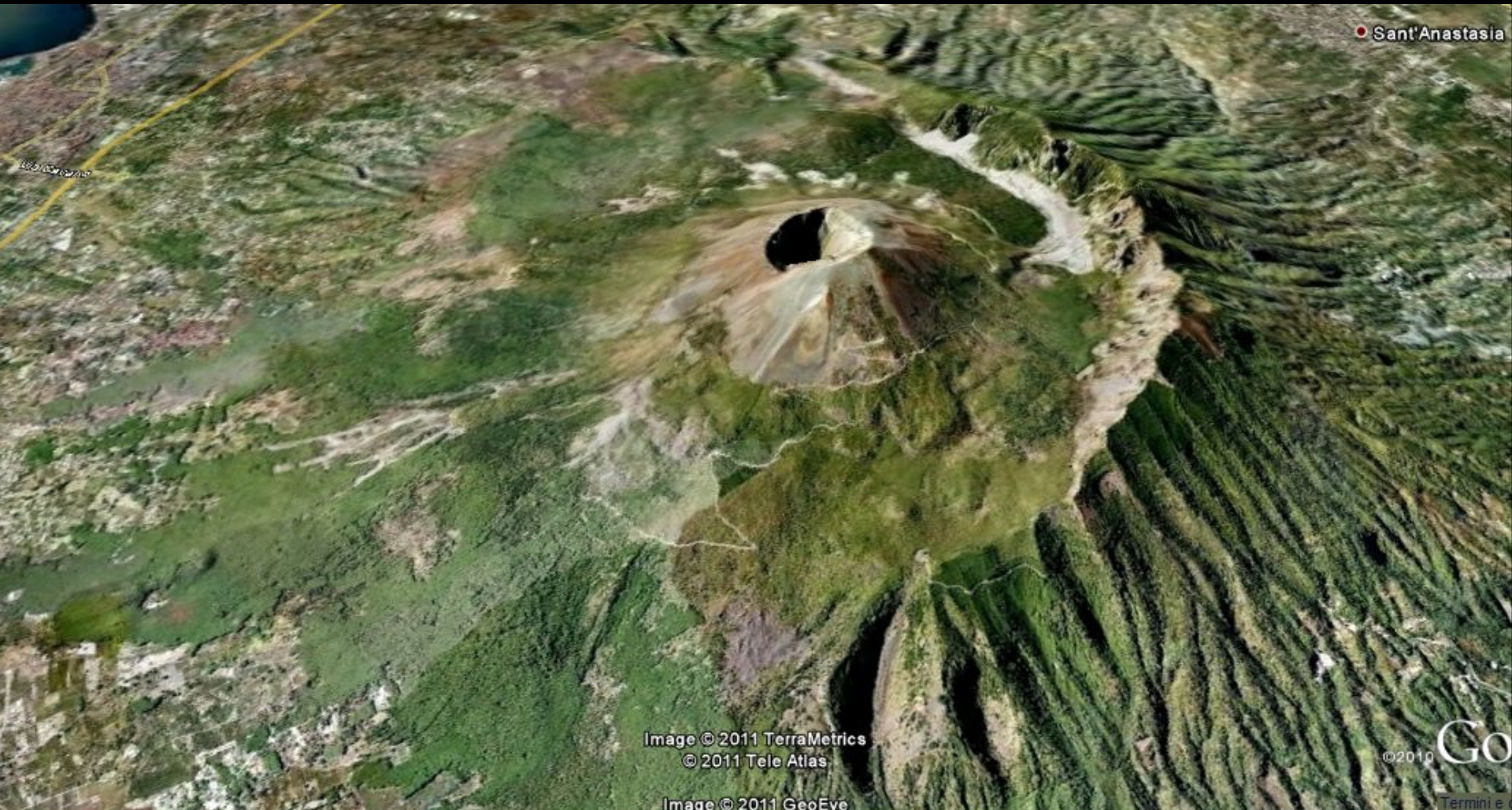
VULCANISMO
THOLEITICO
CIRREAT

Ha caratteri tipici di fondo oceanico in espansione, nel tempo
migra verso sud-est. Grandi affaroti centrali (Magnaghi, Vavilov, Marsili)
ed espansivi nelle proue.

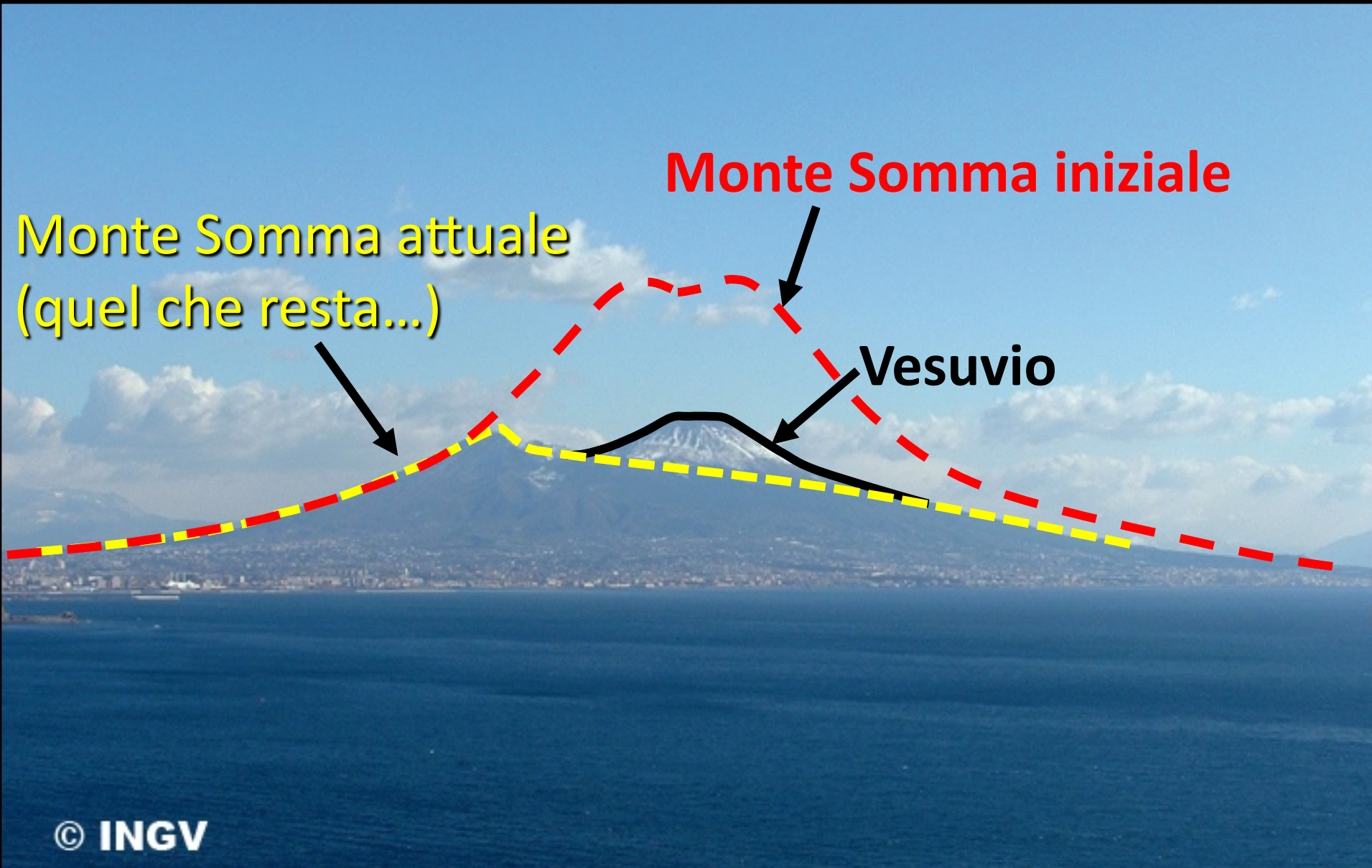


Magnaghi
Vavilov
Marsili?*Palinuro

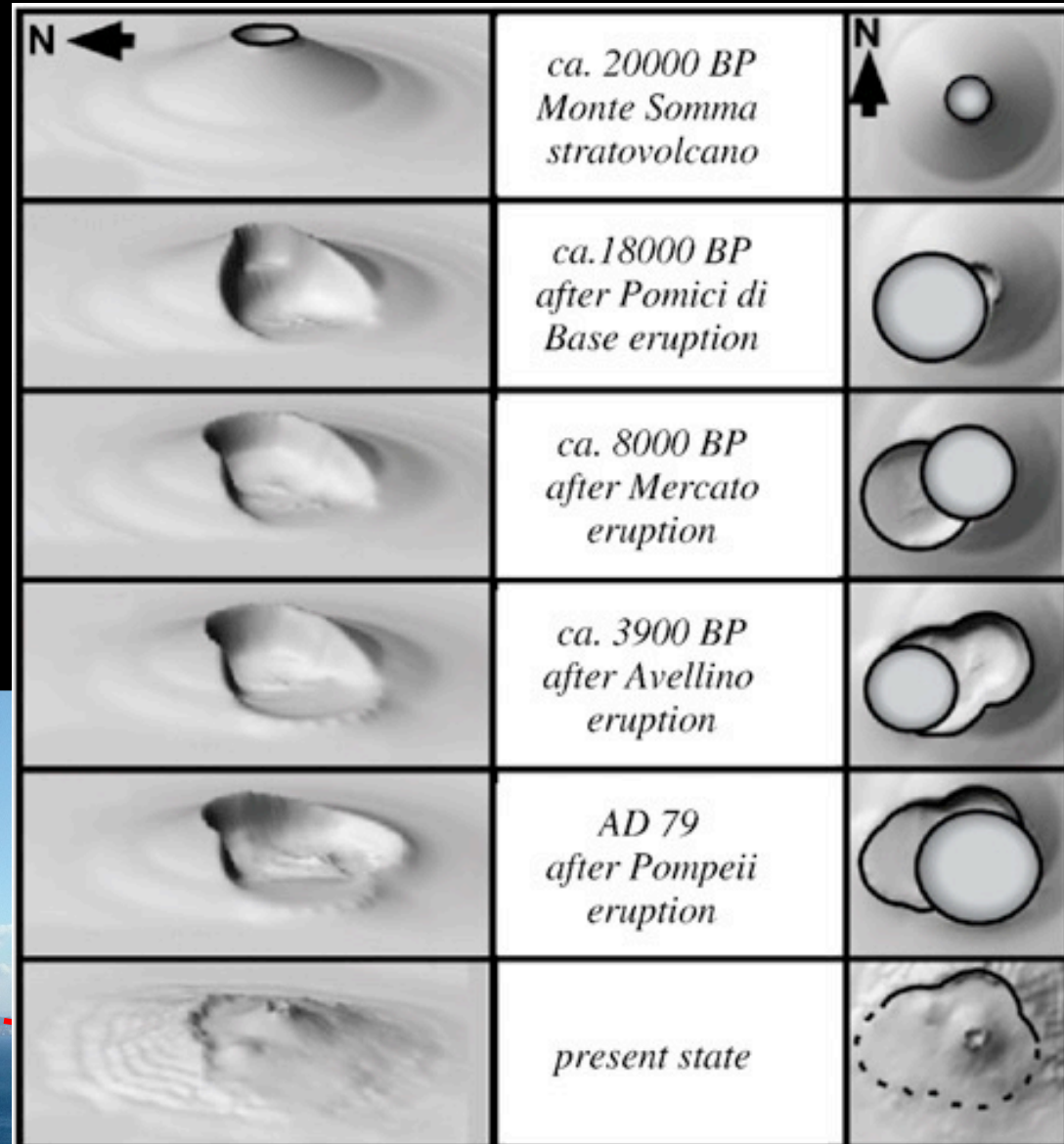
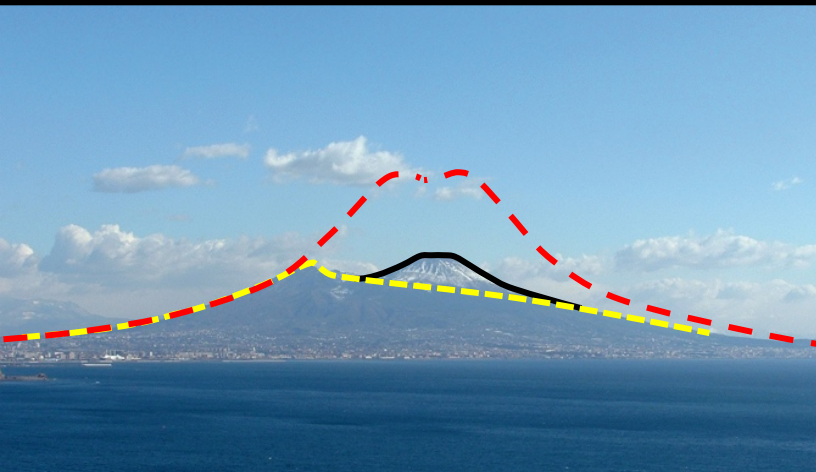
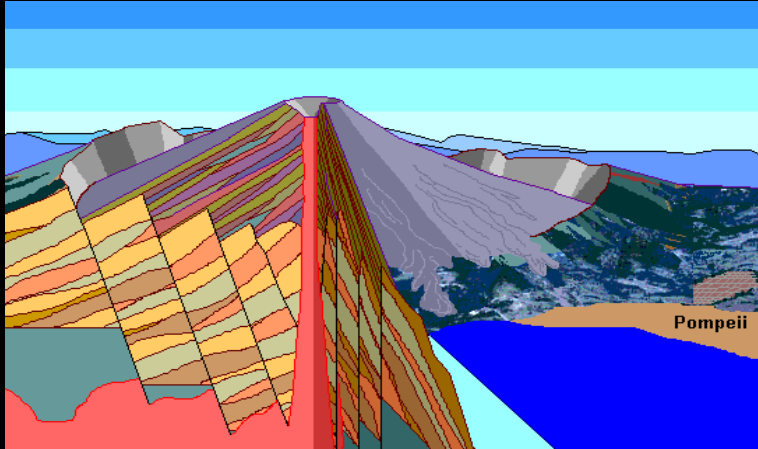
Vesuvio e Monte Somma



Vesuvio e Monte Somma



Vesuvio e Monte Somma

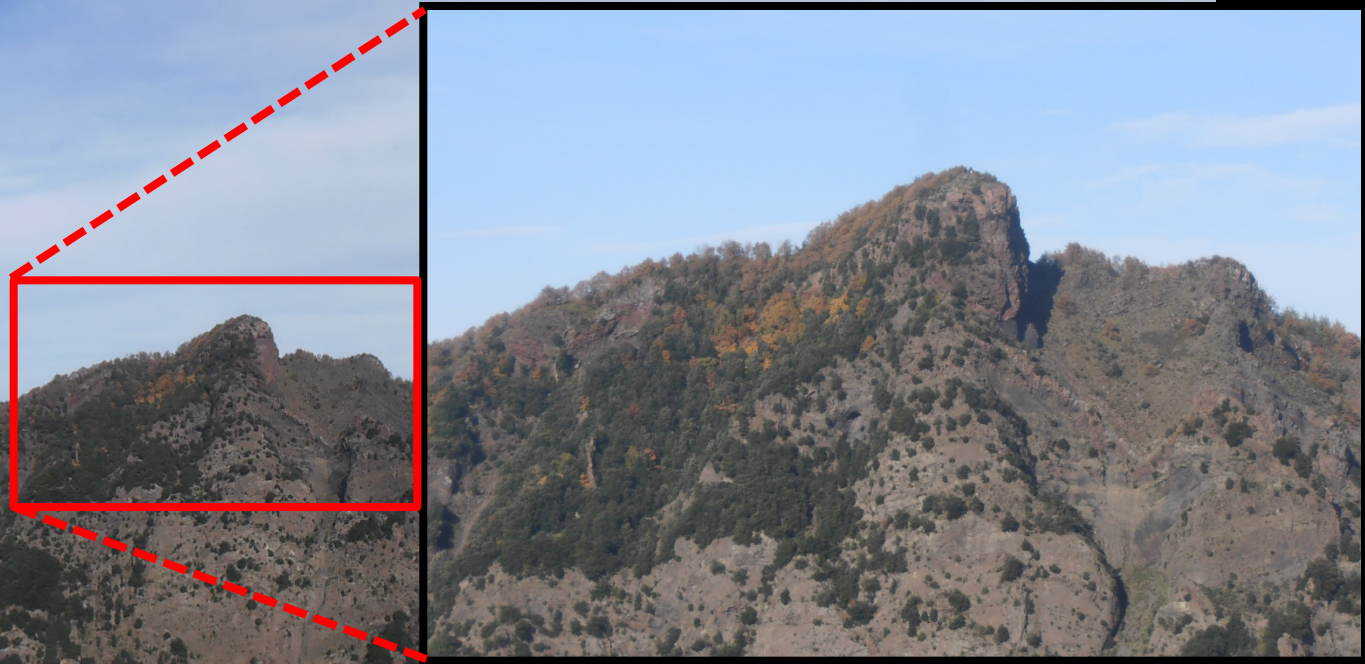


Vesuvio e Monte Somma



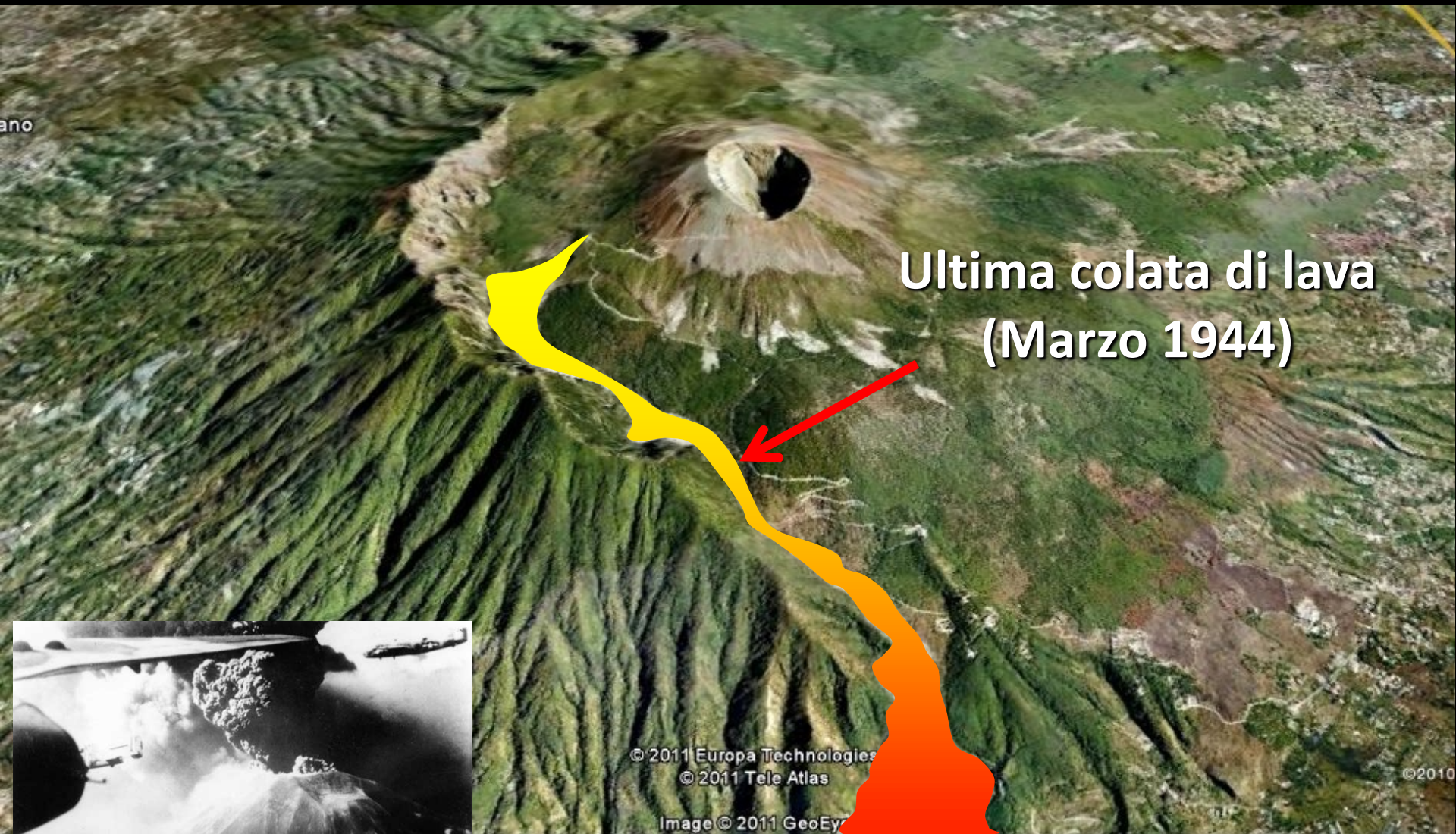
Vesuvio e Monte Somma

Ha anche
sopracciglia
fatte di
dicchi!!



Valle del Gigante

Vesuvio e Monte Somma



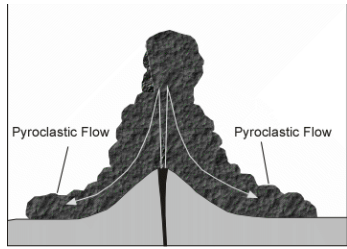
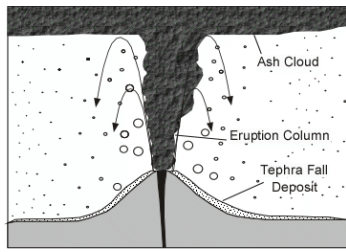
Ultima colata di lava
(Marzo 1944)

© 2011 Europa Technologies

© 2011 Tele Atlas

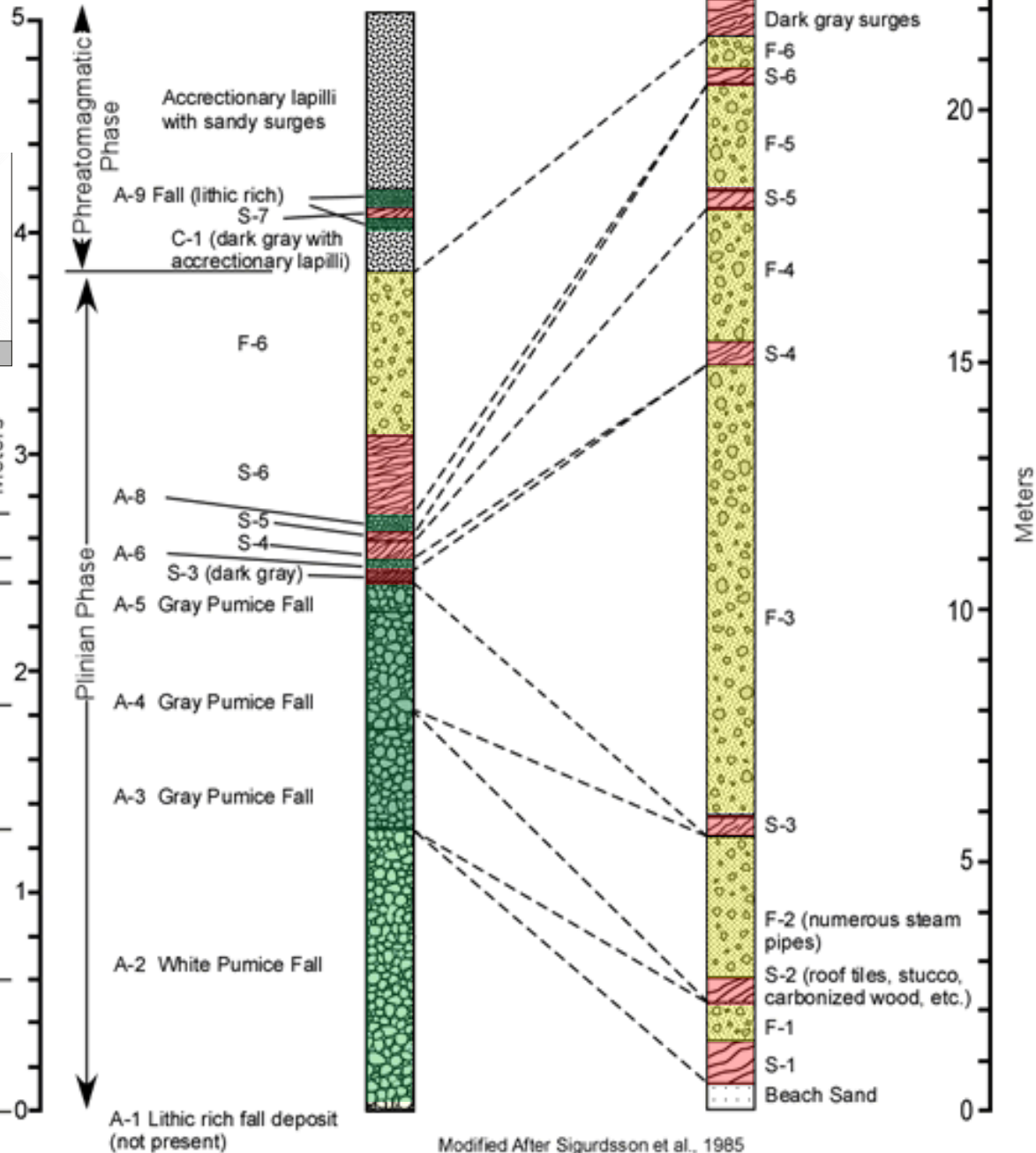
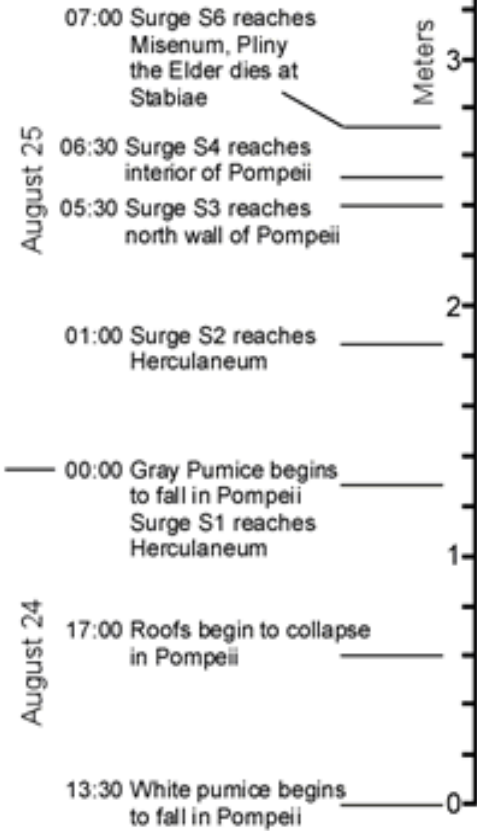
Image © 2011 GeoEye

©2010



Pompeii

Herculaneum



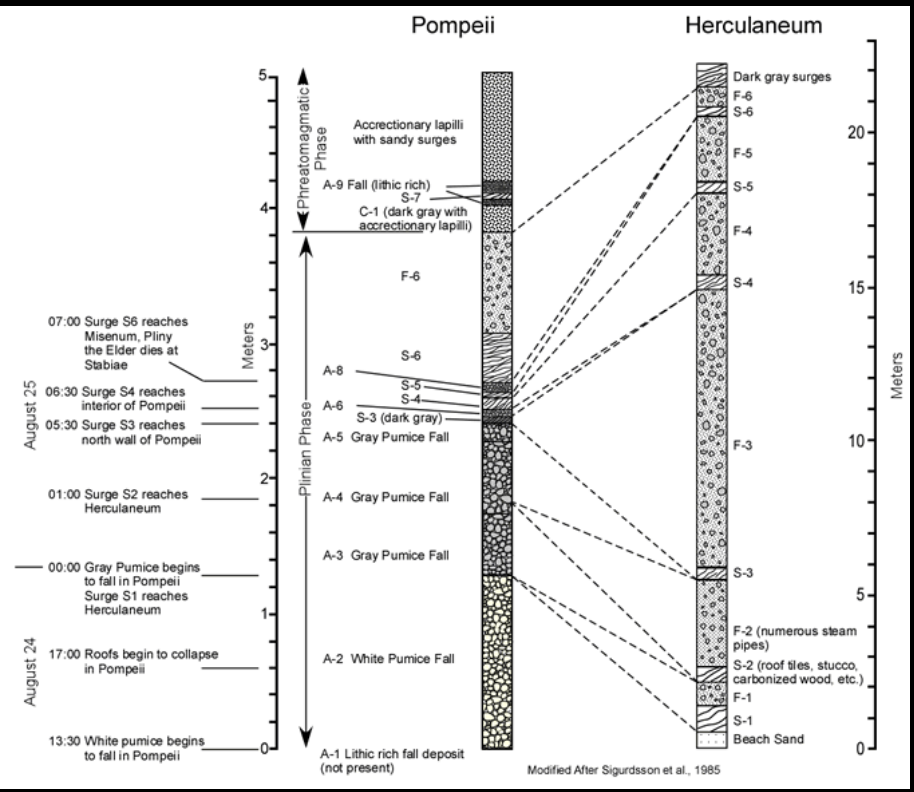
Modified After Sigurdsson et al., 1985

AD79

A= pomici da ricaduta

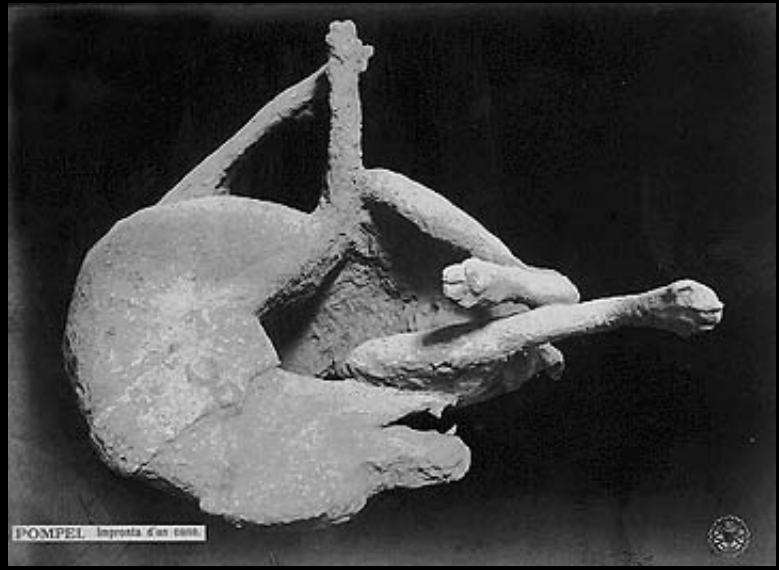
S= surge

F= flusso piroclastico



La predominanza di depositi da caduta a Pompei ha permesso di conservare i calchi dei corpi ma ha fatto collassare le case.

Ad Ercolano si sono preservati anche i secondi piani delle case perchè sono stati seppelliti da flussi piroclastici



La **storia eruttiva** del Somma-Vesuvio può essere suddivisa in periodi differenti:

eruzioni prevalentemente effusive (39.000-20.000 anni fa) che formano il Monte Somma

attività esplosiva (19 000 anni fa) con la prima eruzione pliniana (Pomici di Base), seguita da altre grandi eruzioni pliniane, come quella di Pompei (AD79)

eruzioni stromboliane ed effusive che hanno formato il Gran Cono vesuviano

fasi di riposo seguite da eventi esplosivi, come quello del 1631

attività stromboliana quasi continua fino al 1906 , quando si ebbe attività esplosiva ed effusiva variabile

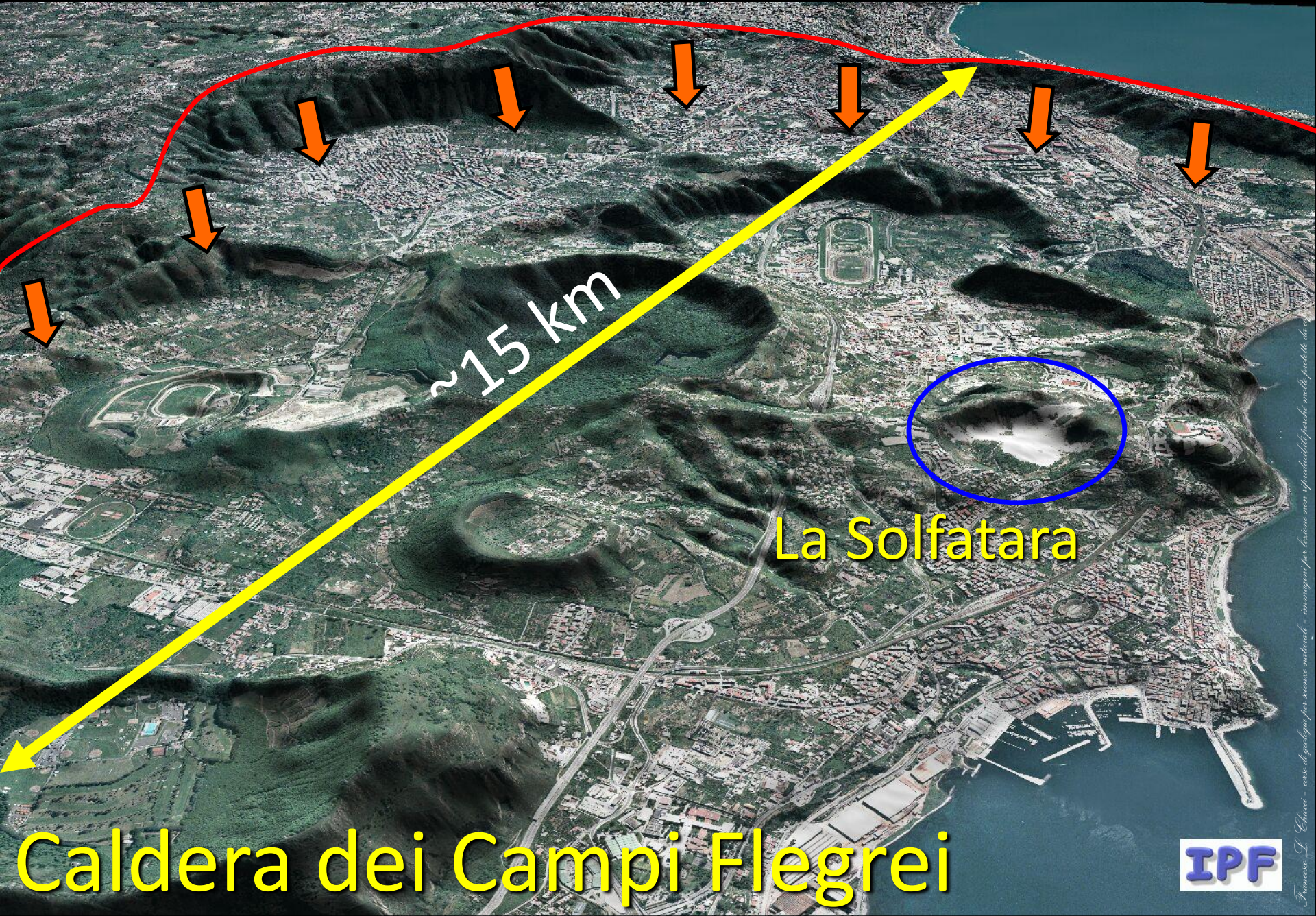
eruzione del 1944 di tipo effusivo ed esplosivo e inizio della quiescenza

Il rischio vulcanico del Vesuvio è estremamente elevato: è una delle zone più densamente popolate d'Italia.

Quella più probabile per il Vesuvio è un'eruzione stromboliana violenta, con ricaduta di materiali piroclastici e formazione di lahar.

Non vi è evidenza di prossime eruzioni simili a quella del 79 dC

Campi Flegrei



~15 km

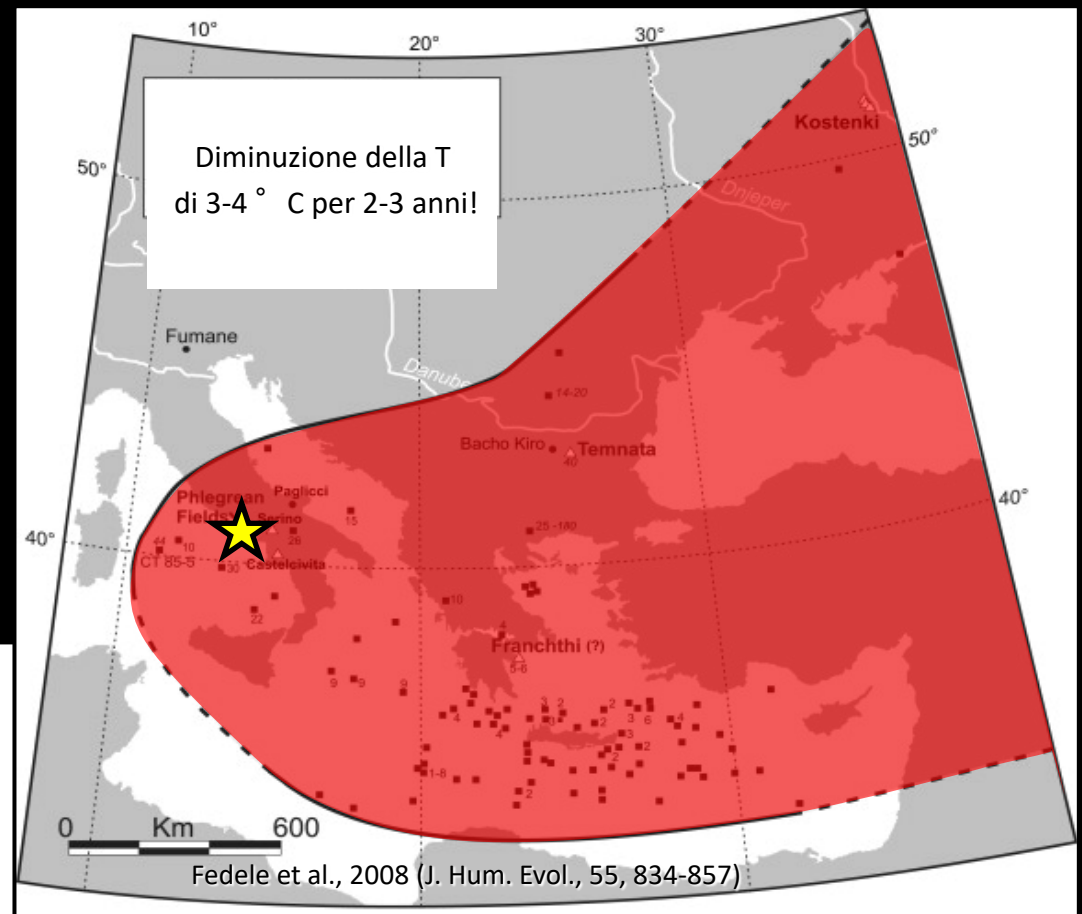
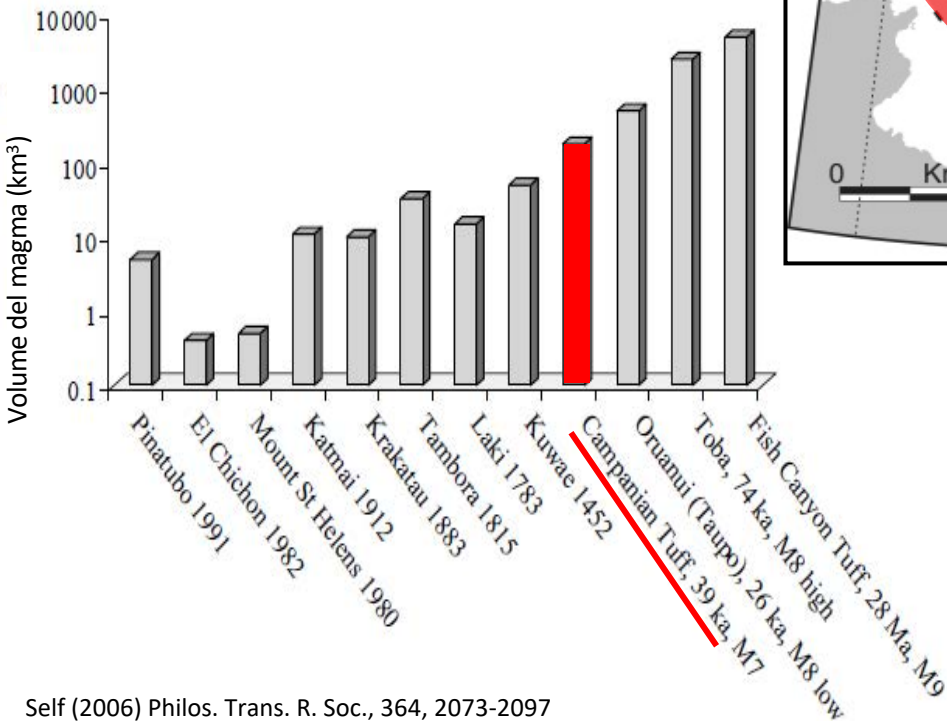
La Solfatarata

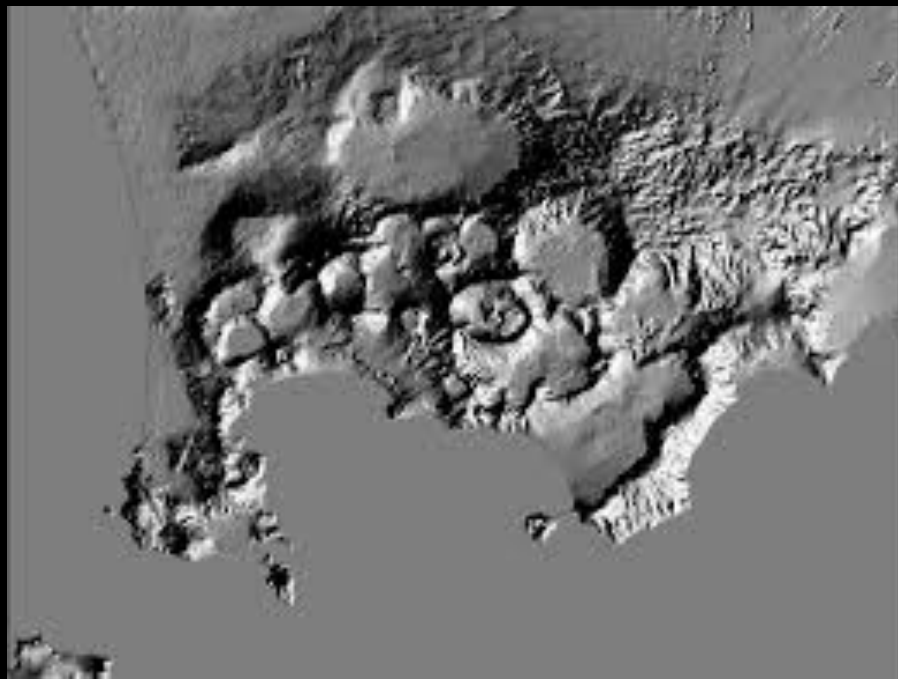
Caldera dei Campi Flegrei

I Campi Flegrei sono un supervulcano che ha prodotto molte eruzioni le principali due sono:

l'Ignimbrite Campana
(39.000 anni fa)

il Tufo Giallo Napoletano
(15.000 anni fa)

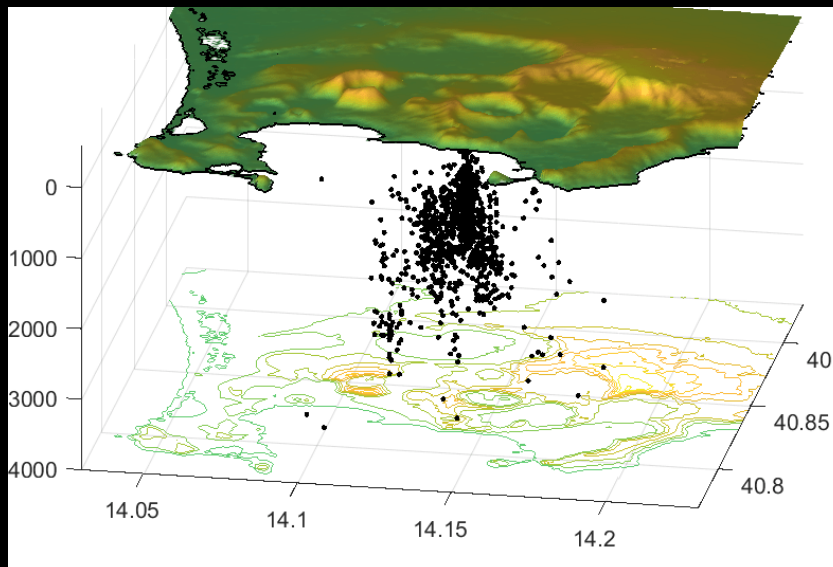
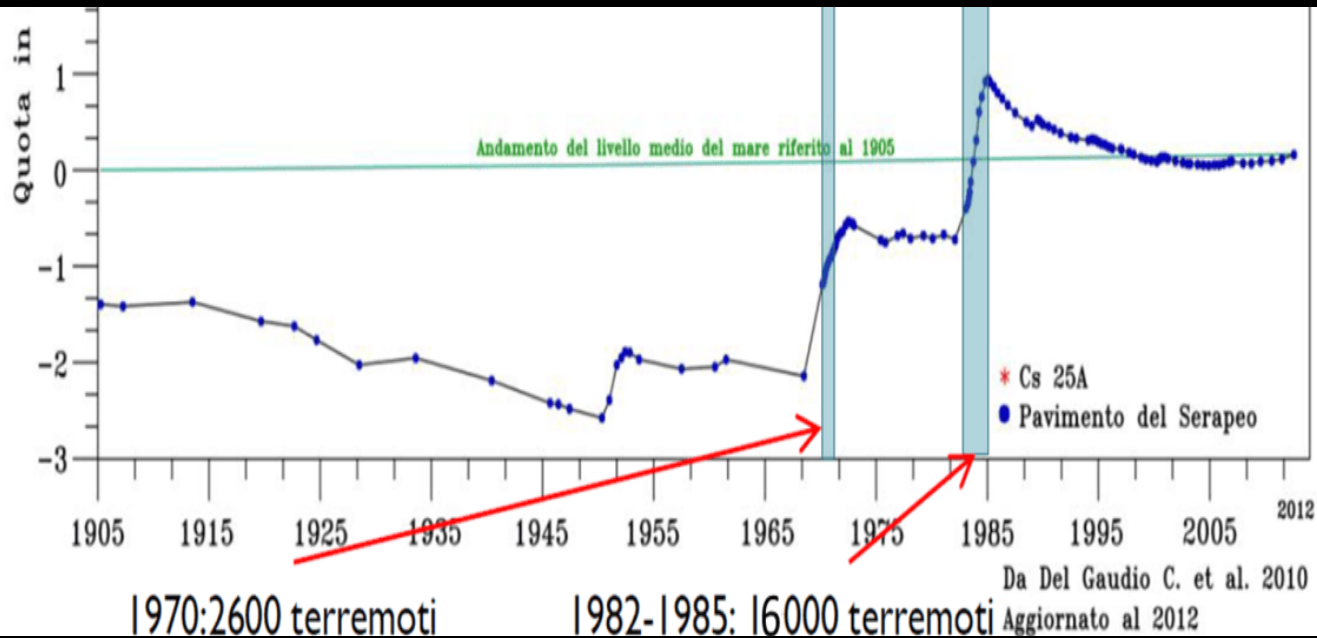




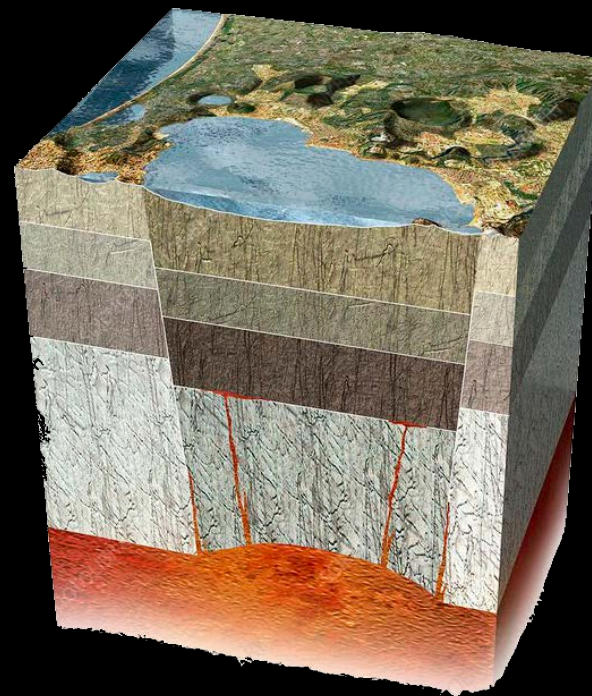
Di Pietro Fabris - Campi Phlegraei. Observations on the Volcanoes of the Two Sicilies, 1776-79.

Dopo le grandi eruzioni esplosive, il collasso calderico portò alla formazione del Golfo di Pozzuoli, con una risorgenza che ha causato bradisismo. Successivamente al Tufo Giallo (15.000 anni), molti piccoli centri con eruzioni locali dentro la caldera.





Magma si muove a piccola profondità,
come testimoniato dagli epicentri

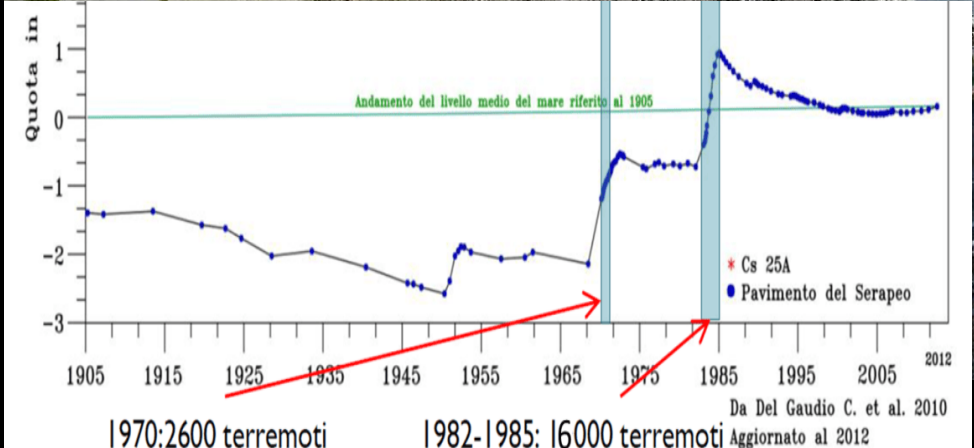




Fra il 29 ed il 30 Settembre del 1538 nacque il Monte Nuovo, il più giovane vulcano d'Europa. Il suolo sotto il villaggio di Tripergole che sorgeva sul lago Lucrino, dopo moltissime scosse telluriche, si innalzò e successivamente collassò, aprendo una bocca esplosiva da cui uscirono pietre, lapilli e cenere, che in pochi giorni formarono il neonato vulcano. Il villaggio di Tripergole fu completamente distrutto ma non subì vittime in quanto la sua popolazione aveva già abbandonato il luogo ai primi terremoti







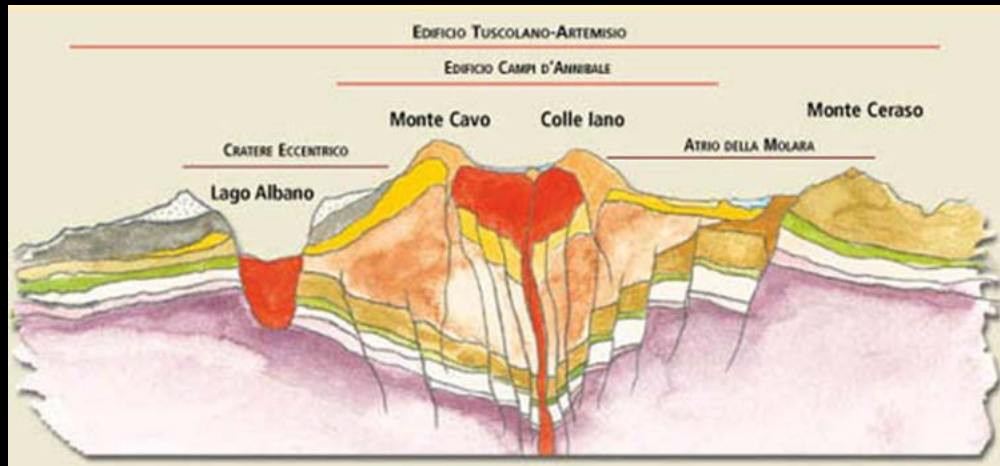
I Campi Flegrei presentano un altissimo rischio vulcanico per la presenza di centri abitati.

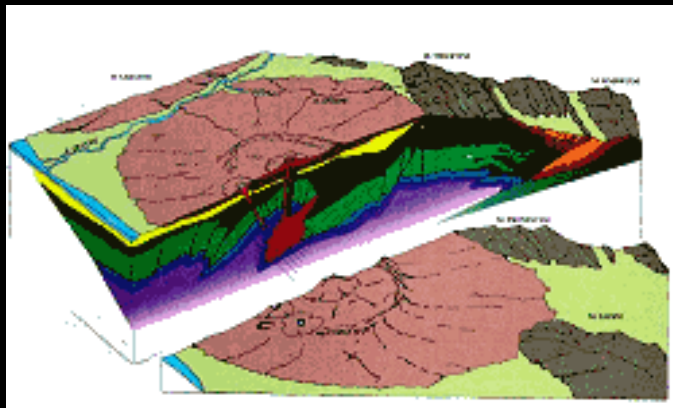
Si prevede che una eruzione possa generare grandi bombe e blocchi, ma anche flussi piroclastici e pioggia di ceneri e lapilli a grande distanza.

Il bradisismo ha fatto evacuare parzialmente l'area negli anni '80

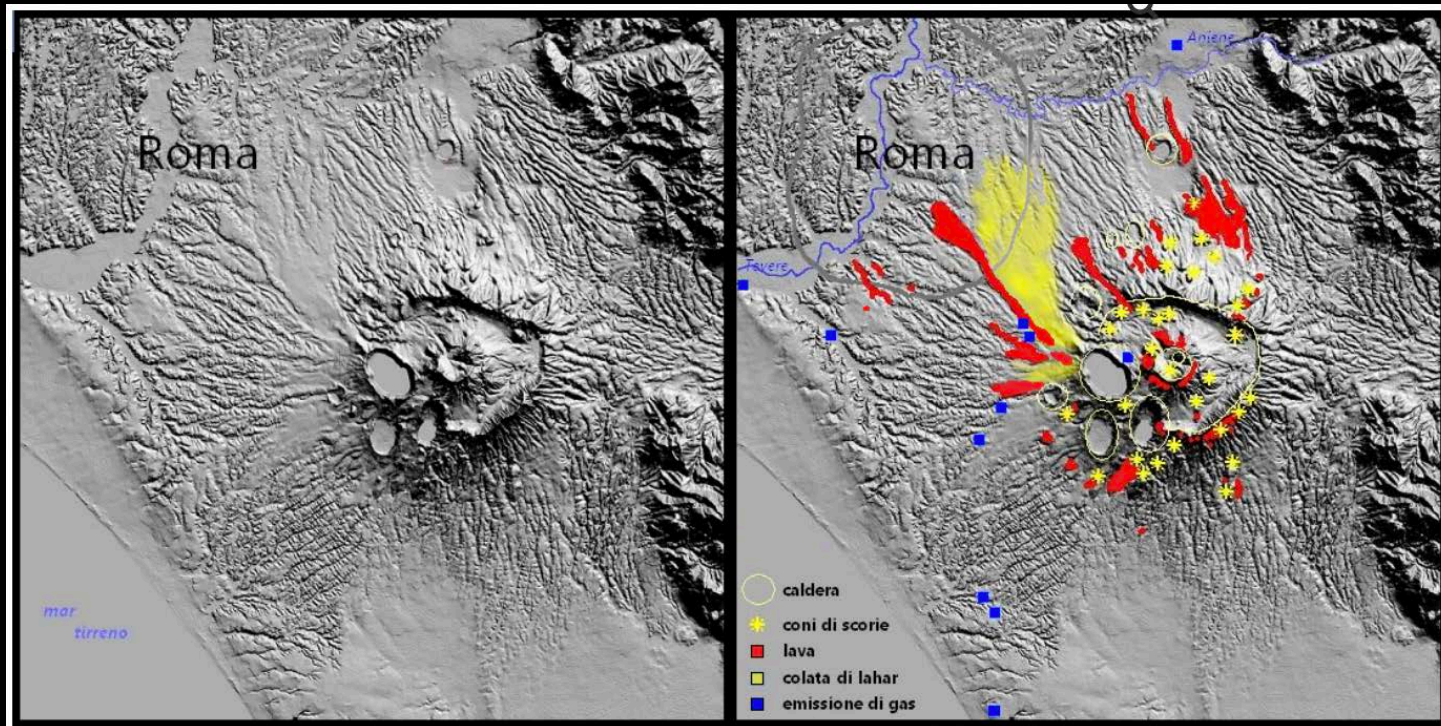
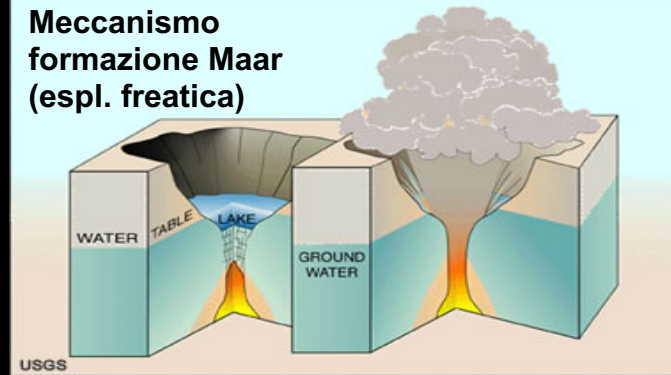
Colli Albani







Meccanismo formazione Maar (espl. freatica)



La pericolosità vulcanica dei Colli Albani è oggetto di dibattito. L'ultima attività è di 36.000 anni fa, che è circa il tempo di ritorno delle eruzioni negli ultimi 100.000 anni. Esiste una pericolosità da degassamento (CO₂)

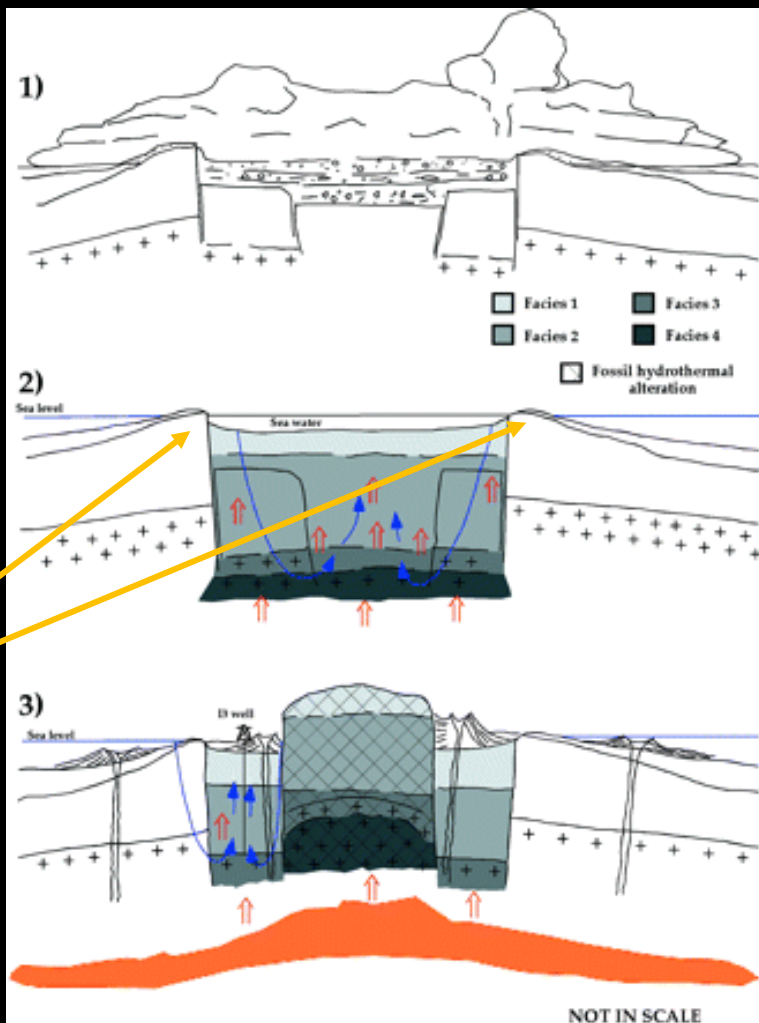
Ischia

È una **caldera risorgente**, collassata dopo l'eruzione del Tufo Verde dell'Epomeo, (55.000 anni fa) e poi in risalita per il ricaricamento della camera magmatica. Depositi marini fino sulla vetta dell'Epomeo (800m).

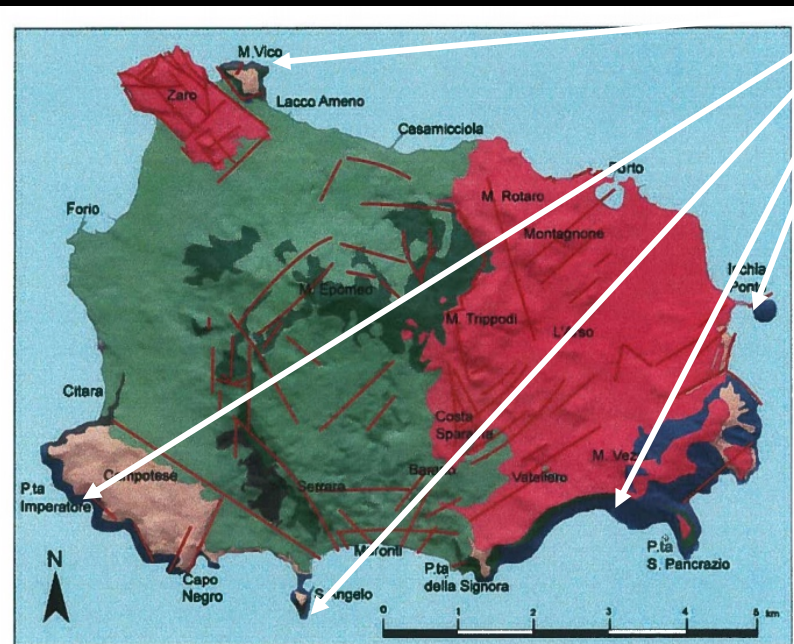
L'ultima eruzione è stata nel 1302 (due mesi) tra Ischia Porto e Ischia Ponte

Il movimento del blocco risorgente causa terremoti vulcanotettonici nella costa nord (Casamicciola). Fortissimo nel 1883 e forte con vittime nel 2017.

Sede di intenso idrotermalismo (famoso nel mondo)



Parti antiche sui bordi dell'isola



- Colate di Fango
- Depositi più giovani di 10.000 anni
- Depositi datati tra 28.000 e 18.000 anni
- Depositi piroclastici datati tra 55.000 e 33.000 anni
- Tufo Verde dell'Epomeo (55.000 anni)
- Depositi più antichi di 55.000
- Faglie

FIG.3 - Carta Geologico-Strutturale schematica di Ischia.

La pericolosità maggiore è simica ed idrogeologica. Sull'isola vivono circa 50.000 persone

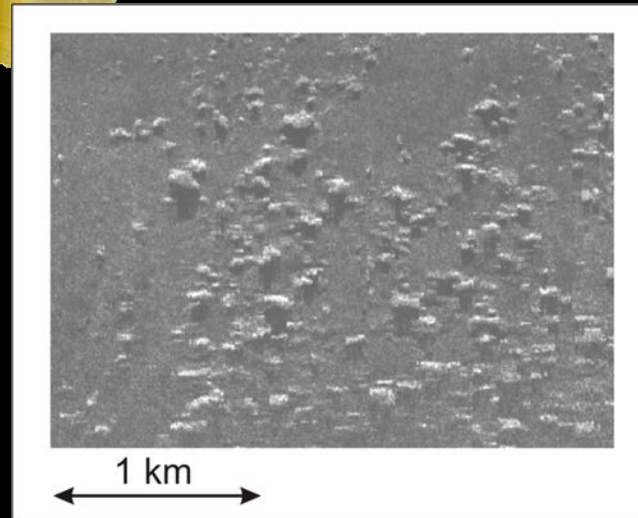
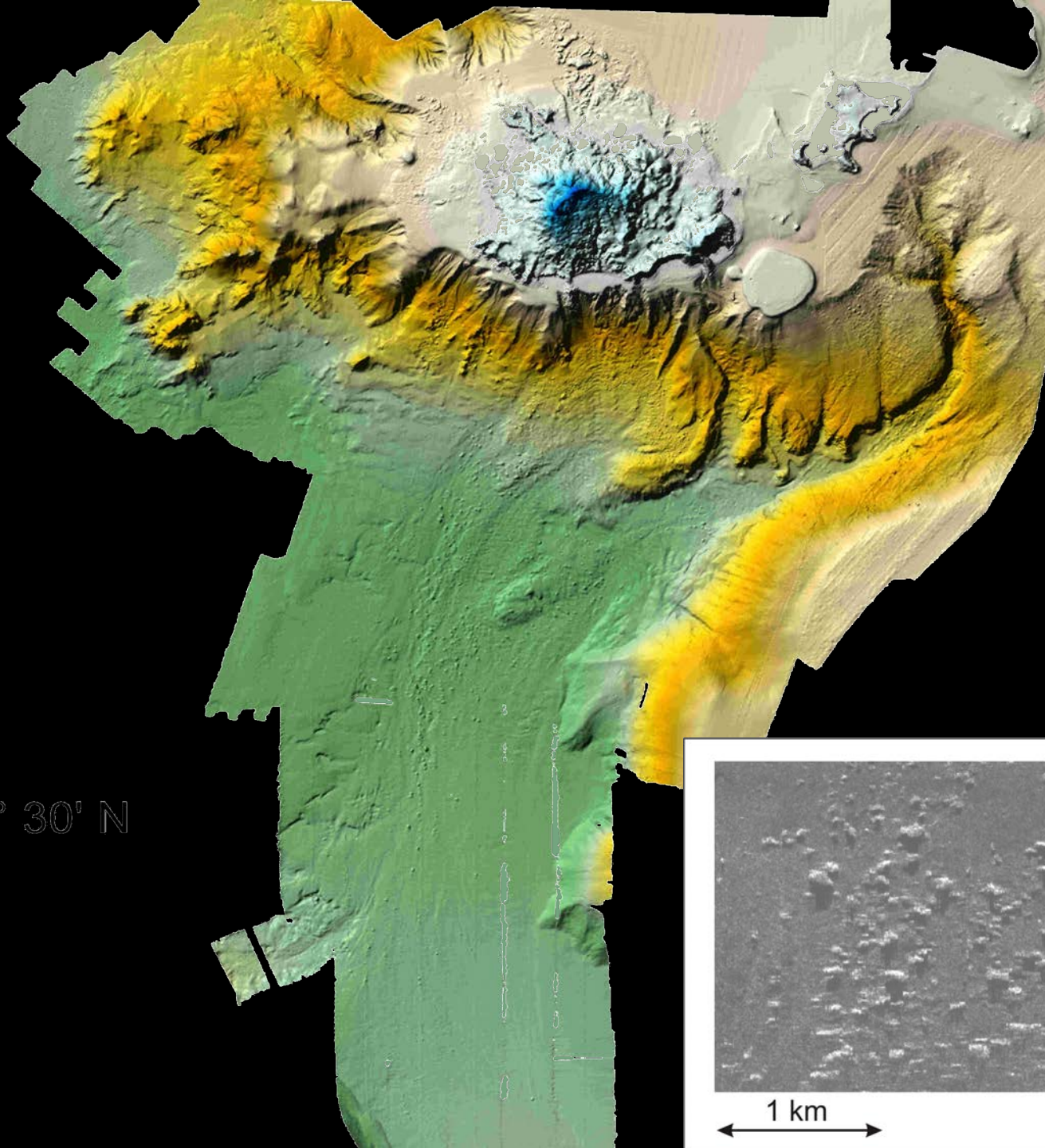
Questa depressione circolare non è una caldera



Image NASA
Image © 2012 DigitalGlobe



Ma il risultato di un
collasso di settore
(simile al St. Helens)
avvenuto circa 5.000
anni fa in conseguenza
della risorgenza
calderica



Etna

Il più grande vulcano emerso d'Europa (>3.000m), attività iniziata 500.000 anni fa.

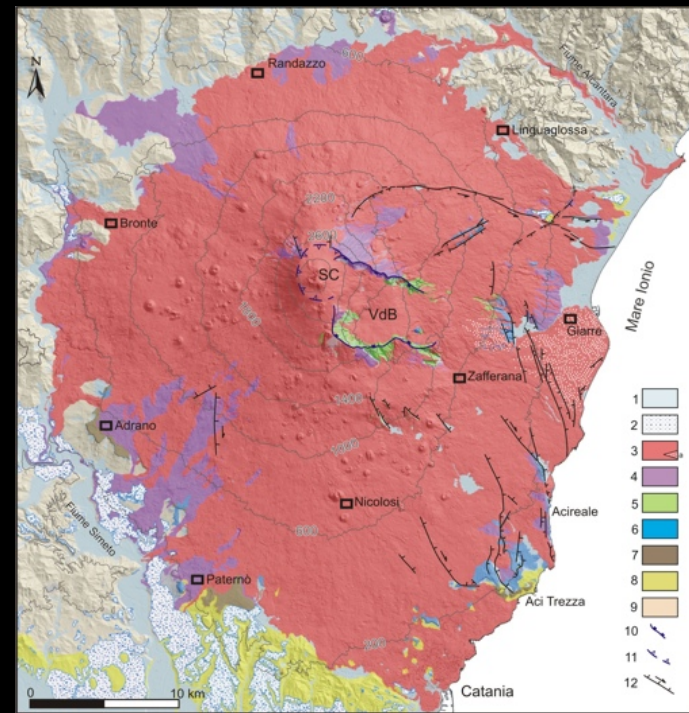
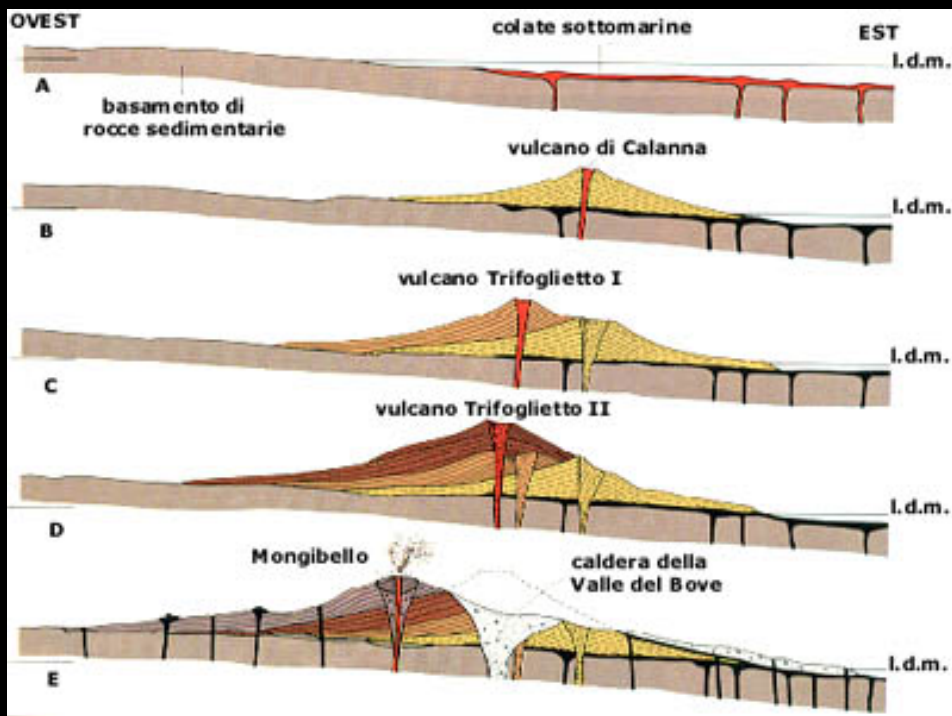
Prima eruzioni sottomarine, poi vulcano a scudo iniziale, poi stratovulcano.

Alterna periodi di attività e di quiescenza (attualmente attivo da 13 anni)

Fontane di lava, attività stromboliana, colate; lave basiche, origine dibattuta (punto caldo?)



Eruzione 2015



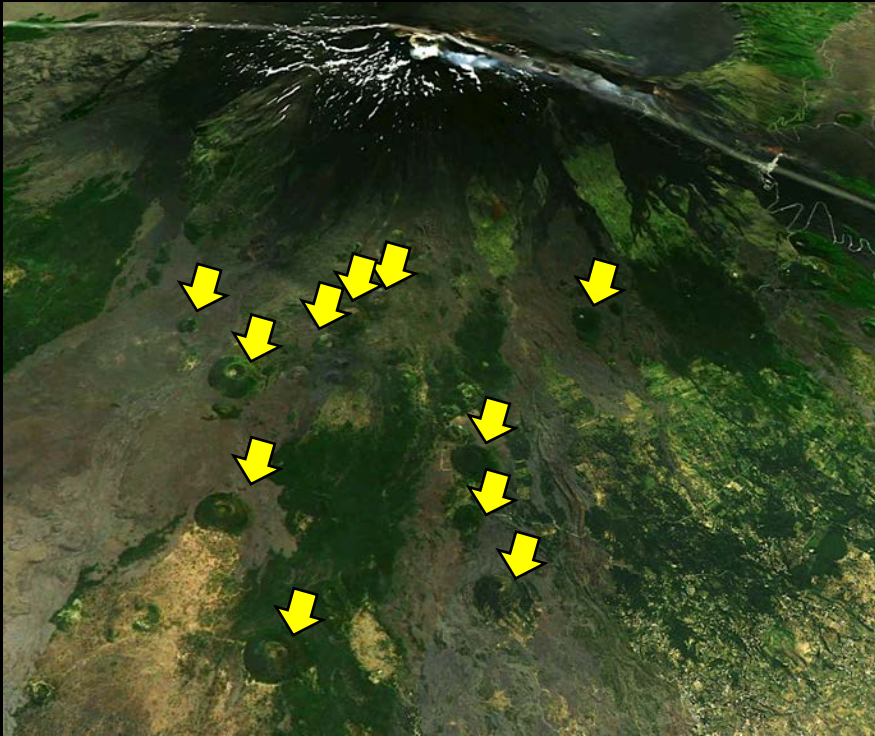
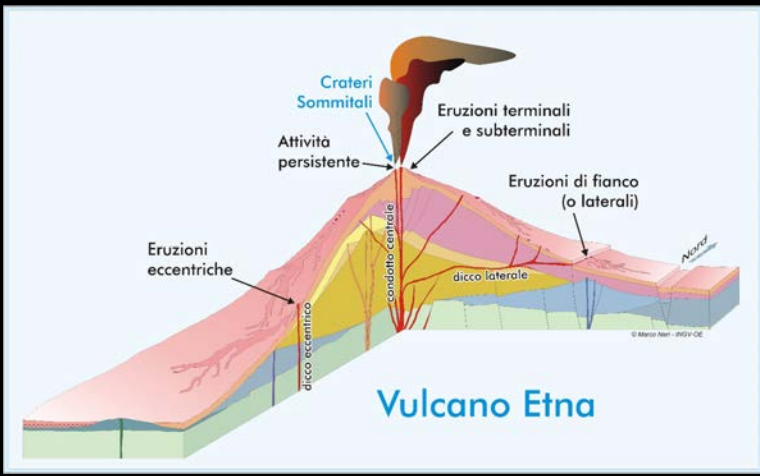
L'evoluzione è stata molto lunga. La fase attuale (Mongibello) ricopre tutte le altre



Attualmente l'attività è concentrata nei crateri sommitali

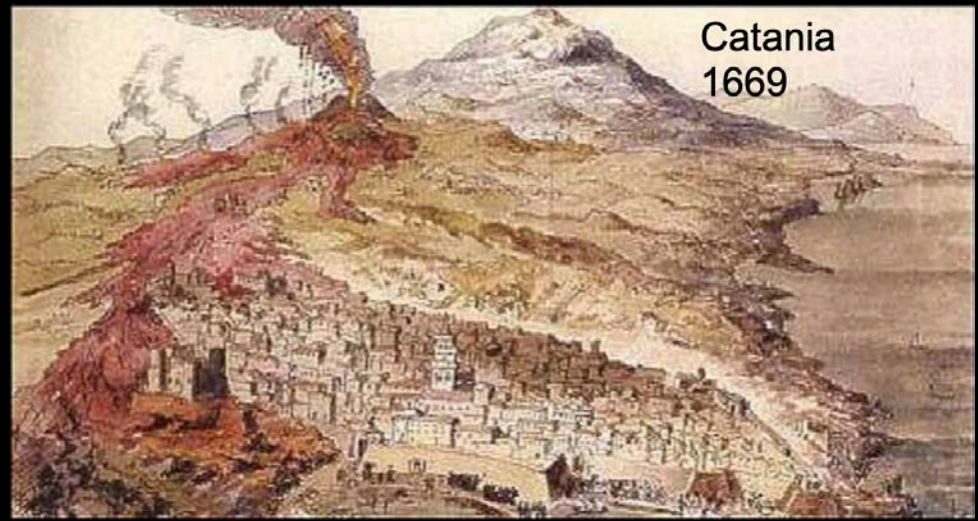
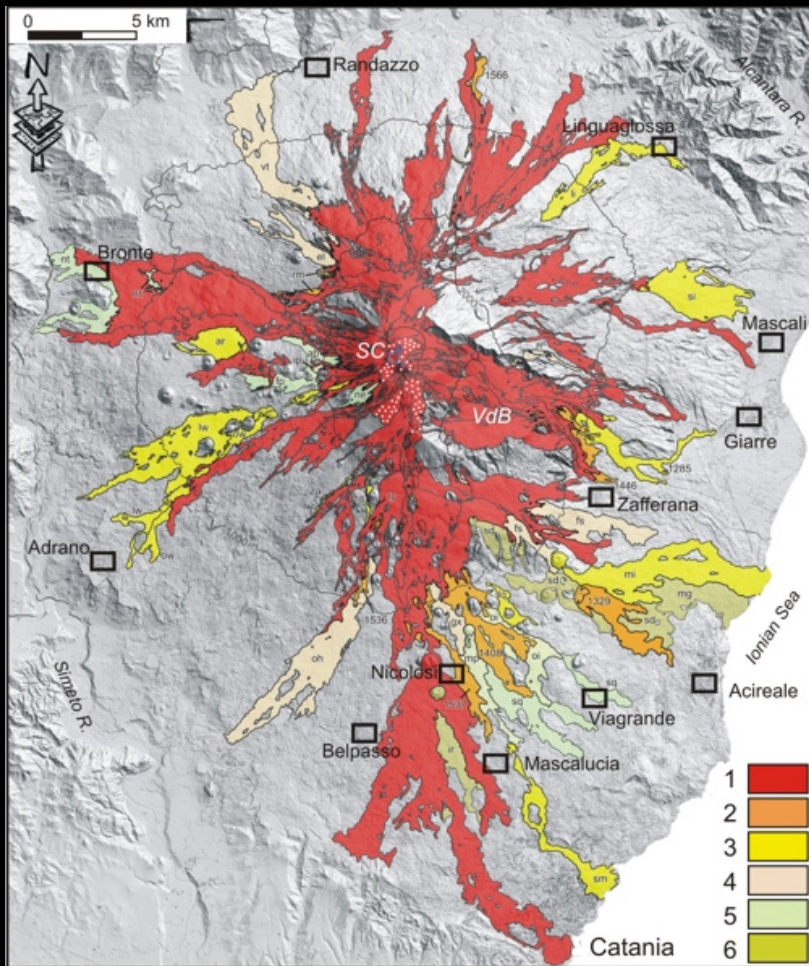
Ma ci sono anche crateri laterali che sono pericolosi in quanto vicini ai centri abitati.

La pericolosità sommata all'esposizione fa sì che il rischio sia molto alto.



Le bocche laterali possono produrre cono di scorie ma a volte anche dare origine a colate

Francesco L. Chiocci - corso di geologia per scienze naturali - immagini per lezioni non riproducibili perché molte protette da copyright



La pericolosità vulcanica è molto alta nei confronti delle cose e molto bassa per le persone



Colate negli ultimi 2.400 anni

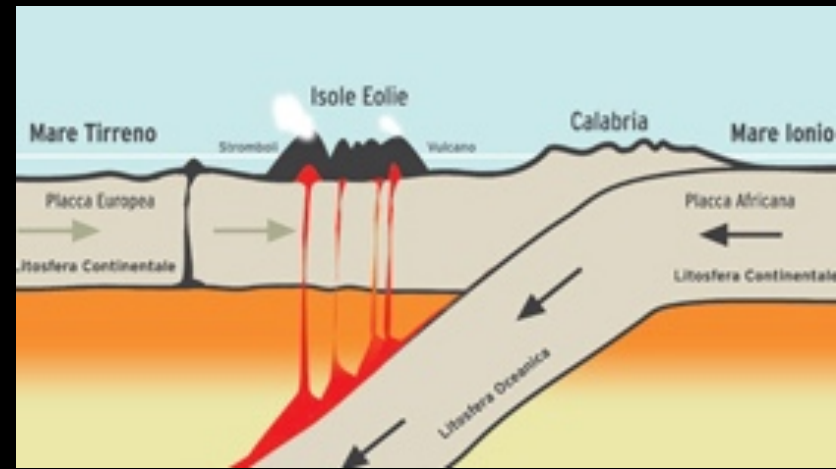


Le ceneri vulcaniche sono un grande problema per Catania che provoca stop del traffico aereo con venti da nord.



Etna in eruzione osservato da ISS nel 2002

Isole Eolie

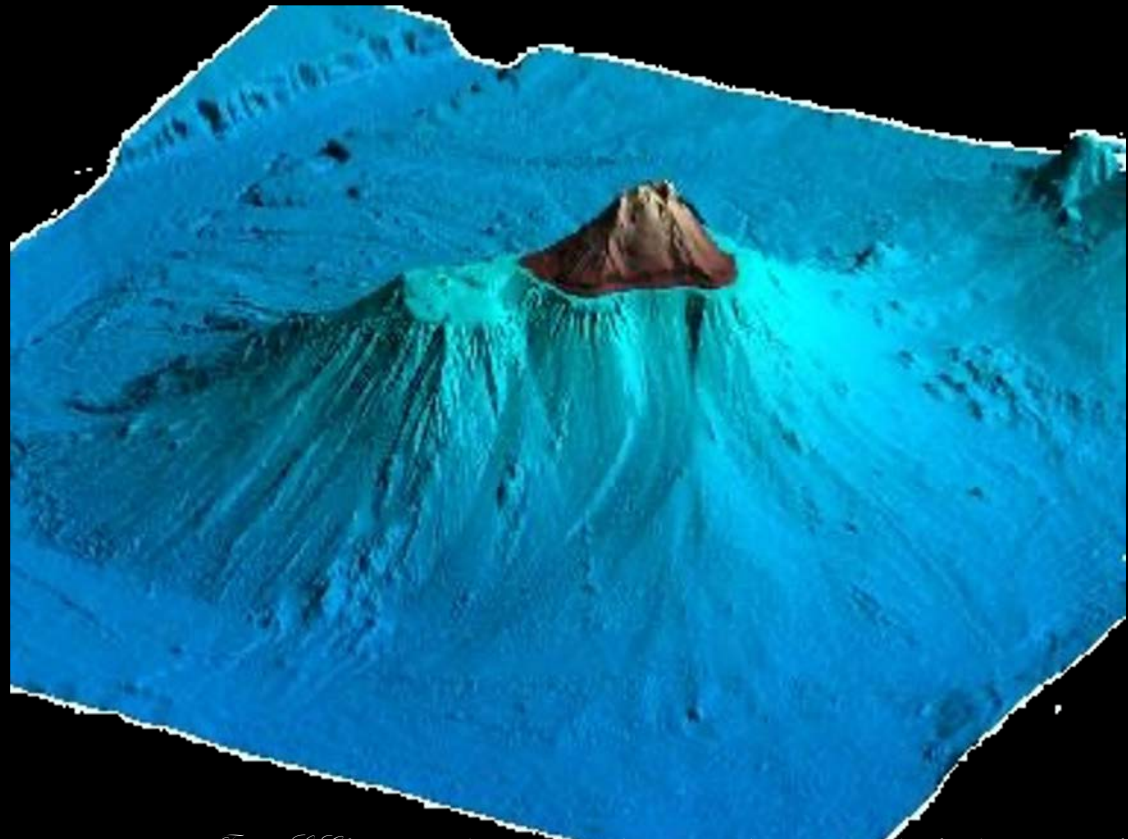
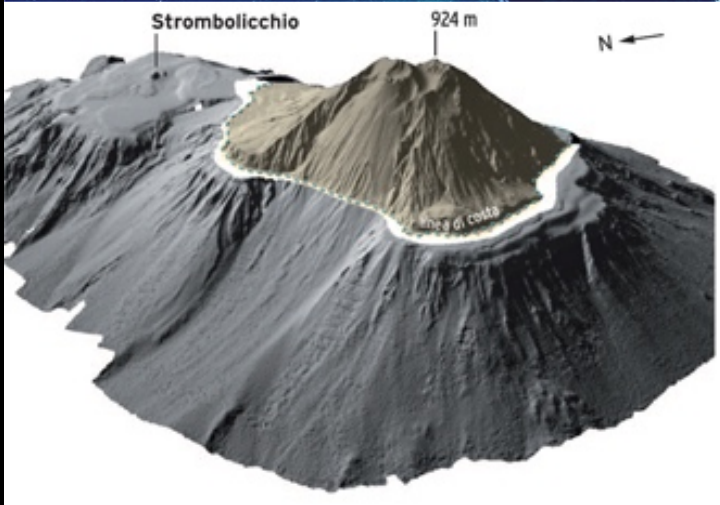


Vulcanismo calcoalcalino
shoshonitico

Isole vulcaniche ma le uniche
attive le orientali

Stromboli

Edificio grande come l'Etna, emersi solo 700m.
Collassi di settore ogni 5.000 anni circa (Sciara del Fuoco). L'ultimo forse medioevale
Attività stromboliana a condotto aperto con scorie prodotti che riempiono la Sciara
A volte colate che arrivano a mare, flussi piroclastici ed esplosioni parossistiche
Eruzioni provocano frane che provocano maremoti.
L'ultimo nel 2002.



30 dicembre 2002



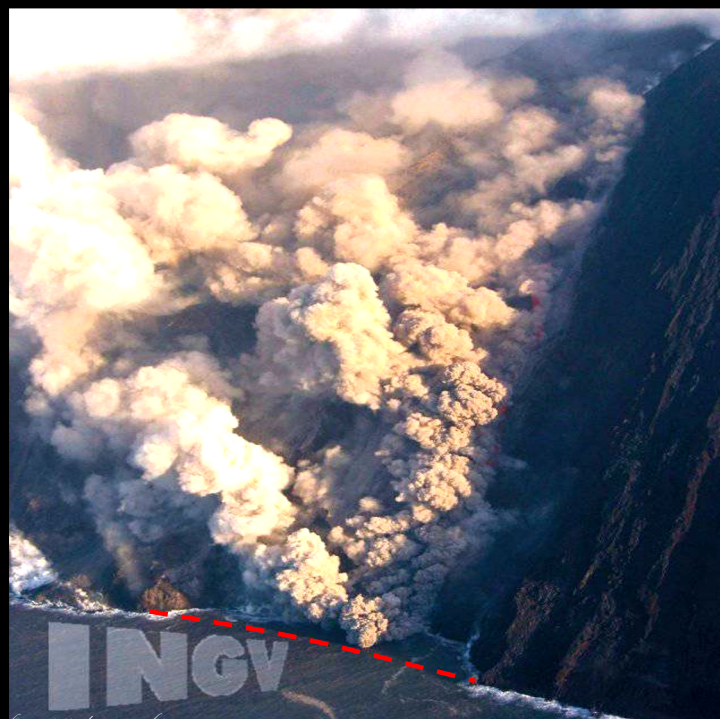
coastline

Road

Stromboli houses



L'onda di maremoto ha spostato di 20 m blocchi di calcestruzzo di oltre 3 m³ e piegato pali di recinzione



**Flusso
piroclastico visto
da terra**



**Flusso
piroclastico visto
da mare**



**Esplosione
parossistica**

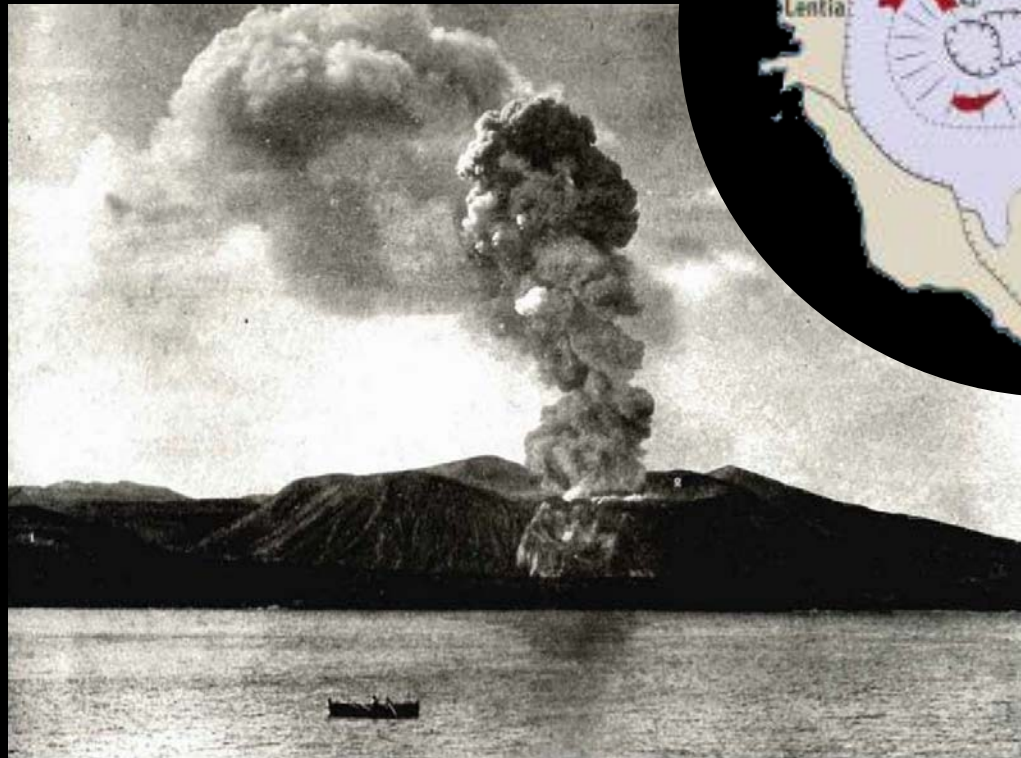


La pericolosità geologica è legata:

- 1) ai maremoti (sia giganteschi come quello medioevale che forse distrusse i porti di Amalfi e Napoli) sia a frane tipo 2002.
- 2) A flussi piroclastici sia dentro che fuori la Sciara
- 3) Ad esplosioni maggiori (parossismi) che gettano clasti su tutta l'isola

Vulcano

Ultima eruzione nel 1889 (colonna 10 km di altezza)
Forte degassamento e microsismicità.
Nel tempo il magmatismo migra verso NE
Attività fumarolica diffusa



Pericolosità: gas tossici e frane che possono innescare maremoti.

Panarea e Lipari

PANAREA

L'ultima eruzione (esplosiva) 10.000 anni fa.

Nel 2002 esplosione di gas ad alta temperatura a mare



LIPARI

debole attività idrotermale e fumarolica

ultima eruzione probabilmente nel VII secolo

Molti prodotti piroclastici riolitici (pomici)

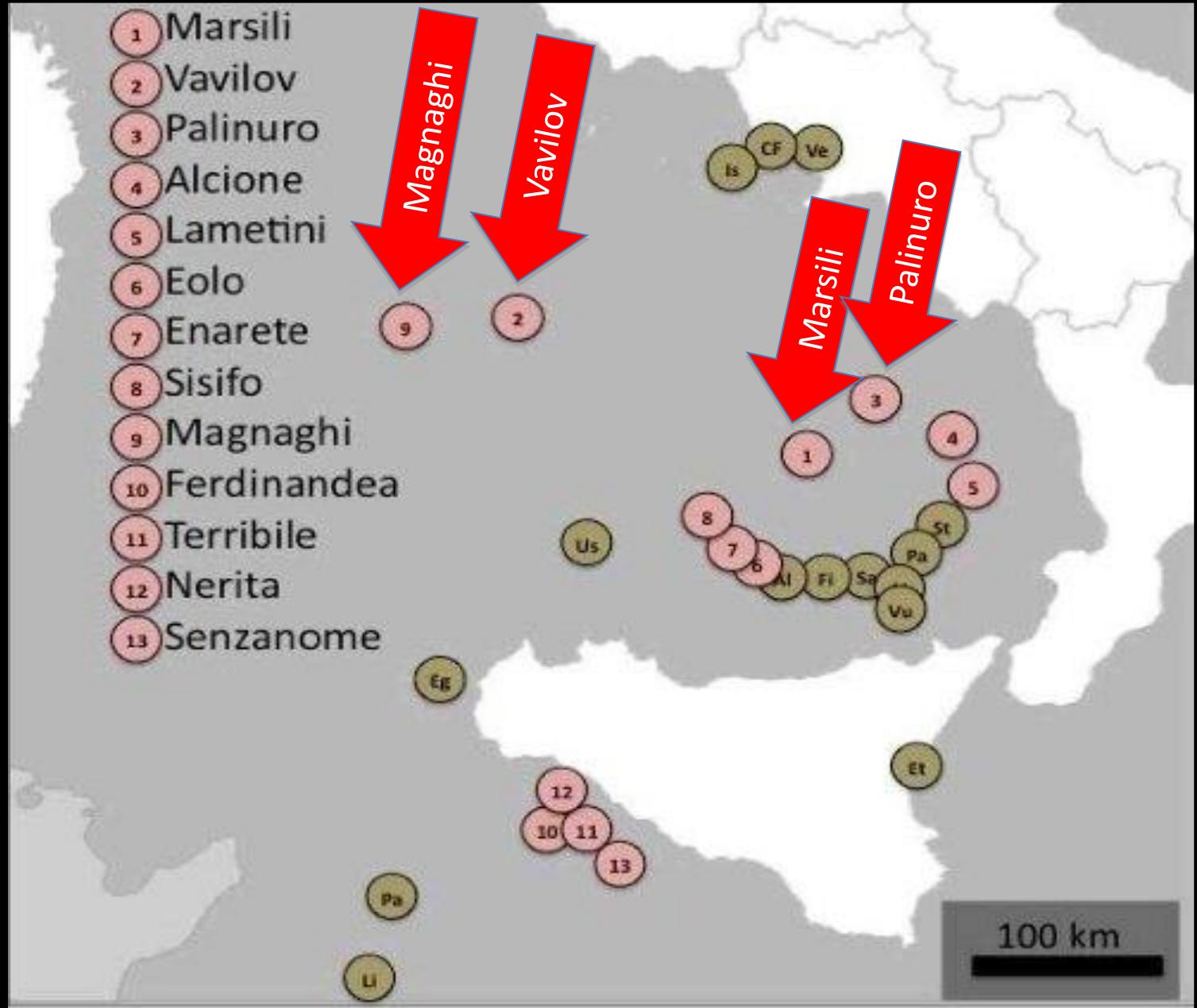


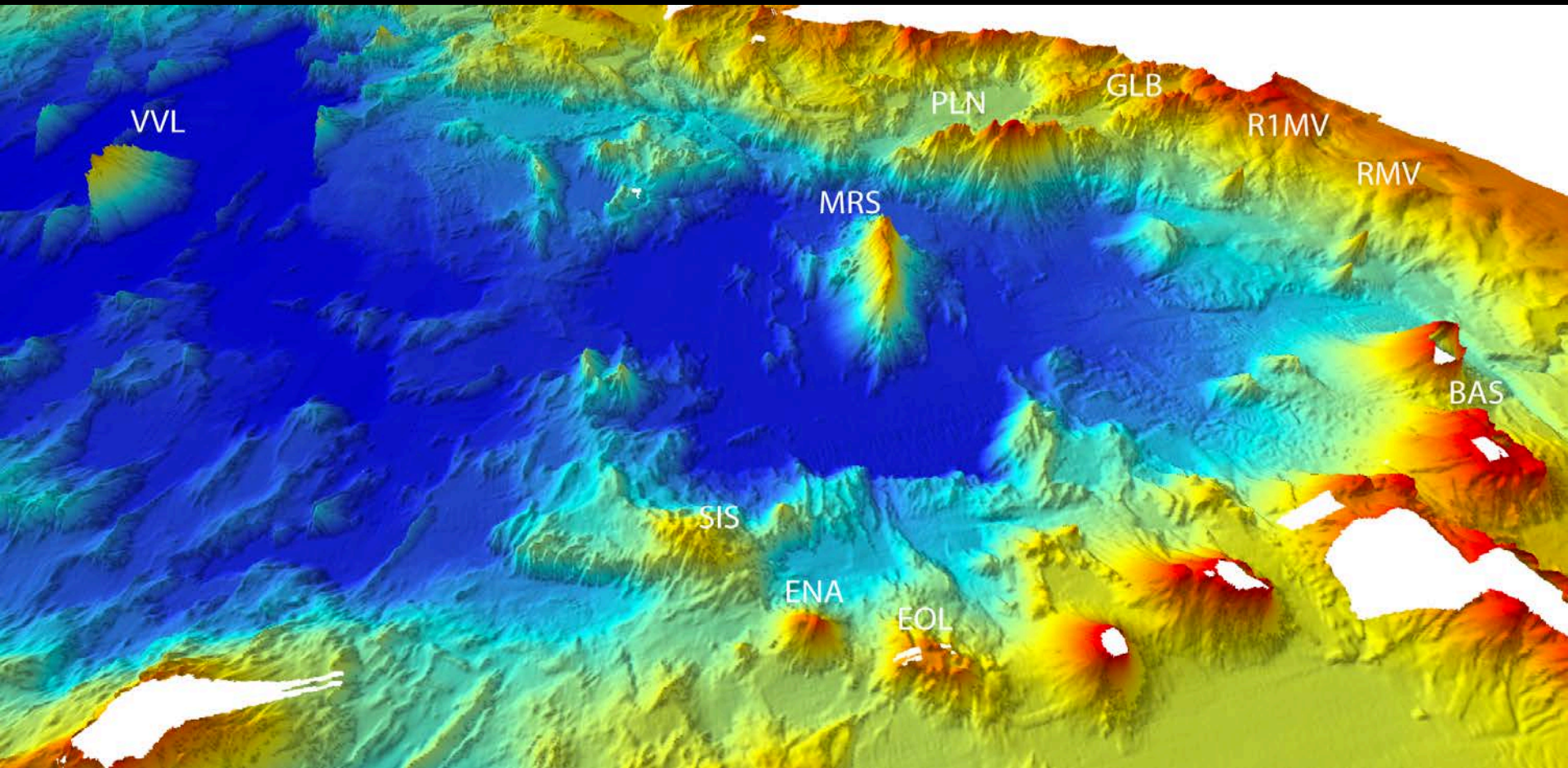
Vulcani sottomarini

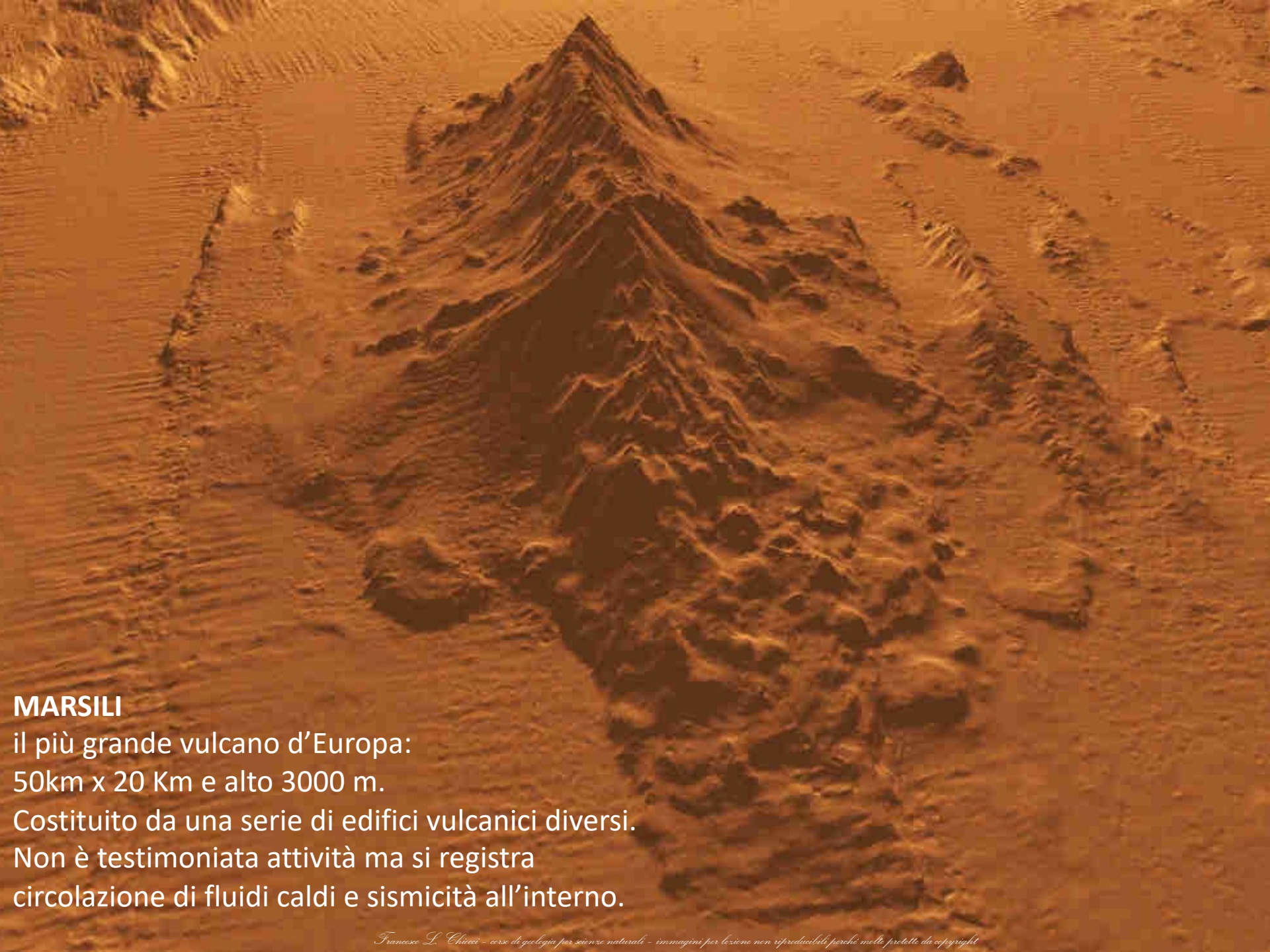
In Italia l'attività vulcanica è molto diffusa ma poco nota anche in ambiente marino, nel Tirreno e nel Canale di Sicilia.

Il vulcanismo del Tirreno (a parte le Eolie) è tholeitico (bacini di retroarco)

I quattro apparati più grandi sono il Marsili, il Palinuro, il Vavilov e il Magnaghi.







MARSILI

il più grande vulcano d'Europa:
50km x 20 Km e alto 3000 m.

Costituito da una serie di edifici vulcanici diversi.
Non è testimoniata attività ma si registra
circolazione di fluidi caldi e sismicità all'interno.

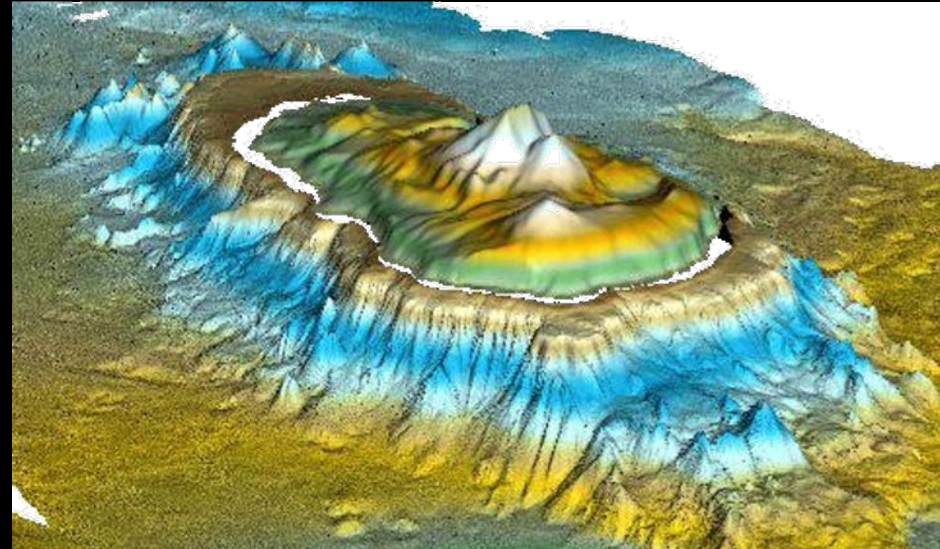
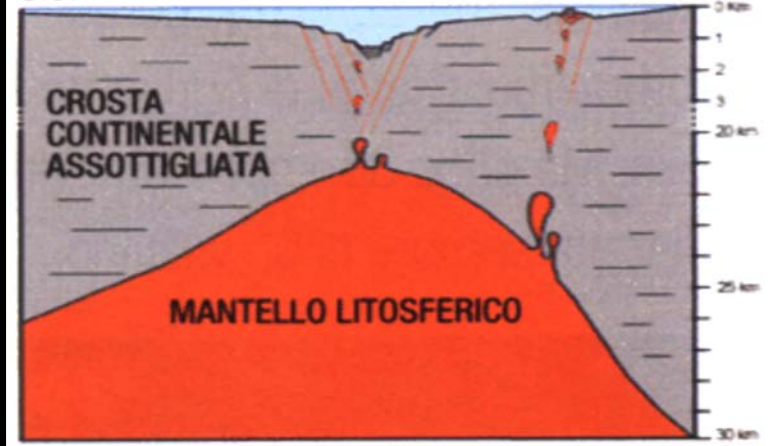
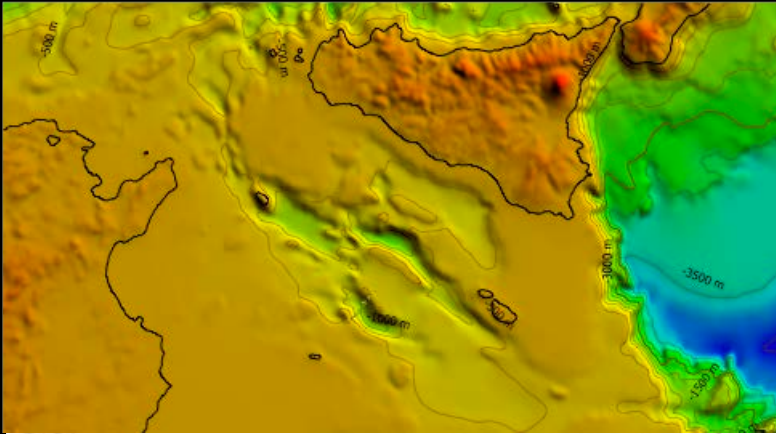
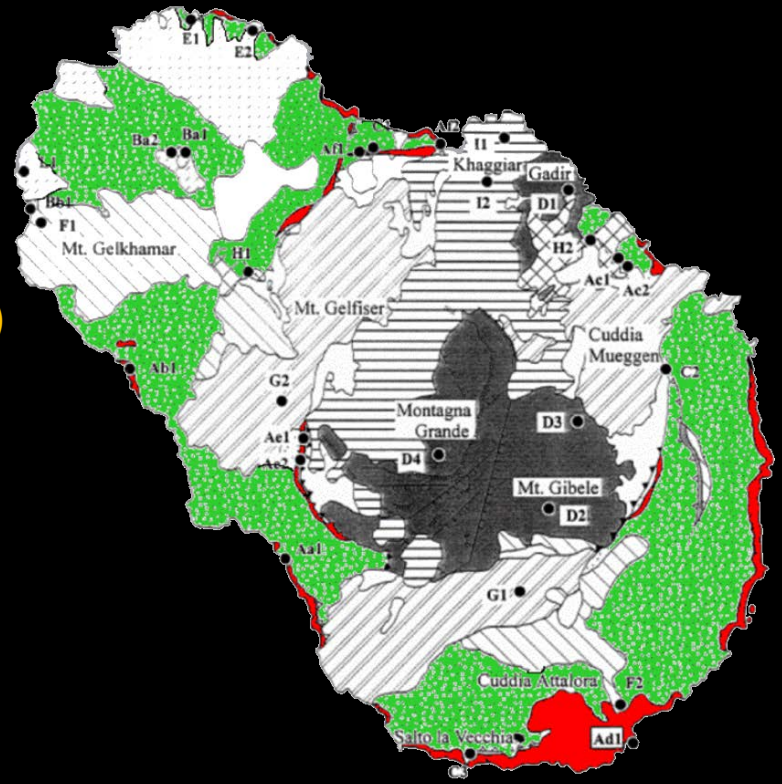
Pantelleria

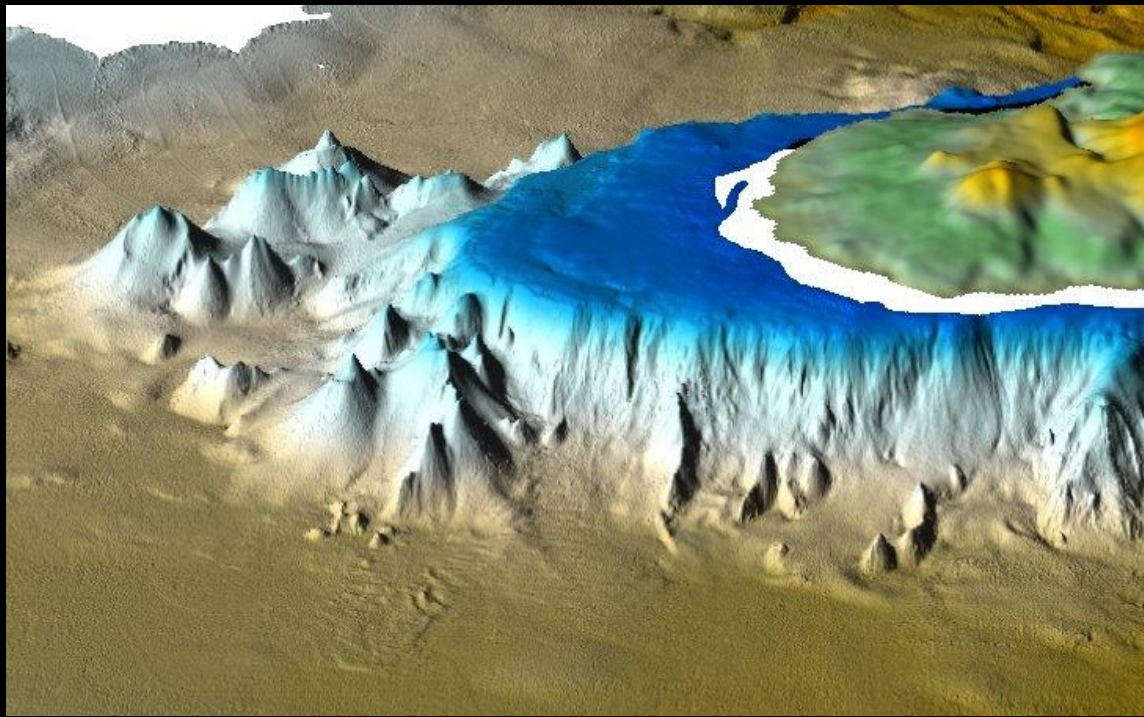
Legata alla distensione crostale tra Sicilia e Tunisia che ha creato il Canale di Sicilia ed i graben

Lave basalti alcalini e rioliti

Grandi eruzioni esplosive (ultima tufo verde 50.000 anni fa) con formazione di caldere

Ultima eruzione 1891 sottomarina





Nella parte nord ci sono
numerosi coni vulcanici
sottomarini.

Uno dei più piccoli del 1891
Emissione di lava balloons



ISOLA FEDRINANDEA

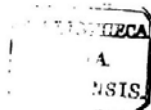
ERUZIONE DEL 1831

emersa dal mare più volte: prima guerra punica, nel 3° secolo aC, e da allora è apparsa e scomparsa quattro o cinque volte.

Rivendicata come Graham dagli inglesi, come Gulia dai francesi, come Fedinandea dai Borboni (Italiani).

DESCRIZIONE DELL'ISOLA FERDINANDEA

al mezzo-giorno della Sicilia.



Tra Sciacca e l'Isola di Pantellaria, quasi nel mezzo dello spazio del mare che li divide, e propriamente ov'era un Banco coperto detto di *Nerita* (1), verso il dì 12 luglio 1831 surse un Vulcano sottomarino assai estesamente descritto dai pubblici Giornali — Da esso dopo grandi eruzioni n'è rimasta una Isoletta che qui vien descritta.

Ne fu levata la pianta e ritratte le vedute il dì 27 ottobre ultimo da un' Inglese che la visitò col mezzo del Pacchetto a Vapore Francesco I. partito da Napoli espressamente, e dal medesimo date originalmente al sottoscritto insieme ai particolari seguenti, ivi in detto di osservati, che per far cosa grata agli amatori ha pubblicato.

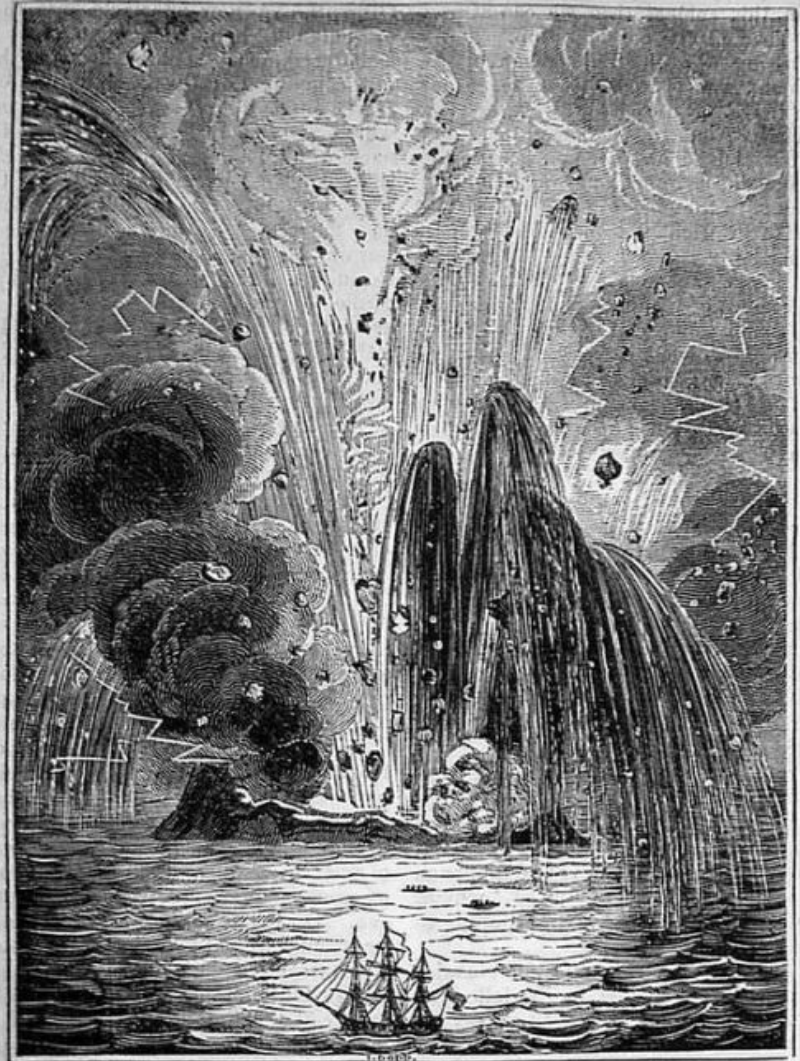
The Mirror

OF
LITERATURE, AMUSEMENT, AND INSTRUCTION.

No. 512.]

SATURDAY, OCTOBER 8, 1831.

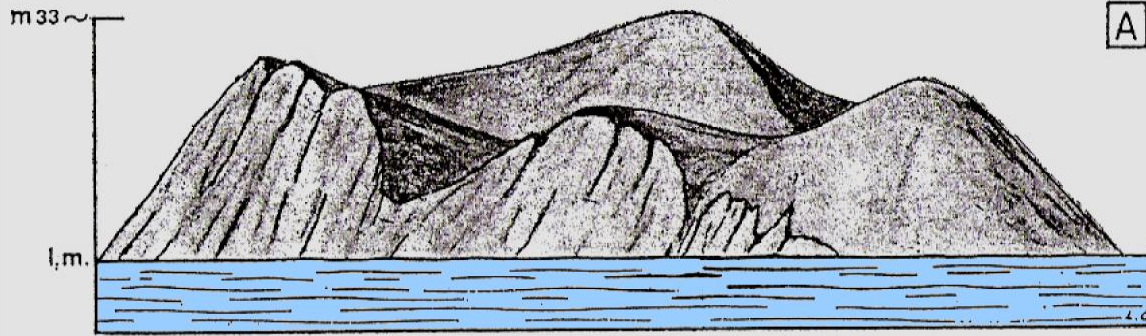
[PRICE 5



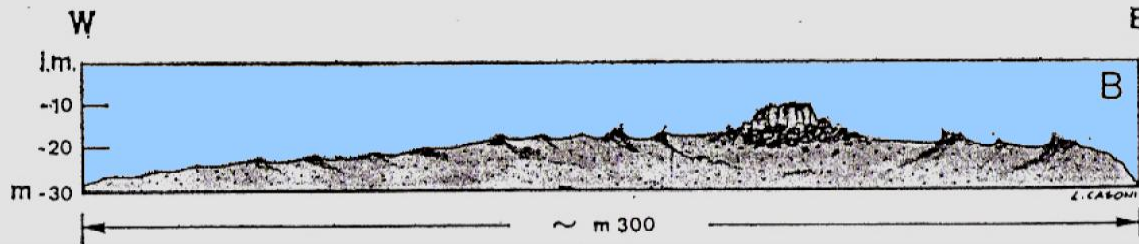
NEW VOLCANIC ISLAND,

WHICH HAS JUST APPEARED OFF SICILY.

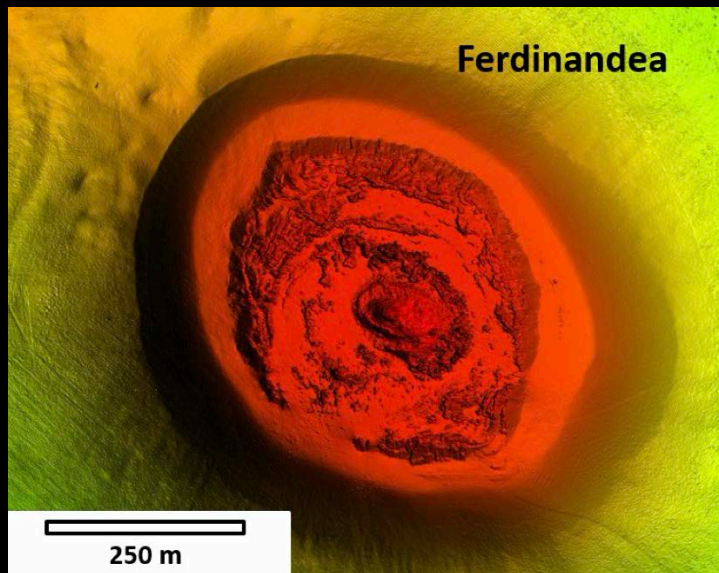
A hand invisible was rearing,
A new creation in the secret deep.—MONTGOMERY.



Isola Graham (Giulia-Ferdinanda) vista da SSE il 7 agosto 1831 da uno schizzo del Cap. Wodehouse della Marina Britannica (Lyell, 1846)



Strutture vulcaniche affioranti sui fondali (dicchi e neck)



Vulcani estinti

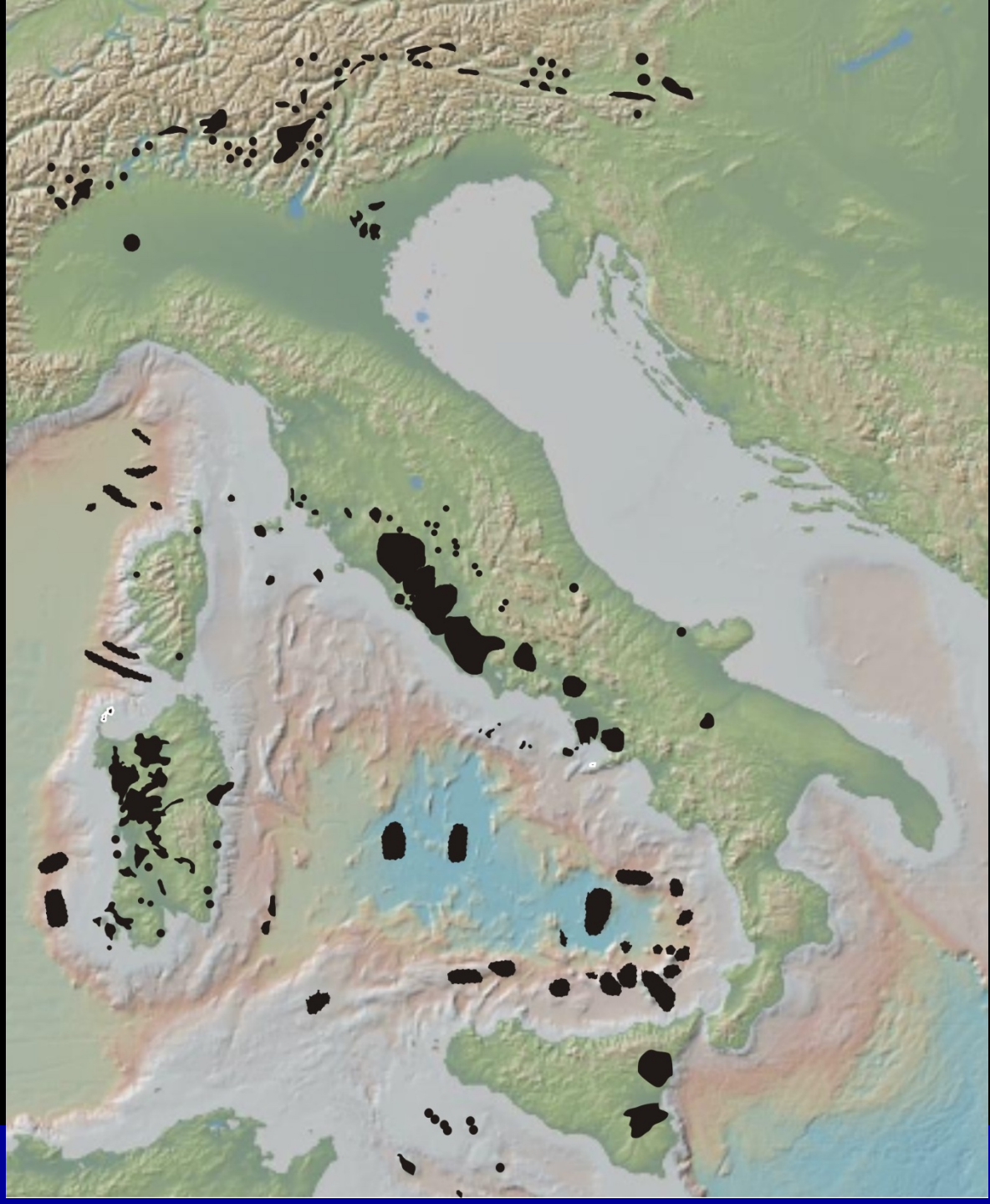


- Monte Amiata
- Monti Vulsini
- Monti Cimini
- Monti Sabatini
- Monti della Tolfa
- Roccamonfina
- Isole Pontine
- Vulture
- Ustica
- Alicudi, Filicudi e Salina (Eolie)
- Linosa

fine



**In realtà esistono anche
magmatismi
“anorogenici” e
manifestazioni anche
molto antiche**



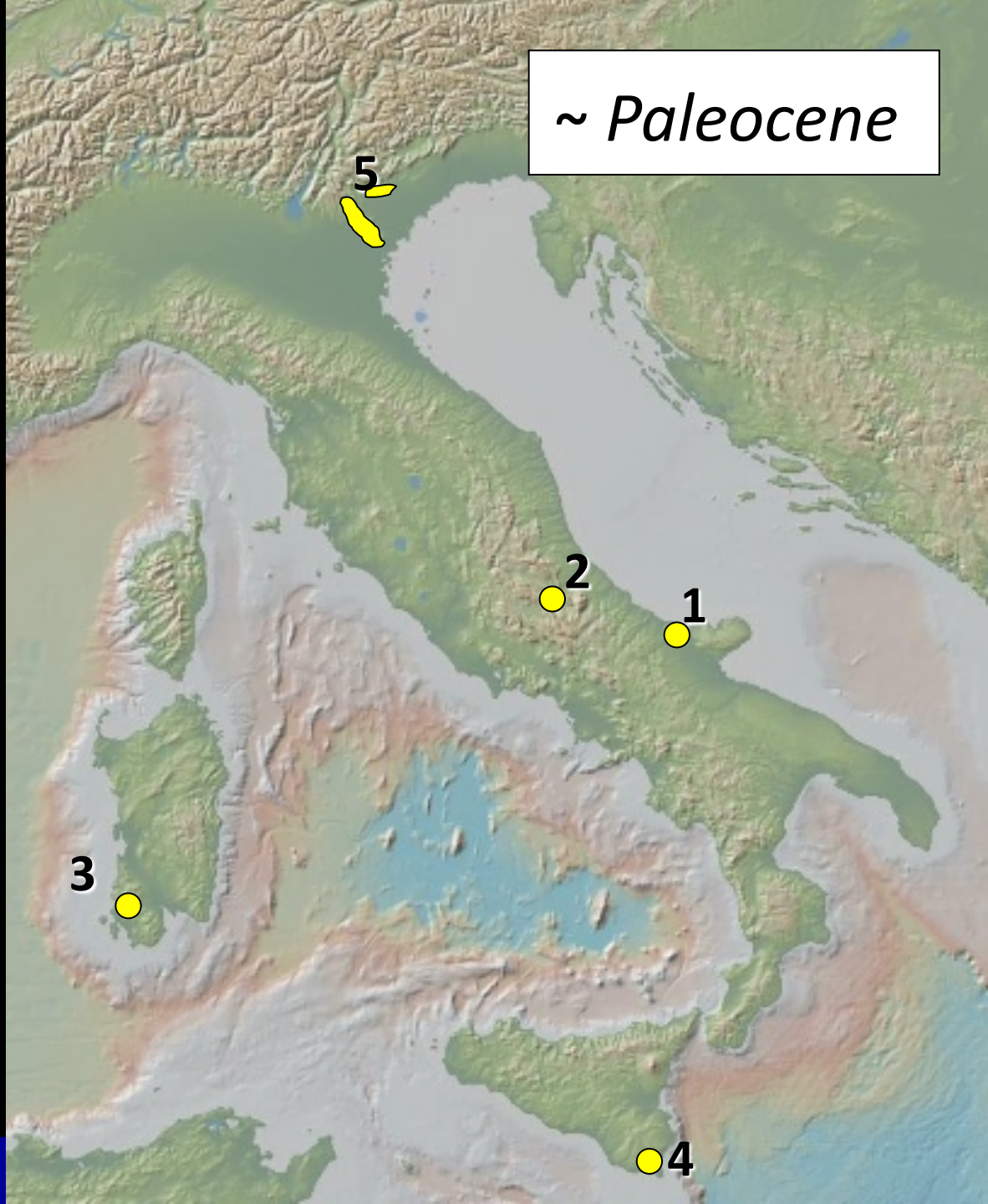
65-50 Ma

“Anorogenico”

- 1** Pietre Nere (62-56 Ma)
- 2** Pescosansonesco (?70? Ma)
- 3** Sulcis (?61-51? Ma)
- 4** Pachino (>70-50? Ma)
- 5** Provincia Veneta (60-25 Ma)

“Orogenico”

~ *Paleocene*



50-40 Ma

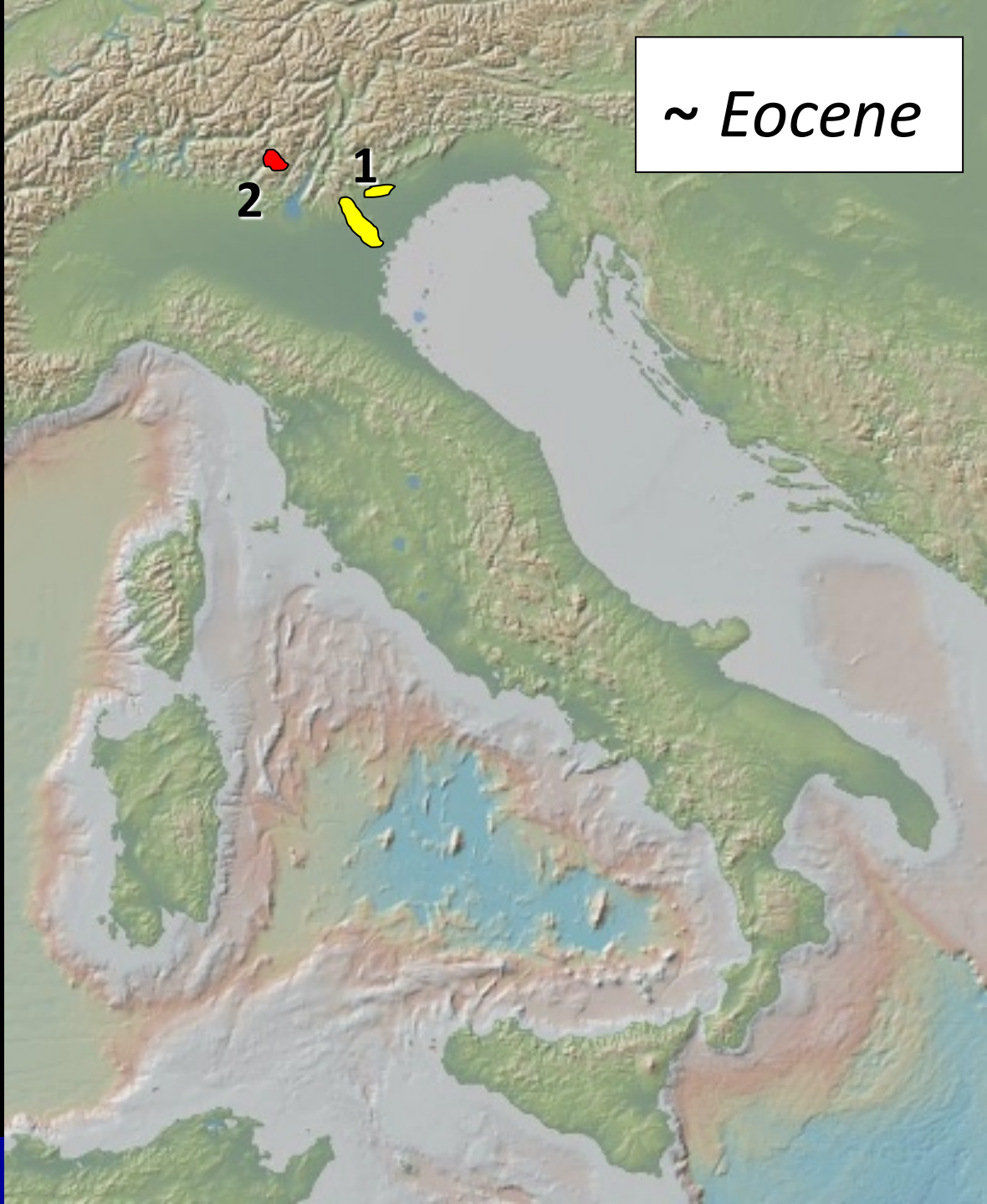
Anorogenico

1 Provincia Veneta (60-25 Ma)

Orogenico

2 Adamello mer. (42-40 Ma)

~ Eocene



40-30 Ma

“Anorogenico”

1 Provincia Veneta (60-25 Ma)

“Orogenico”

Provincia Periadriatica. Peak di attività @ 34-28 Ma

2 Adamello (40-29 Ma)

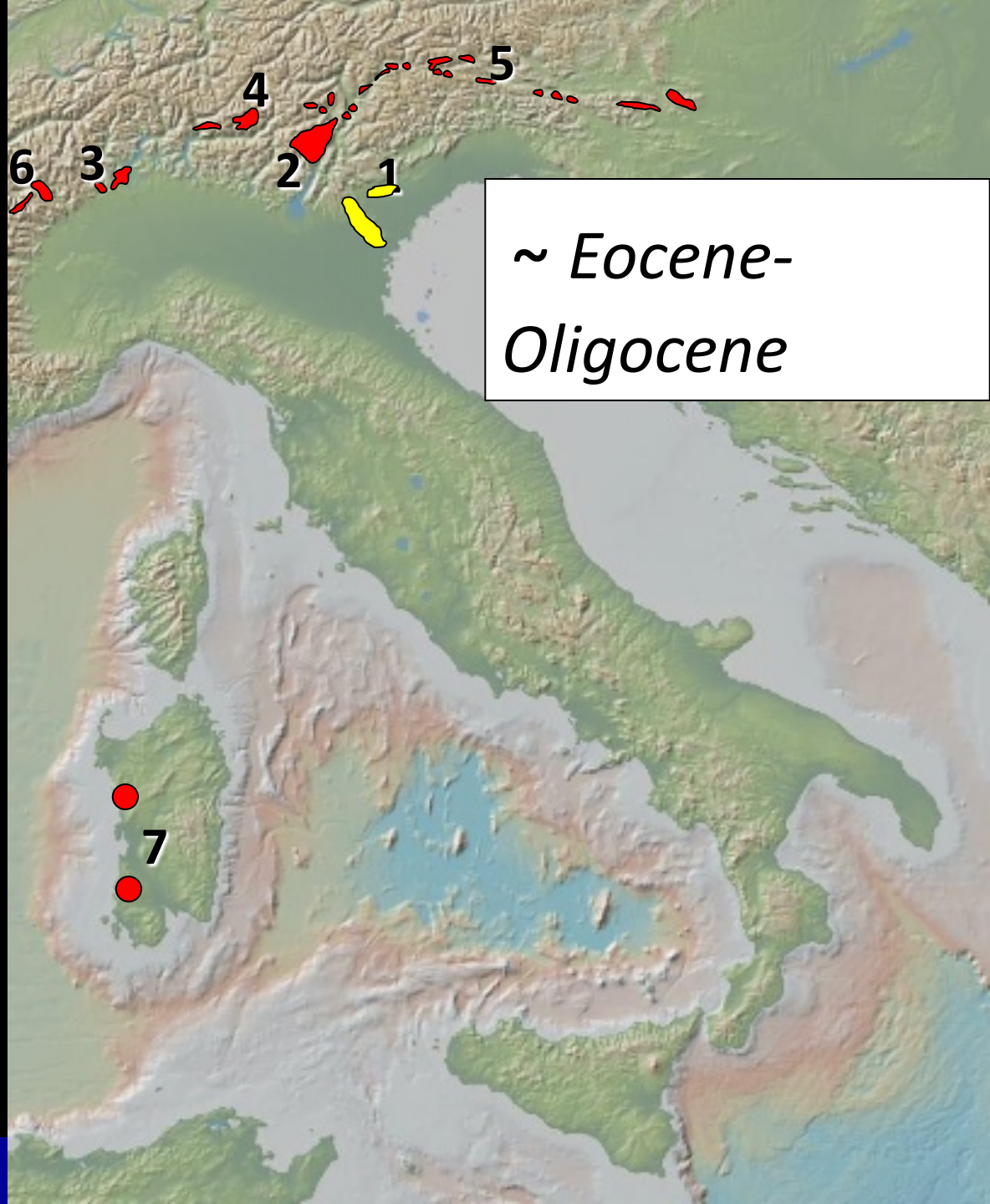
3 Traversella-Biella (33-29 Ma)

4 Bregaglia (33-24 Ma)

5 Rieserferner (32-26 Ma)

6 Taveyanne (32-29 Ma)

7 Sardegna (38-?13? Ma)



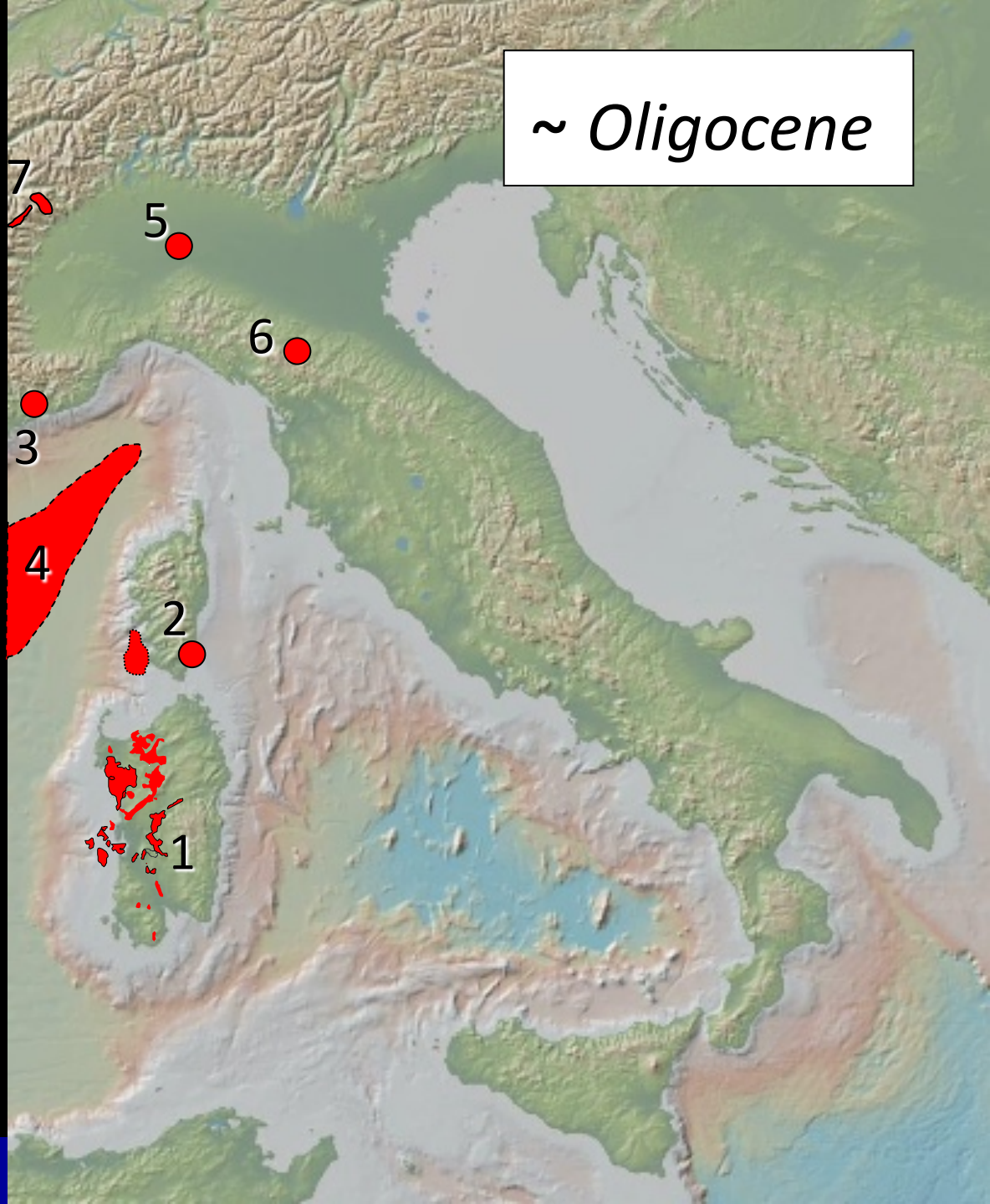
30-20 Ma

“Anorogenico”

“Orogenico”

- 1 Sardegna (38-?13? Ma)
Picco di attività @ 22-18 Ma
- 2 Corsica (?22-18? Ma)
- 3 Esterel (?34-18? Ma)
- 4 Bacino Ligure-Provenzale (?22-18? Ma)
- 5 Mortara (?29-14? Ma)
- 6 Aveto-Petrignacola (?29? Ma)
- 7 Taveyanne (32-29 Ma)

~ Oligocene



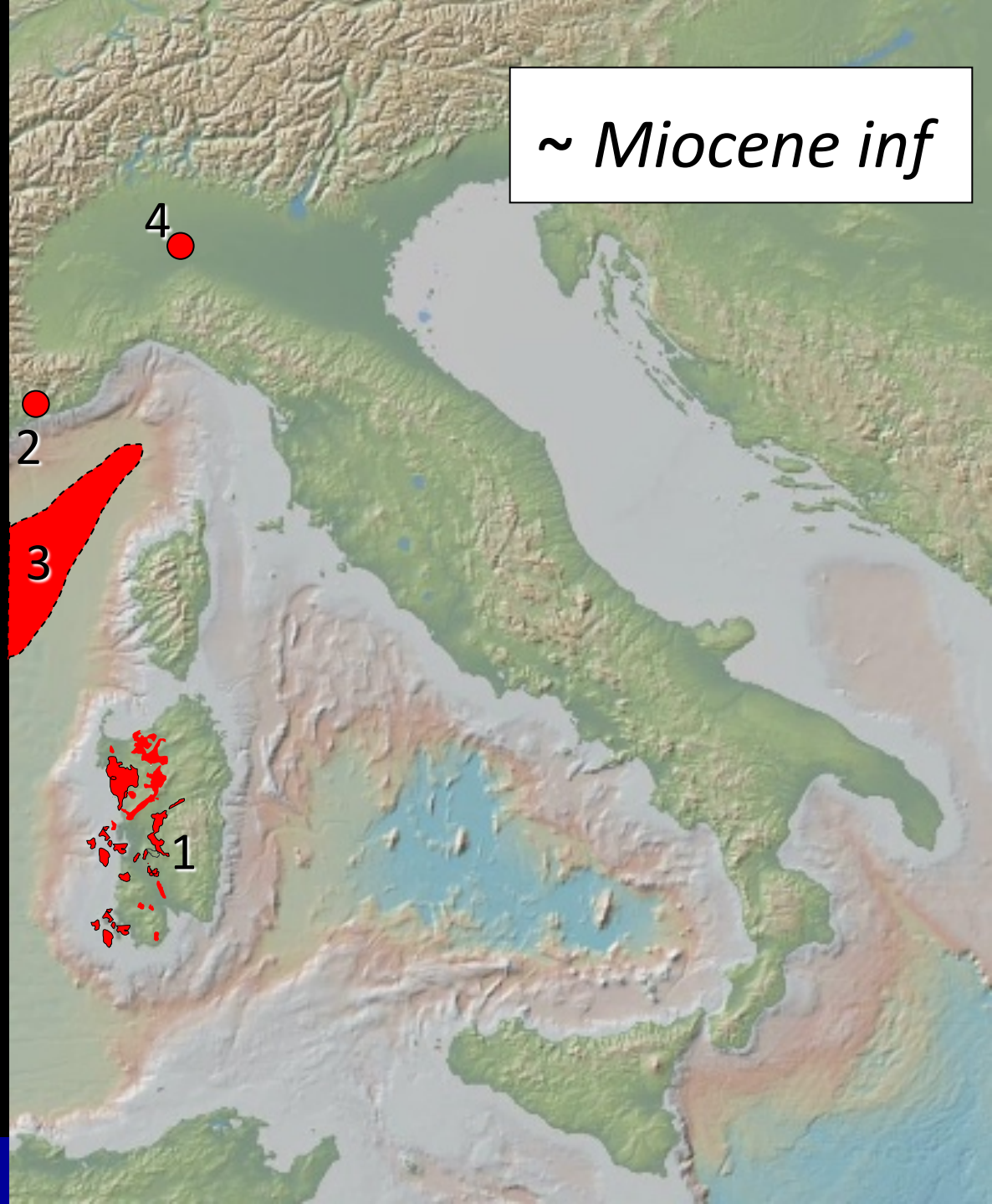
20-15 Ma

“Anorogenico”

~ *Miocene inf*

“Orogenico”

- 1 Sardegna (38-?13? Ma)
Picco di attività @ 22-18 Ma
- 2 Esterel (?34-18? Ma)
- 3 Bacino Ligure-Provenzale (?22-18? Ma)
- 4 Mortara (?29-14? Ma)



15-10 Ma

“Anorogenico”

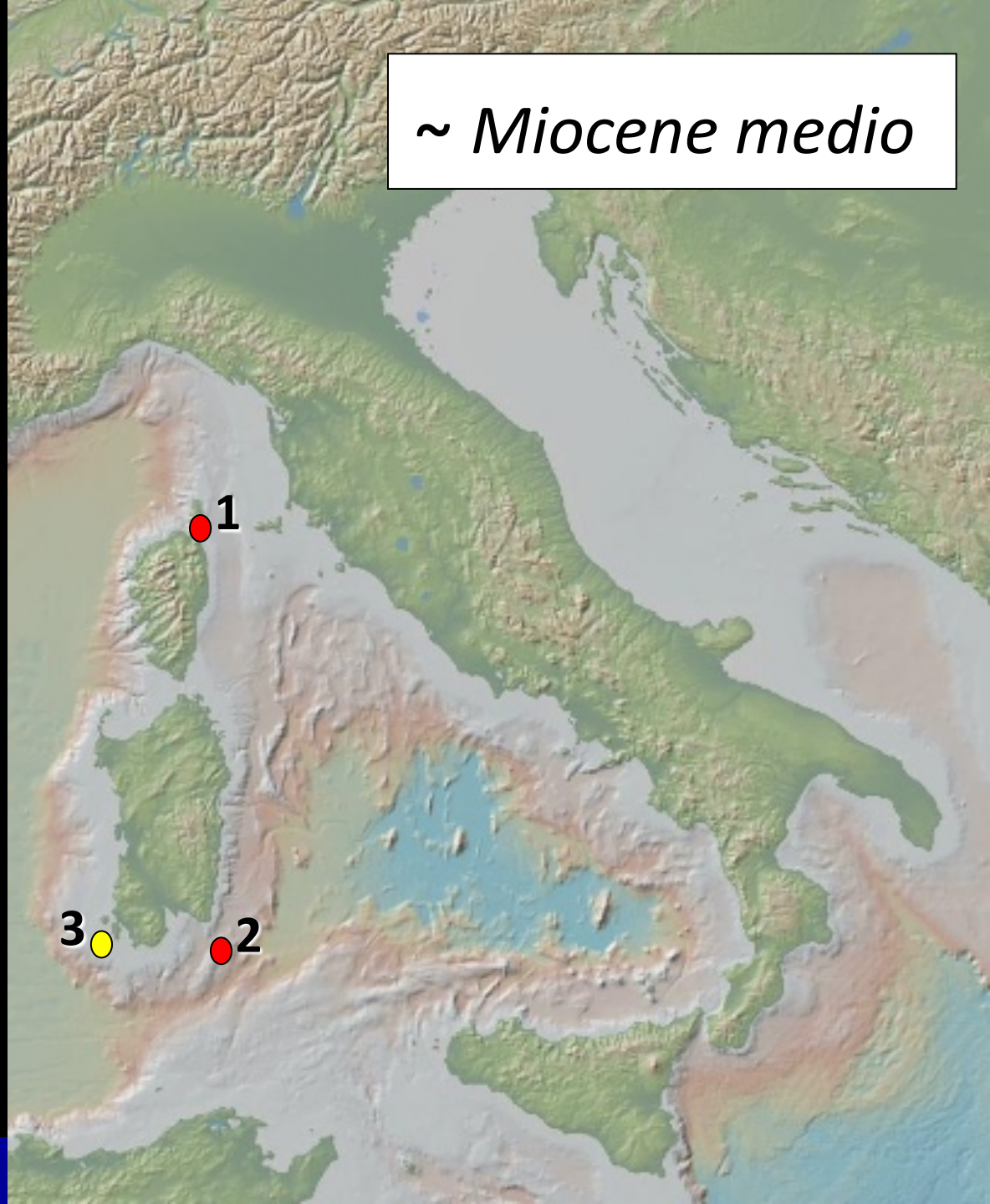
3 Isola del Toro (~12 Ma)

“Orogenico”

1 Sisco (NE Corsica (~15-14 Ma)

2 Smt. Cornacya (~13 Ma)

~ *Miocene medio*



10-5 Ma

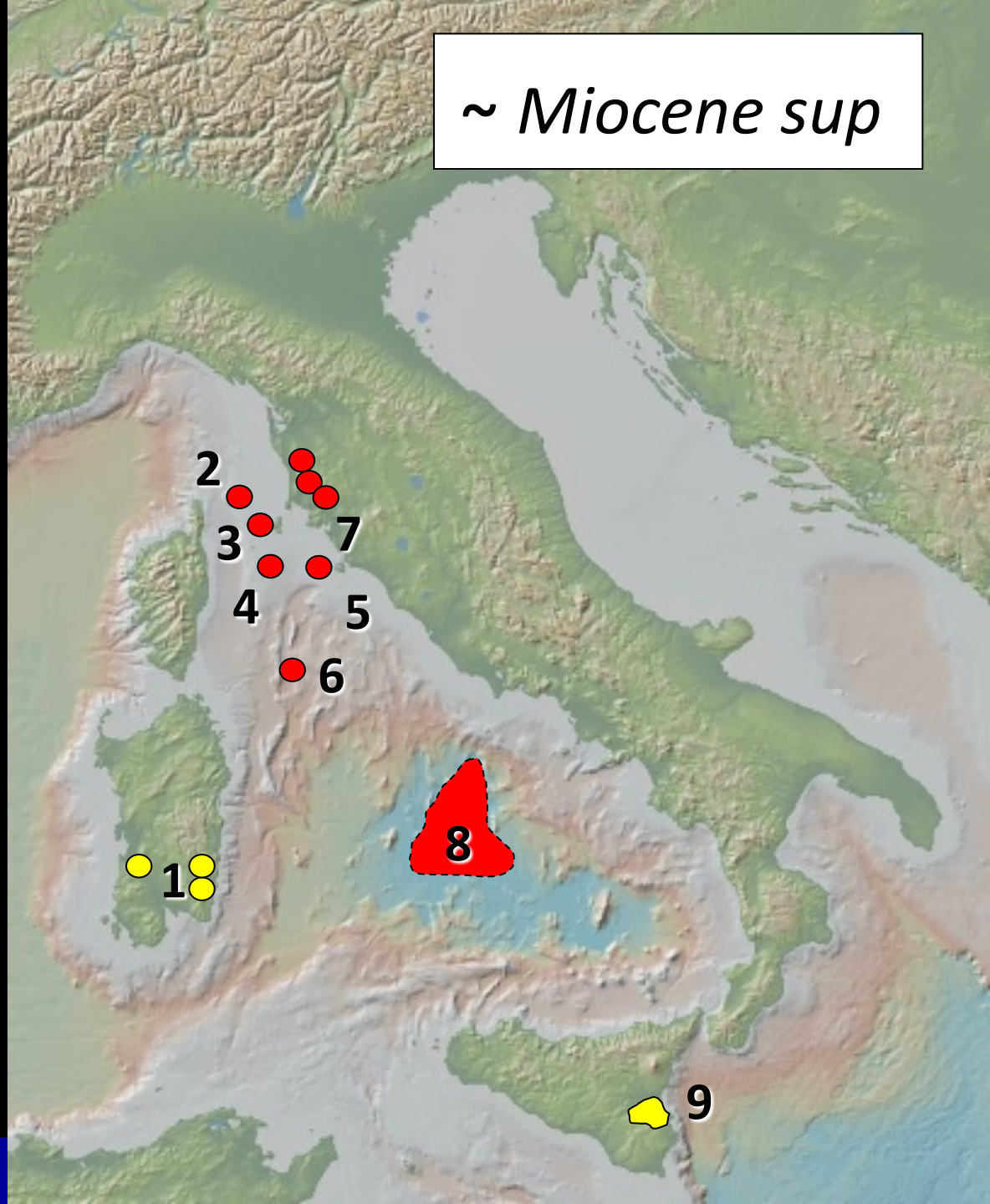
“Anorogenico”

- 1 S Sardinia (UPV) (11.8-4.4 Ma)
- 9 Monti Iblei (?8-1.5? Ma)

“Orogenico”

- 2 Capraia (~7.2-4.8 Ma)
- 3 Elba (~8.5-5.8 Ma)
- 4 Montecristo (~7.1 Ma)
- 5 Giglio (~5 Ma)
- 6 Smt. Vercelli (~7.5-6.5 Ma)
- 7 W Toscana (5.9-4.3 Ma)
- 8 DSDP 373 (?7.5-6.5? Ma)

~ Miocene sup



5-3 Ma

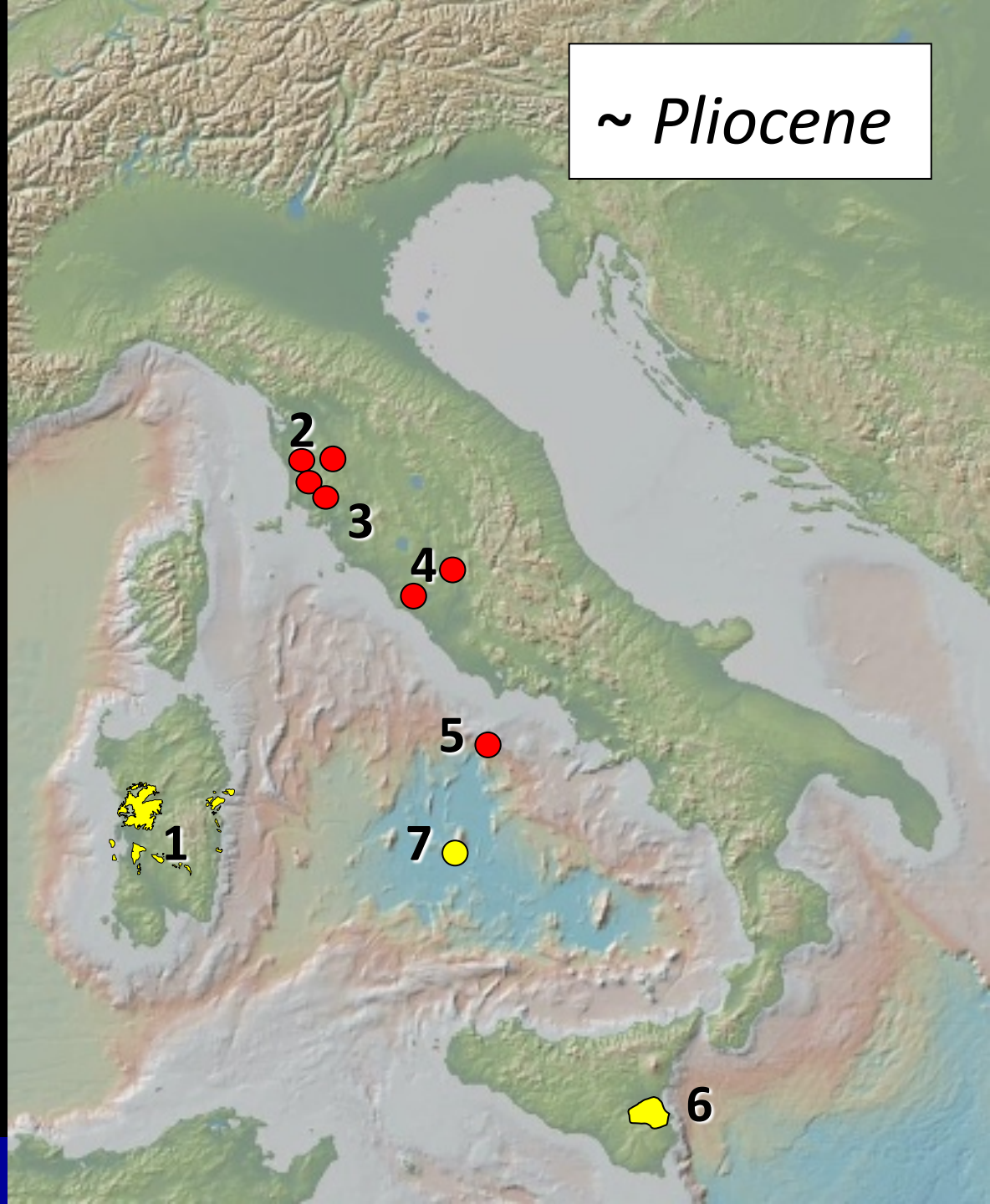
~ Pliocene

Anorogenico

- 1 Sardegna (RPV) (3.9-0.1 Ma)
- 6 Monti Iblei (?8-1.5? Ma)
- 7 Smt. Magnaghi (?3-2.7? Ma)

Orogenico

- 2 Orciatico-Montecatini (4 Ma)
- 3 W Toscana (5.9-4.3 Ma)
- 4 Tolfa-Manziana-Cerite (?3.5? Ma)
- 5 Isole Pontine (4.2-1 Ma)



3-1 Ma

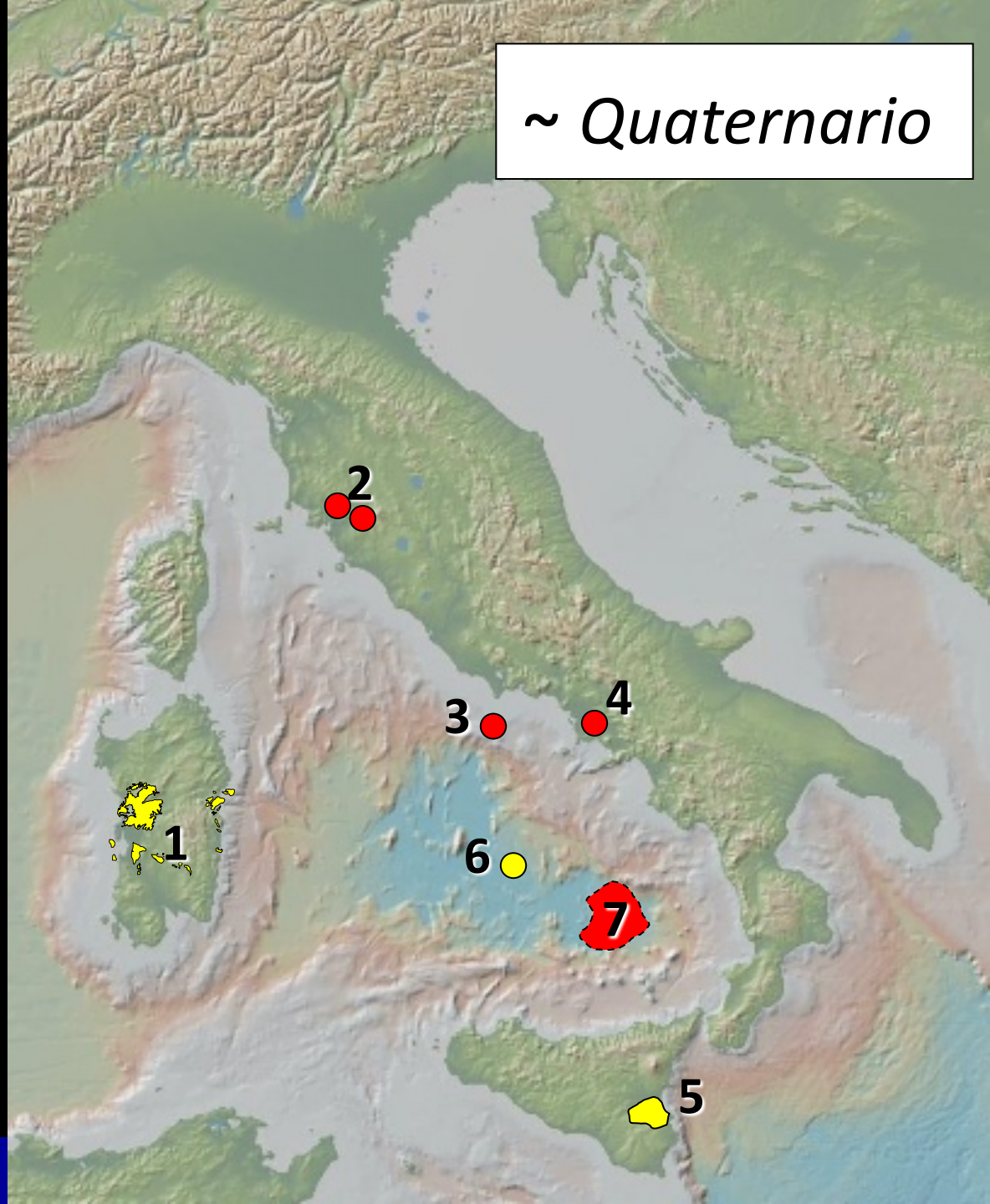
“Anorogenico”

- 1 *Sardegna (RPV) (3.9-0.1 Ma)*
- 5 *Monti Iblei (?8-1.5? Ma)*
- 6 *Smt. Vavilov (?2.5-0.1? Ma)*

“Orogenico”

- 2 *E Toscana (2.5-0.2 Ma)*
- 3 *Isole Pontine (4.2-0.1 Ma)*
- 4 *Vulcani profondi dei Campi Flegrei (?2? Ma)*
- 7 *Bacino del Marsili (?1.9-1.6? Ma)*

~ *Quaternario*



1-0 Ma

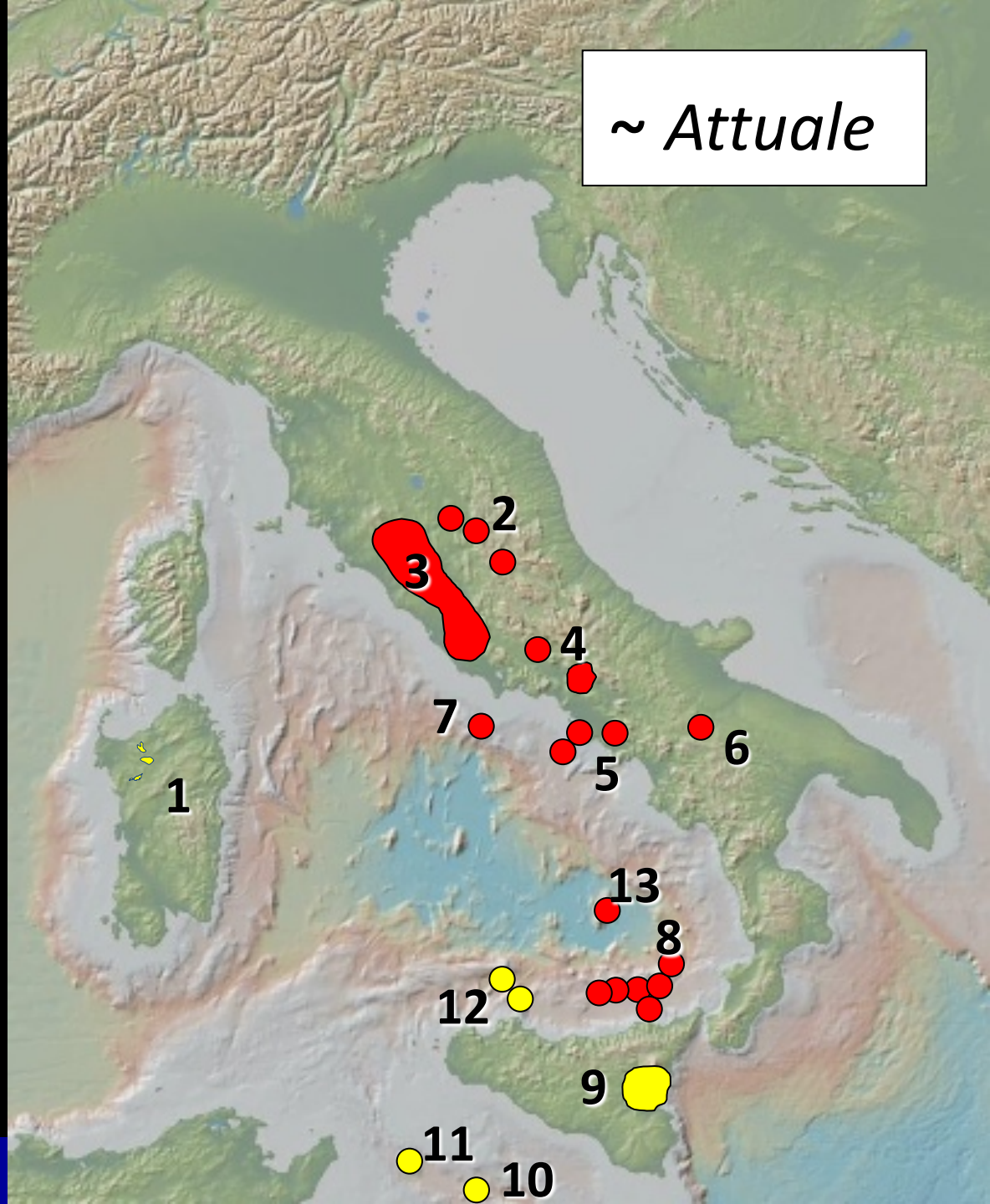
“Anorogenico”

- 1 *Sardegna (RPV) (3.9-0.1 Ma)*
- 9 *Etna (0.6-0 Ma)*
- 10 *Linosa (1-0.53 Ma)*
- 11 *Pantelleria (0.32-0.01 Ma)*
- 12 *Ustica, Prometeo (0.75-0.13 Ma)*

“Orogenico”

- 2 *Intra-Appennino (0.53-0.23 Ma)*
- 3 *Vulsini, Cimini, Vico, Sabatini, Colli Albani (0.8-0.02 Ma)*
- 4 *Ernici, Roccam. (0.7-0.1 Ma)*
- 5 *Campi Flegrei, Somma-Vesuvio, Ischia (0.2-0 Ma)*
- 6 *Vulture (0.8-0.13 Ma)*
- 7 *Isole Pontine (4.2-0.1 Ma)*
- 8 *Isole Eolie (0.4-0 Ma)*
- 13 *Smt. Marsili (?0.8-0.1? Ma)*

~ Attuale



Vulcani attivi

