

# Sistema vulcanico etneo

*Stefano Branca*

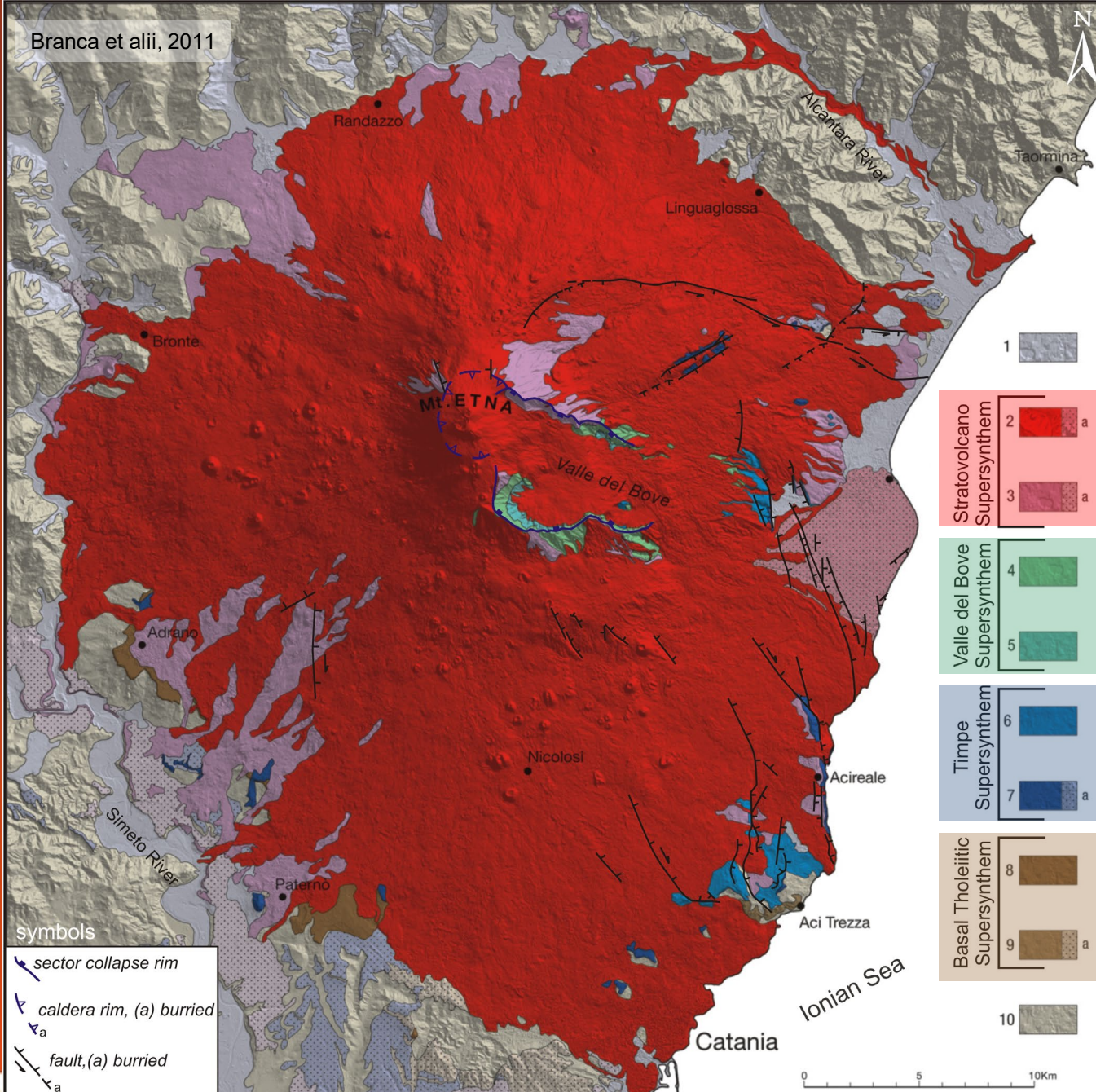
1. Struttura dell'edificio vulcanico
2. Assetto geologico-strutturale del basamento
3. Manifestazioni termali



Branca et alii, 2011

# Evoluzione geologica

I prodotti dell'attività eruttiva degli ultimi 15 ka costituiscono circa l'85% dell'intera superficie del vulcano



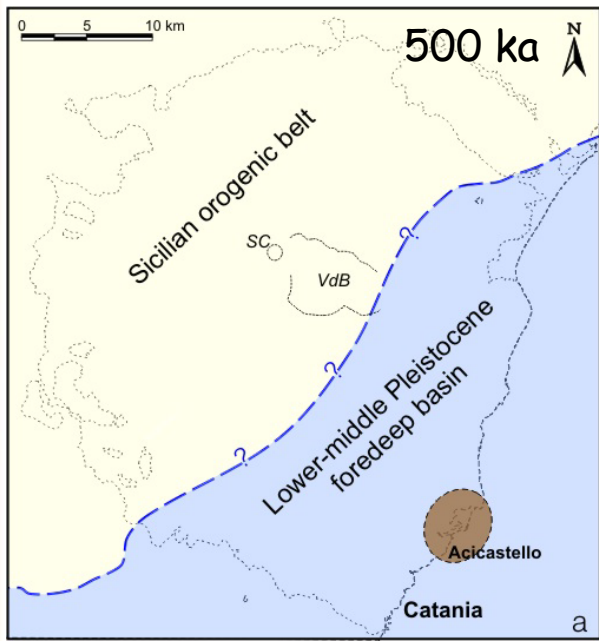
1	Present and recent covers
<b>Stratovolcano Supersynthem</b>	
2	Il Piano Synthem a - sedimentary deposit <15 ka
3	Concazze Synthem a - sedimentary deposit 60-15 ka
<b>Valle del Bove Supersynthem</b>	
4	Zappini Synthem 93-65 ka
5	Croce Menza Synthem 110-99 ka
<b>Timpe Supersynthem</b>	
6	S. Alfio Synthem 130-110 ka
7	Acireale Synthem a - sedimentary deposit 220-130 ka
<b>Basal Tholeiitic Supersynthem</b>	
8	Adrano Synthem 330 ka
9	Acì Trezza Synthem a - sedimentary deposit 500 ka
10	Sedimentary and metamorphic basement

symbols

- sector collapse rim
- caldera rim, (a) buried
- fault, (a) buried

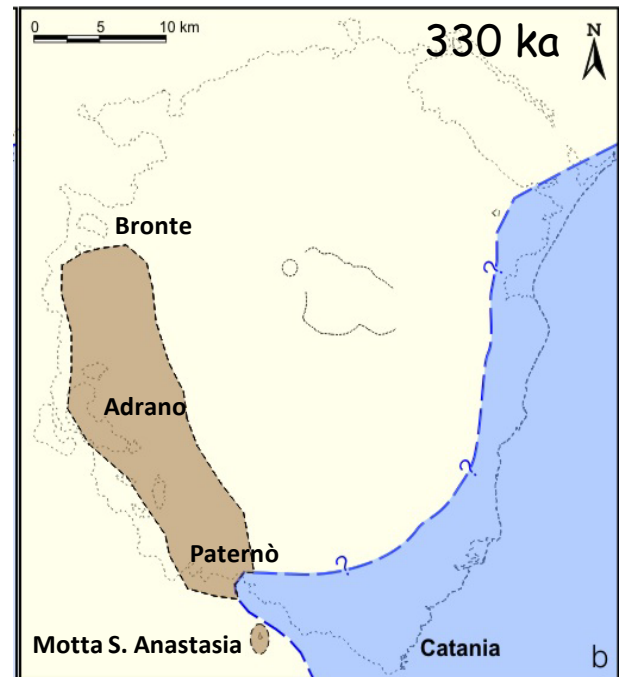


# I phase Basal Tholeiitic (500-330 ka)



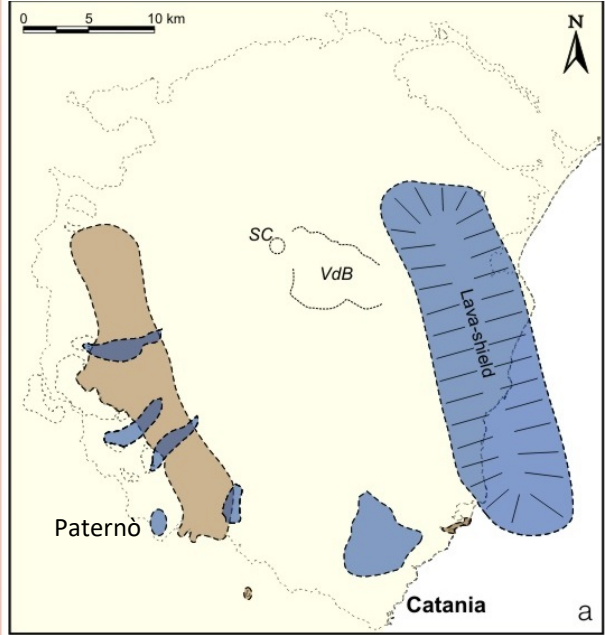
This volcanism represents the northward migration of the magmatic source from the foreland (Plio-Pleistocene volcanism of Hyblean plateau) to the foredeep of Apenninic-Maghrebian Chain.

*Branca et alii, 2011*



# II phase *Timpe* (220-110 ka)

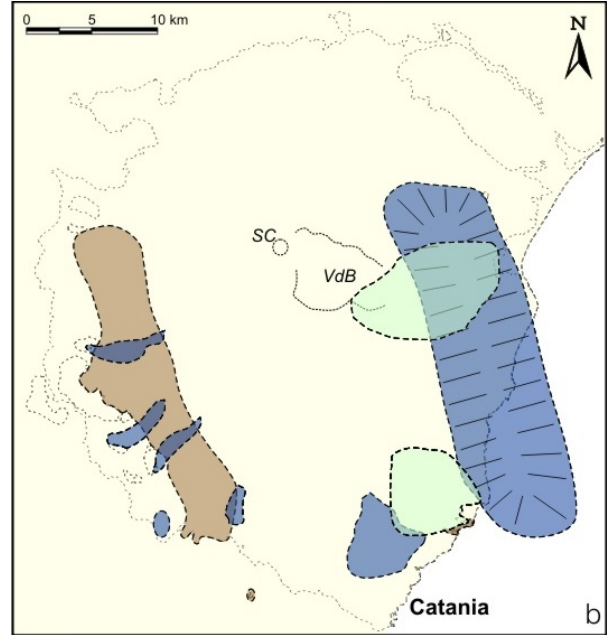
## 220-130 ka

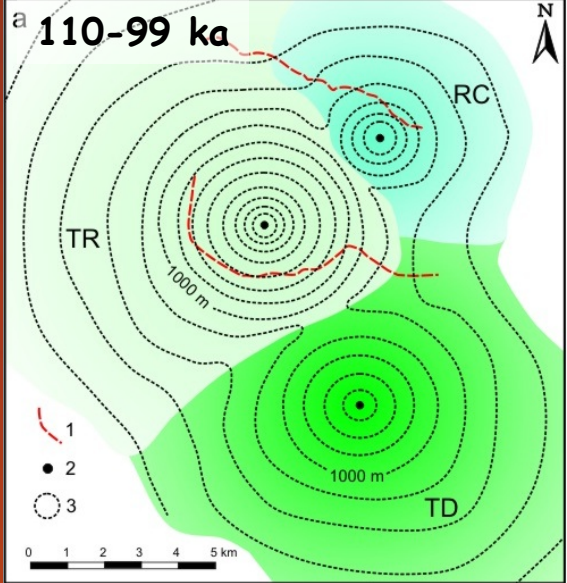


About 220 ka Na-alkaline magma started raising more efficiently from the mantle and eruption sites concentrated on a narrow belt along the Ionian coast.

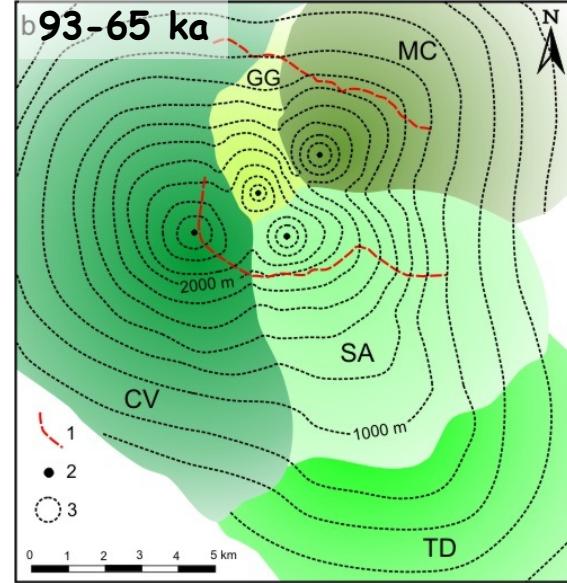
About 130 ka ago, the eruptive activity shifted westward from the Ionian coast.  
*Branca et alii, 2011*

## 130-110 ka





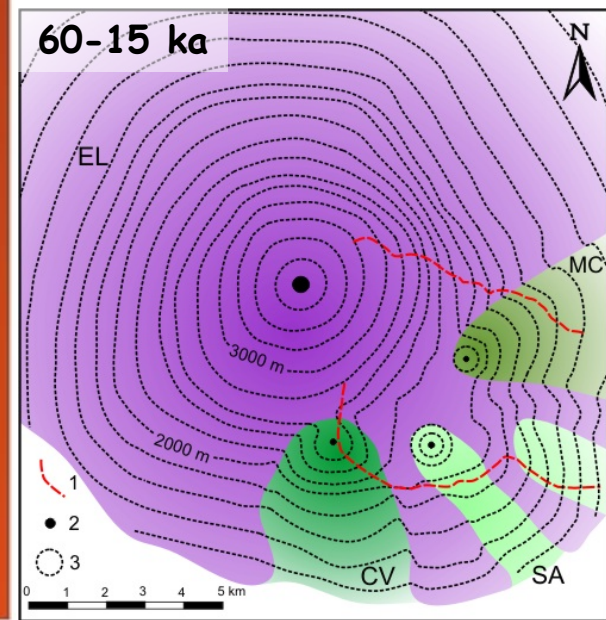
Tr=Trifoglietto volcano  
TD=Tarderìa volcano  
RC=Rocche volcano



### III phase Valle del Bove

The magma ascent path through the upper crust became more localized, thereby developing an efficient plumbing system that permitted the growth of the earlier stratovolcano structure in the etnean region

- MC=Cerasa volcano
- GG=Giannicola volcano
- SA=Salifizio volcano
- CV=Cuvigghiuni volcano

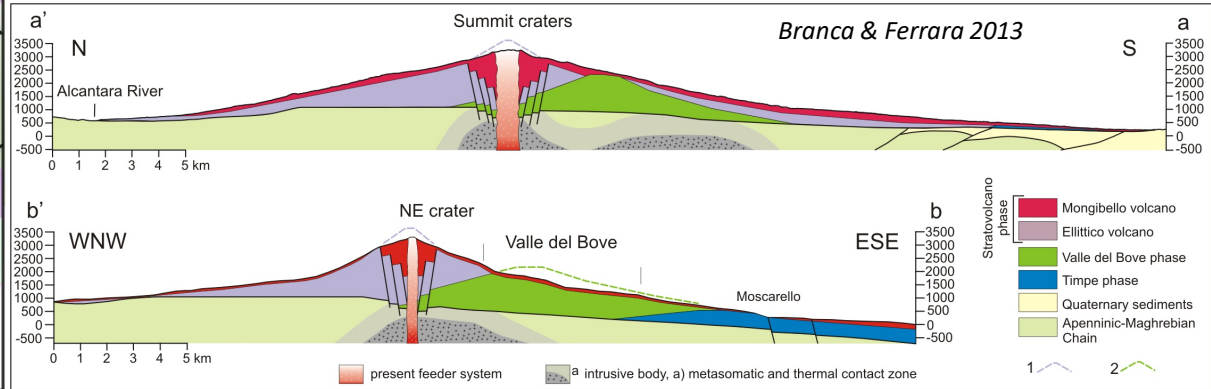


### IV phase Stratovolcano

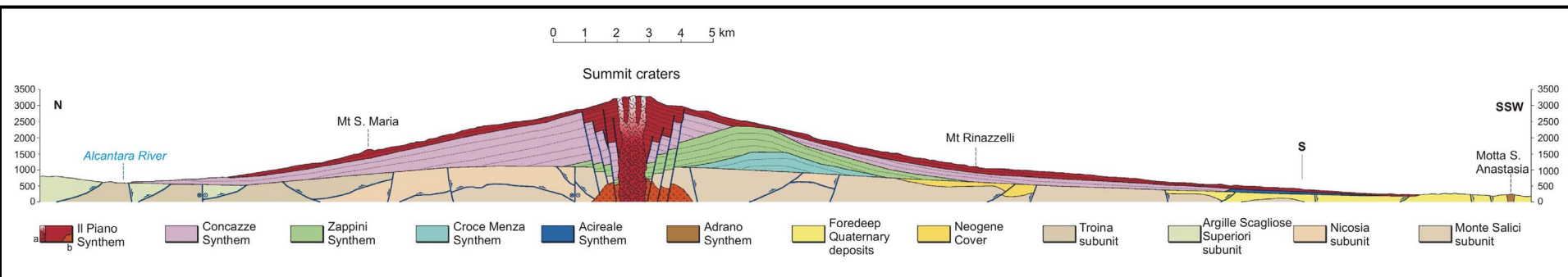
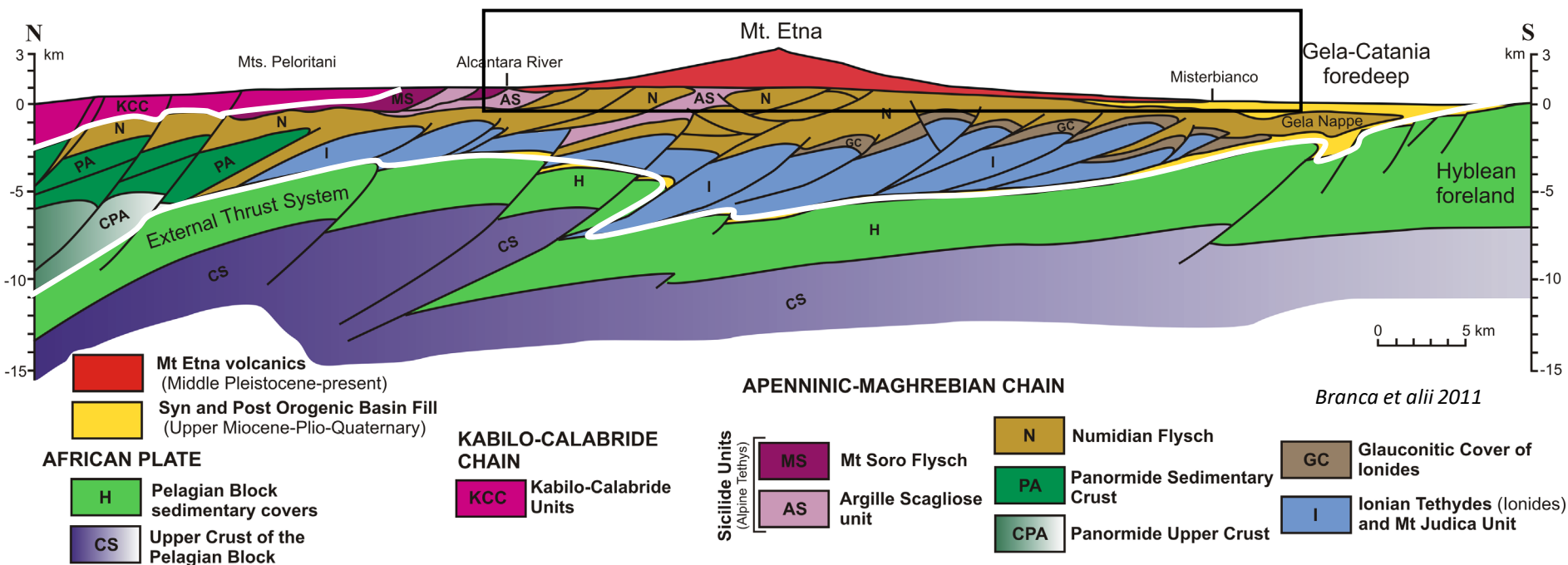
- EL=Ellittico volcano
- Mongibello volcano

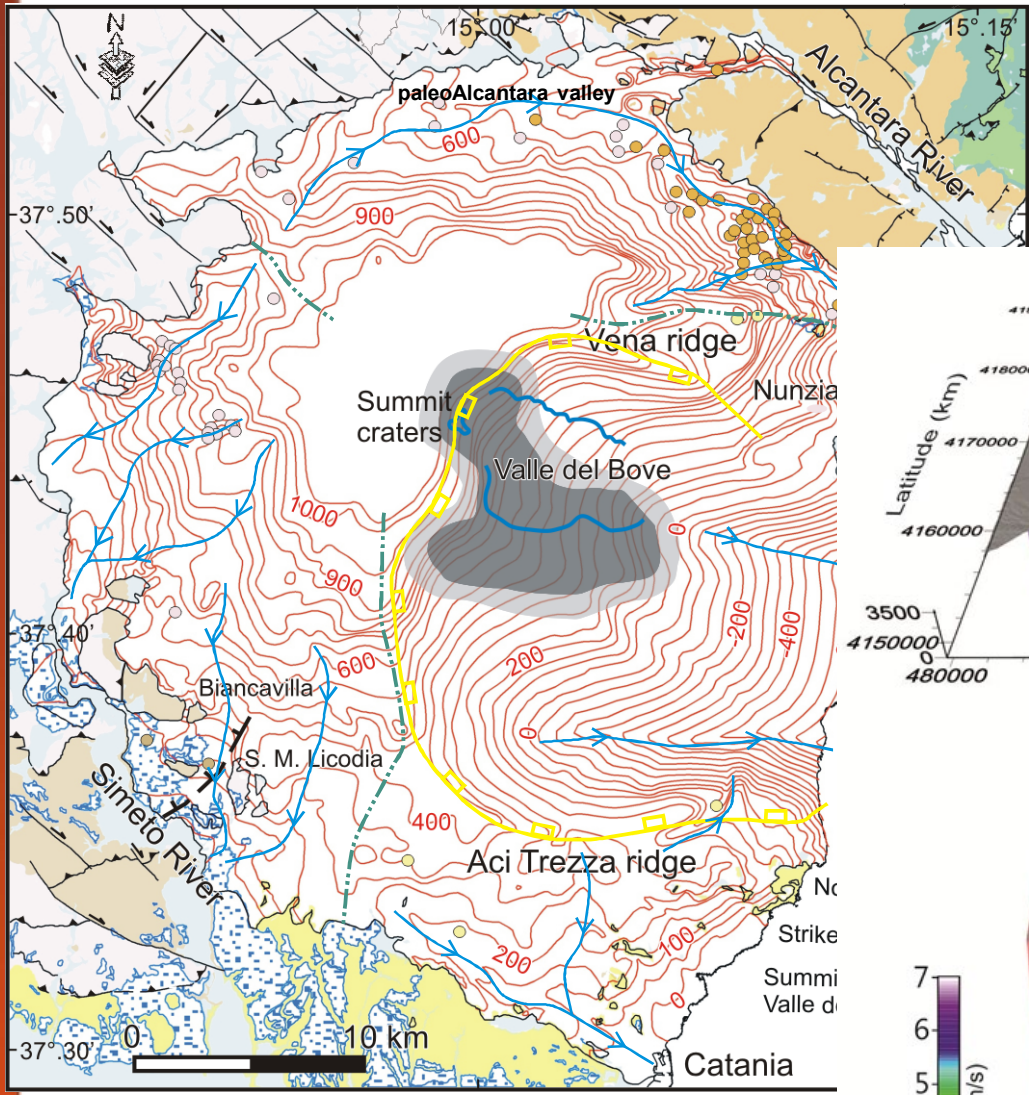
The final phase marks the definitive stabilization in the present position of Etna's plumbing system from about 57 ka.

Branca et alii, 2011



# Assetto geologico-strutturale del basamento etneo



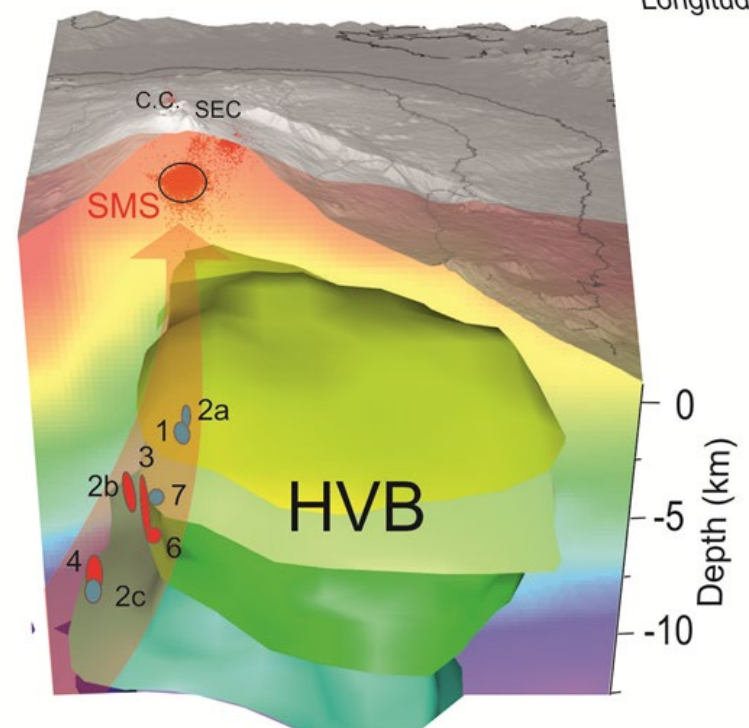
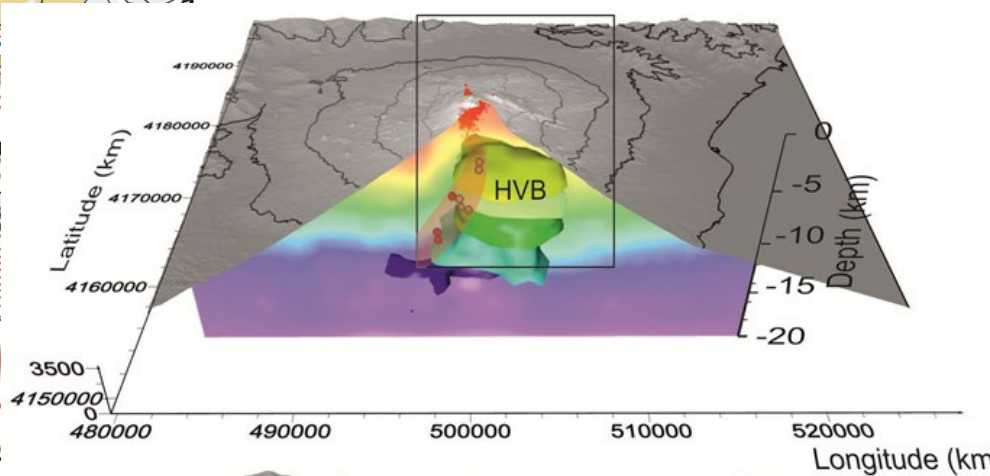


Branca & Ferrara, 2013



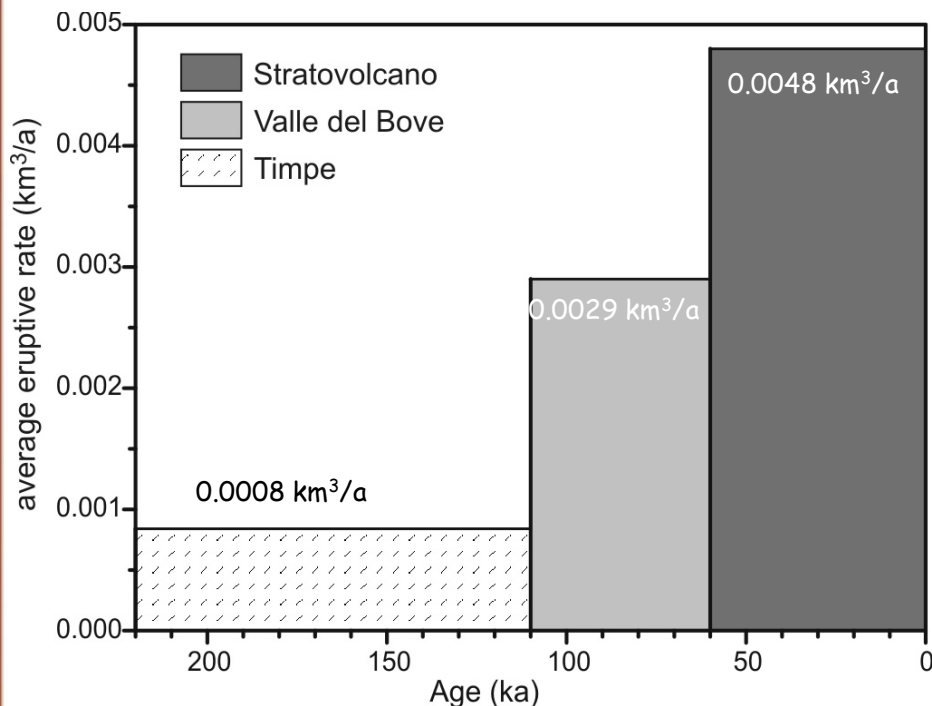
# Morfologia del basamento etneo

Patane et alii, (2013 in press)

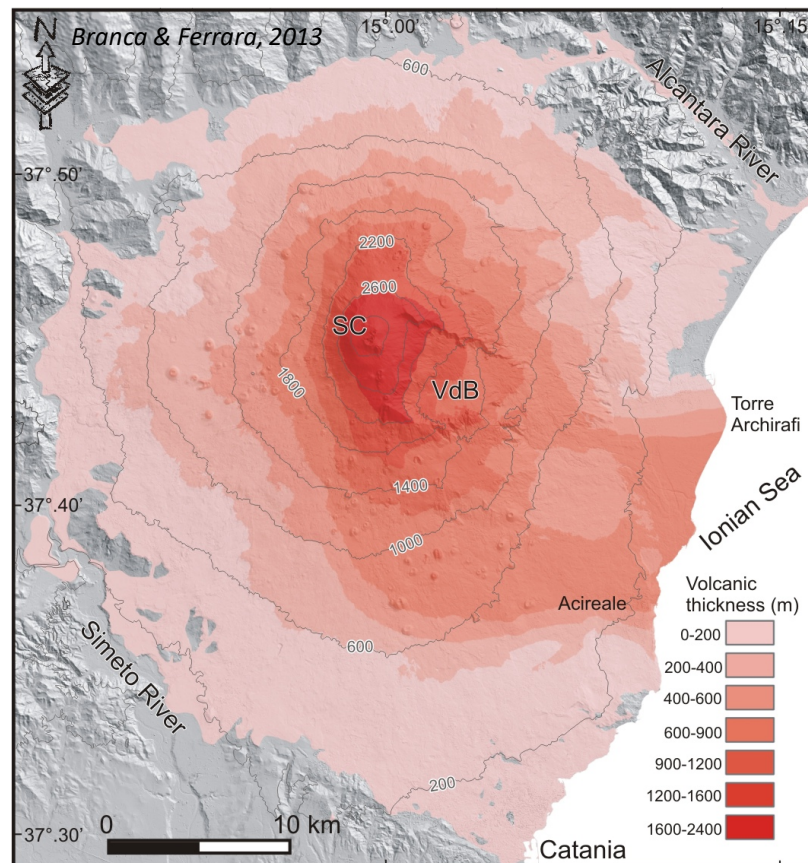


## Geometria e volume dell'edificio vulcanico

### Variation of the average eruption rate (220 ka)



Branca & Ferrara, 2013



Volume Etna:  $532 \pm 85 \text{ km}^3$  (Branca & Ferrara, 2013)

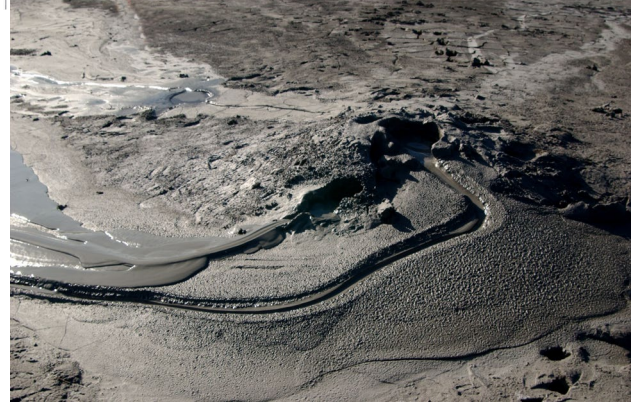
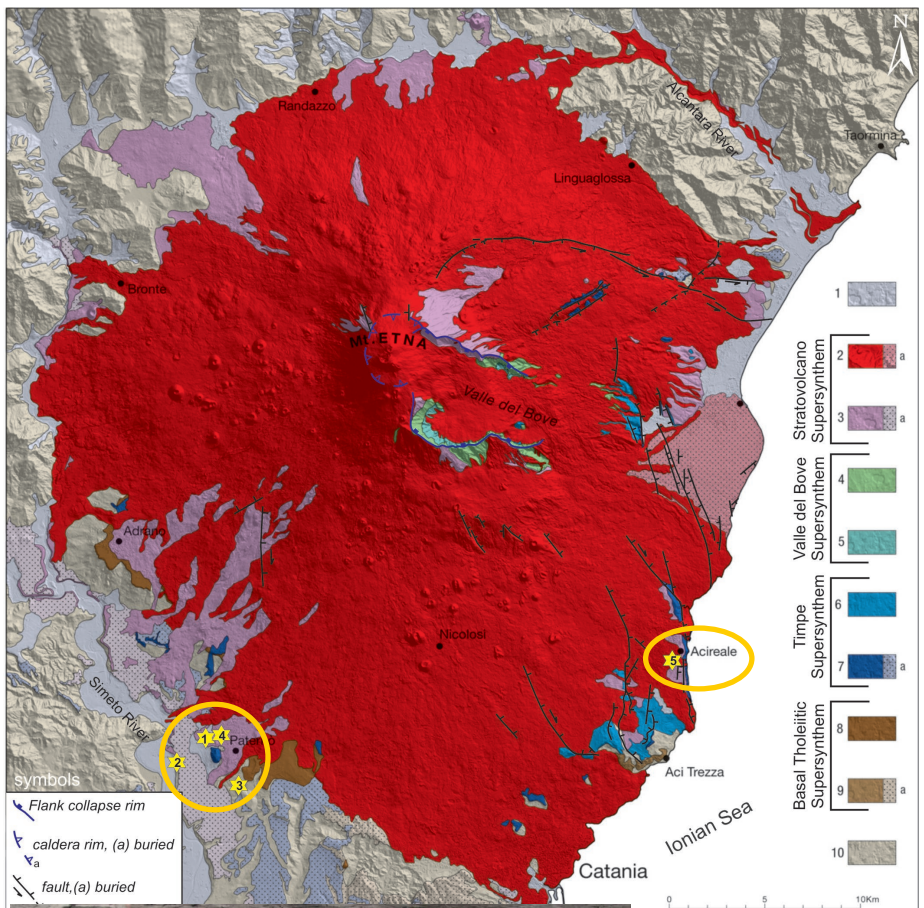
La variazione temporale del tasso eruttivo evidenzia un drastico aumento dell'attività vulcanica durante gli ultimi 100 ka in risposta alla graduale stabilizzazione del sistema di alimentazione nella regione etnea che ha favorito la crescita dell'edificio centrale a struttura composita





# Manifestazioni termali nella regione etnea

S. Giammanco, G. Salero, P. Bonfanti, A. La Spina, L. Spampinato



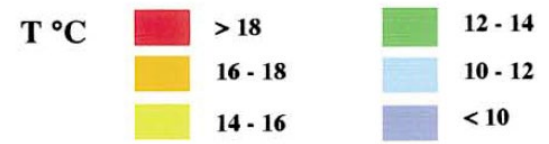
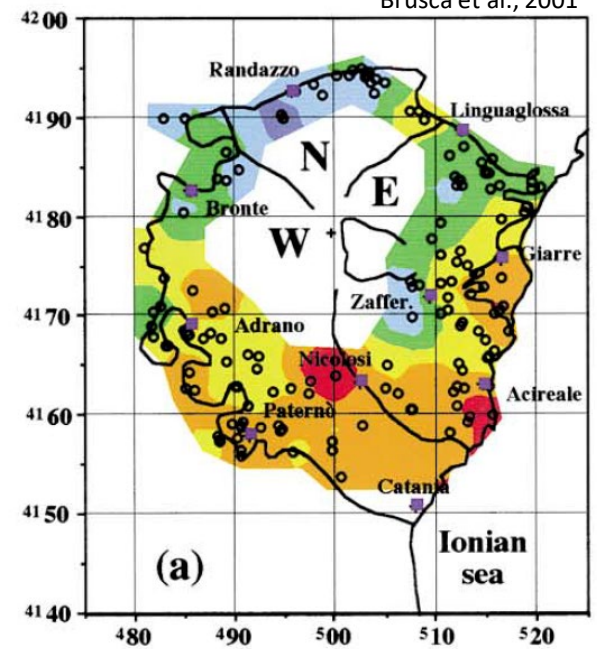
## Salinelle di Paternò

- 1 - Stadio
- 2 - Fiume Simeto
- 3 - Vallone Salato
- 4 - Acqua Grassa

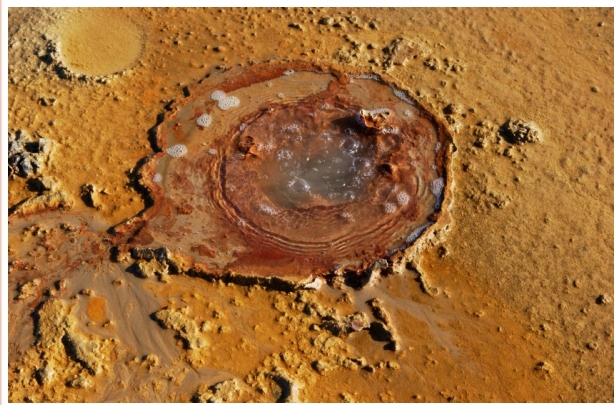
## Terme di S. Venera al pozzo (22 °C)



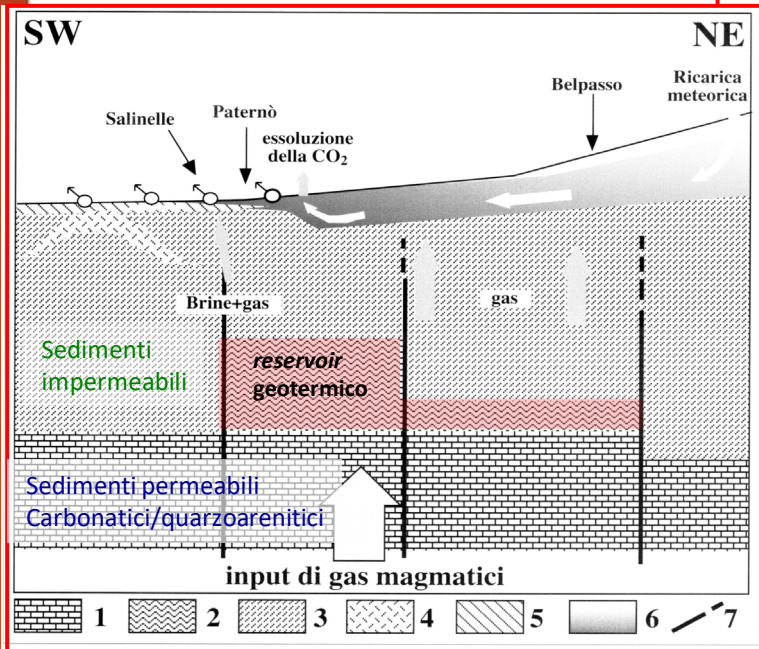
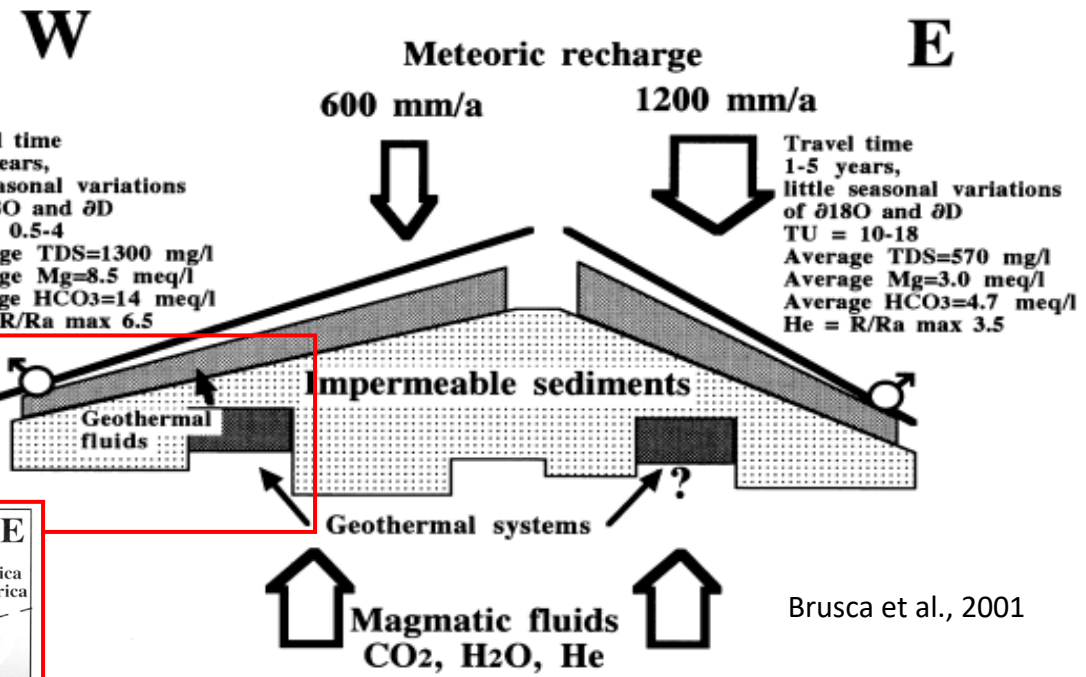
Brusca et al., 2001



# Modello geochimico sulla circolazione di fluidi all'interno dell'edificio etneo



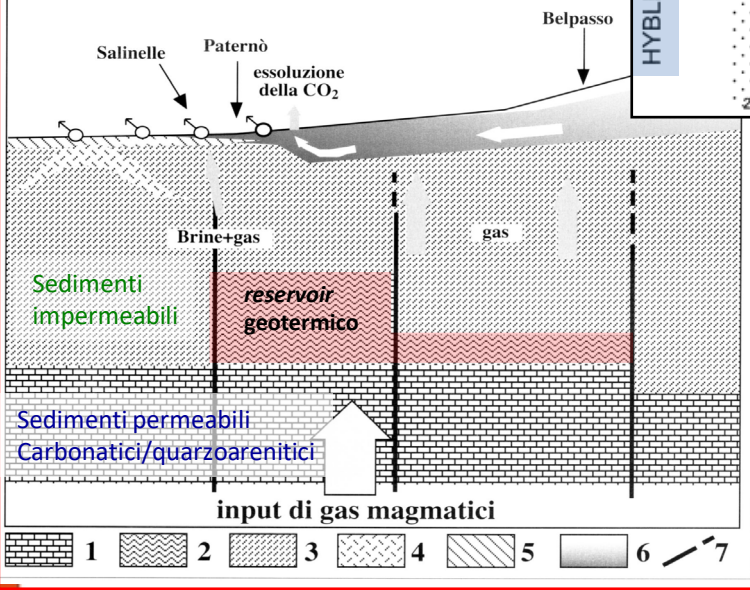
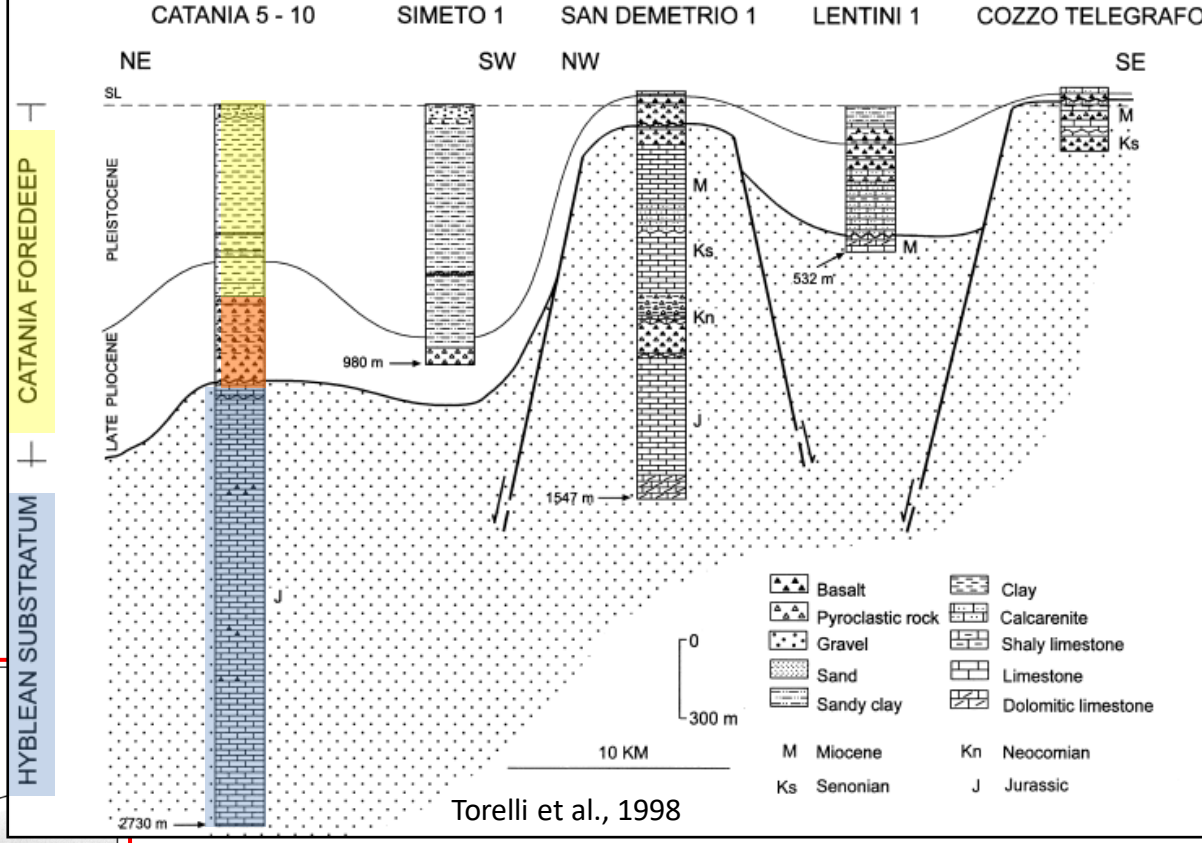
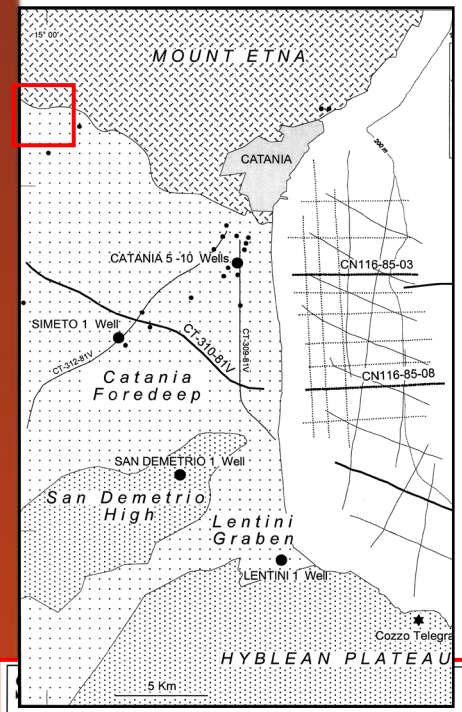
Il gas emesso dalle salinelle è per l'80-90 % costituito da anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e per il 10-20 % da metano (CH<sub>4</sub>).  
Temperature variabili da 15°C fino a 48°C



Aiuppa et al., 2001

Recenti studi geochimici (Chiodini et al., 1996; Aiuppa et al., 2001) hanno evidenziato che i fluidi emessi dalle salinelle di Paternò sono tipici di un sistema idrotermale con temperature stimate di 100-150°C





Dati derivanti da sondaggi petroliferi mostrano che i sedimenti plio-pleistoceni di avanfossa nella piana alluvionale di Catania raggiungono spessori fino a circa 1000 m (Pozzo Simeto 1 e Catania 5-10). In particolare, nel pozzo Catania 5-10 il tetto del corpo carbonatico dell'avampaese Ibleo viene raggiunto ad una profondità di poco superiore ai 1000 m.

Inoltre, è stato evidenziato la presenza di diversi corpi vulcanici intercalati nella potente successione di avanfossa plio-pleistocenica (Longaretti et al., 1991).

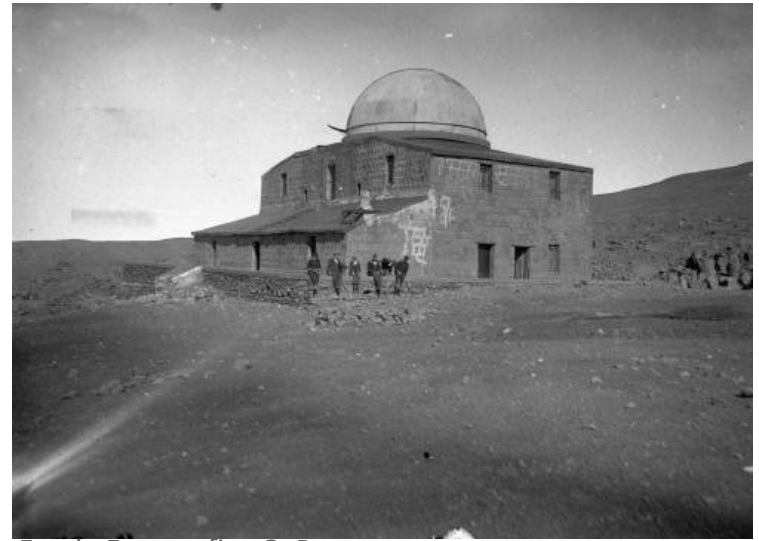


Condensatore applicato al Vulcarolo nel 1948  
Fondo Fotografico G. Ponte

# L'unico tentativo di sfruttamento dell'energia geotermica all'Etna



1932, Vulcarolo. 2° impianto con condotta di 300 m per la condensazione del vapore acqueo per l'alimentazione idrica all'Osservatorio.  
Fondo Fotografico G. Ponte



Fondo Fotografico G. Ponte

I.G.M. 1932

