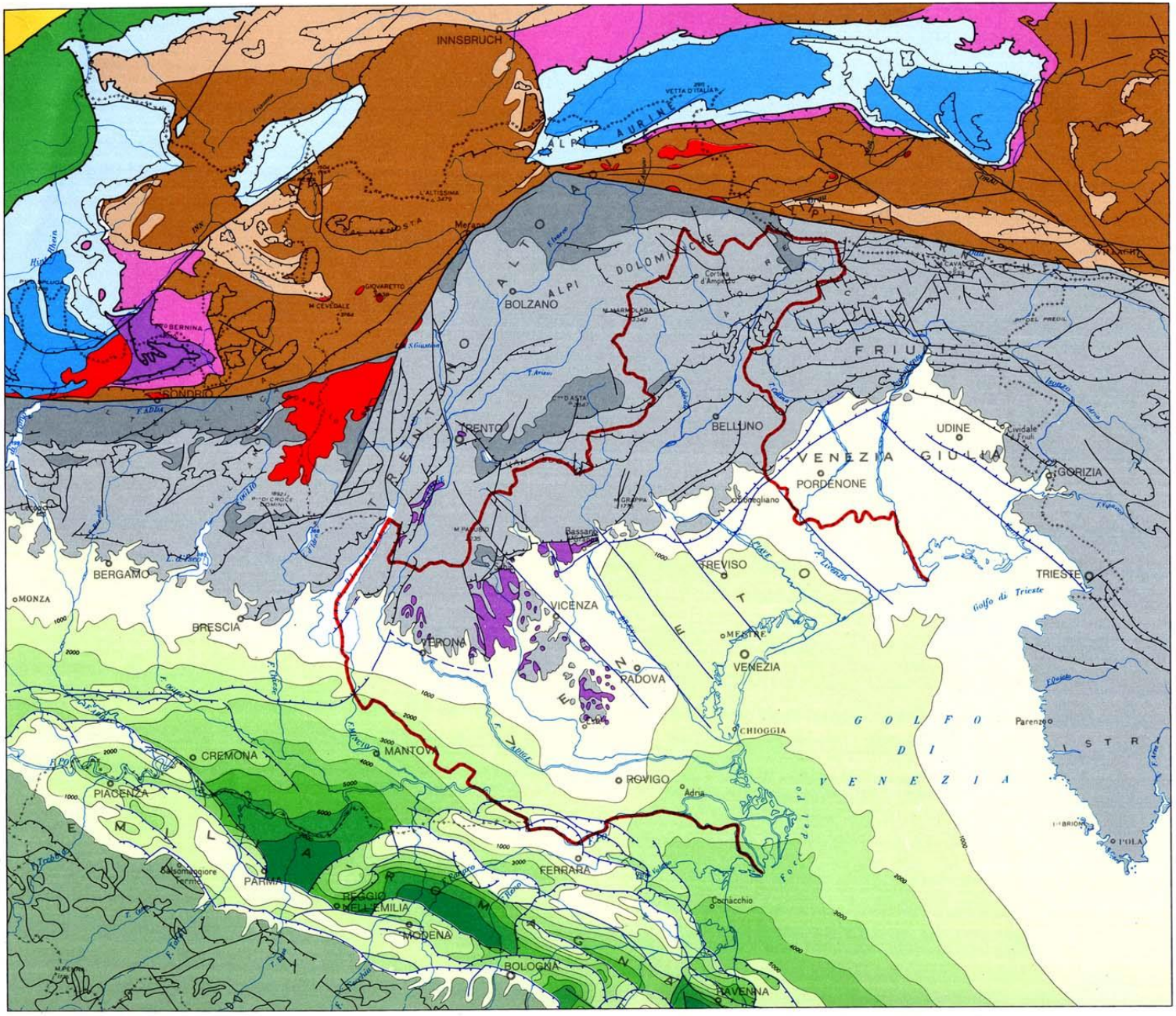
# La Geologia dei  Colli Euganei

Guido Roghi
Istituto di Geoscienze e Georisorse CNR
Padova




## SCHEMA STRUTTURALE

Scala 1:1 750 000

a b — Austroalpino superiore: falde di copertura (a) e di basamento (b).

a b — Austroalpino inferiore indifferenziato (a); falda della Margna (b).

a b — Unità ofiolitiche ed unità pennidiche di copertura (a); falde pennidiche di basamento (b).

Unità elvetiche.

Molassa esterna.

a b — Alpi meridionali e Dinaridi: coperture pemo-cenozoiche e catena paleocarnica (a); basamento cristallino (b).

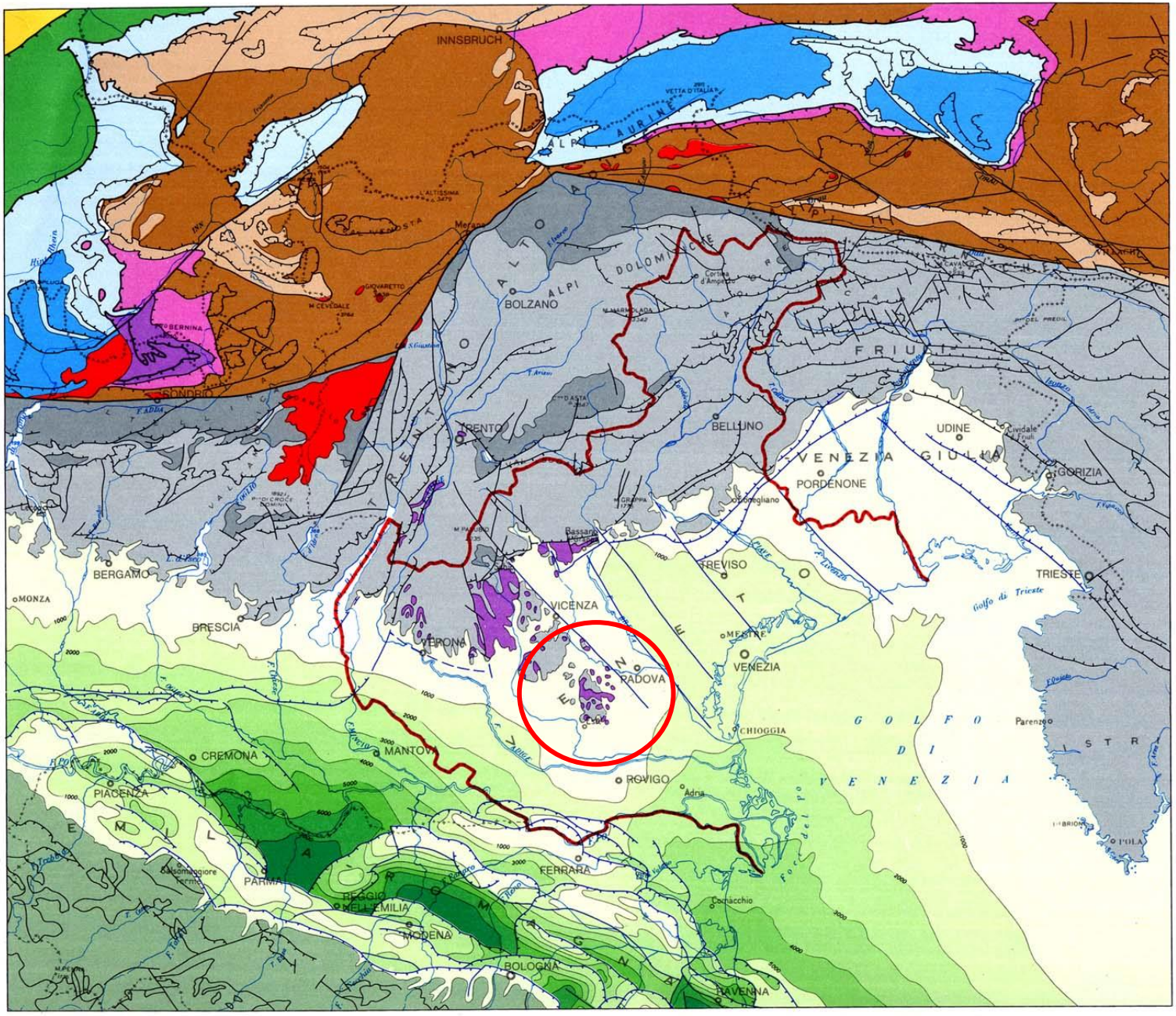
a b — Magmatismo terziario periadriatico: vulcaniti (a); plutoniti (b).

Appennino: unità liguridi, subliguridi e toscanidi indifferenziate.

1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 — Isobate della base del Pliocene nel sottosuolo della pianura padana.

a b — Piani di sovrascorrimento esposti (a) o sepolti (b).

a b — Faglie esposte (a) o sepolte (b).




## SCHEMA STRUTTURALE

Scala 1:1 750 000

a b — Austroalpino superiore: falde di copertura (a) e di basamento (b).

a b — Austroalpino inferiore indifferenziato (a); falda della Margna (b).

a b — Unità ofiolitiche ed unità pennidiche di copertura (a); falde pennidiche di basamento (b).

Unità elvetiche.

Molassa esterna.

a b — Alpi meridionali e Dinaridi: coperture pemo-cenozoiche e catena paleocarnica (a); basamento cristallino (b).

a b — Magmatismo terziario periadriatico: vulcaniti (a); plutoniti (b).

Appennino: unità liguridi, subliguridi e toscanidi indifferenziate.

1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 — Isobate della base del Pliocene nel sottosuolo della pianura padana.

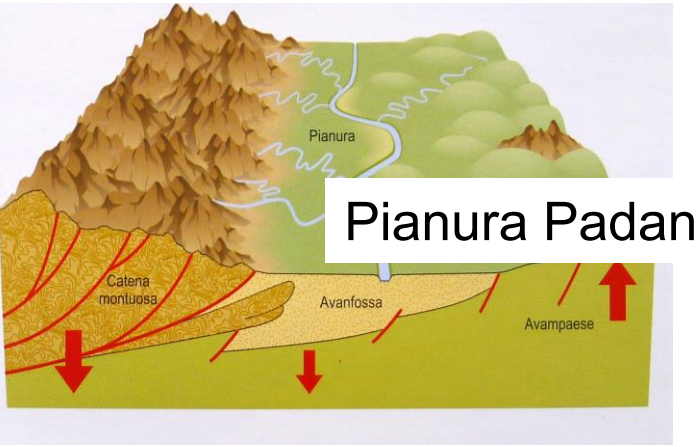
a b — Piani di sovrascorrimento esposti (a) o sepolti (b).

a b — Faglie esposte (a) o sepolte (b).

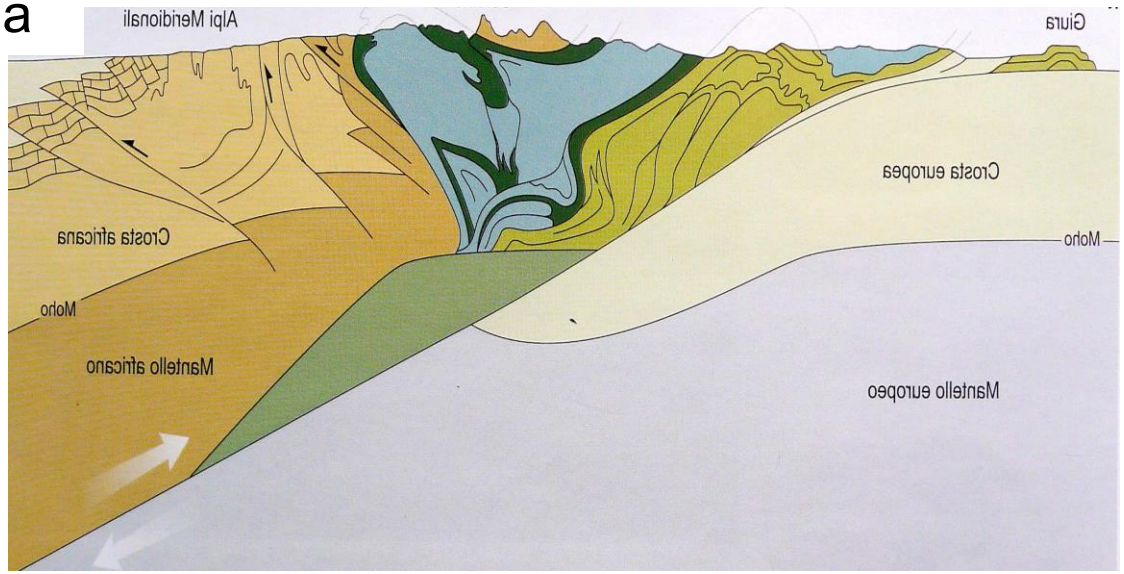
Appennini

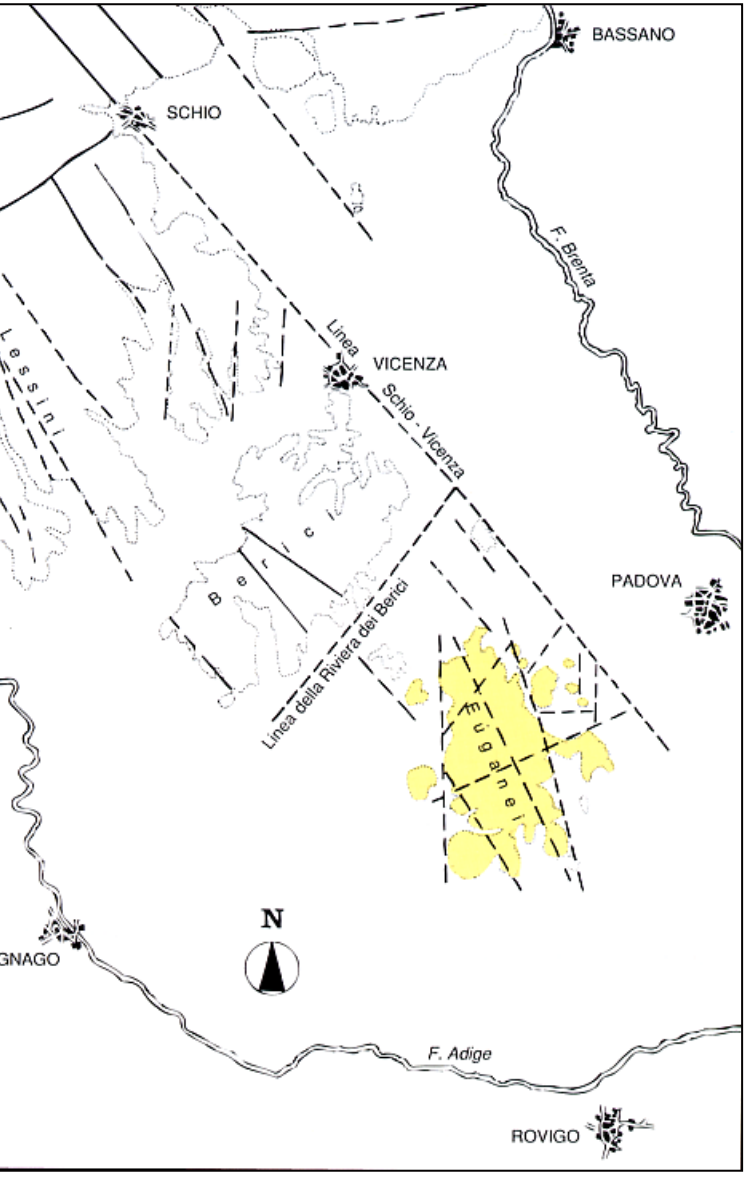
Sudalpino

Alpi




Pianura Padana





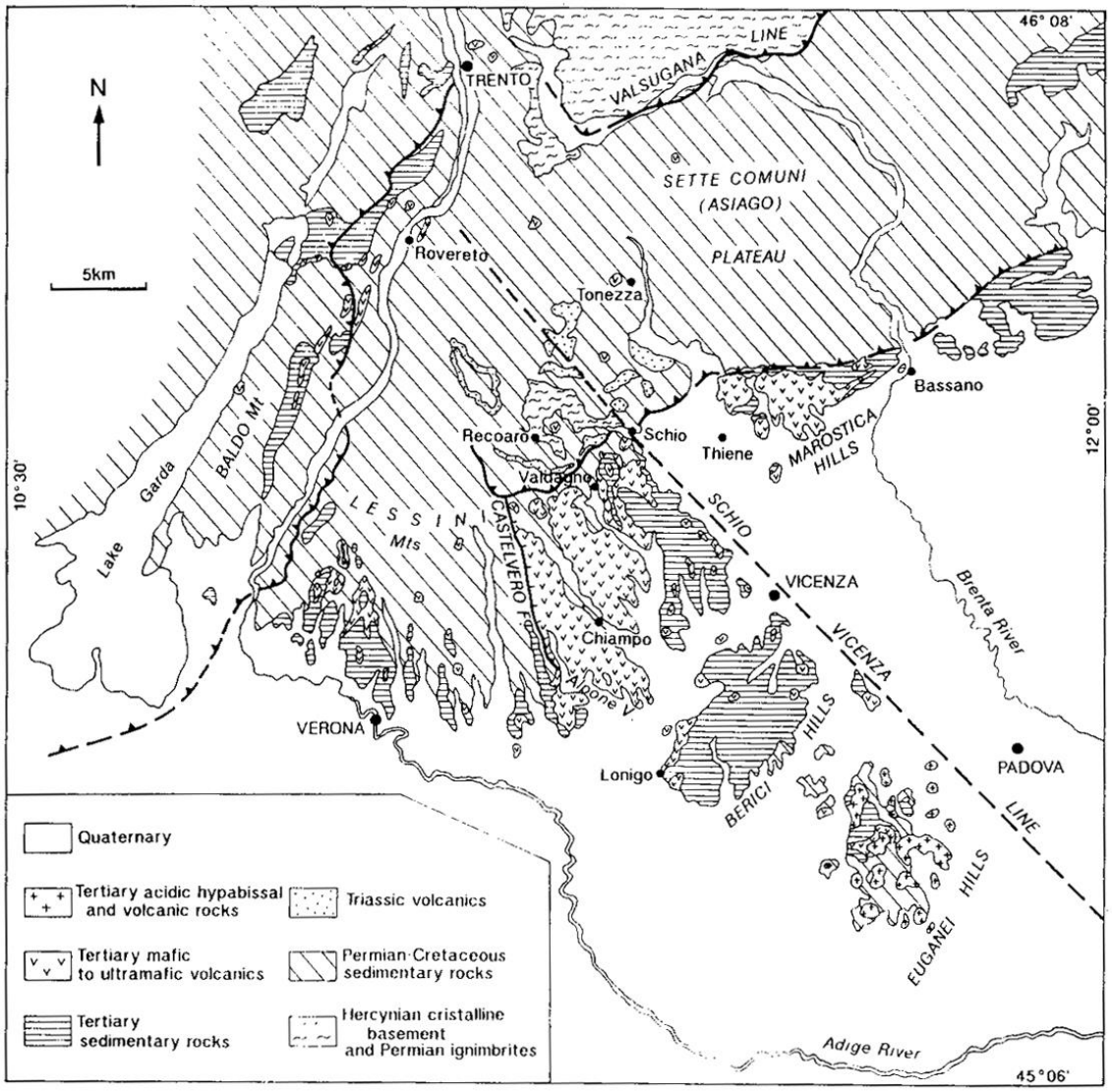
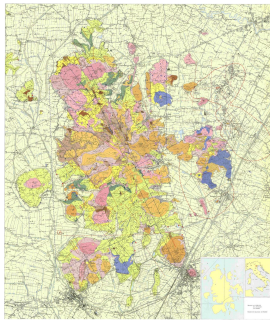




Fig. 1 - Schematic geological map of volcanics in the Veneto.

1981. Note illustrative della carta geologica dei Colli Euganei alla scala 1: 25.000. Mem. Sci. Geol. 34, 523–546.

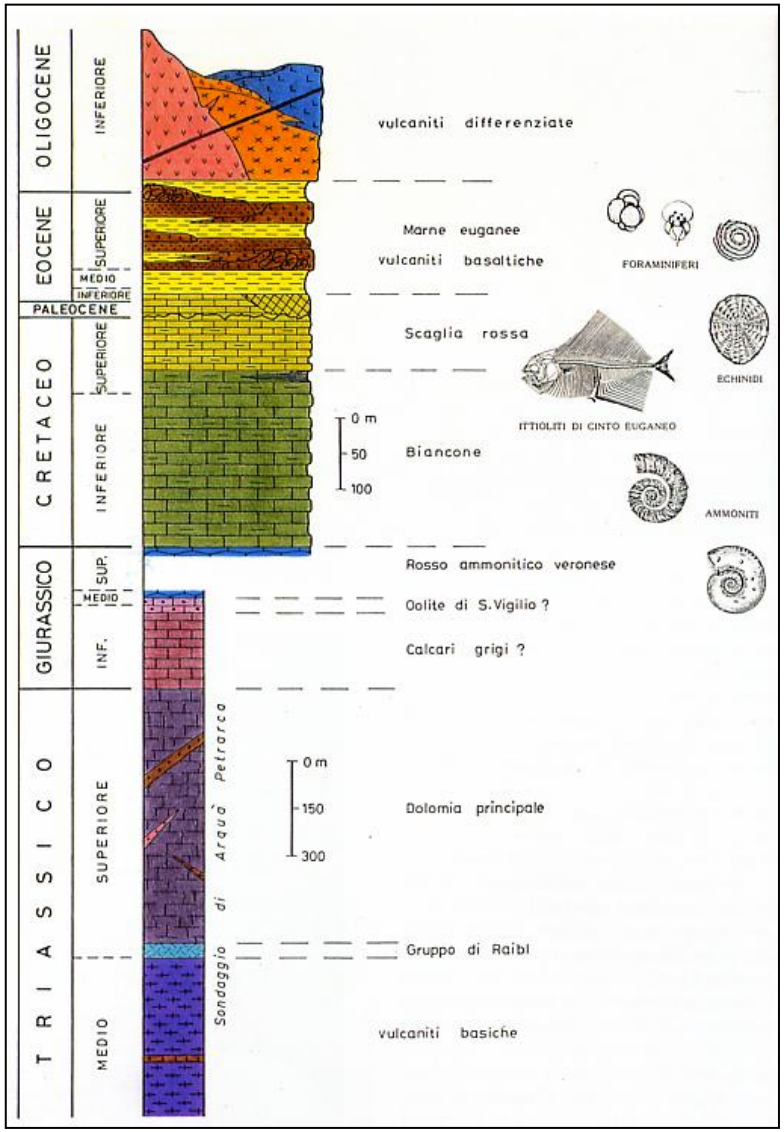
Piccoli, G., Sedea, R., Bellati, R., Di Lallo, E., Medizza, F., Girardi, A., De Pieri, R., Vecchi, De, Gregnanin, A., Piccirillo, E.M., Norinelli, A., Dal Prà, A.

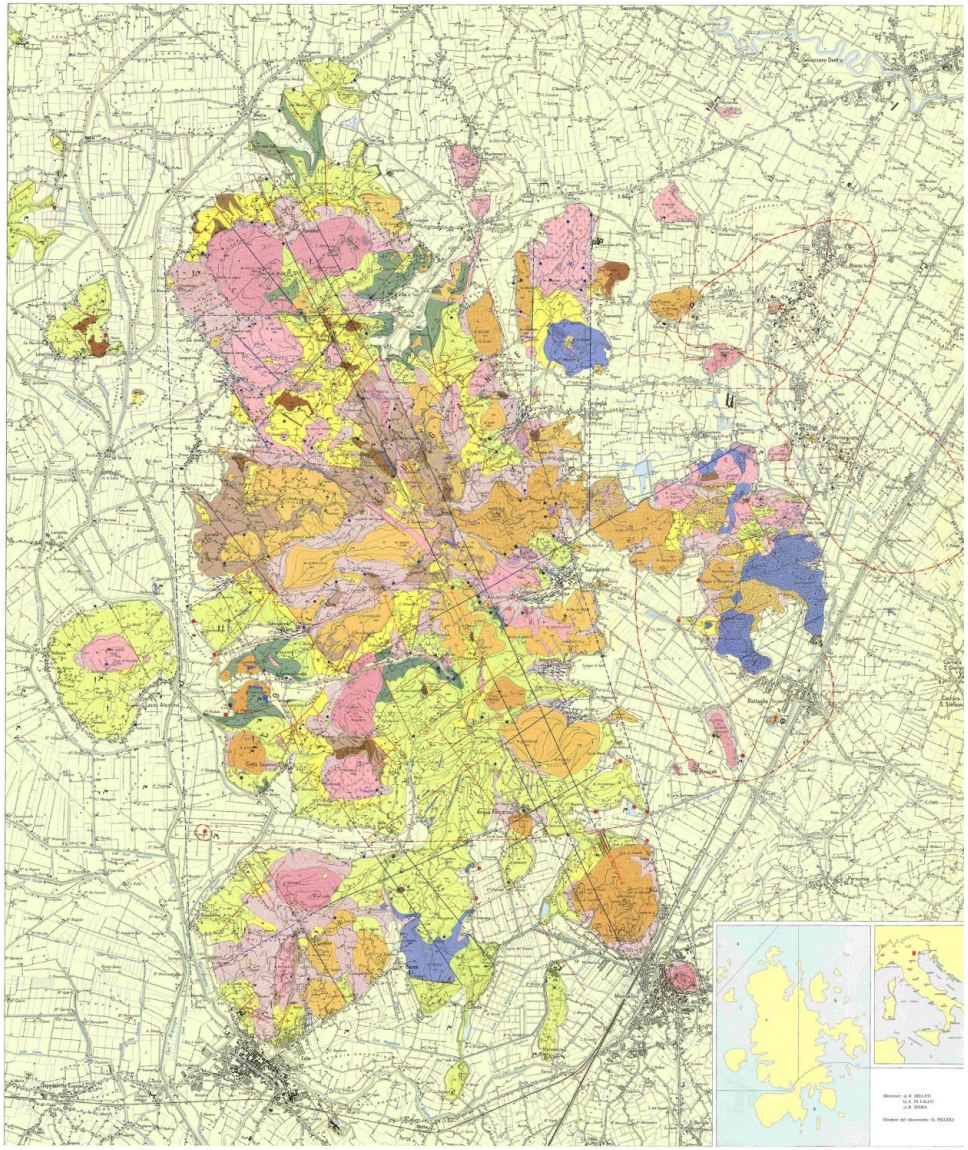


2011. Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, foglio 147 Padova Sud

A cura di: Cucato M., De Vecchi Gp., Mozzi P., Abbà T., Paiero G., Sedea R.
con il contributo di: Asioli A., Fabbri P., Miola A., Monopoli B., Piovan S. Pola M., Schiavon E., Stefani C., Toffoletto F., Vorlicek P-A., Zampieri D.

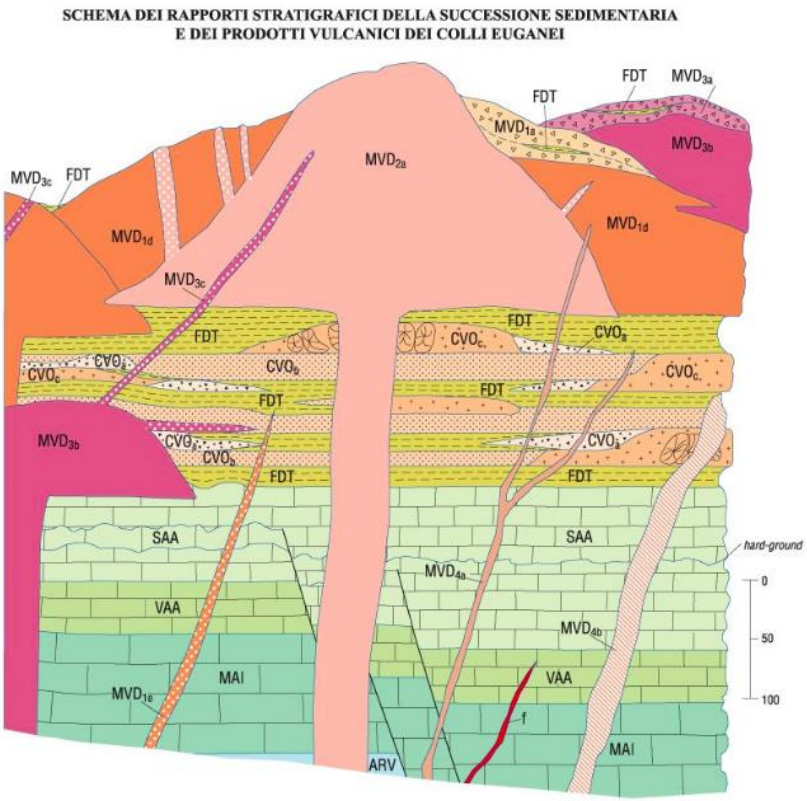
# Carta geologica dei Colli Euganei 1:25.000

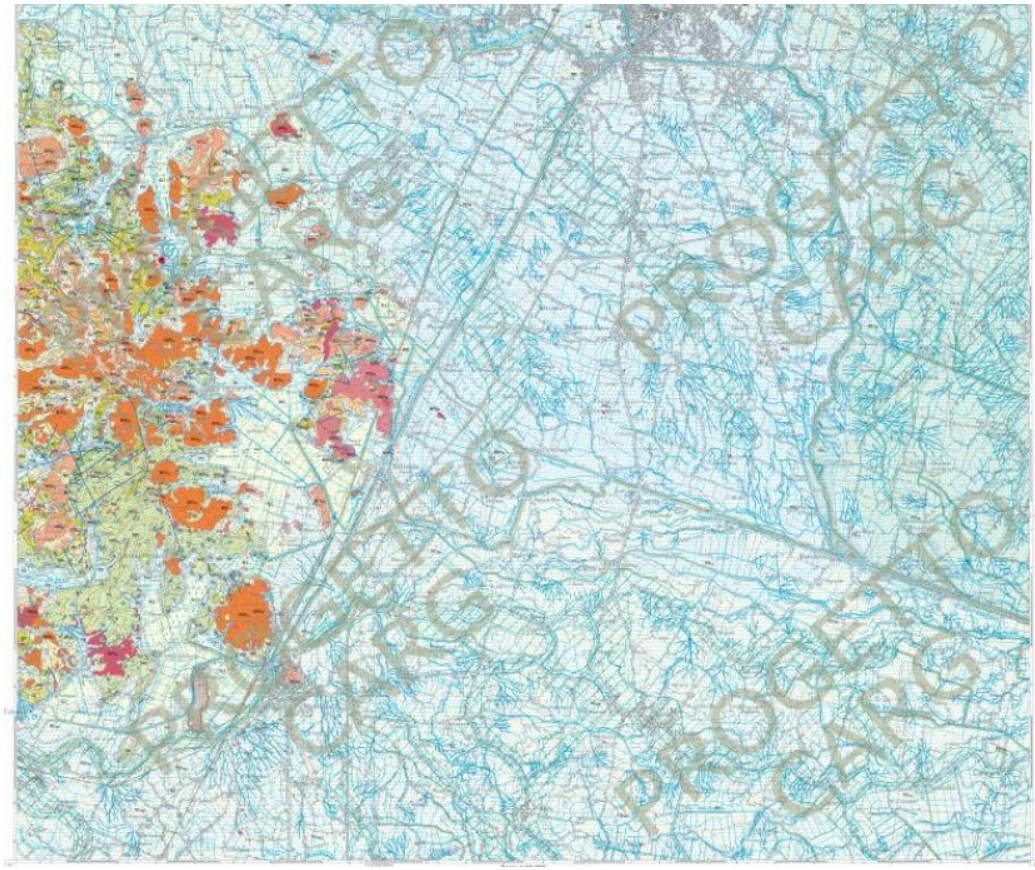


(Piccoli et al., 1981)

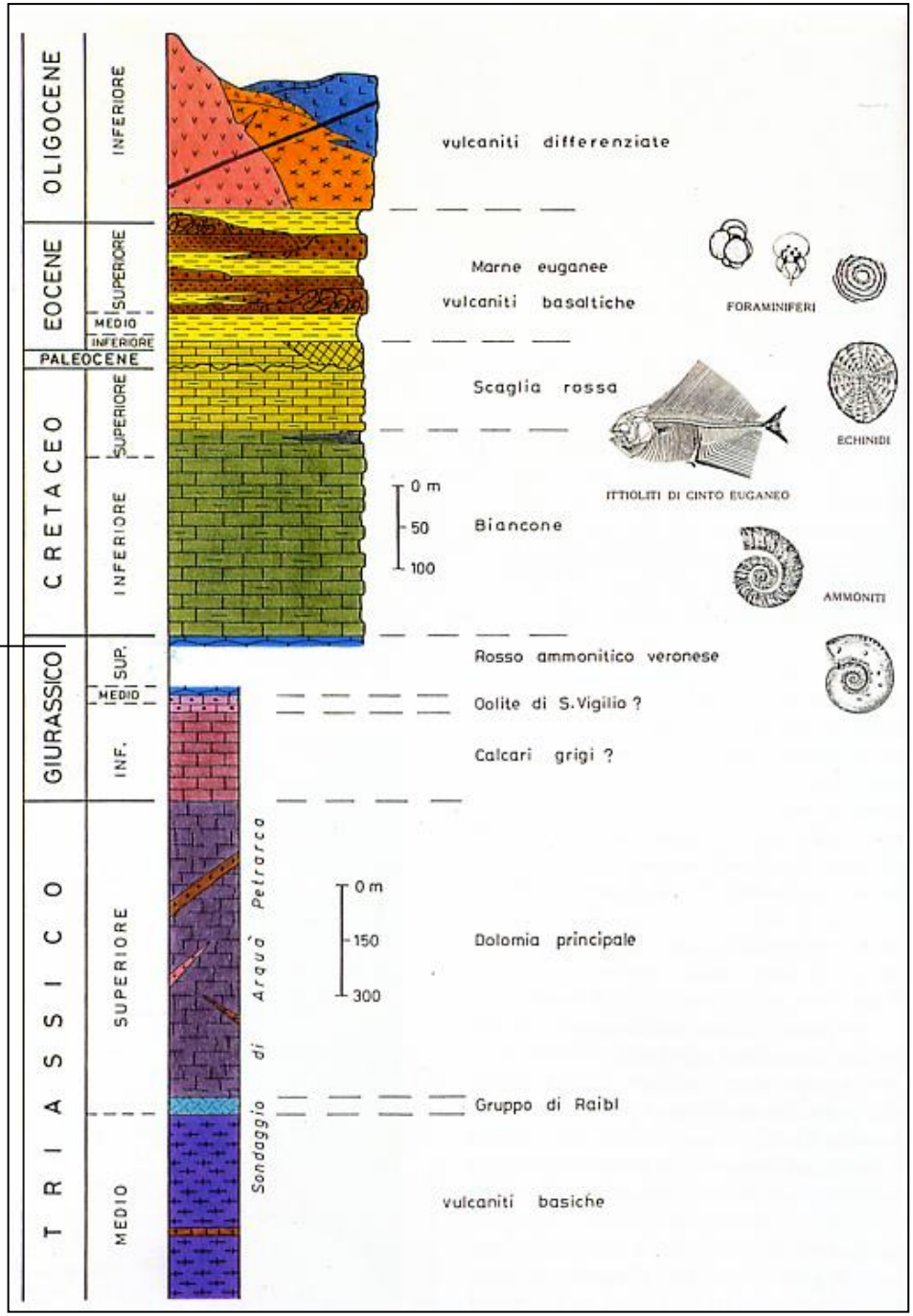
# Carta geologica Padova Sud 1:50.000



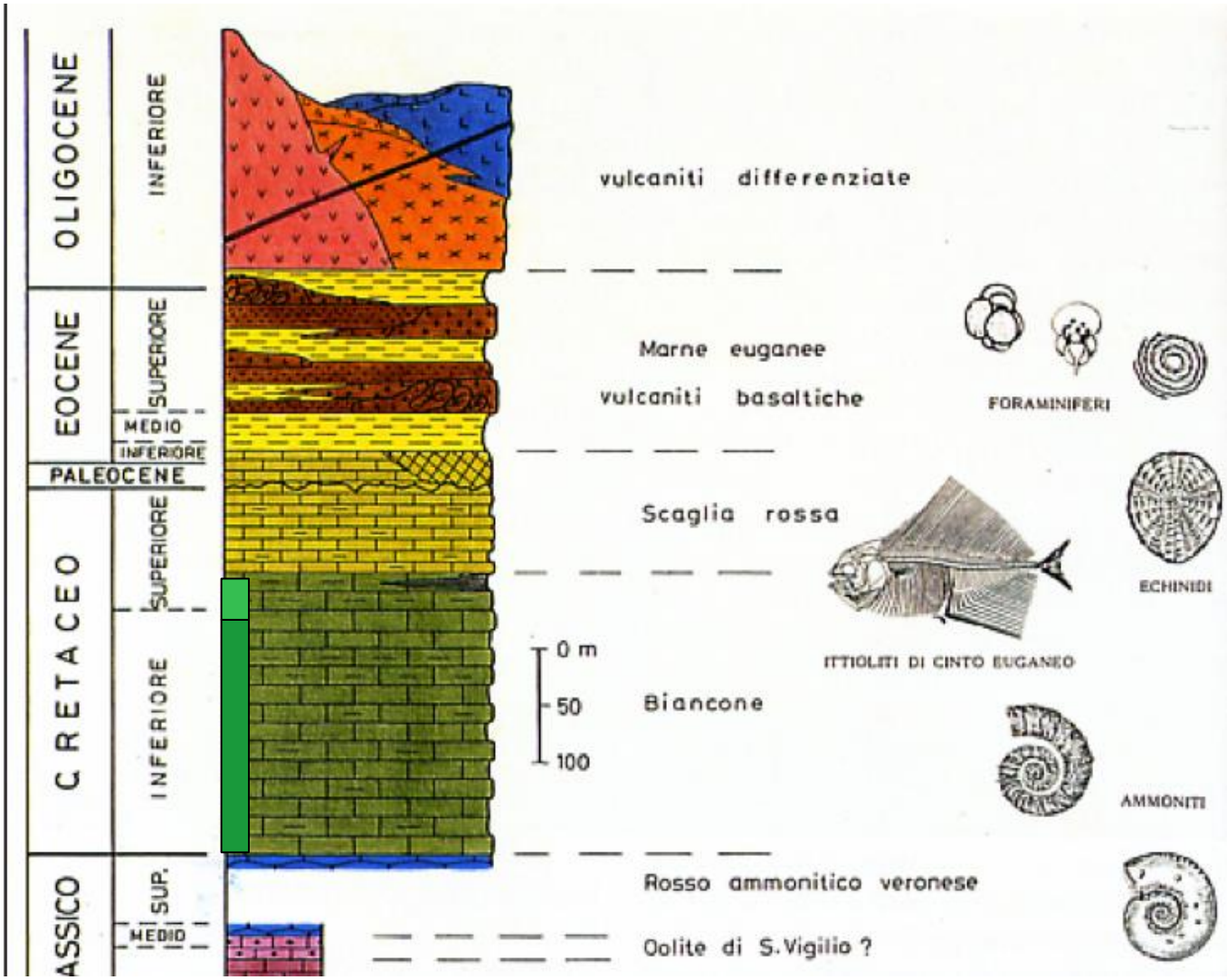
(Cucato et al., 2011)

Successione quasi continua di calcari il cui termine più antico in affioramento è il Rosso Ammonitico mentre la roccia sedimentaria più recente è la Formazione di Torreglia datata tra l'Eocene e l'Oligocene inferiore




(da Piccoli et al., 1981, modif.)

Rosso Ammonitico



Calcari nodulari da rosso rosati con selce rossa e grigia
Affiorano a Monte Resino e Monte Partizzon, settore occidentale, Nord di Cinto Euganeo

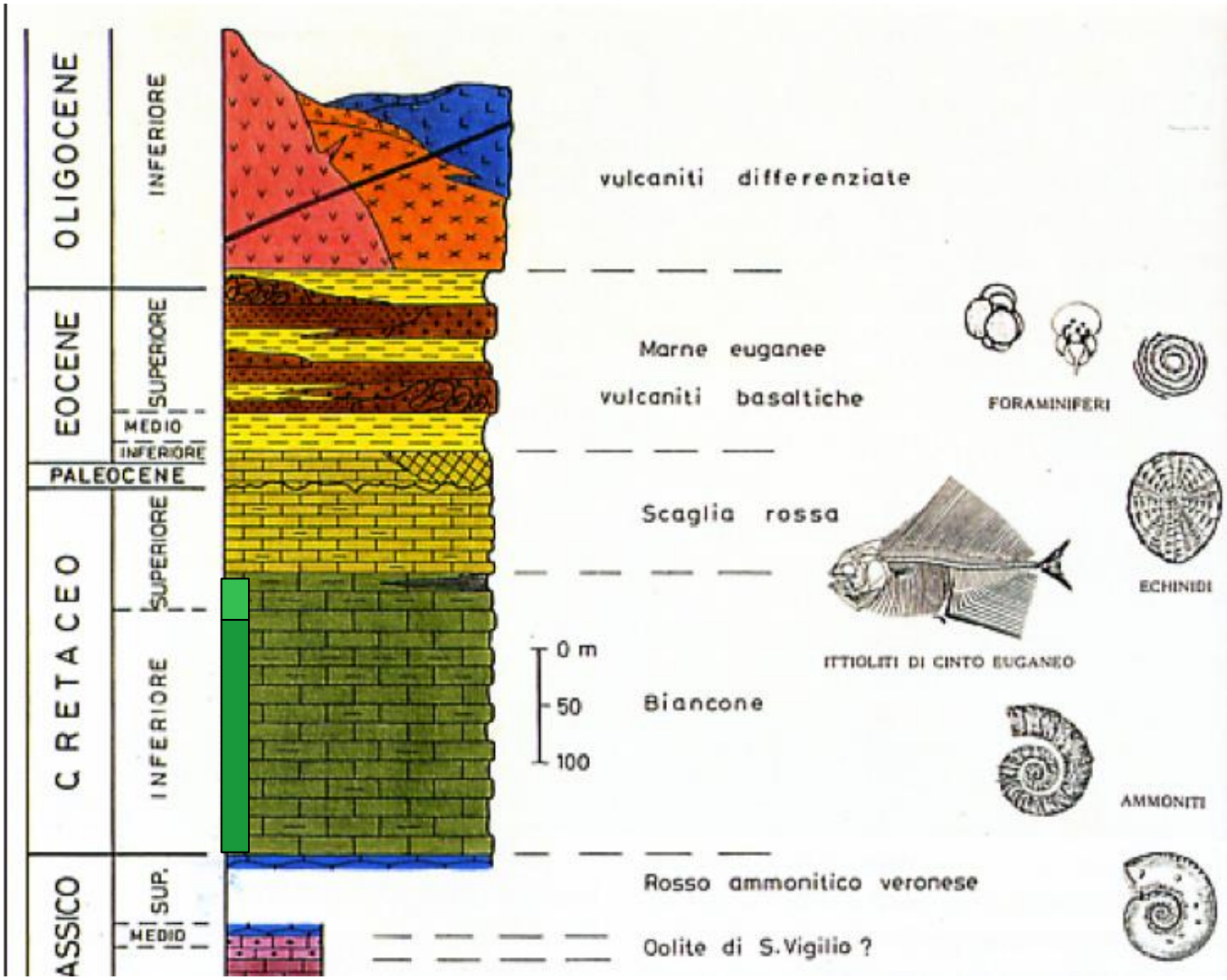
Ammoniti del Rosso Ammonitico dal Monte Partizzon

*Lytoceras* cf. *polycyculum* (Neumayr)

(da Astolfi e Colombara, 2018)

Scaglia Variegata Alpina (Aptiano-Turoniano)

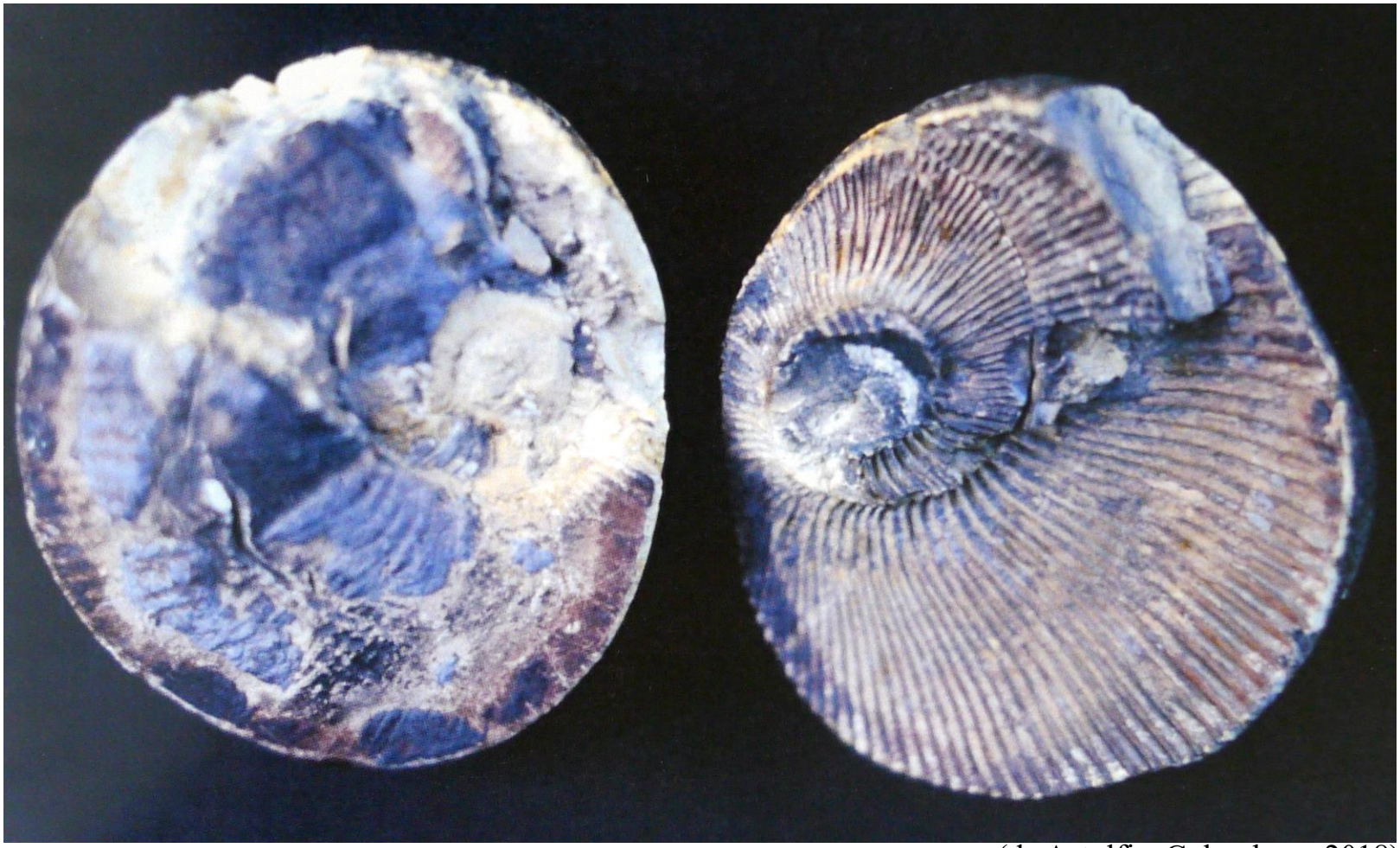
Maiolica(Titoniano -Aptiano



(da Astolfi e Colombara, 2018)

Maiolica con noduli di selce al Monte Vignola

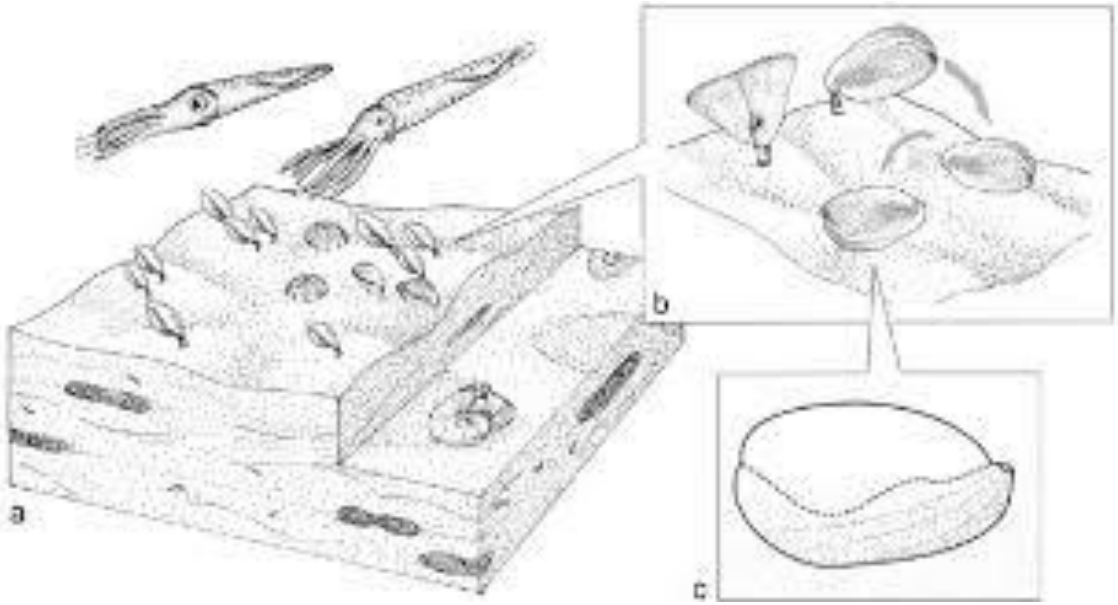
# Ammoniti dalla Maiolica



(da Astolfi e Colombara, 2018)

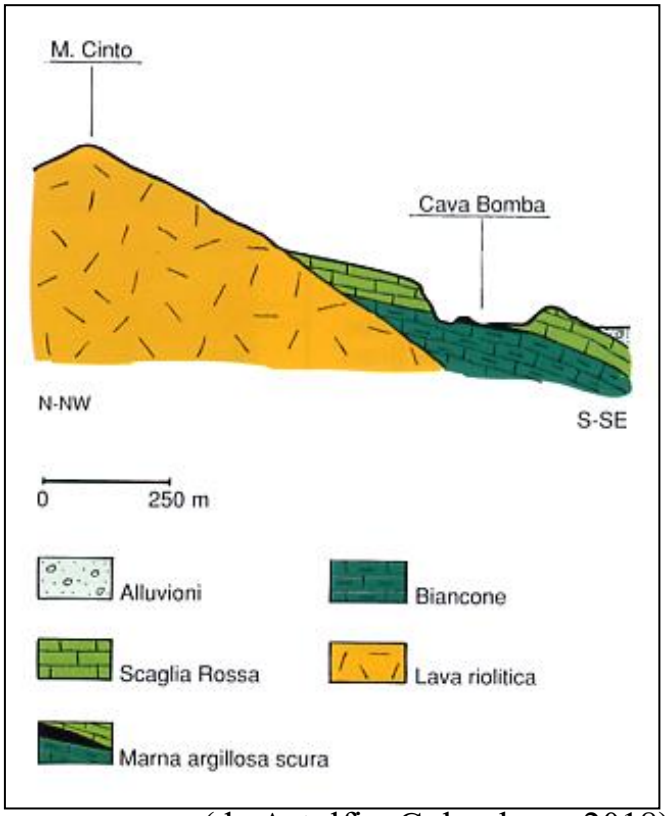
*Costidiscus* cf. *recticostatus* (D'Orbigny), Barremiano da Fontanafredda

*Pygope catulloi,* brachiopode, dalla Maiolica di Fontanafredda



# Scaglia Variegata Alpina al Monte Cinto

## Ittiofauna del Cenomaniano superiore




(da Astolfi e Colombara, 2018)

Giacimento scoperto nel 1974, principalmente con pesci fossili non sempre ben conservati di ambiente sia profondo che di mare basso.

SELACI come gli squali (Lamna, Corax)

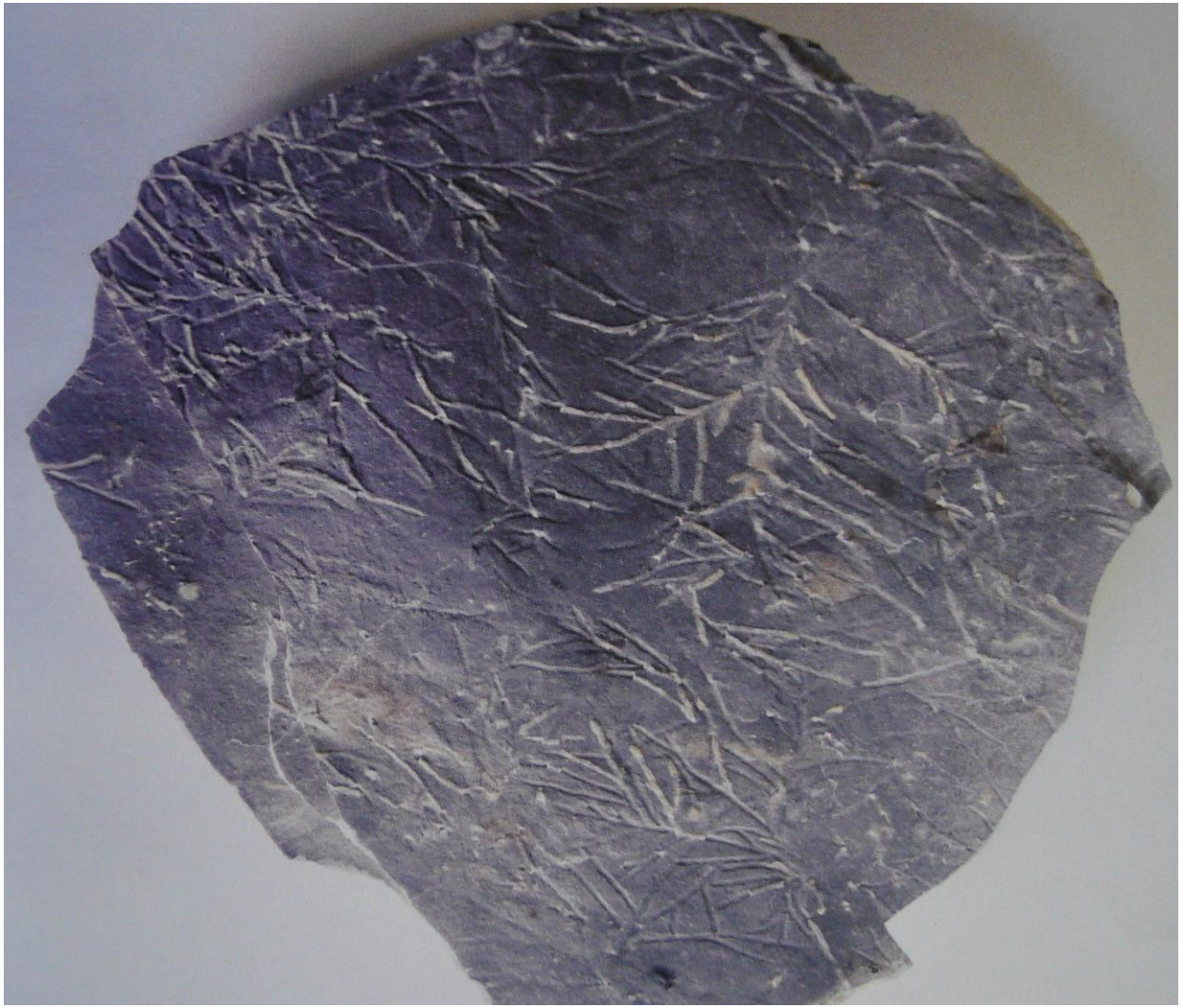
PESCO OSSEI picnodonti, clupeidi,

Denti di *Ptychodus*,
cenomaniano sup. di Cava Bomba

*Myliobatis aquila*, pesce aquila
pesce cartilagineo che vive sui fondali

(da Astolfi e Colombara, 2018)

Livello Bonarelli a Cava Bomba



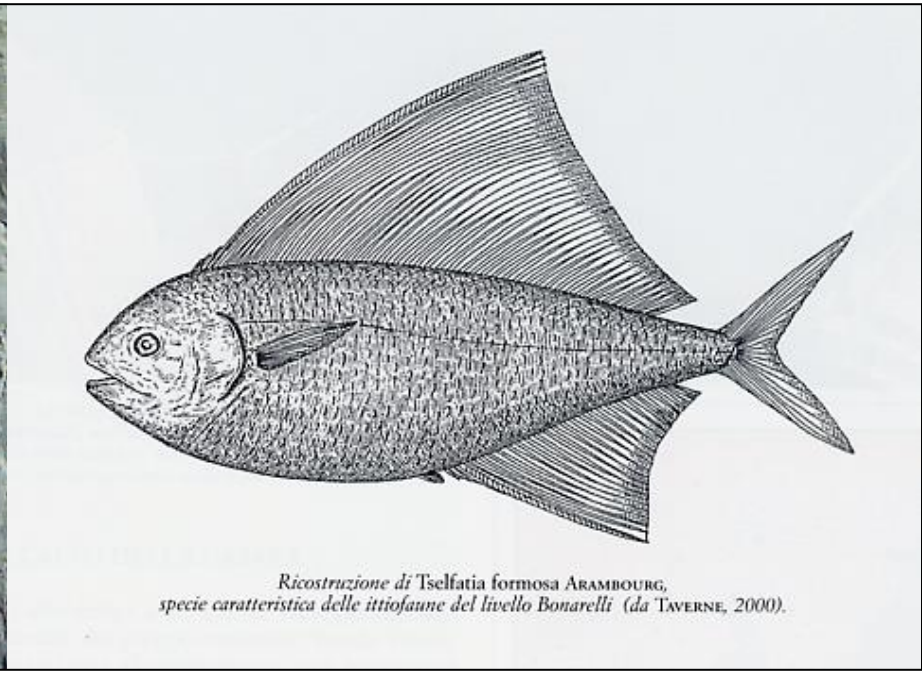
Calcare marnoso con fucoidi (Chondrites)
Livello Bonarelli a Cava Bomba

(da Astolfi e Colombara, 2018)

Pachyrizodus subulidens, pesce predatore del Cenomaniano superiore

# Livello Bonarelli

*Tselfaltia formosa* (fam. Tselfaltiidae)



*Ricostruzione di* Tselfatia formosa Arambourg, *specie caratteristica delle ittiofaune del livello Bonarelli (da* Taverne, *2000).*

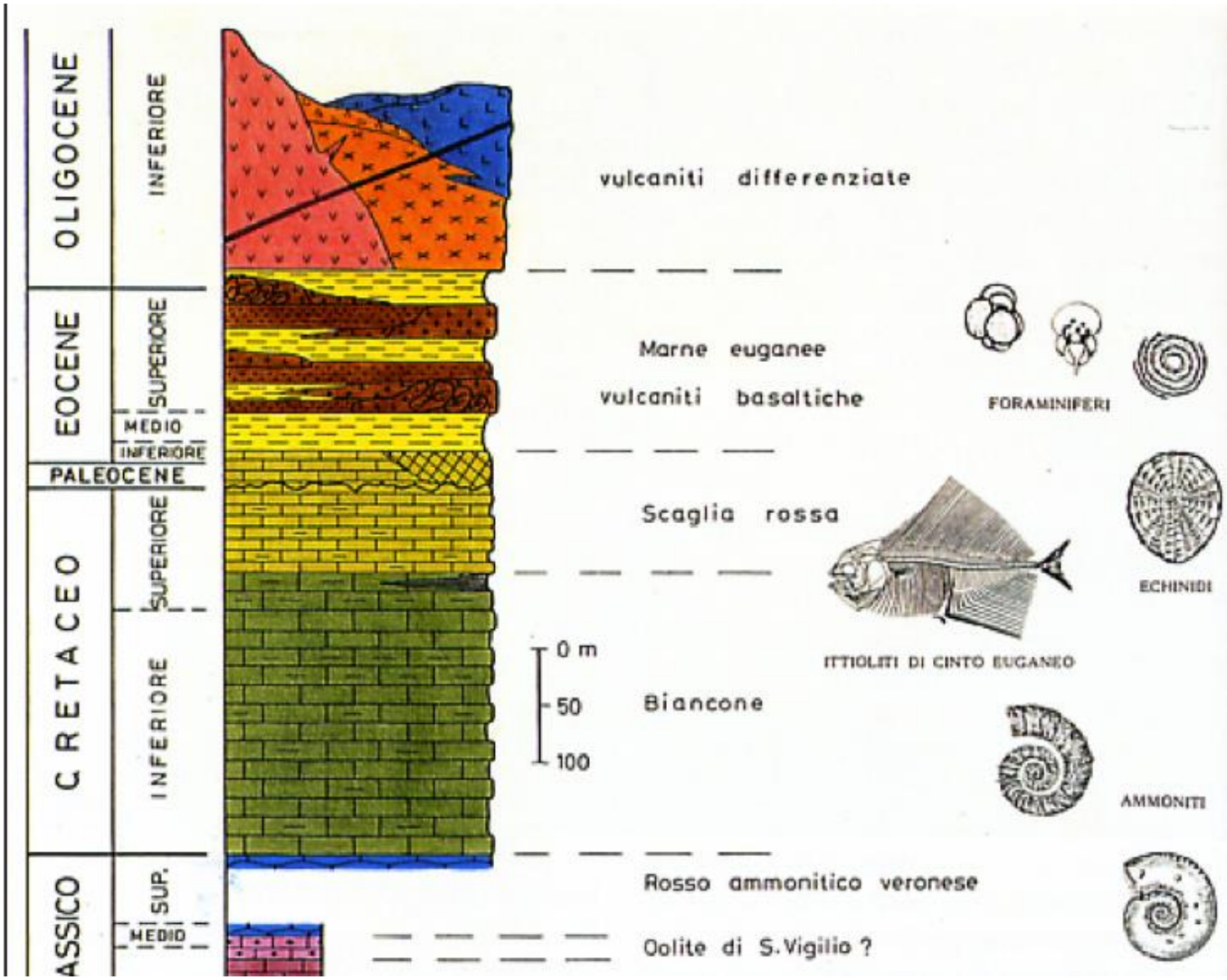
(da Astolfi e Colombara, 2018)

Ricostruzione dell’ambiete di vita

Fusto di conifera dal Livello Bonarelli a Cava Bomba appartenente al genere *Frenelopsis*

# Gli scisti neri del livello Bonarelli nella cava a Villa di Teolo

Scaglia Rossa
(Turoniano-
Luteziano)



*Stenonaster tuberculatus*

(da Astolfi e Colombara, 2018)

Valva di *Inoceramus*

Cava al Monte Spinazzola  con affiorante la parte alta della Scaglia Variegata Alpina e la Scaglia Rossa

Membro superiore della Scaglia Rossa
I depositi di Calcari Marnosi della Val di Spin (Arquà Petrarca)

# Cava Piombà, hard ground al limite Maastrichtiano/Paleogene

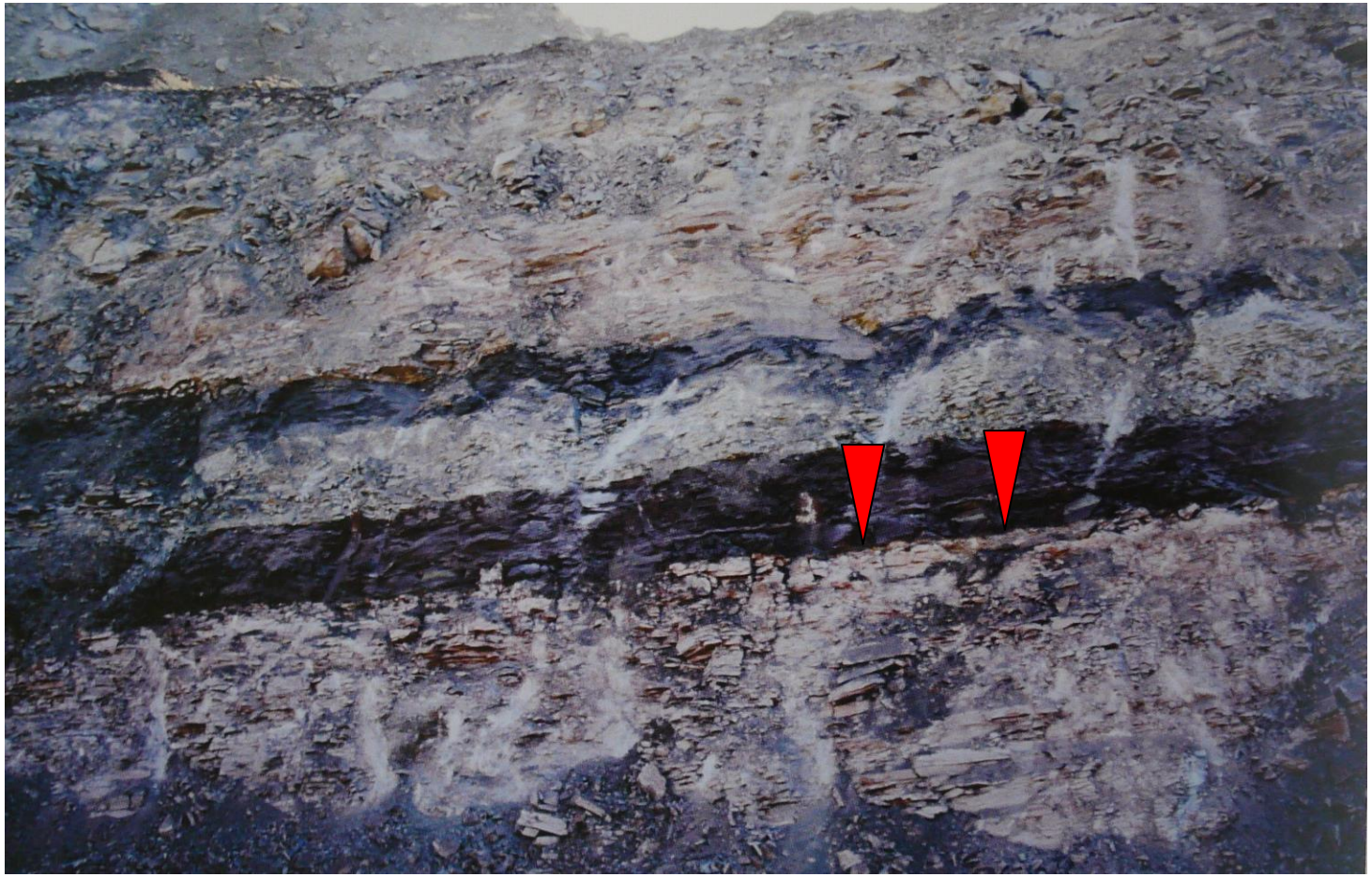
Formazione di Torreglia

---

Scaglia eocenica

Siltite quarzosa
Hard Ground

Scaglia maastrichtiana

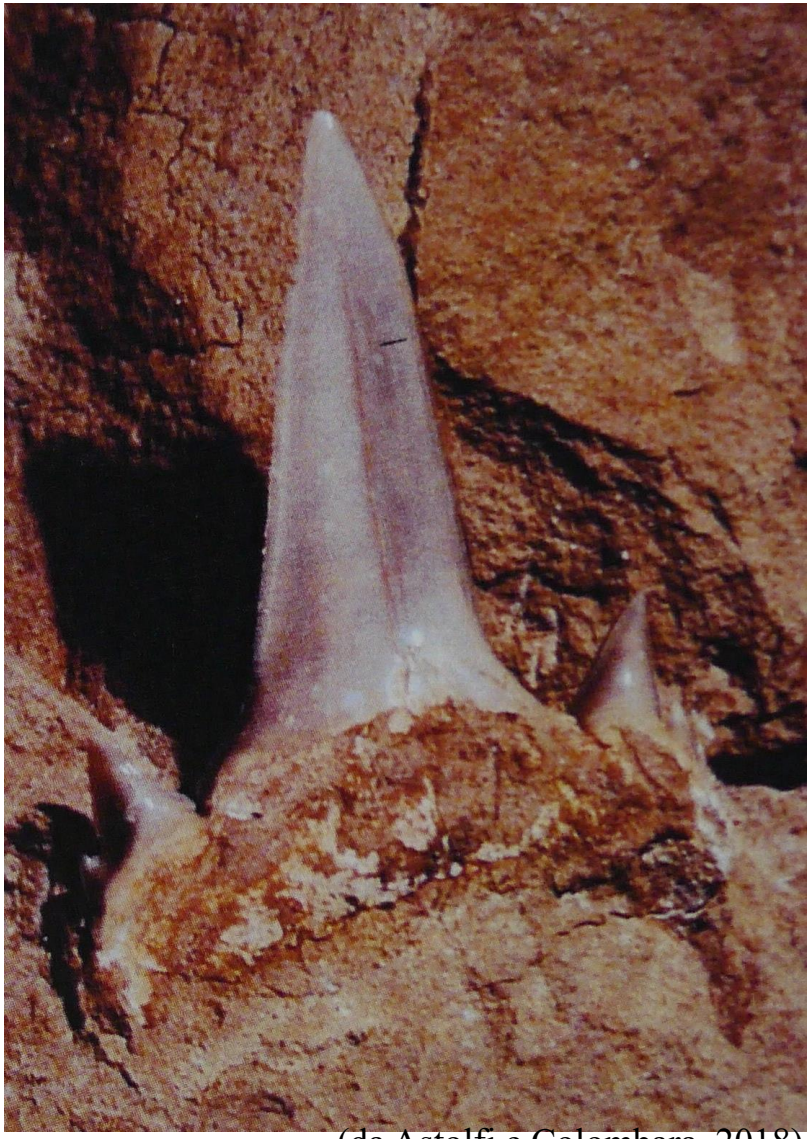


Gallerie di animali scavatori

(da Astolfi e Colombara, 2018)

Hard Ground di Cava Piombà, si notino I ciottoli di quarzo e un dente di squalo

# Fossili della Scaglia del Paleocene superiore

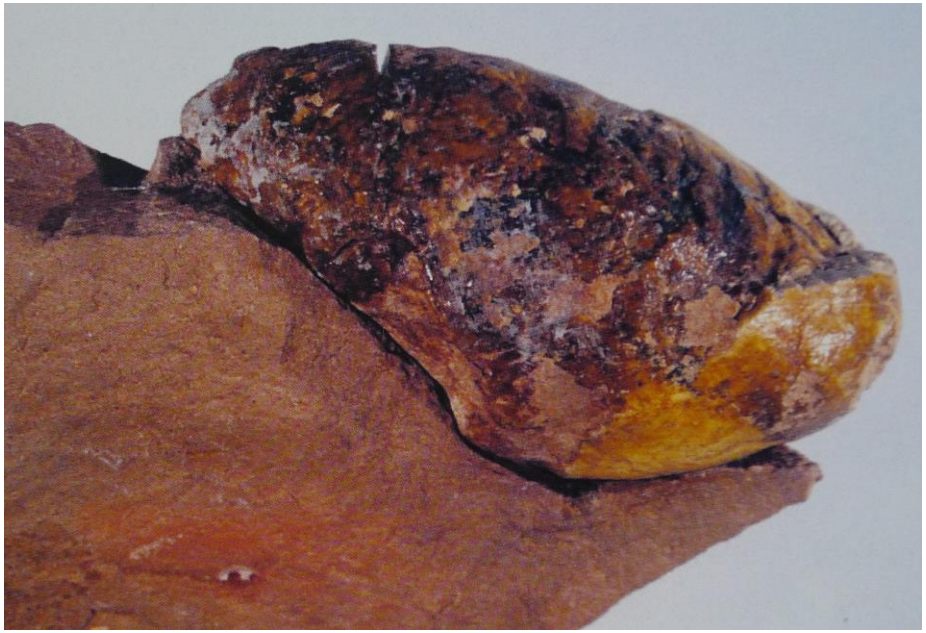


(da Astolfi e Colombara, 2018)

Dente di *Palaeohypotodus*? Sp.

(da Astolfi e Colombara, 2018)

Mosasauro, rettile marino
Maastrichtiano di Cava Costa



Coprolite di tartaruga?

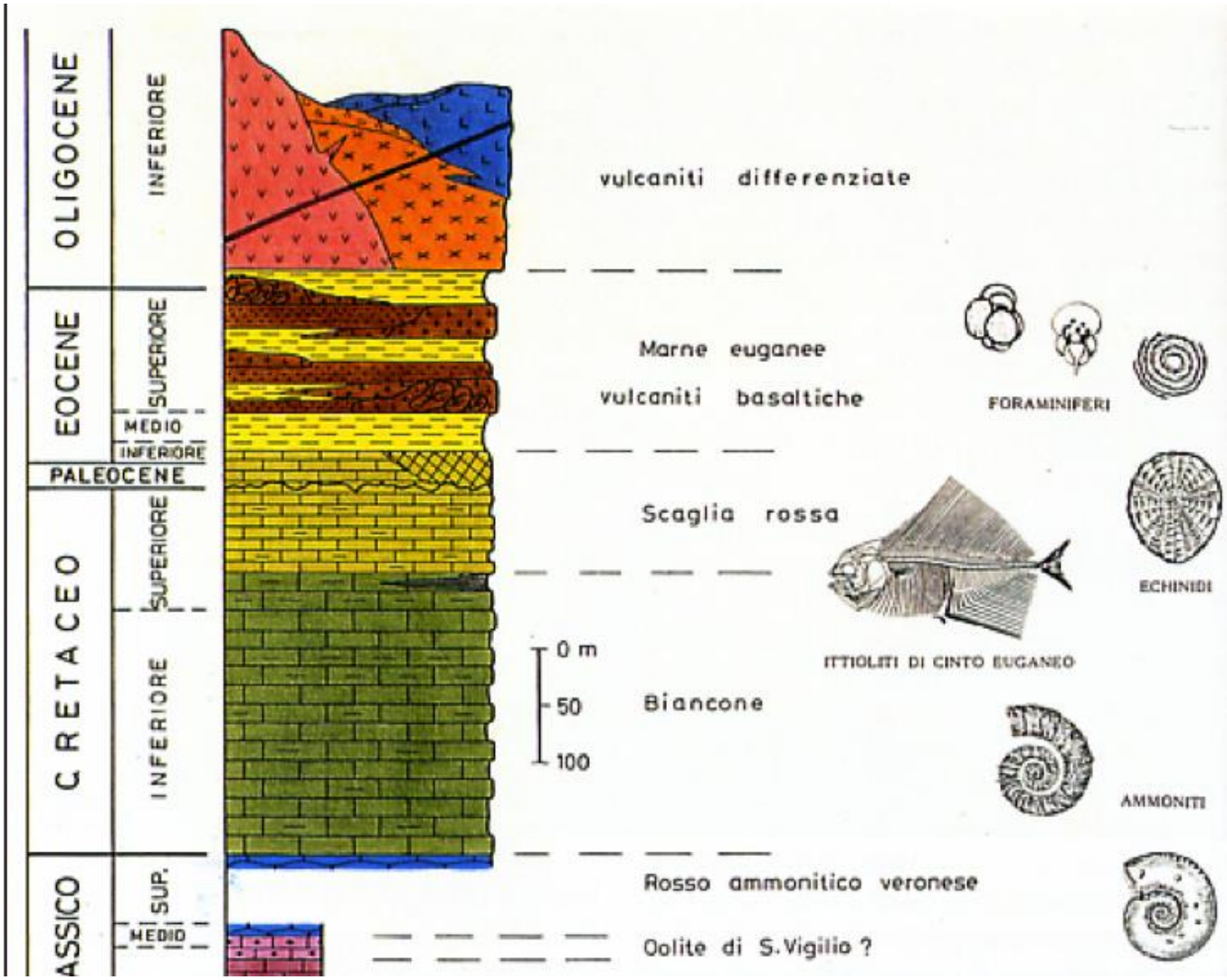
# Fossili della Scaglia del Paleocene superiore

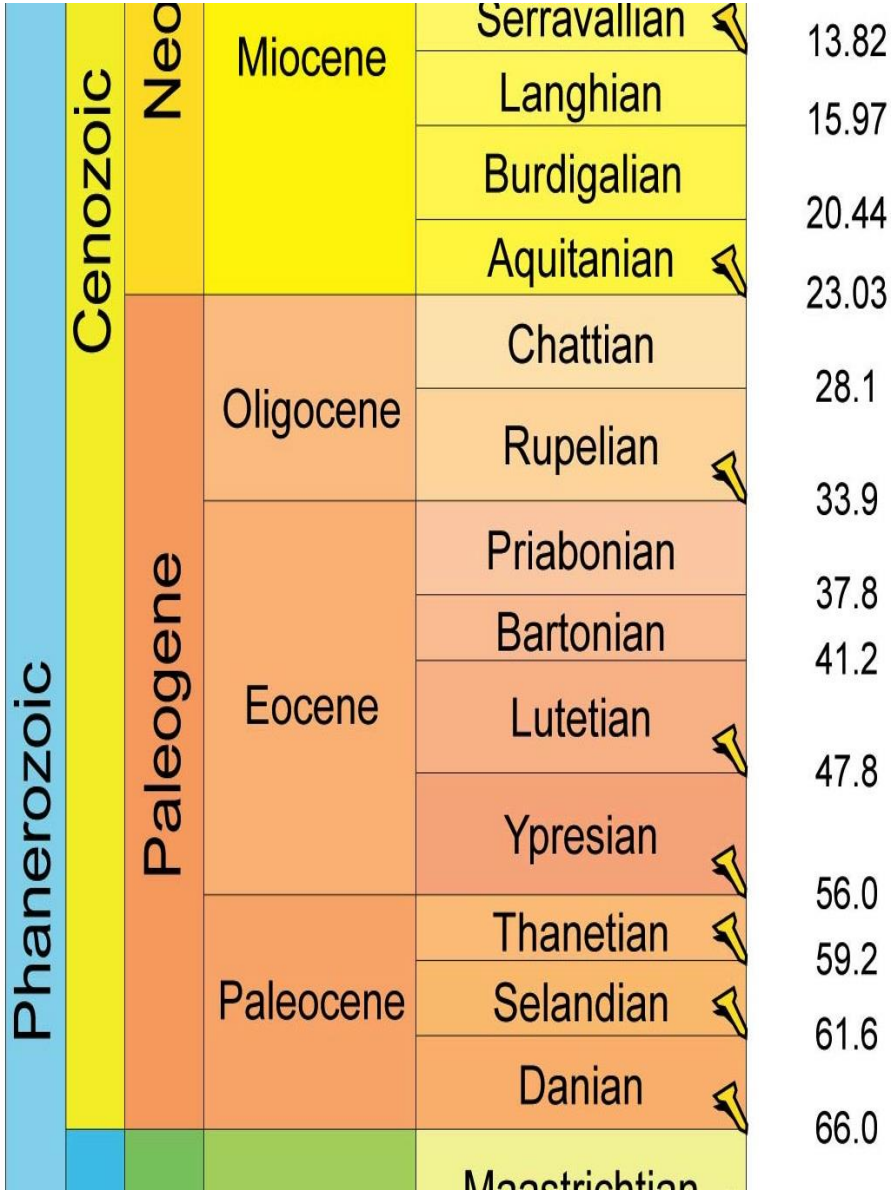
*Hexanchus* sp. Squalo volgarmente chiamato pesce vacca

Vertebre di squalo *Otodus*

(da Astolfi e Colombara, 2018)

Formazione di Torreglia (Luteziano-Rupeliano)





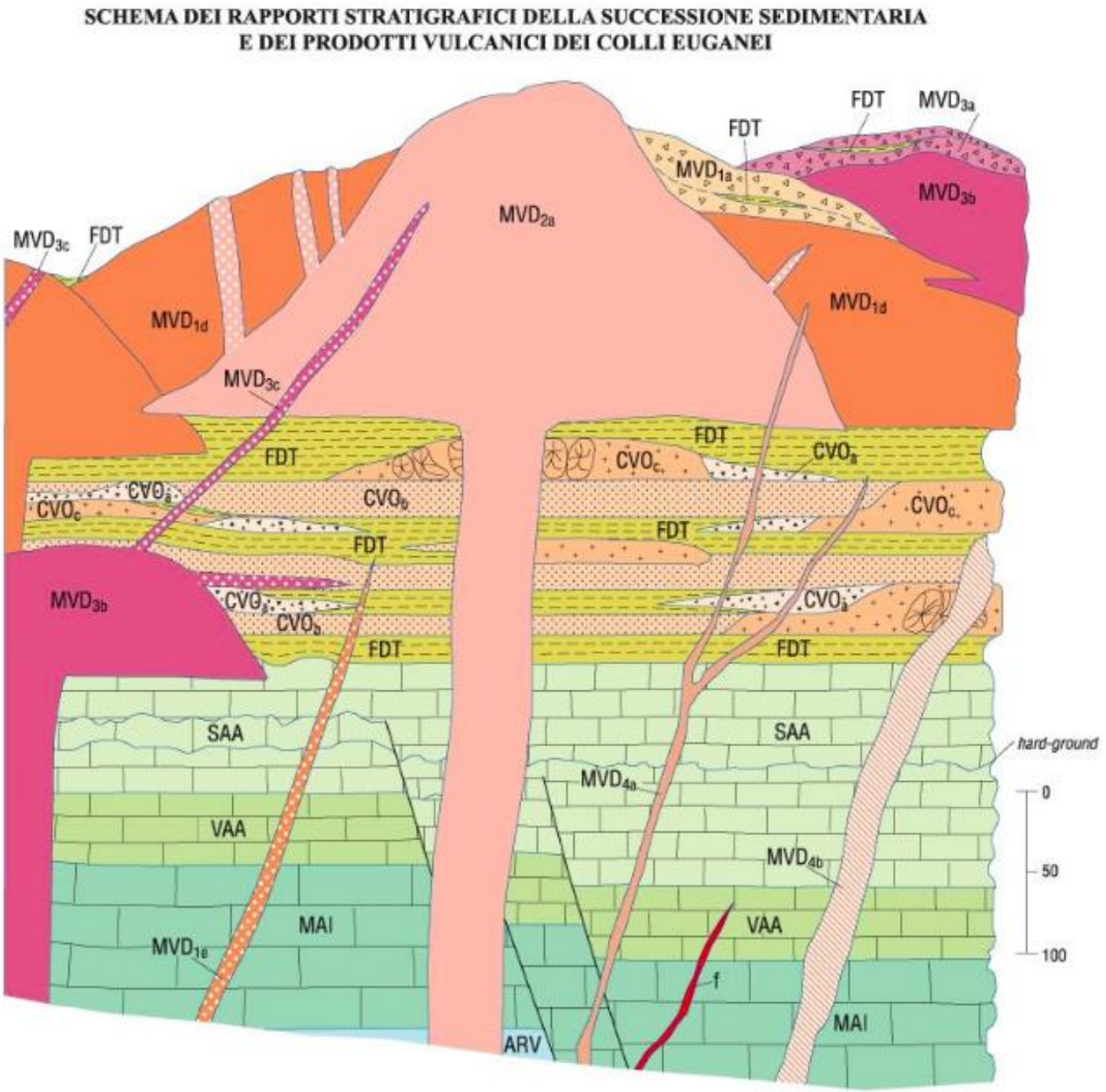

Formazione di Torreglia

Scaglia Rossa

Formazione di Monte Venda

Formazione di Torreglia

Scaglia Rossa

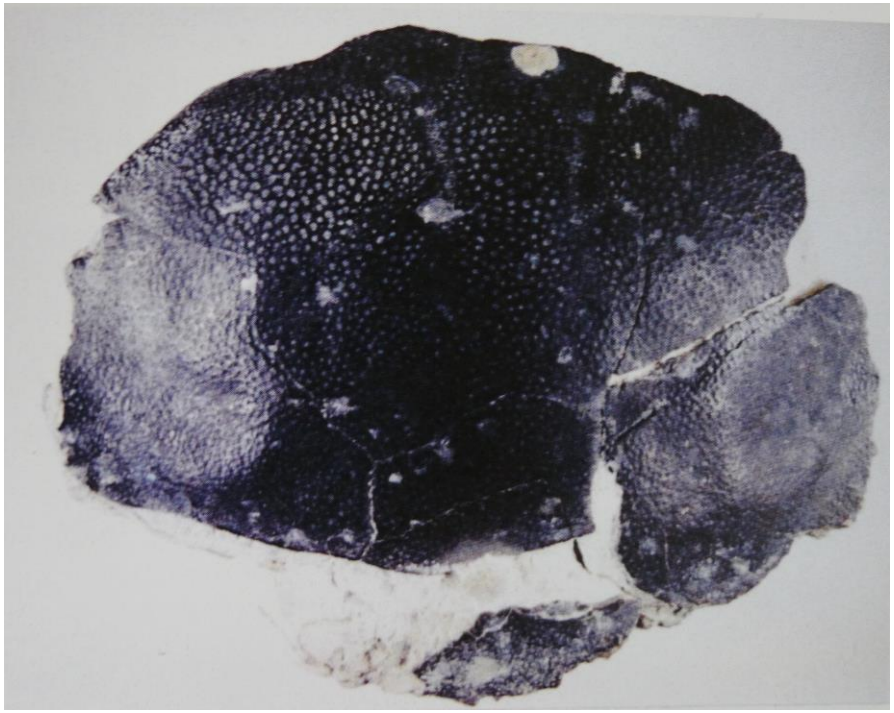



(da Cucato et al, 2011)

*Cymodoceites parisiensis*

Fanerogama marina

(da Astolfi e Colombara, 2018)

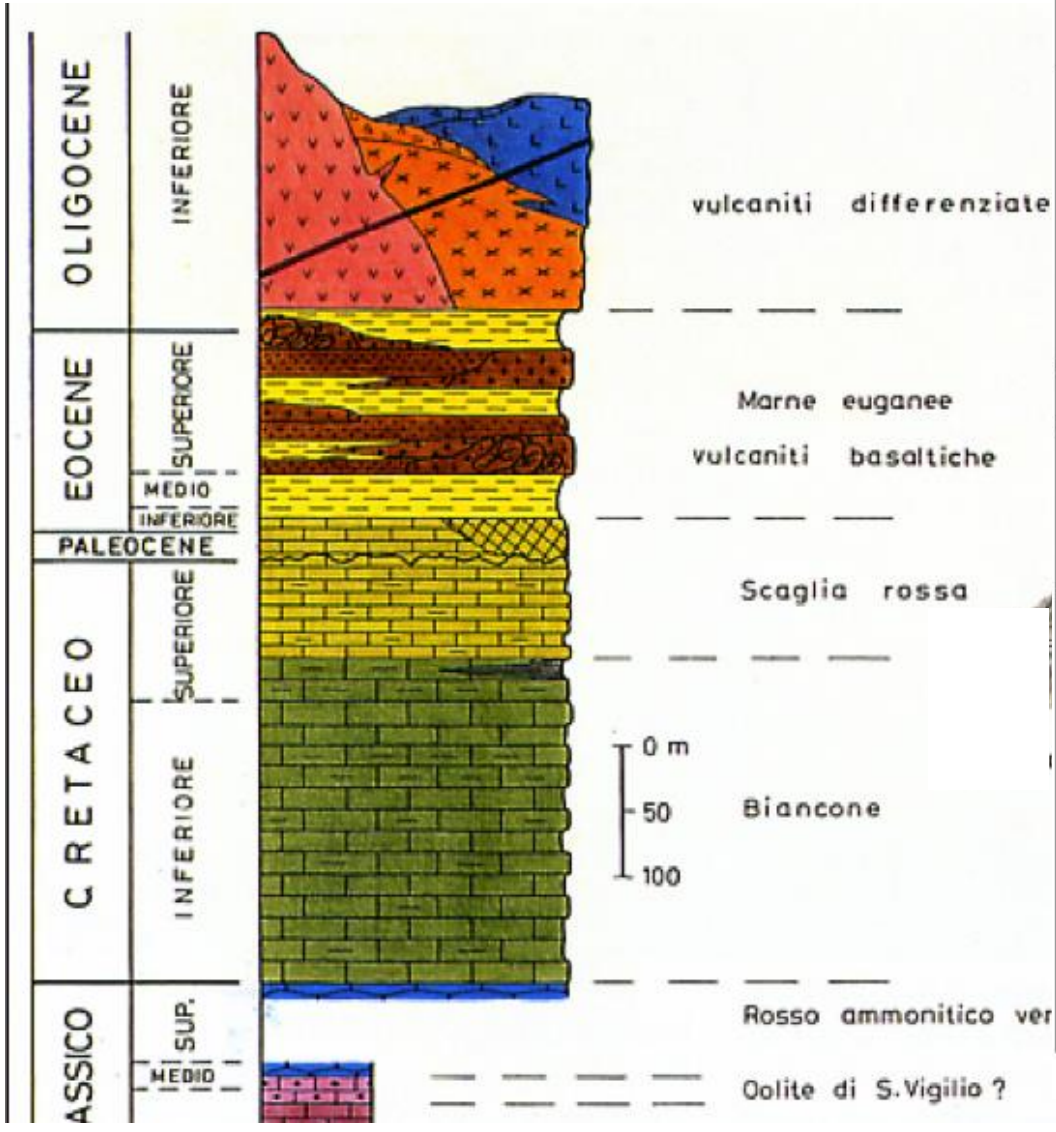


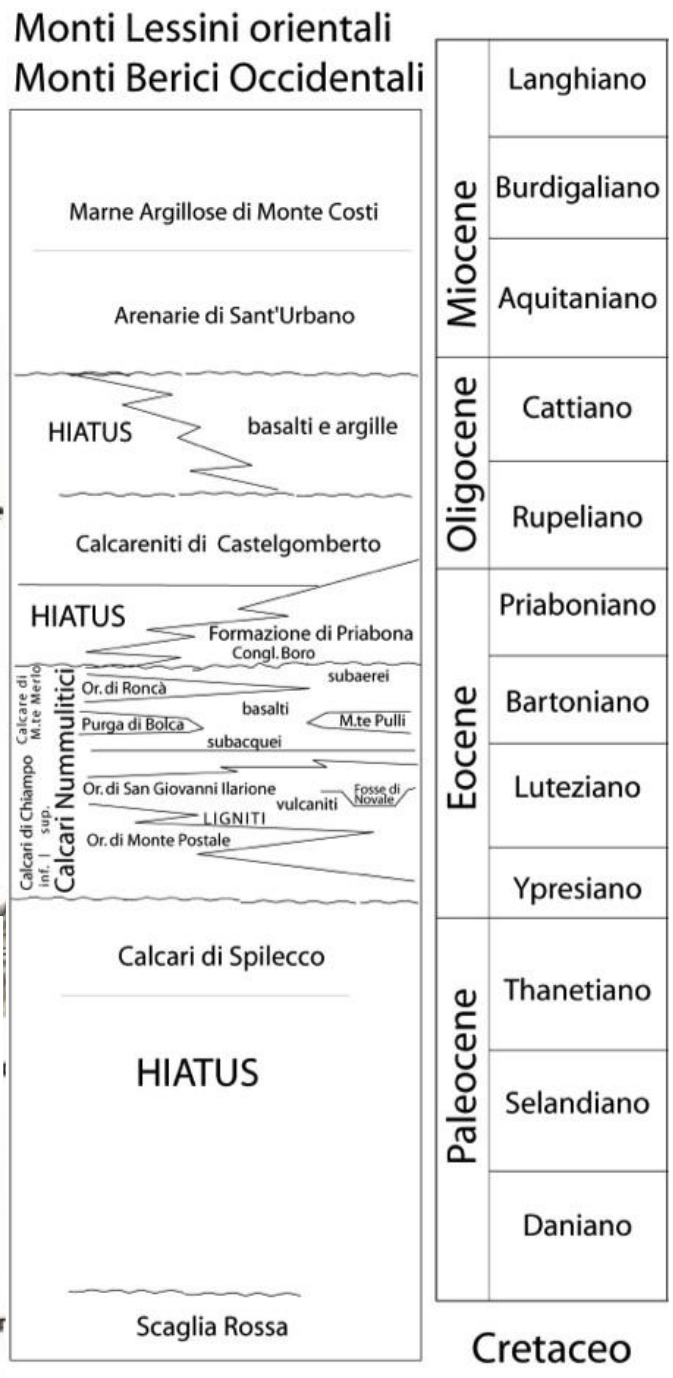
*Harpactocarcinus punculatus*
Carapace di crostaceo simile ai granchi attuali

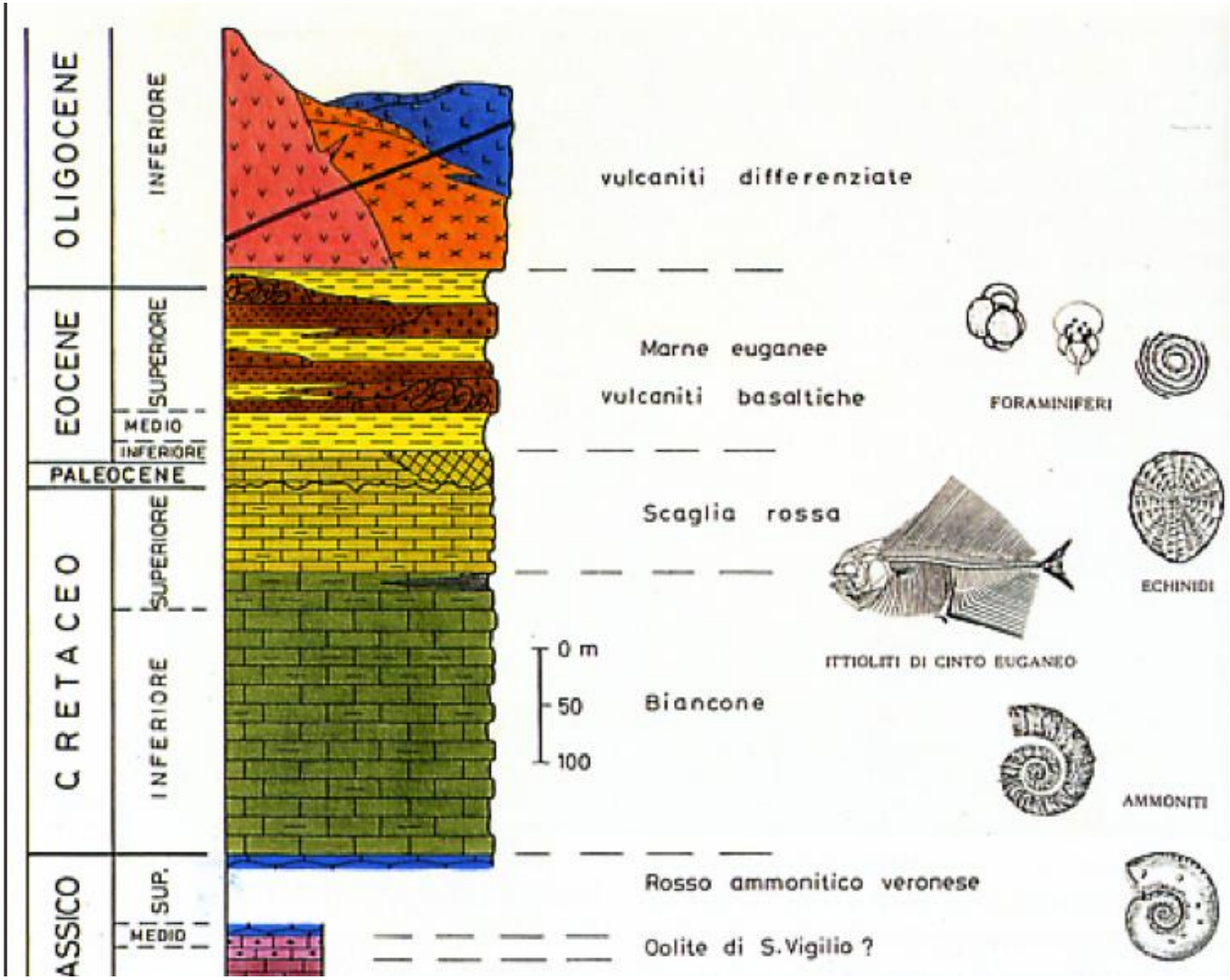
*Procarcharodon auriculatus*
Squalo, margine seghettato caratteristico

(da Astolfi e Colombara, 2018)

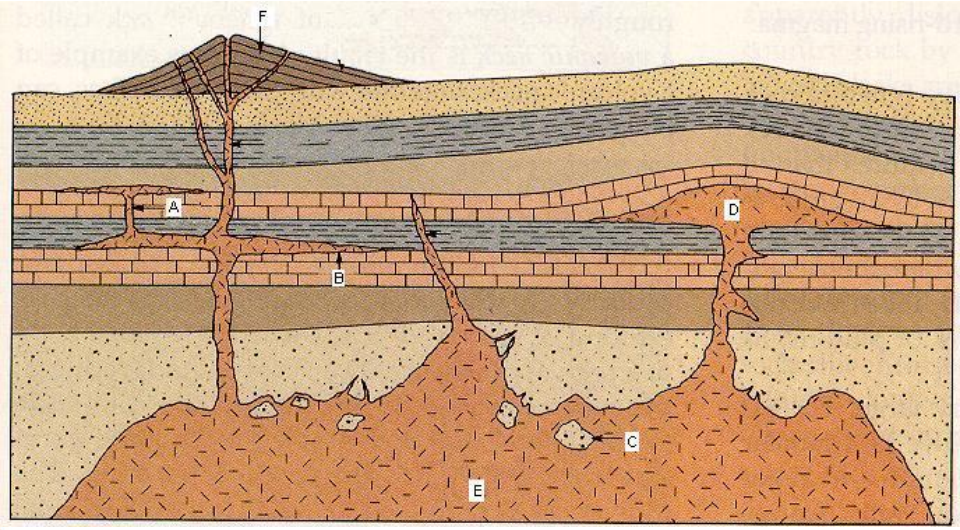
# Confronto tra le sequenze dei Monti Lessini e quelle degli Euganei

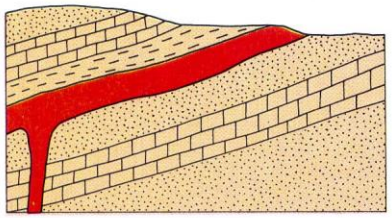


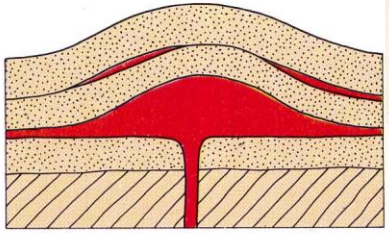



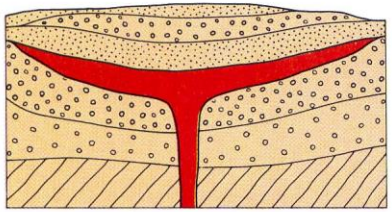

OLIGOCENE
INFERIORE
EOCENE
SUPERIORE
MEDIO
INFERIORE
PALEOCENE
CRETACEO
SUPERIORE
INFERIORE
ASSICO
SUP.
MEDIO
vulcaniti differenziate
Marne euganee
vulcaniti basaltiche
FORAMINIFERI
Scaglia rossa
ECHINIDI
ITTIOLITI DI CINTO EUGANEO
0 m
50
100
Biancone
AMMONITI
Rosso ammonitico veronese
Oolite di S.Vigilio ?

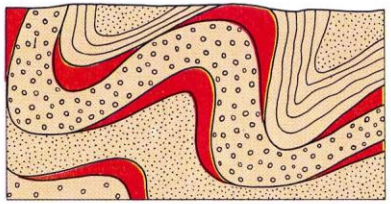
# Rapporti stratigrafici ed età

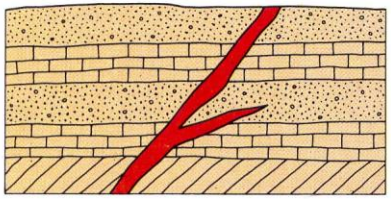


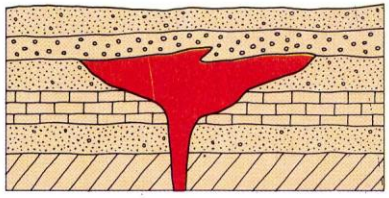


sill

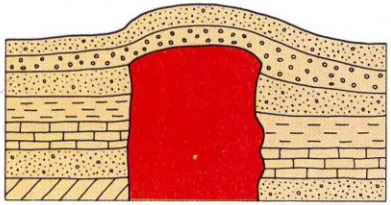

laccolite

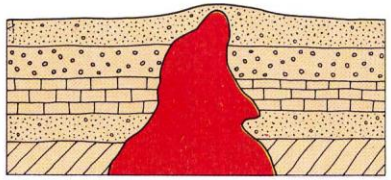

lopolite

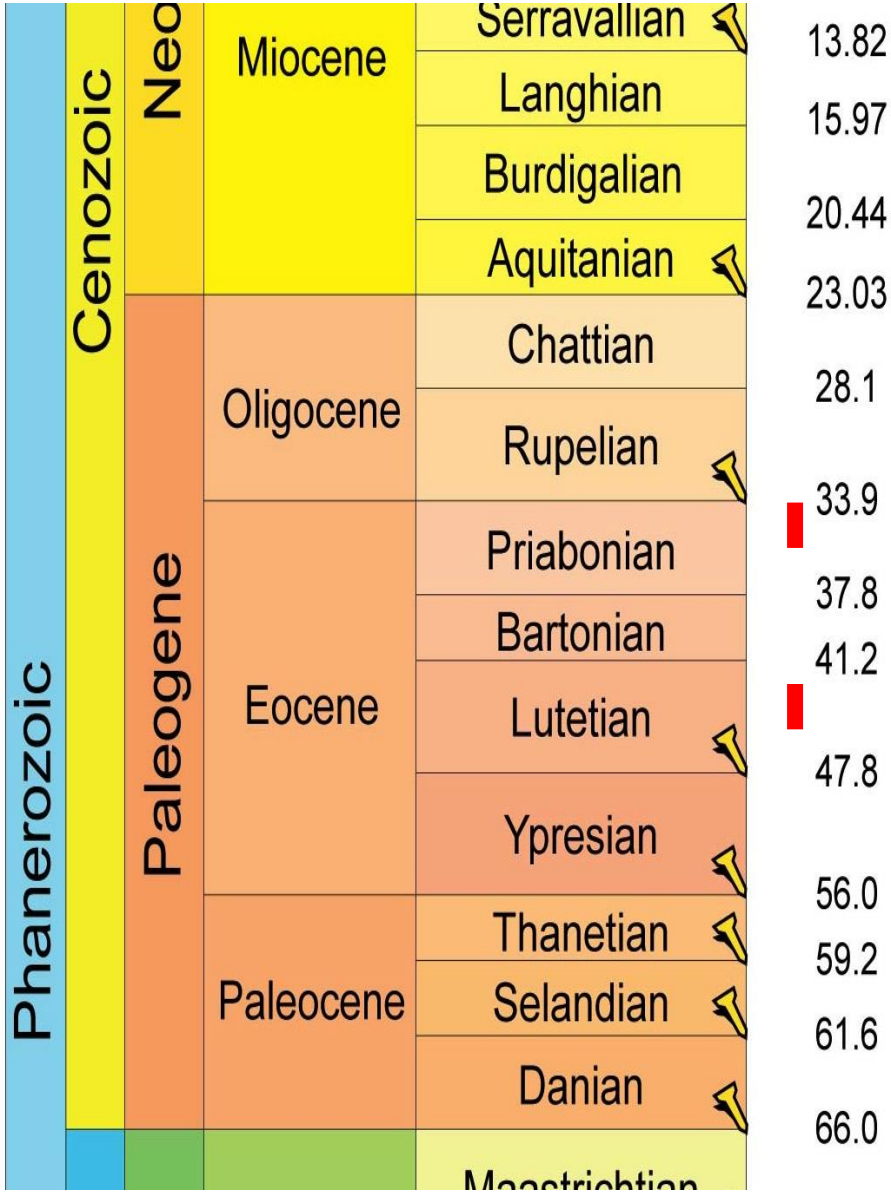

facolite


filone


etmolite

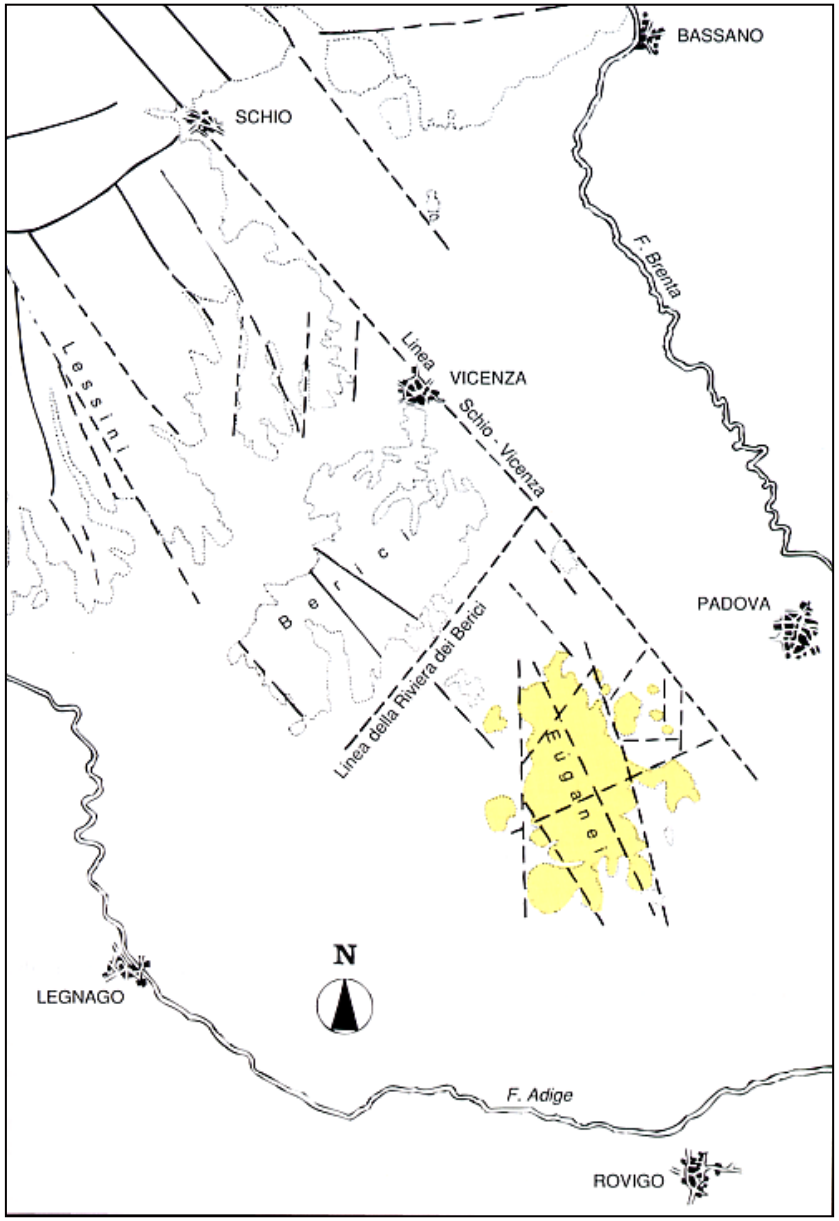

bismalite

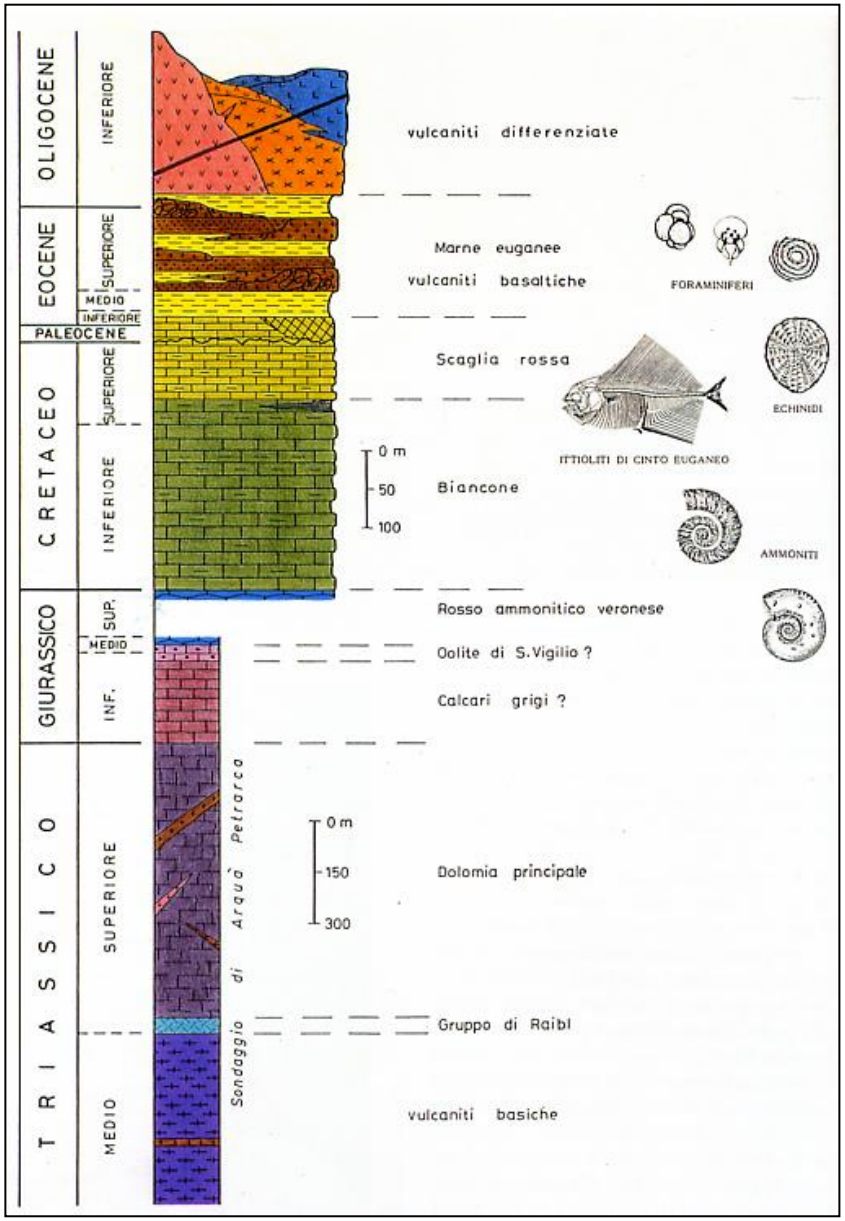

conolite




Formazione di Torreglia

Scaglia Rossa



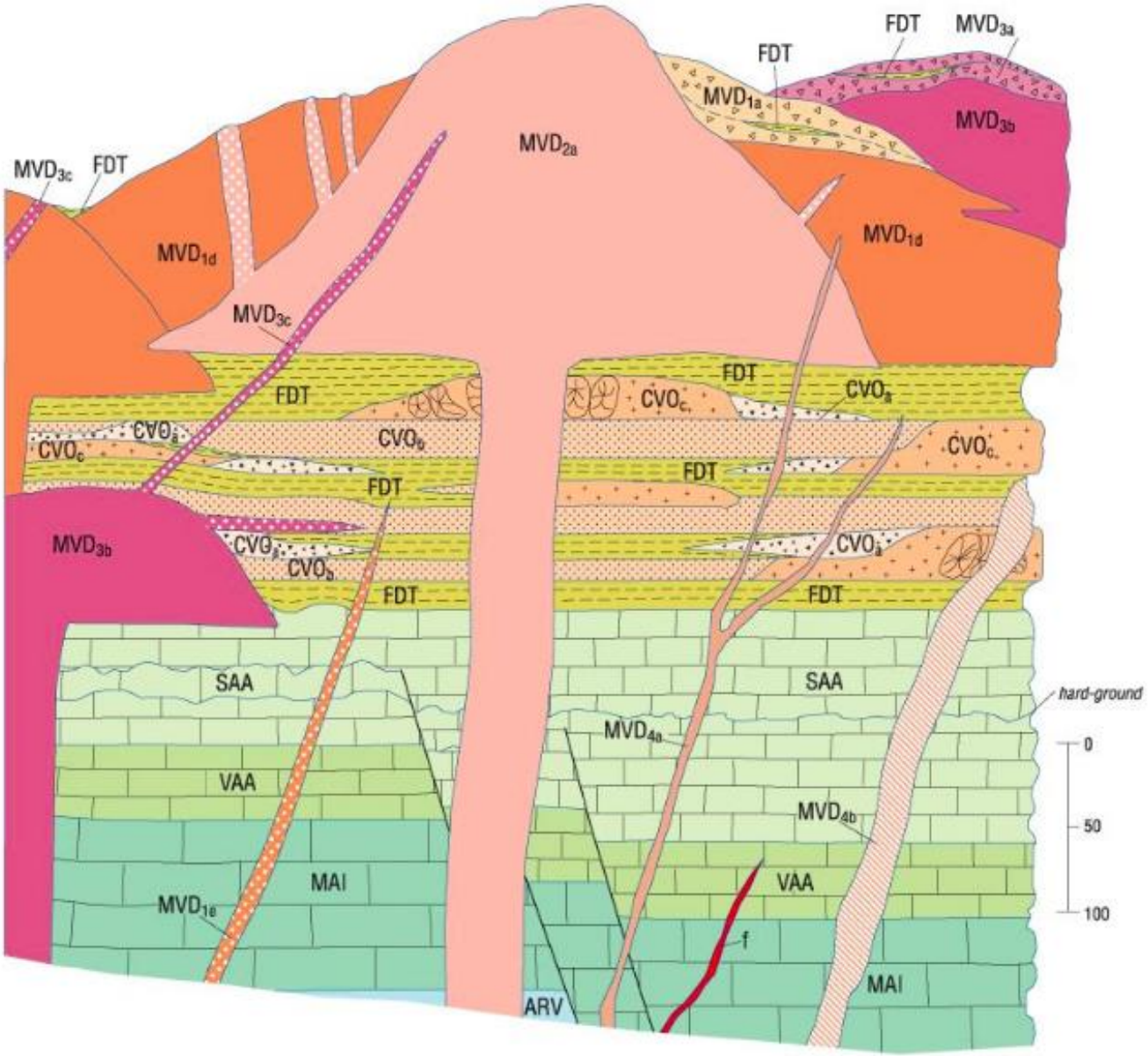




(da Piccoli et al., 1981, modif.)

Formazione di Monte Venda

Formazione di Torreglia

Scaglia Rossa

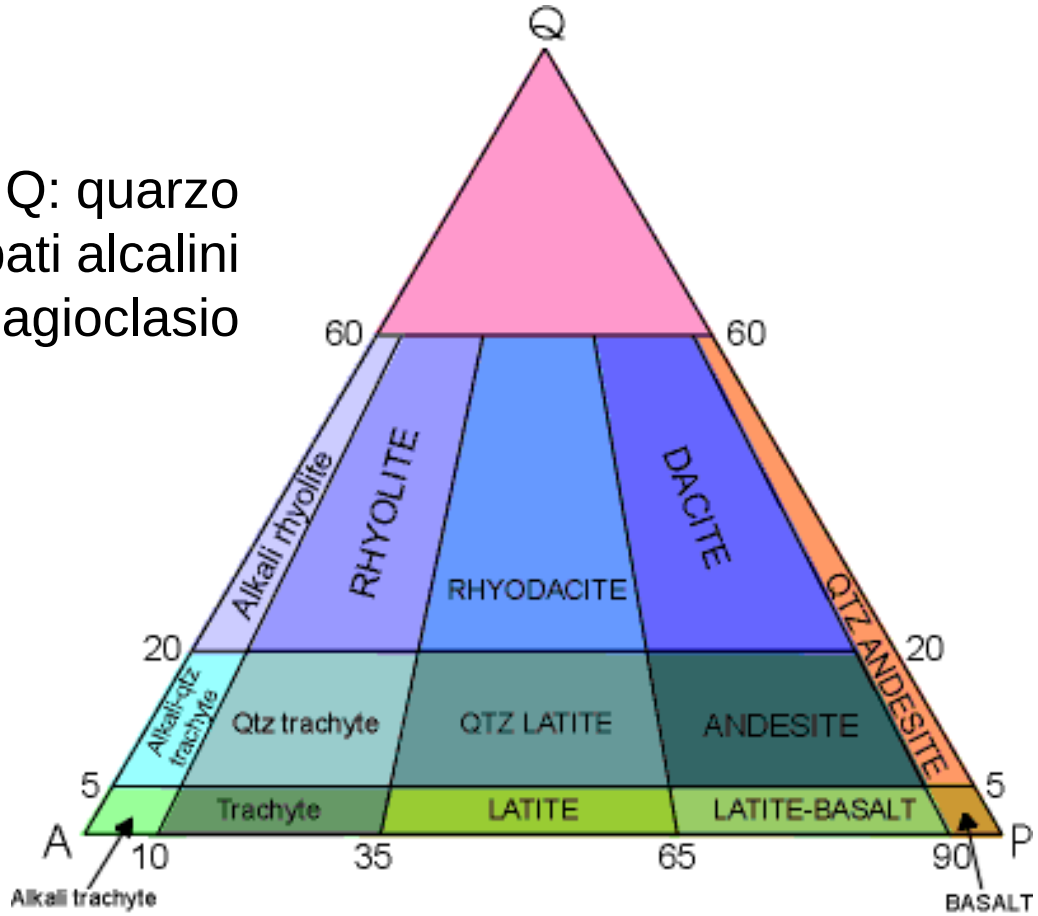



(da Cucato et al, 2011)

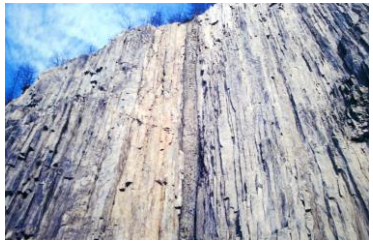
Oligocene inf. --> rioliti, trachiti e latiti

Eocene Sup. --> basalti

Q: quarzo
A: Feldspati alcalini
P: Plagioclasio




IUGS Classification of Volcanic Rocks



| | | |
|---|---|---|
| Cucato e altri, 2012 | | Piccoli e altri, 1981 |
| **Formazione di Castelnuovo**<br>Basalti, brecce basaltiche, ialoclastiti e pillows, tufi del I° ciclo eruttivo euganeo<br>(Eocene sup. – Oligocene inf. p.p.) | | Basalti, brecce basaltiche, ialoclastiti e pillows, tufi del I° cilclo eruttivo euganeo<br>(Eocene sup. – Oligocene inf. p.p) |
| **Formazione del Monte Venda**<br>del II° ciclo eruttivo euganeo<br>(Oligocene inf.) | **Membro di Monte Brusà**<br>Rioliti, brecce riolitiche, filoni e dicchi riolitici, ossidiane e perliti, brecce di esplosione | Lave riolitiche, brecce e tufi riolitici, ossidiane e perliti, brecce di esplosione |
| | **Membro di Montemerlo**<br>Trachiti, filoni e dicchi trachitici, sieniti, brecce d'esplosione | Lave trachitiche, filoni e dicchi trachitici, brecce d'esplosione |
| | **Membro di Monte Cecilia**<br>Latiti, brecce latitiche, corpi filoniani latitici, brecce d'esplosione | Lave latitiche, brecce latitiche, corpi filoniani, brecce d'esplosione |
| | **Membro di Solana**<br>Basalti filoniani e lave di riempimento i camini vulcanici | Basalti filoniani e lave di riempimento del II° ciclo eruttivo euganeo (Oligocene inf.) |

(da Astolfi e Colombara, 2018)

Lave basaltiche del I ciclo eruttivo
(Fm. di Castelnuovo)

Breccia riolitica perlitica di Monte Alto
(Fm. di monte Venda, membro di Monte Brusà)

Cava di Trachite di Monte Merlo
(Formazione di Monte Venda, membro di Montemerlo)

(da Astolfi e Colombara, 2018)

Quarzotrachite, dalla Rocca di Monselice
(Formazione di Monte Venda, membro di Montemerlo)

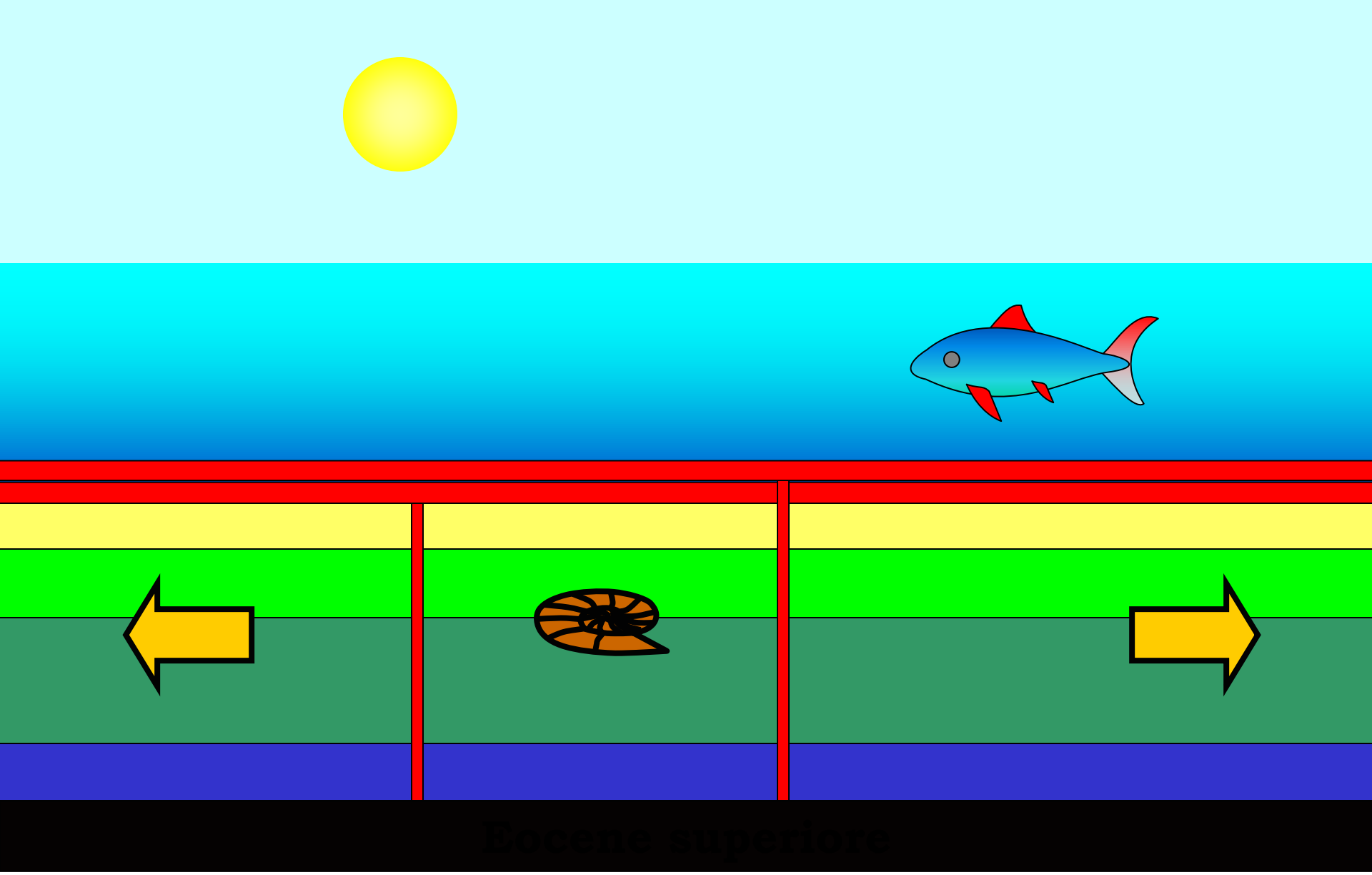
Latite con nodulo di calcedonio
(Formazione di Monte Venda, membro di Monte Cecilia)

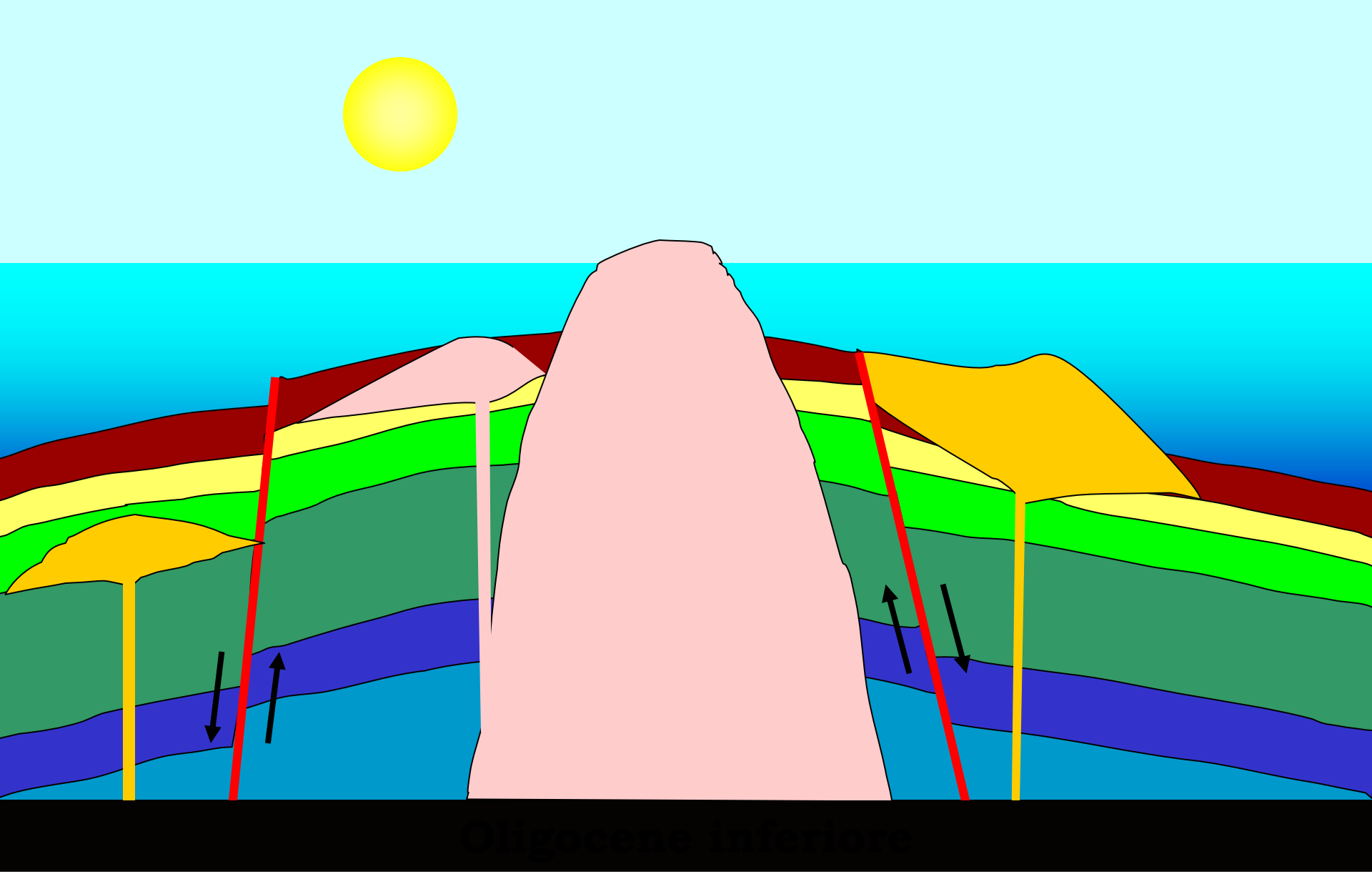
Latite con cristallo allungato di anfibolo
(Formazione di Monte Venda, membro di Monte Cecilia)

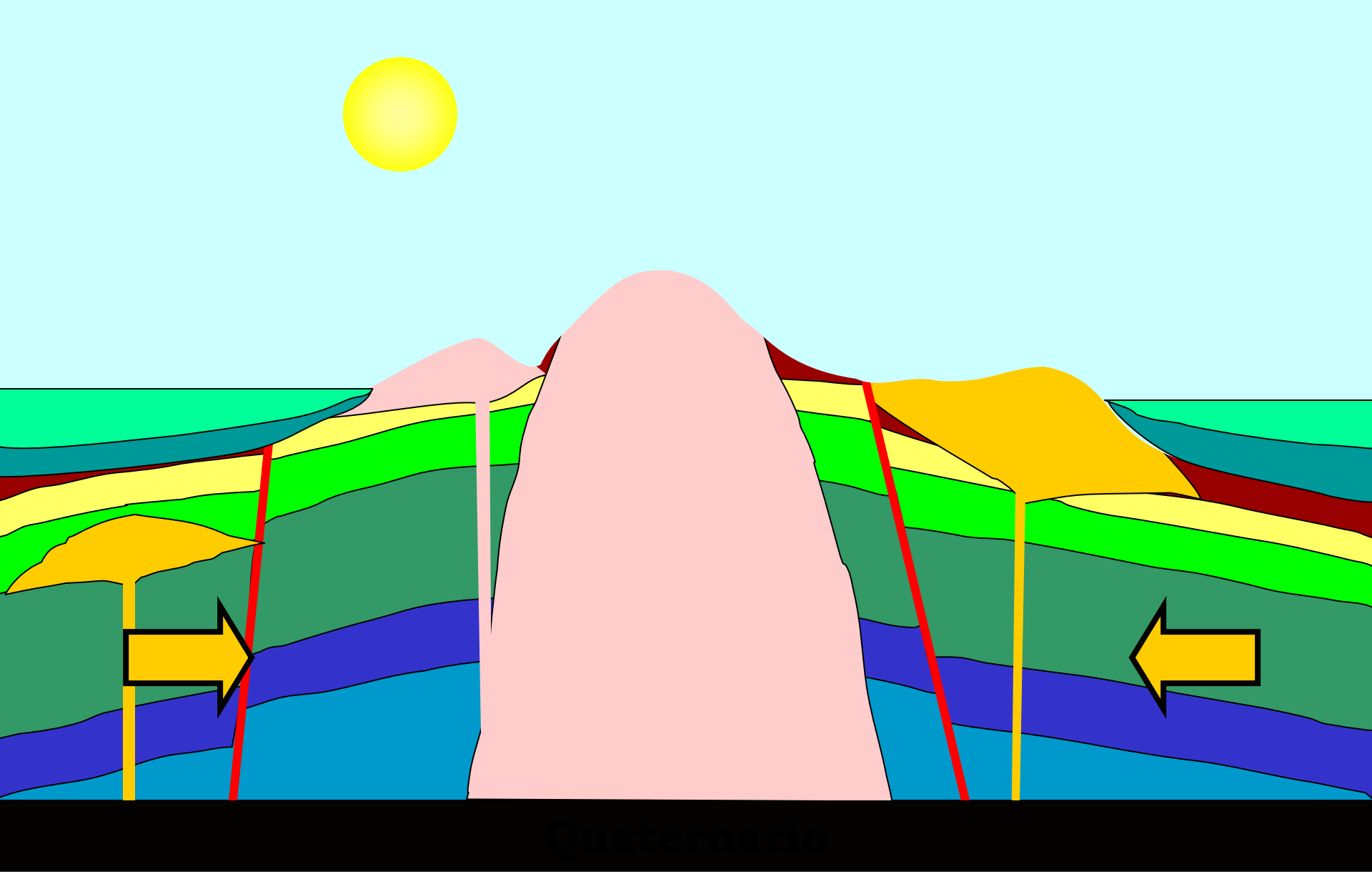
Latite con tipica esfoliazione cipollare
(Formazione di Monte Venda, membro di Monte Cecilia)

(da Astolfi e Colombara, 2018)

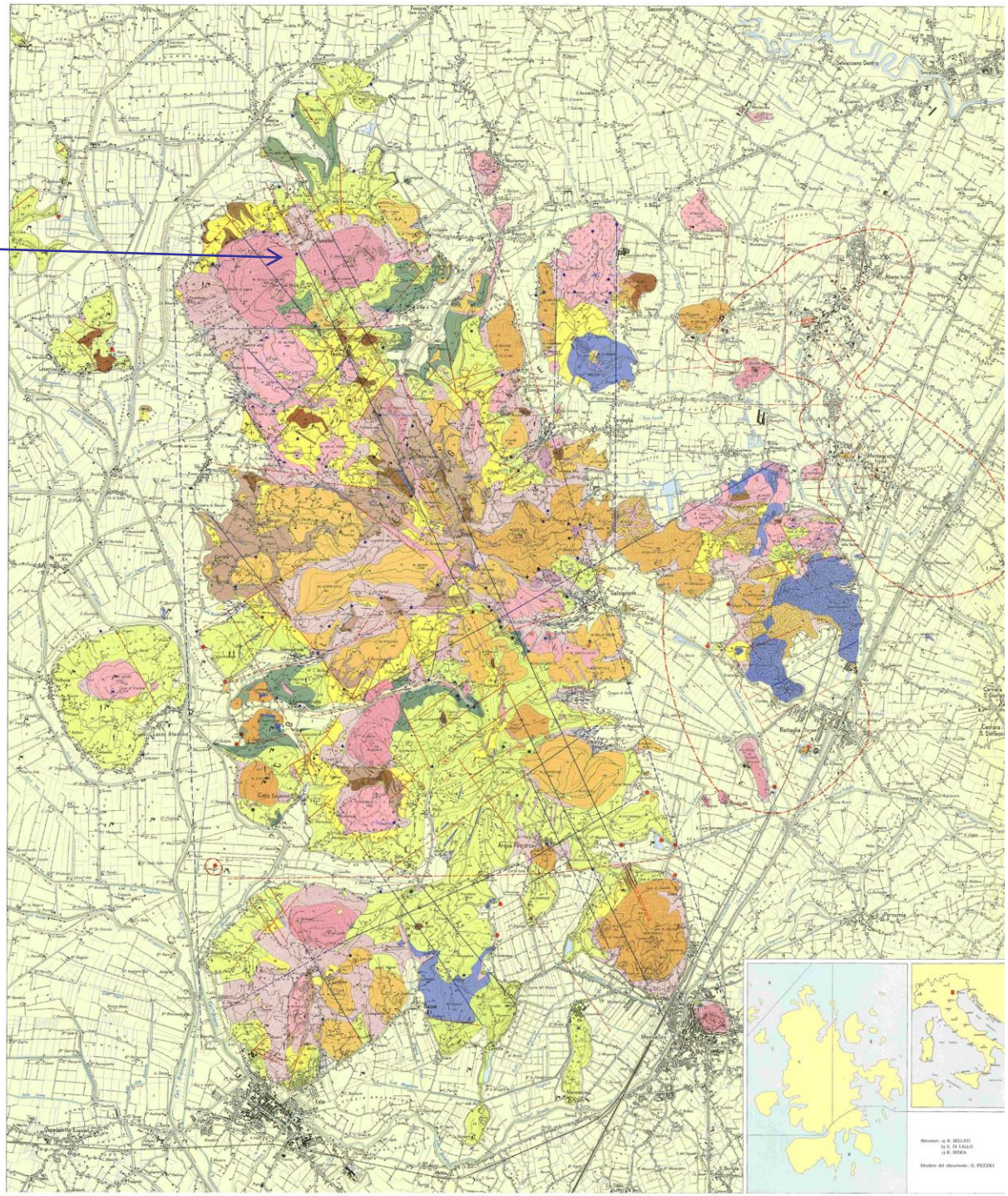
Filone basaltico nella riolite di Monte Brusà
Formazione di Monte Venda, membro di Solana


Eocene superiore

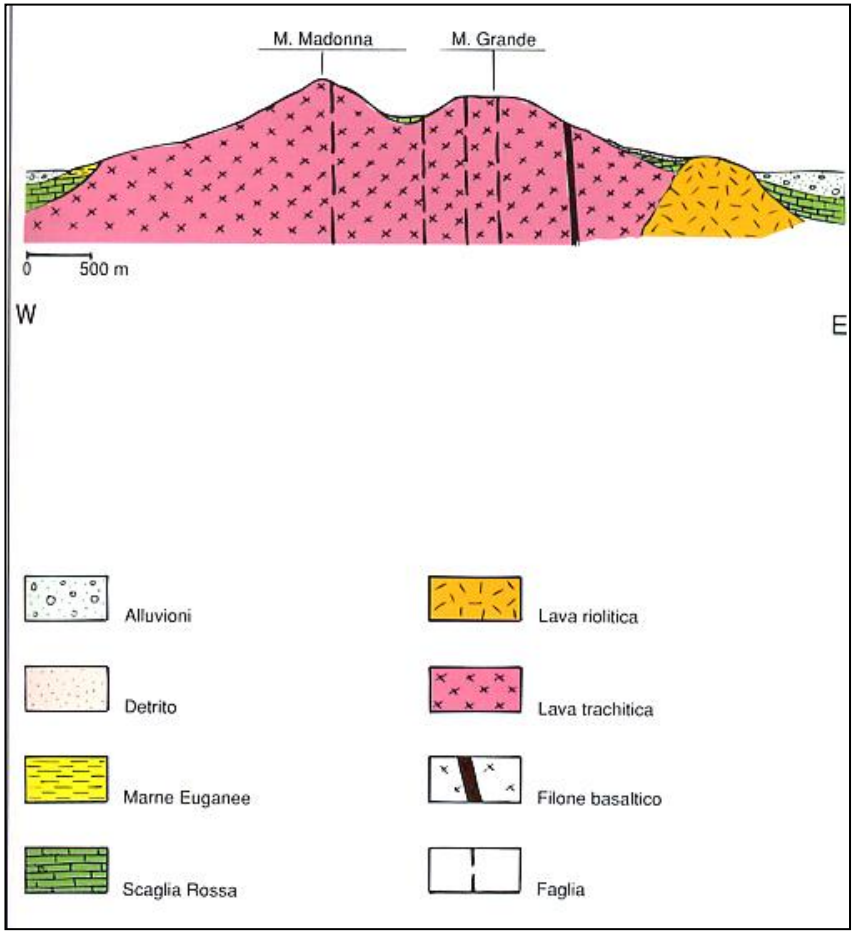

Oligocene inferiore


Quaternario

Monte Madonna
Monte Grande

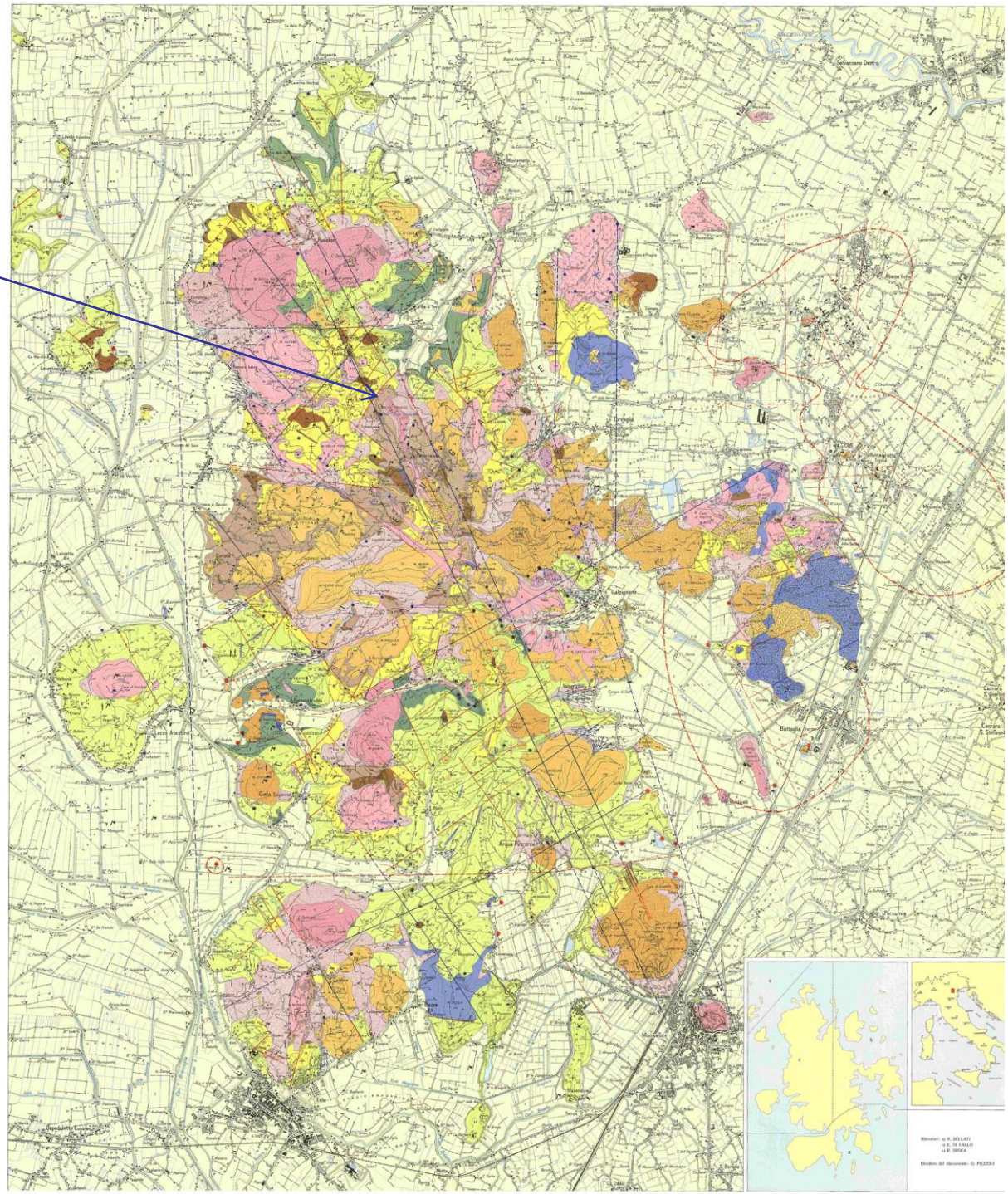


# Laccolite trachitico

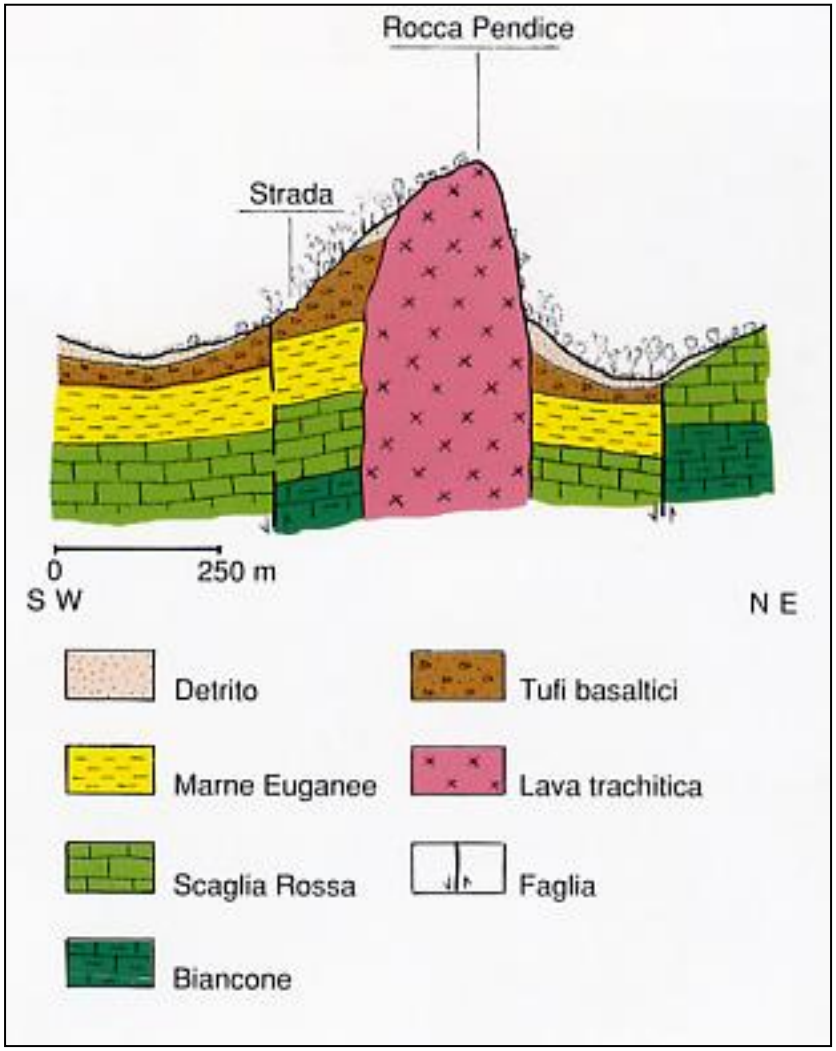



Formazione di Monte Venda, membro di Montemerlo

Rocca Pendice

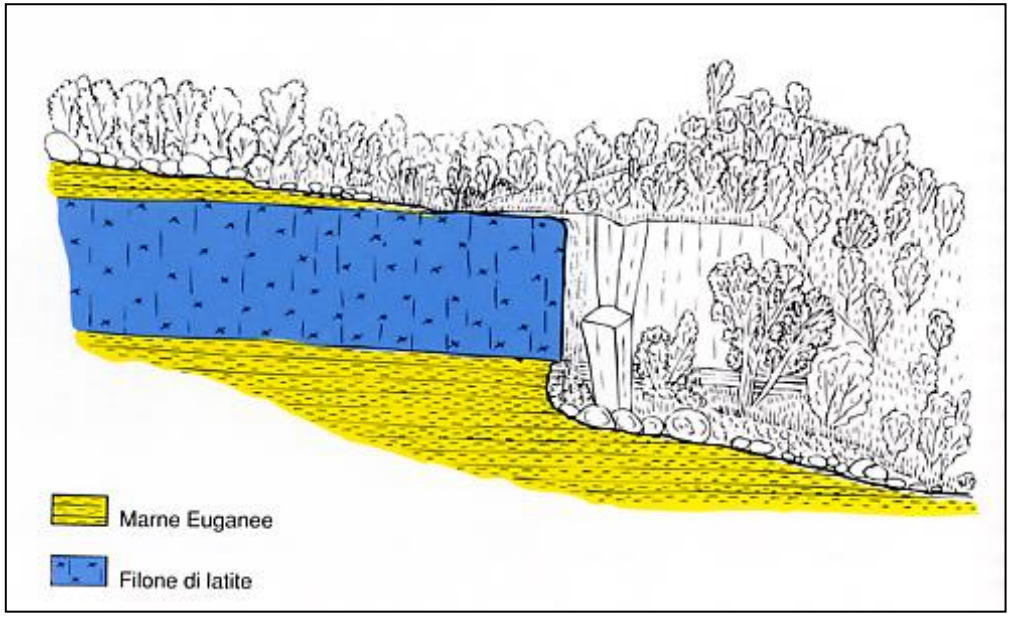


# Dicco trachitico




Formazione di Monte Venda, membro di Montemerlo

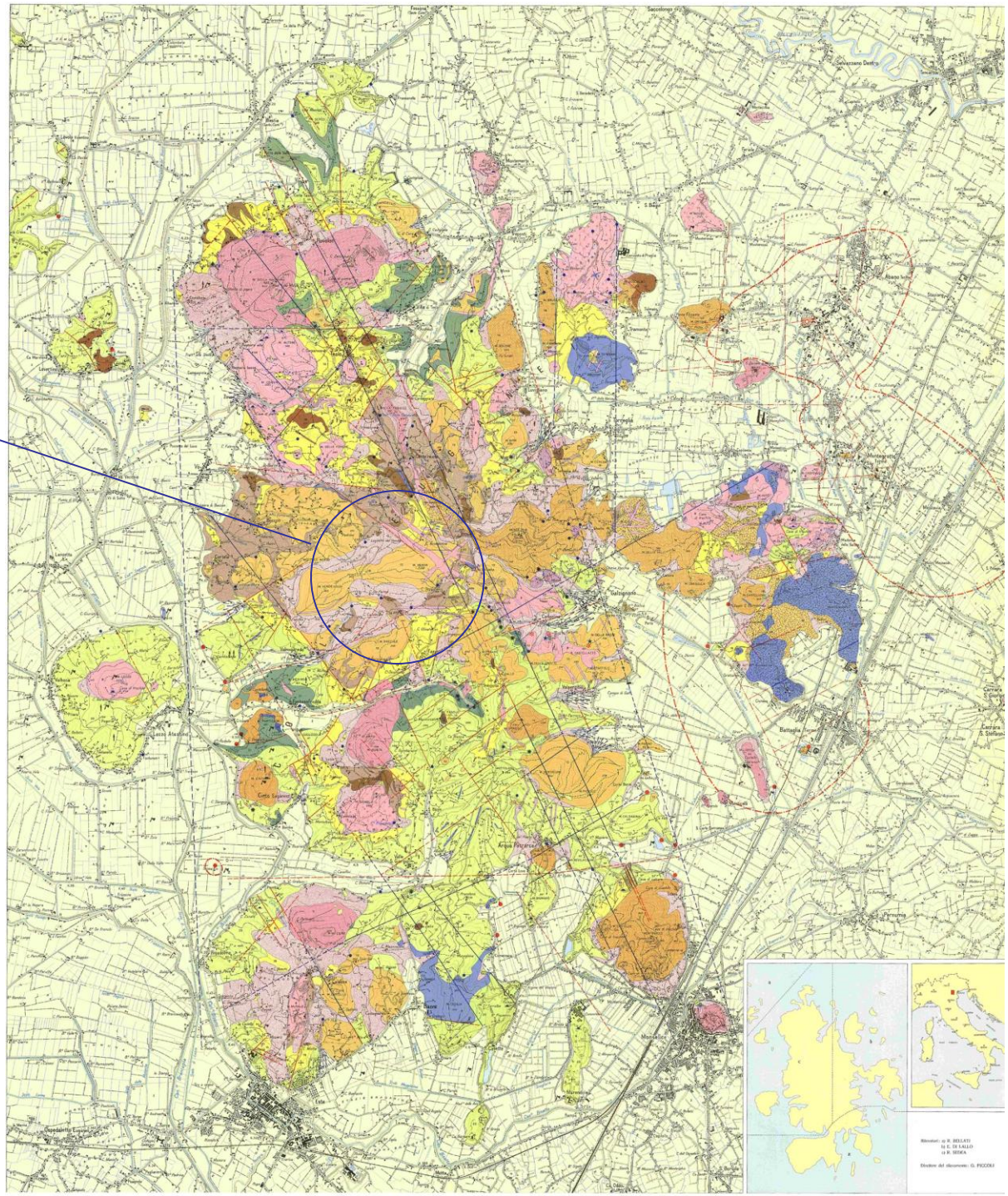
# Sill latitico (filone strato di Calto Contea)



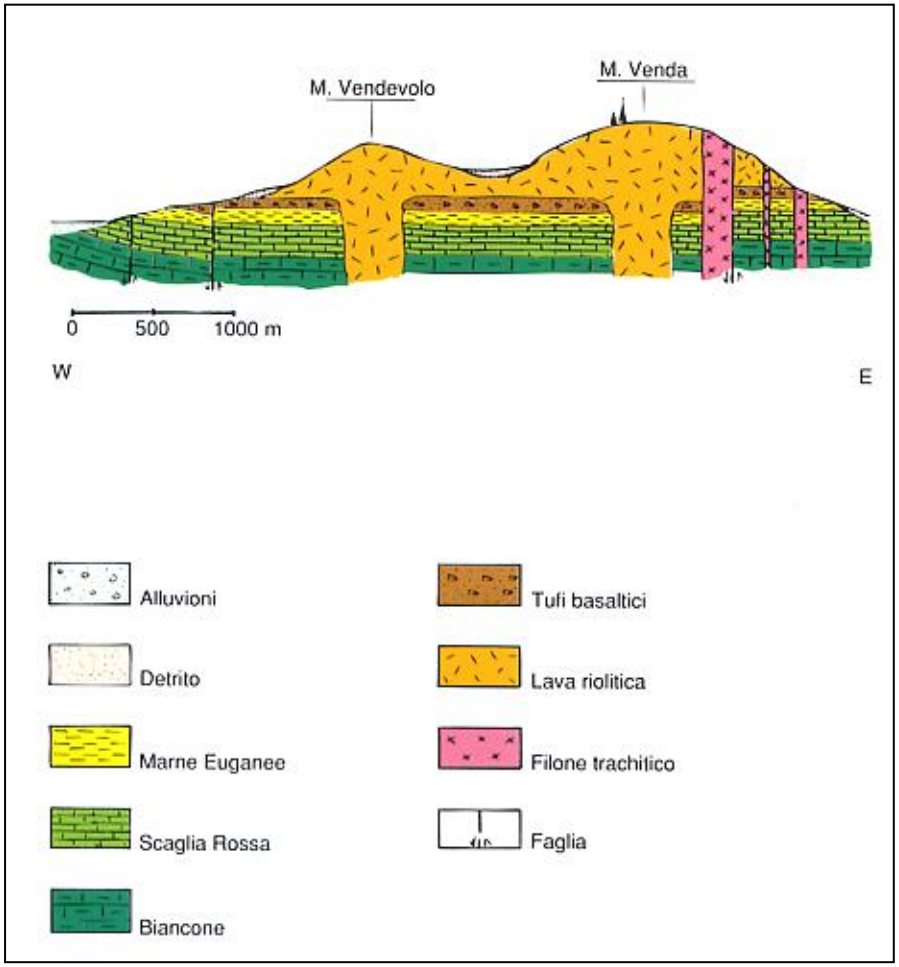

Sill latitico (filone strato)

Formazione di Torreglia

Monte Venda
(601 m)

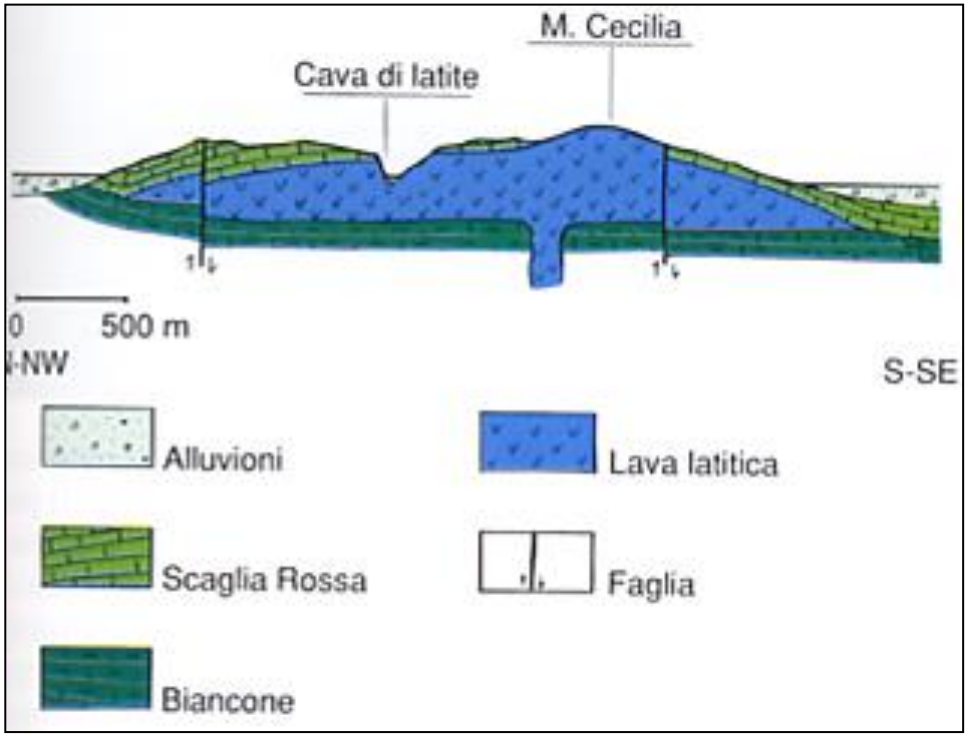


# Duomo riolitico del Monte Venda

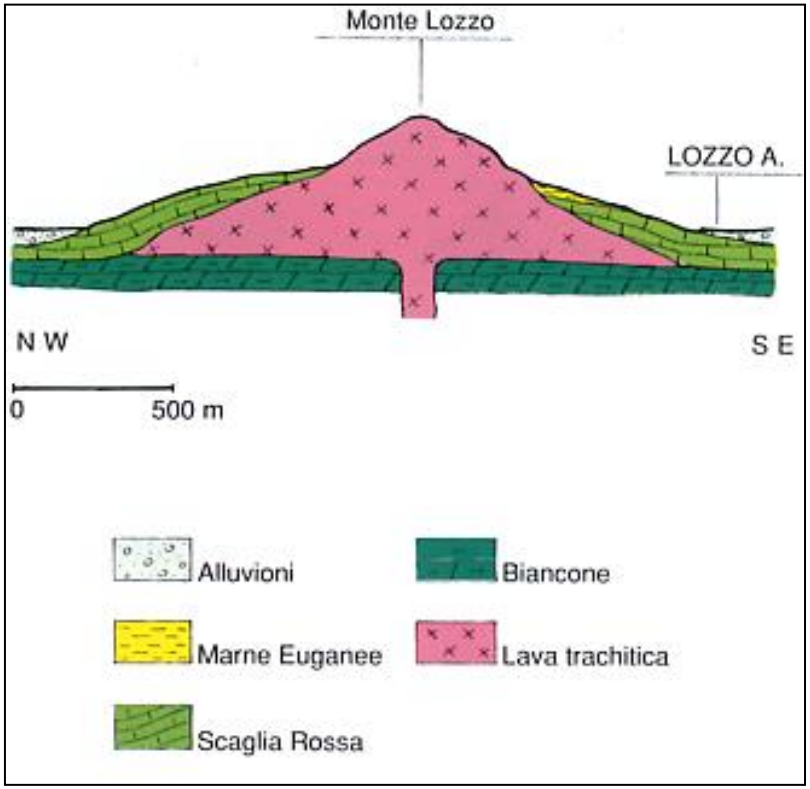


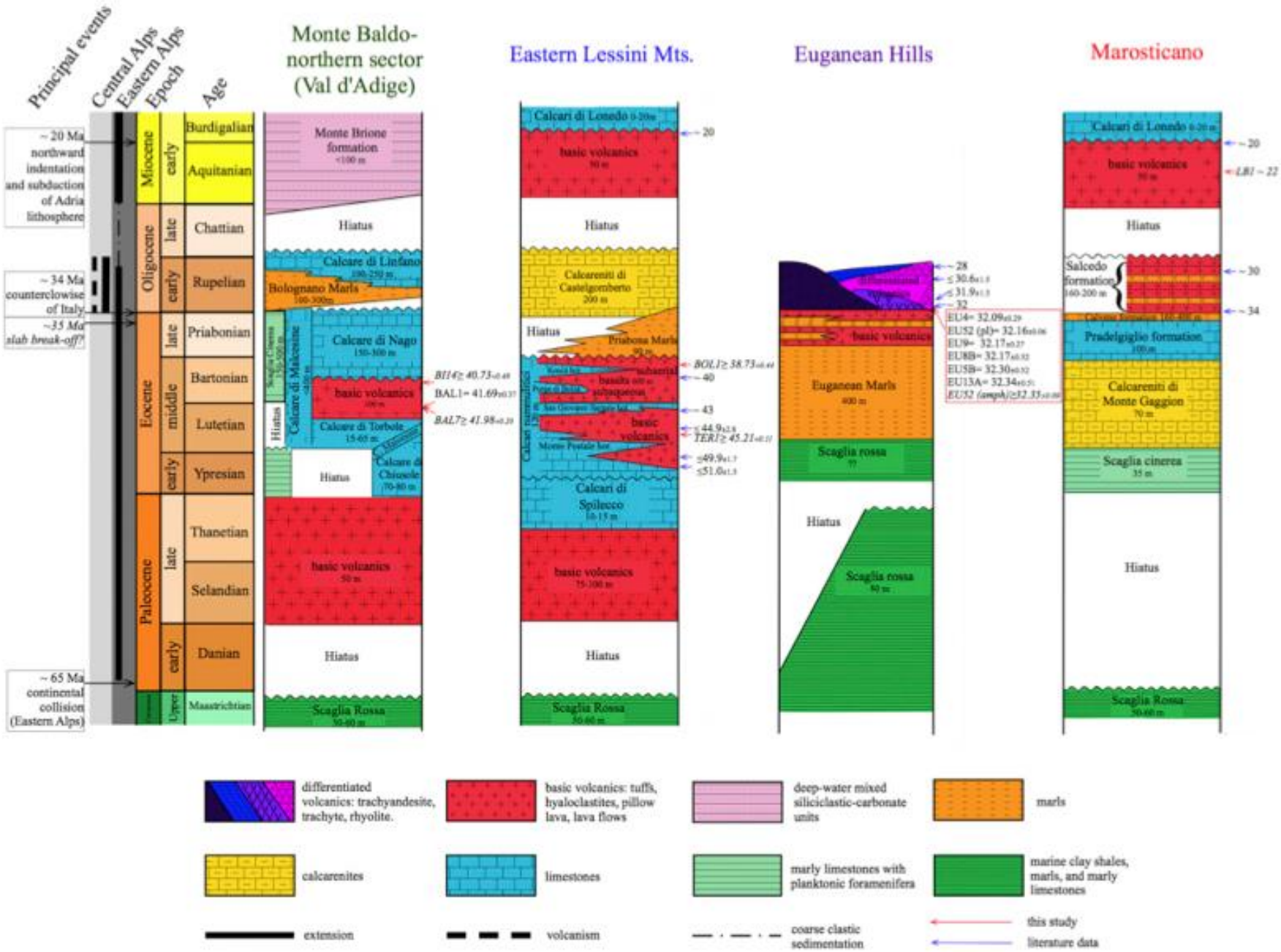
# Laccolite latitico

## Formazione di Monte Venda, membro di Monte Cecilia

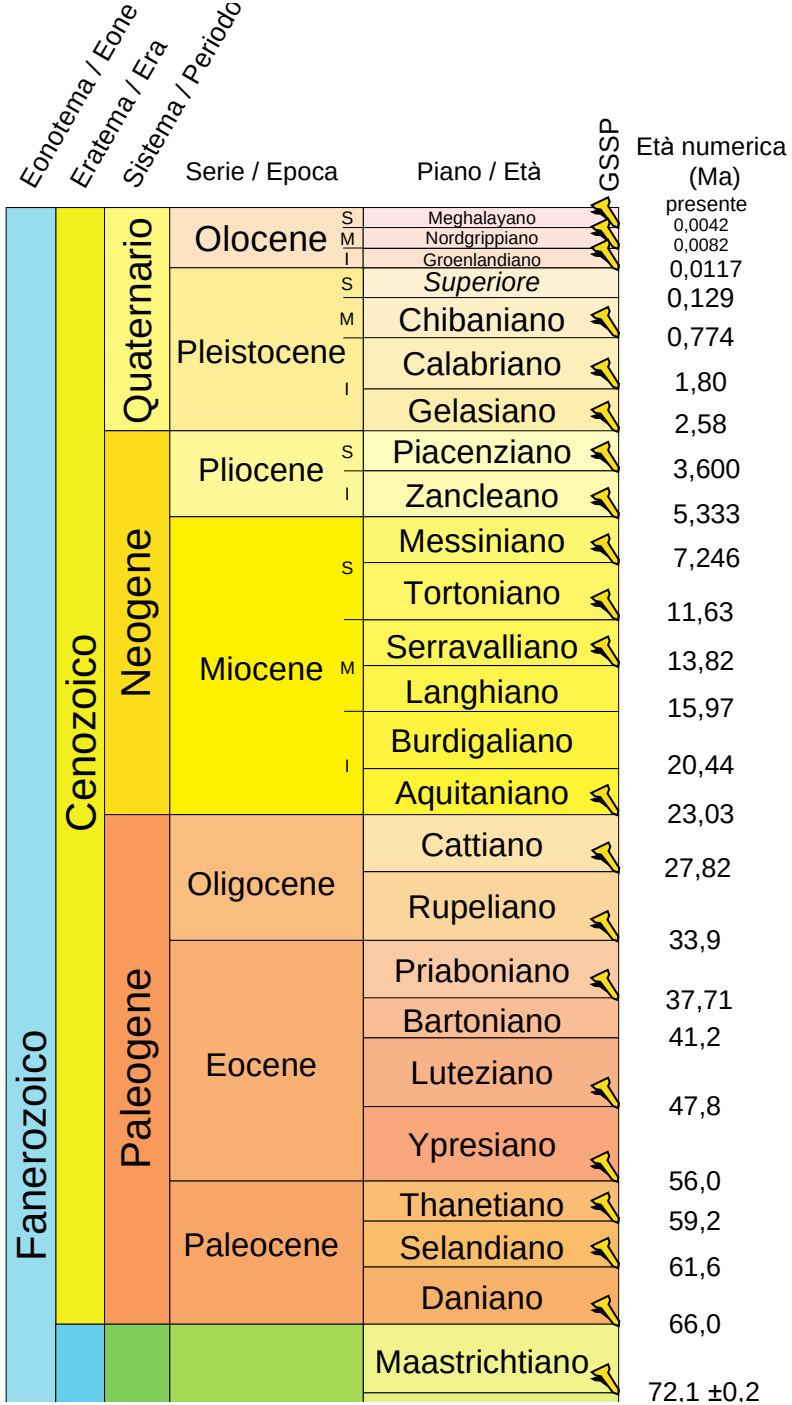


# Laccolite di eruzione



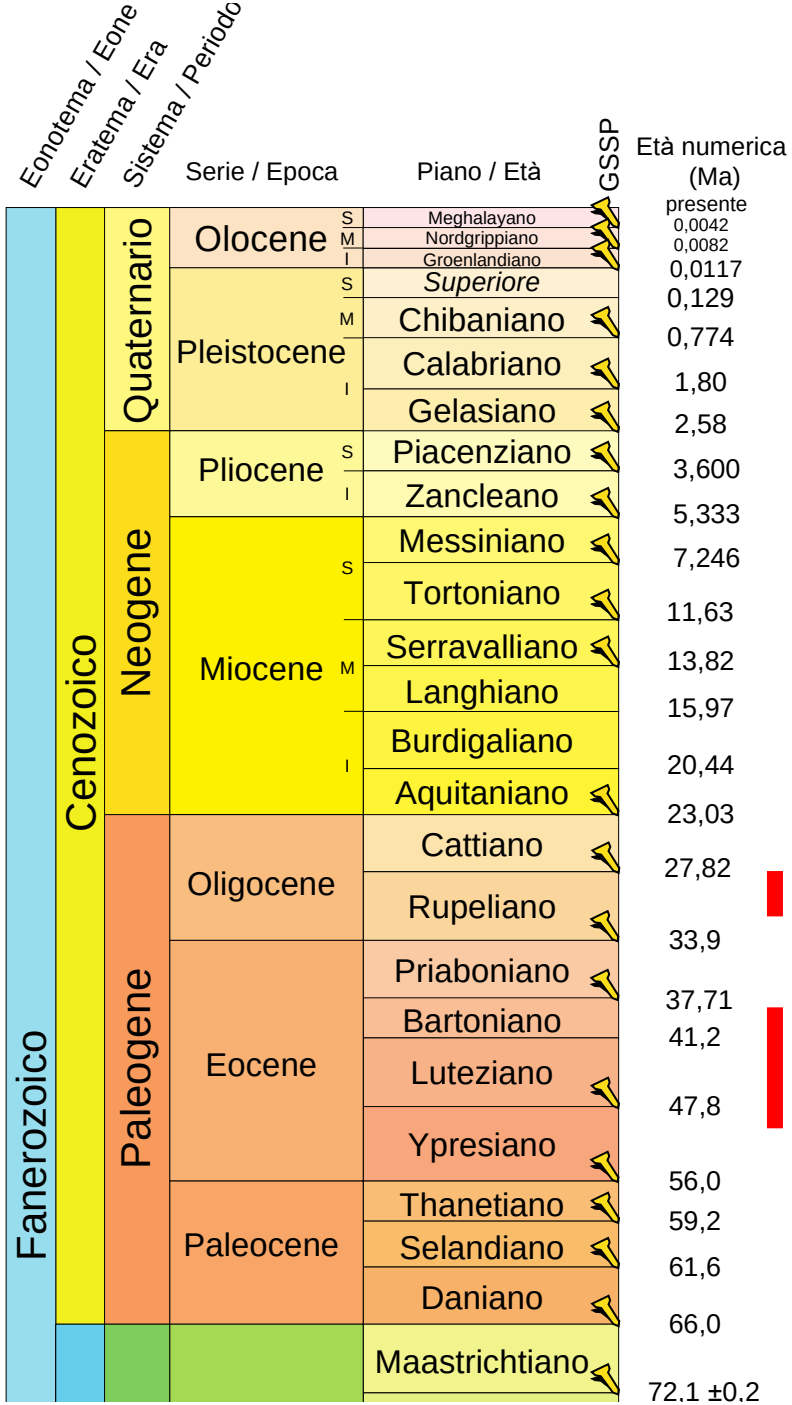



Da Brombin et al., 2018




Nell'oligocene inferiore il magmatismo è variato divenendo dominanti le rioliti, trachiti e subordinatamente le trachiandesiti (latiti) ed i basalti. Un magmatismo caratterizzato principalmente da corpi subvulcanici e meno abbondanti lave.

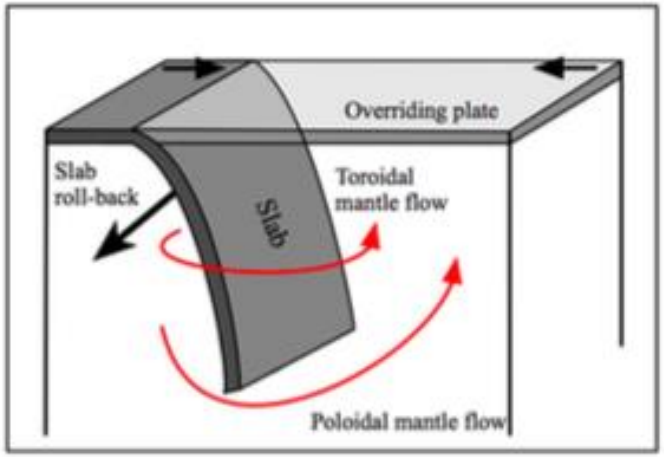
Dall'Eocene all'Oligocene inferiore prodotti vulcanici basici si sono depositati intercalati a rocce sedimentarie di ambiente marino

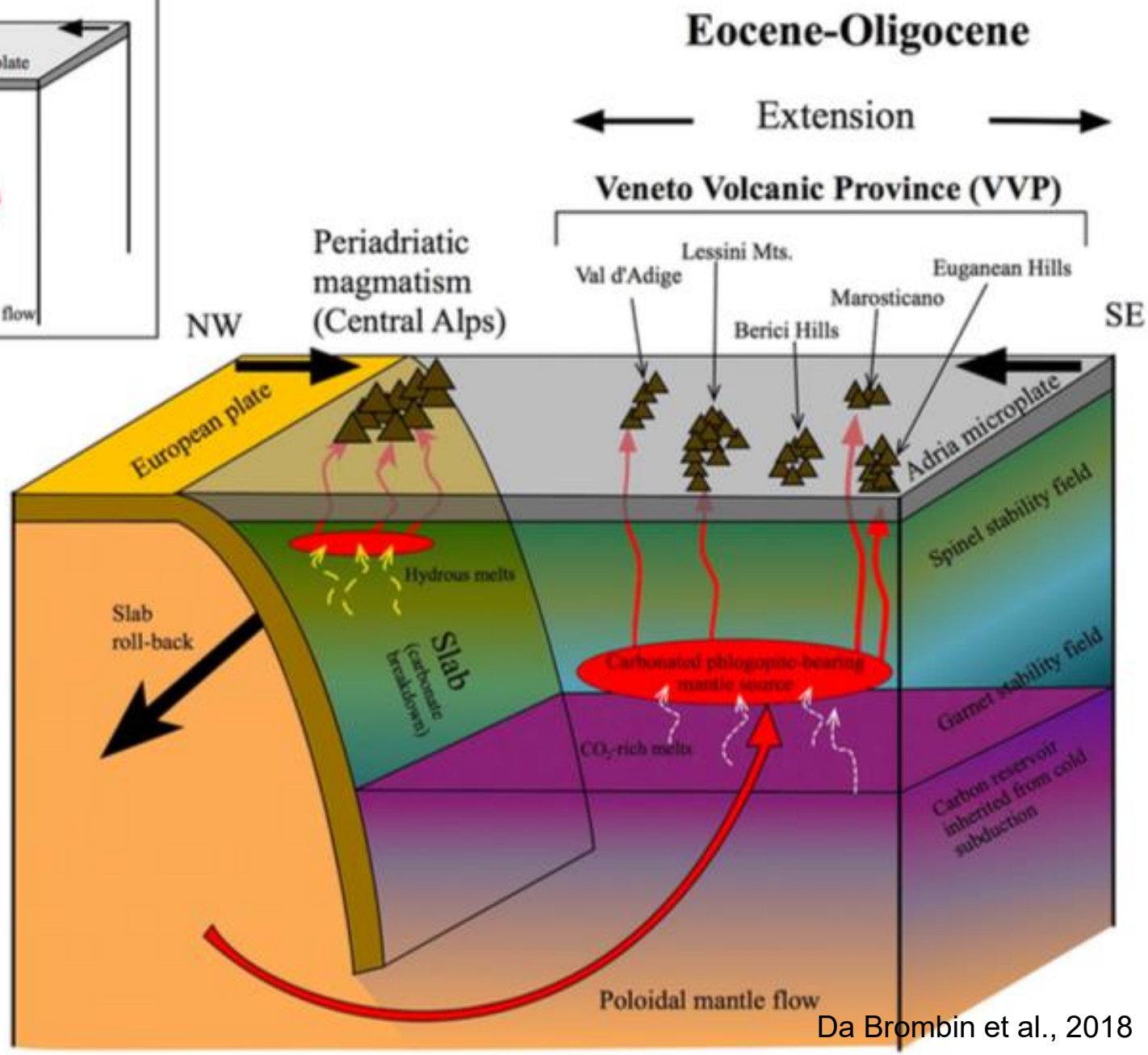



Marosticano
Monti Euganei

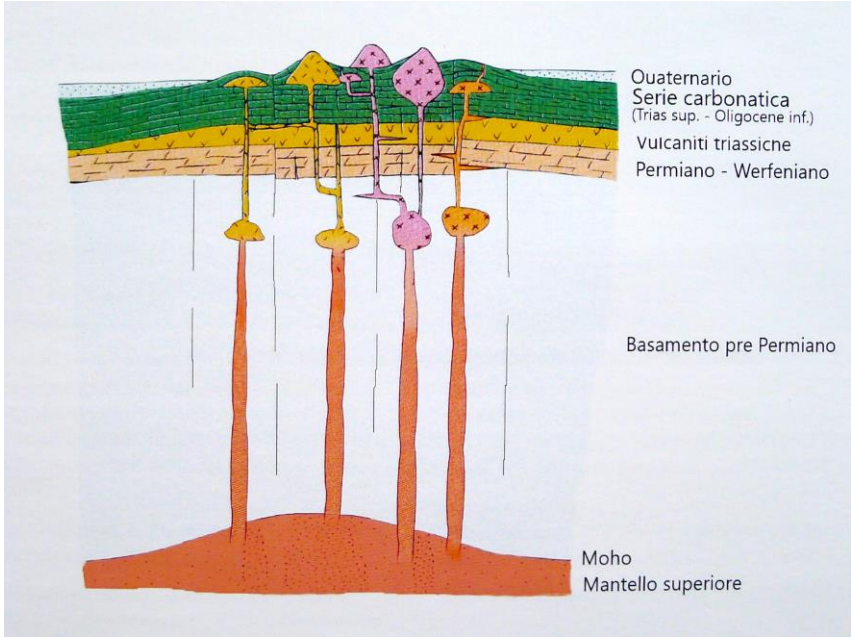
Trentino
Lessini

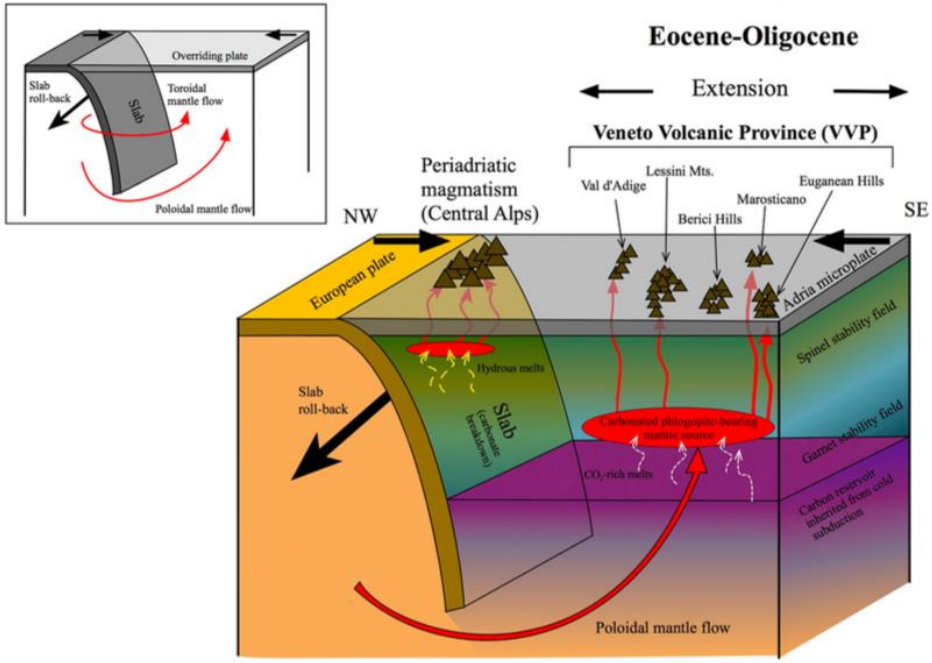
Adamello



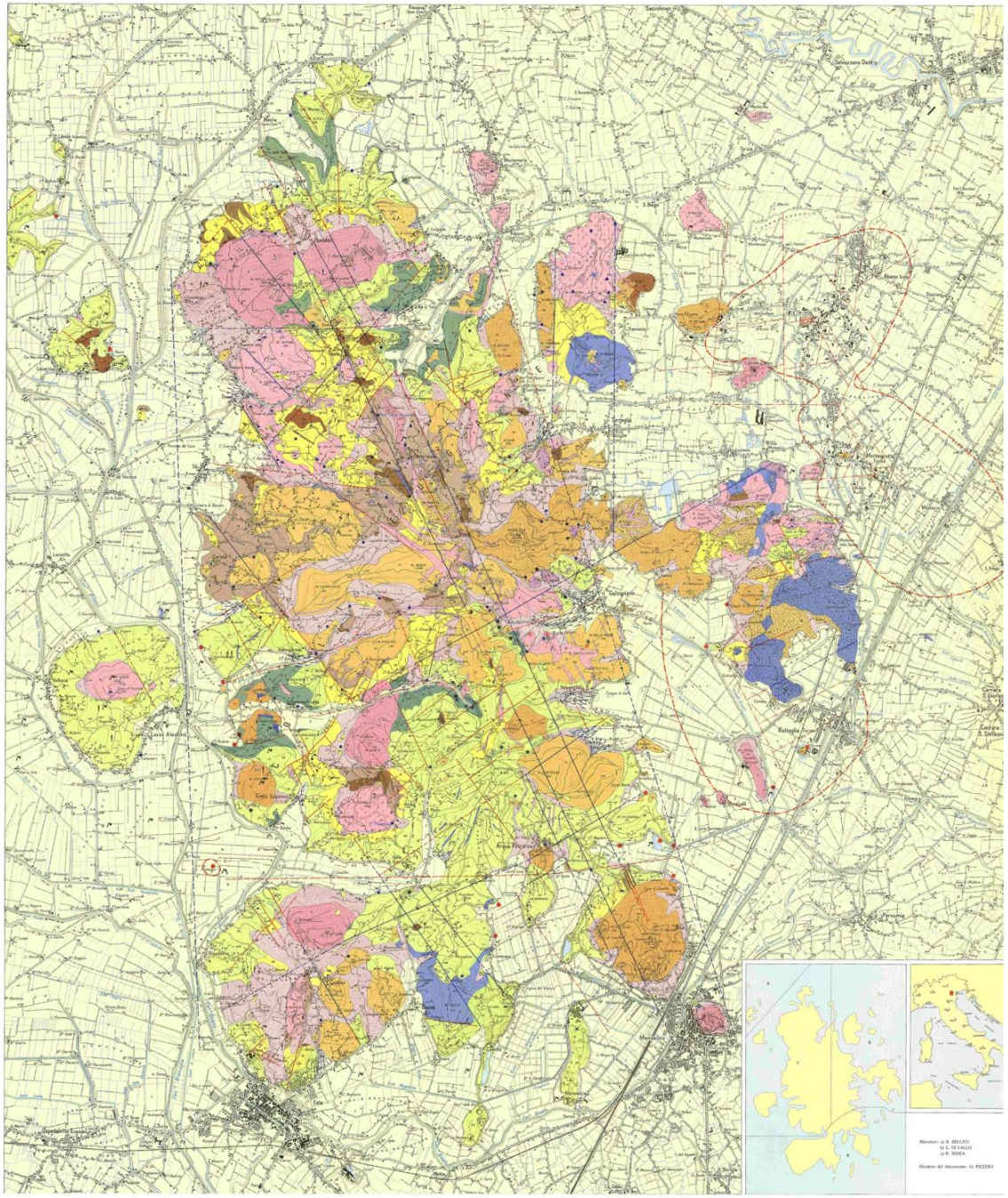




Da Brombin et al., 2018



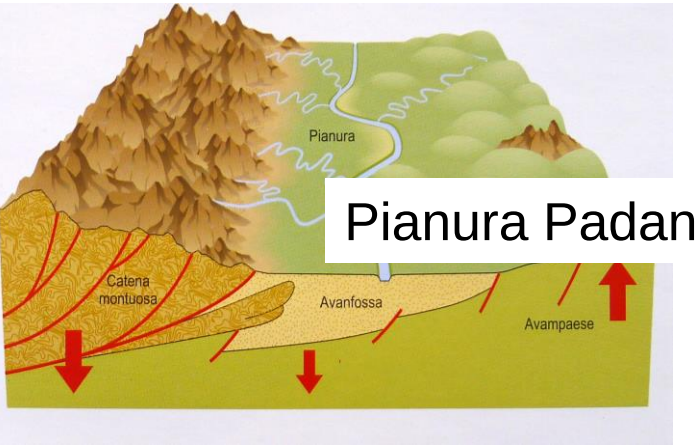

Da Brombin et al., 2018


Rilevatori: sz R. BELLATI
Sz E. DI GALLO
sz R. SEDDA
Direttore del rilevamento: G. PICCOLI

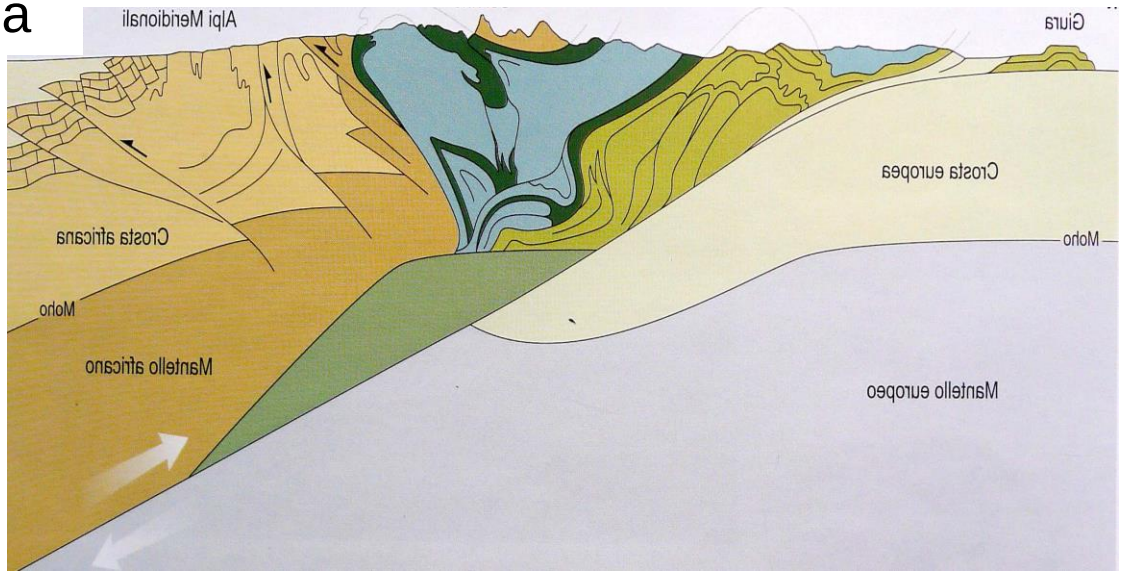
Appennini

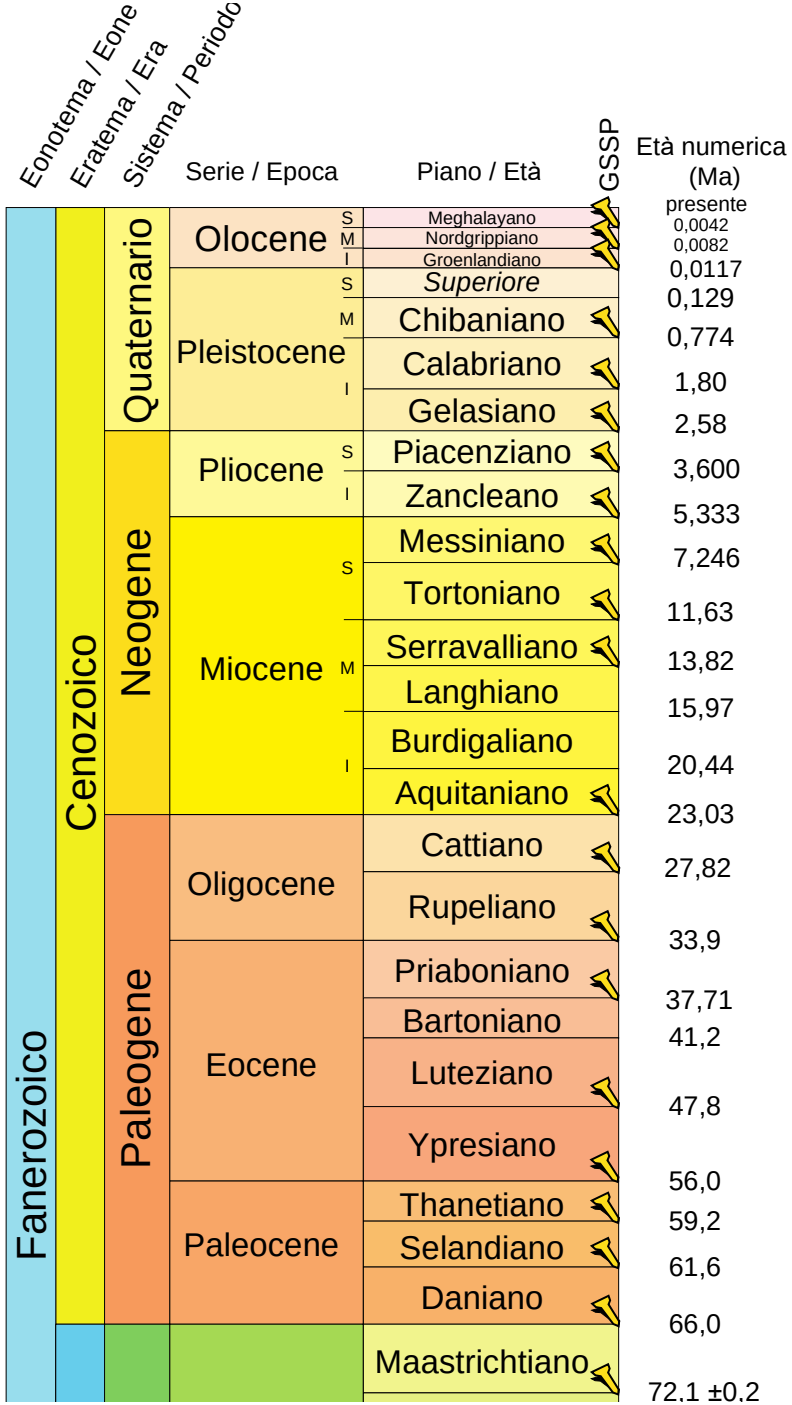
Sudalpino

Alpi



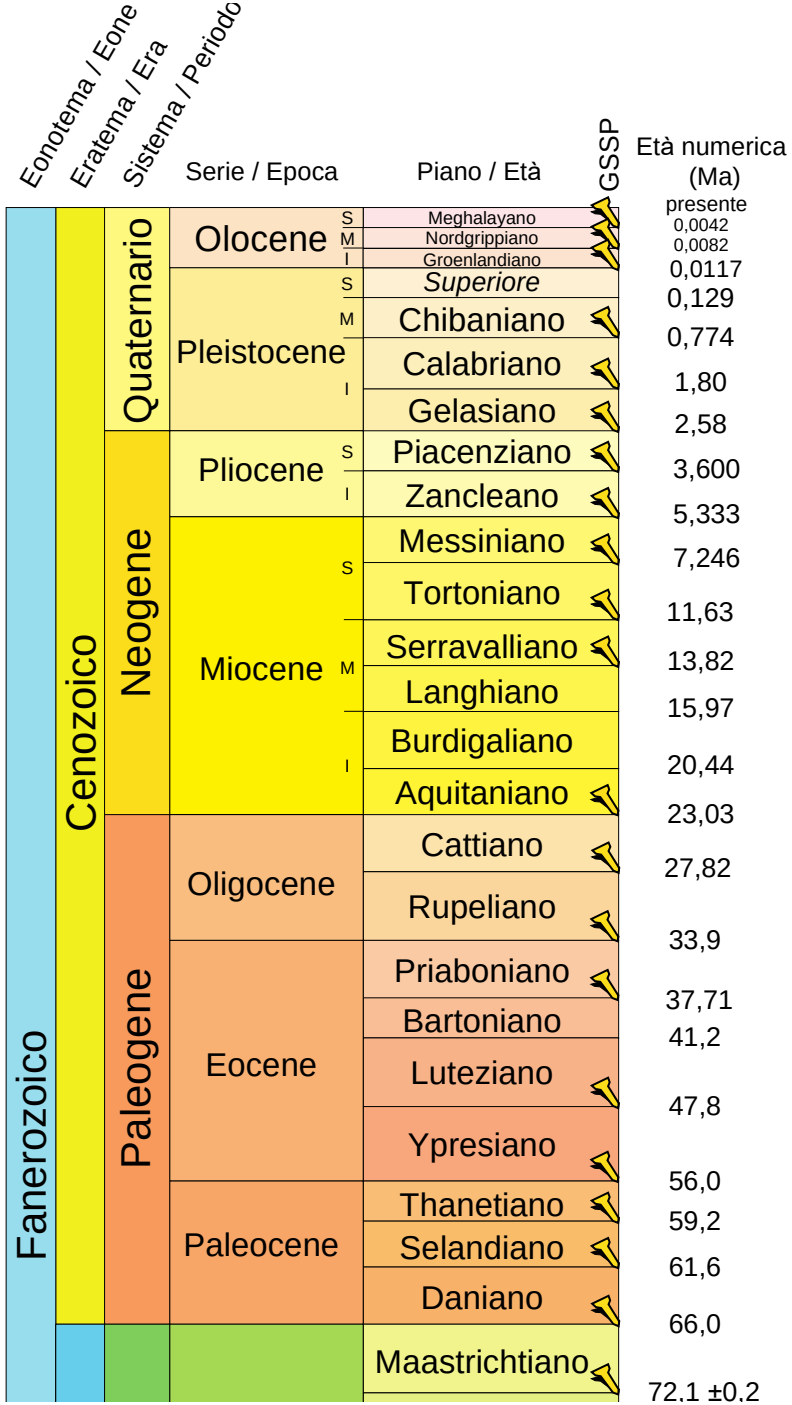

Pianura Padana






Dal Paleocene all'Eocene medio un regime estensionale si sviluppa nel sudalpino provocando il magmatismo nella Valle dell'Adige e nei Monti Lessini lungo il sistema di deformazione tettonico transtensionale del graben dell'Alpone-Agno.

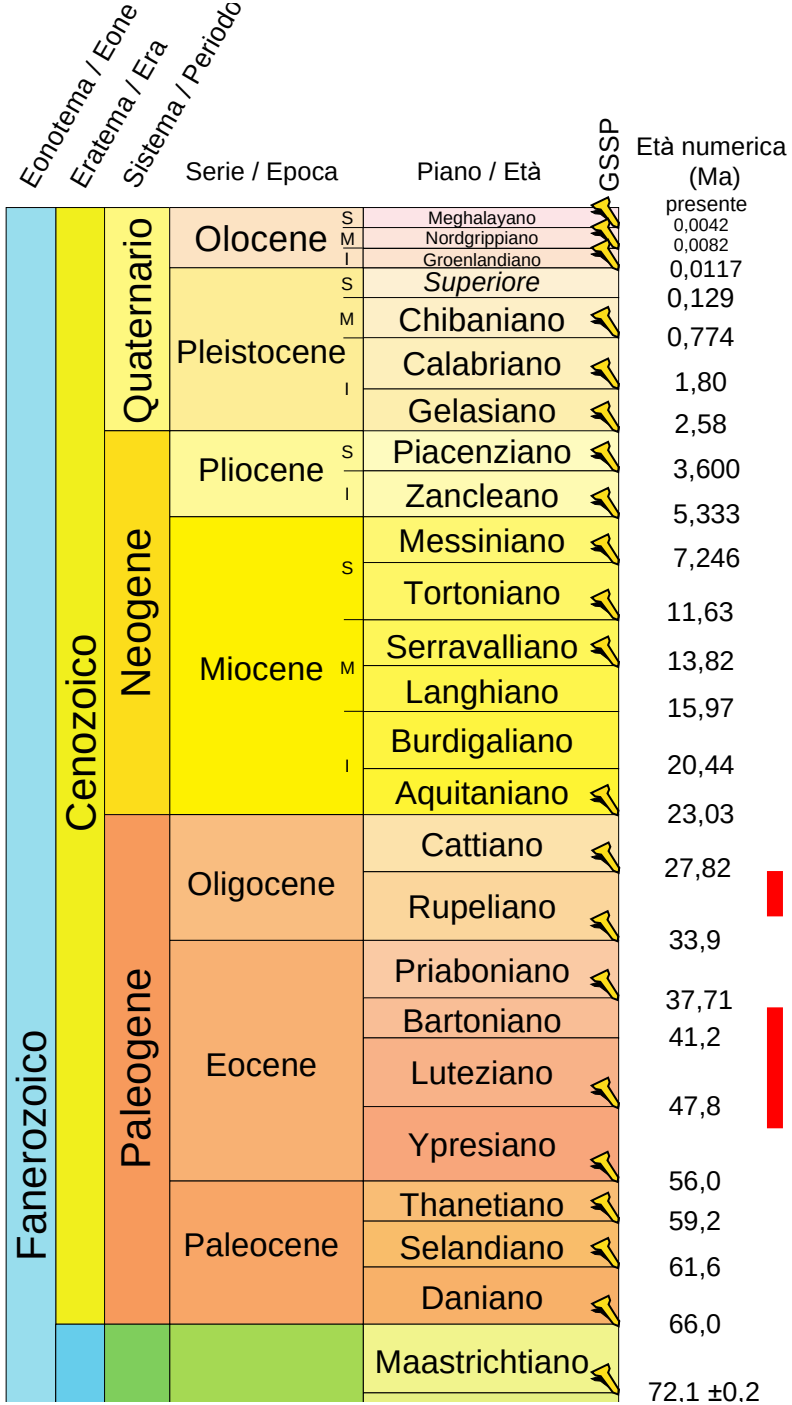
Dal Eocene, circa 30 milioni di anni fa, un regime estensionale sviluppa nel Provincia Vulcanica Veneta il magmatismo degli Euganei




Le prime attività magmatiche che si trovano nella VVP si impostano durante il Paleocene-Eocene, quando nelle Alpi sud-orientali si imposta un regime estensionale a causa della rotazione della placca oceanica subdotta.

Durante l'Oligocene-Miocene si verificò un'altra fase estensiva che promosse il magmatismo anche nel dominio VVP più orientale (cioè Colli Euganei e distretto di Marosticano).

Secondo questa ricostruzione le prime eruzioni del VVP sono di età pre-Oligocene, escludendo l'ipotesi che il magmatismo fosse dovuto alla risalita di diapiri del mantello attraverso una finestra di lastra dopo il distacco della lastra europea, evento datato dopo ~ 35 Ma .

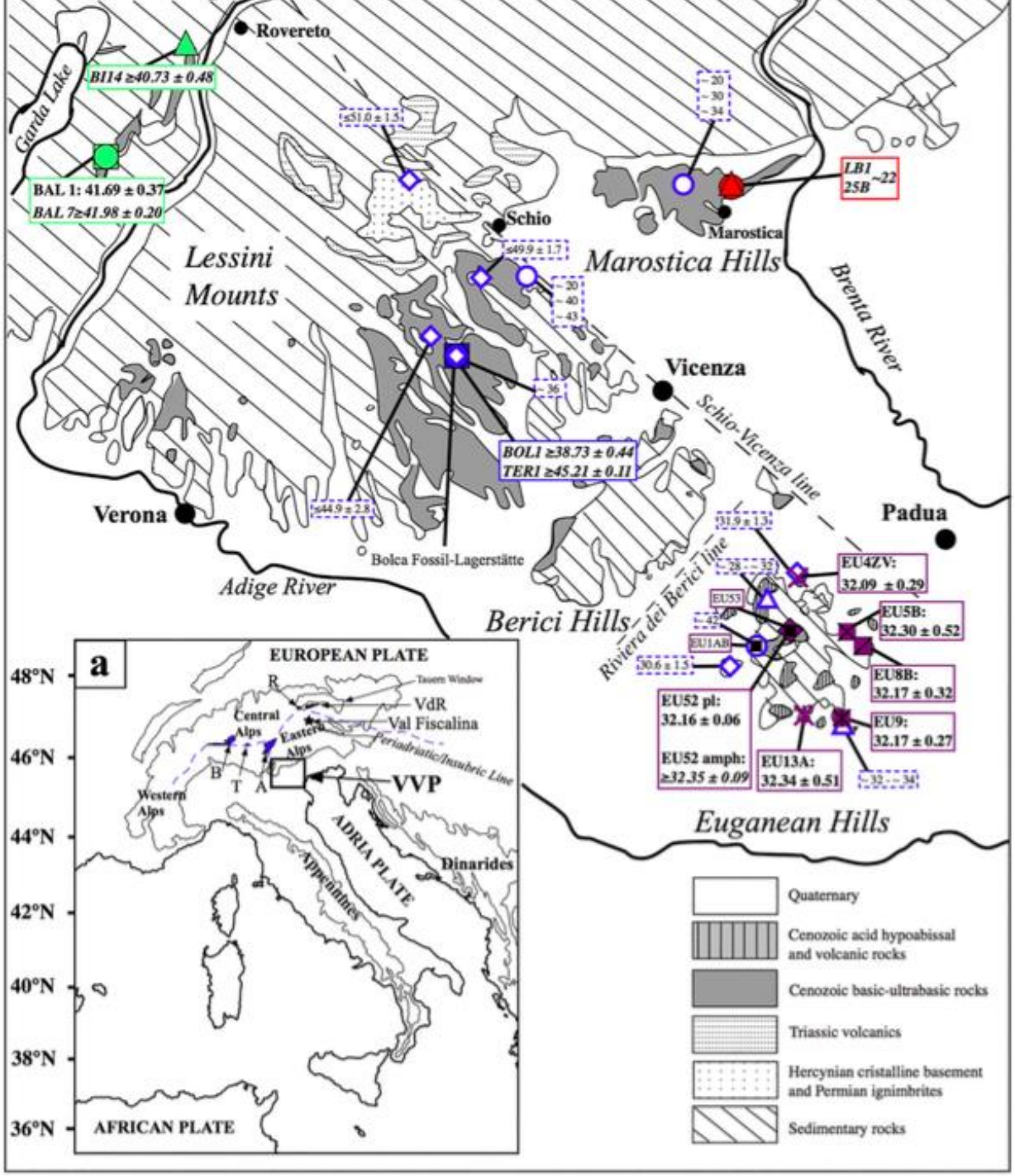


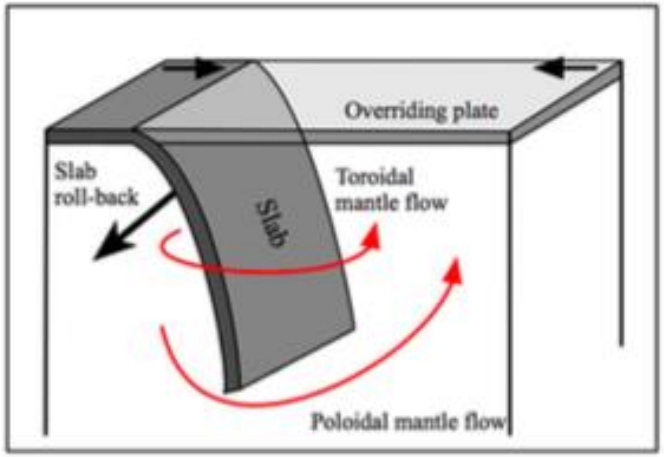

Marosticano
Monti Euganei

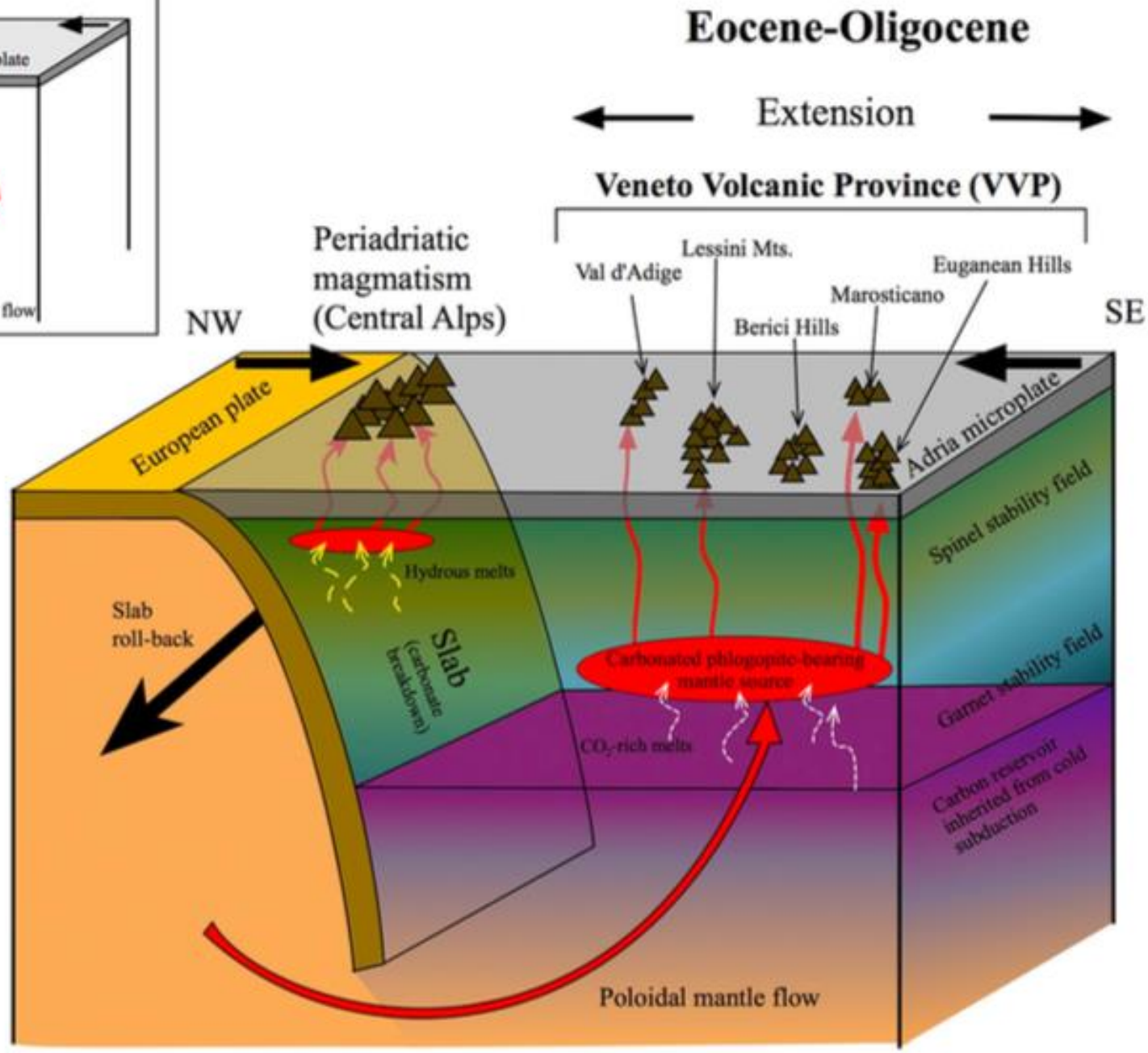
Trentino
Lessini

Adamello

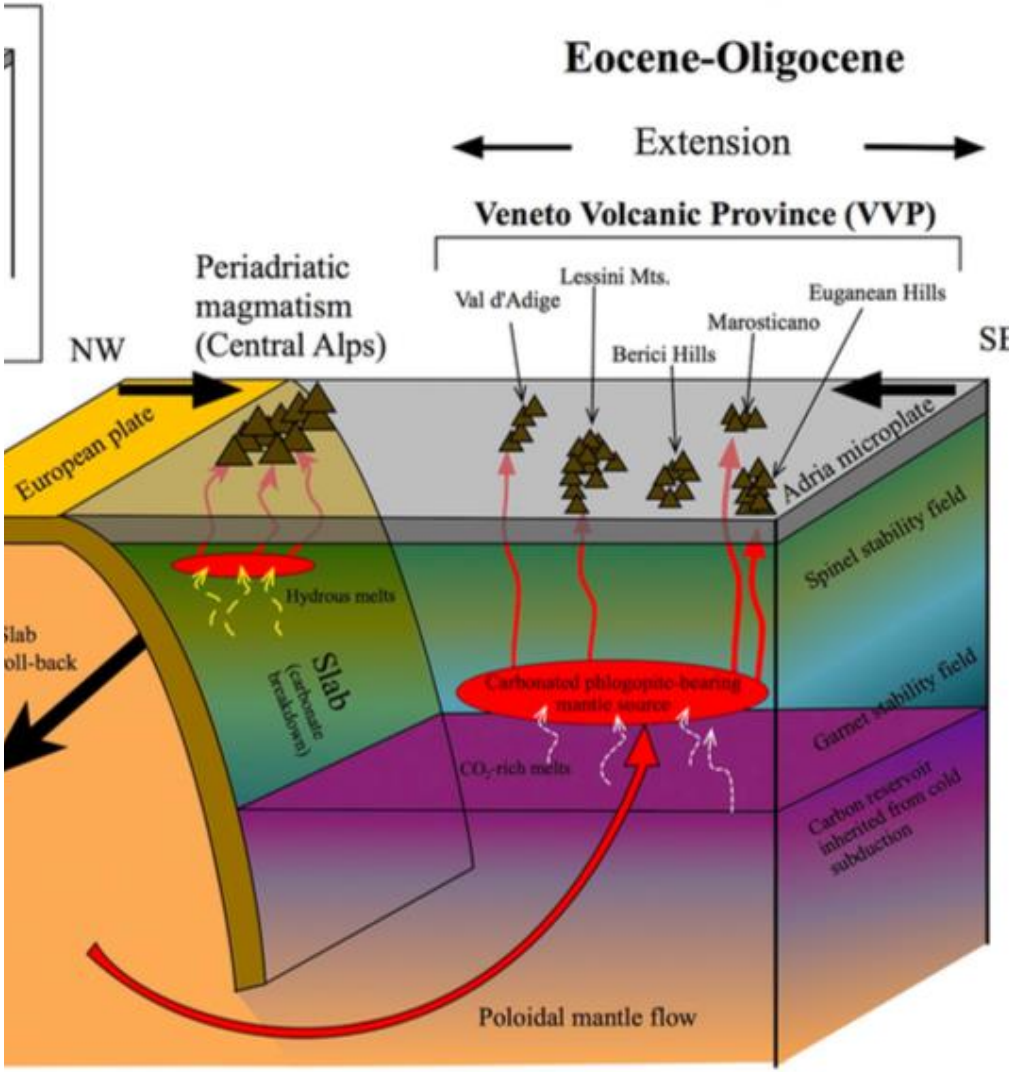
| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Euganean Hills | | | | | | | | | | | | |
| EU52 | Basaltic trachyandesite | ARGUS VI | Amphibole | *32.37 ± 0.12* | 10 | 295 ± 14 | 0.52 | 85 | *32.35 ± 0.09* | 67 | 0.48 | 89 |
| | | | Plagioclase | **32.16 ± 0.08** | 21 | 397 ± 19 | 0.65 | 87 | **32.16 ± 0.06** | 100 | 0.58 | 93 |
| EU8B | Basaltic trachyandesite | MAP 215–50 | Feldspar | **32.11 ± 0.98** | 15 | 305 ± 99 | 0.85 | 61 | **32.17 ± 0.32** | 100 | 0.79 | 68 |
| EU13A | Latite | MAP 215–50 | Feldspar | **31.96 ± 1.13** | 14 | 349 ± 136 | 0.52 | 91 | **32.34 ± 0.51** | 88 | 0.53 | 91 |
| EU4 | Trachyte | MAP 215–50 | Biotite | **31.83 ± 0.50** | 14 | 328 ± 43 | 0.88 | 57 | **32.09 ± 0.29** | 100 | 0.97 | 48 |
| EU5B | Rhyolite | MAP 215–50 | Sanidine | **31.87 ± 0.79** | 15 | 343 ± 58 | 0.86 | 59 | **32.30 ± 0.52** | 100 | 1.00 | 45 |
| EU9 | Rhyolite | MAP 215–50 | Sanidine | **32.02 ± 0.67** | 14 | 315 ± 68 | 0.51 | 91 | **32.17 ± 0.27** | 100 | 0.48 | 94 |

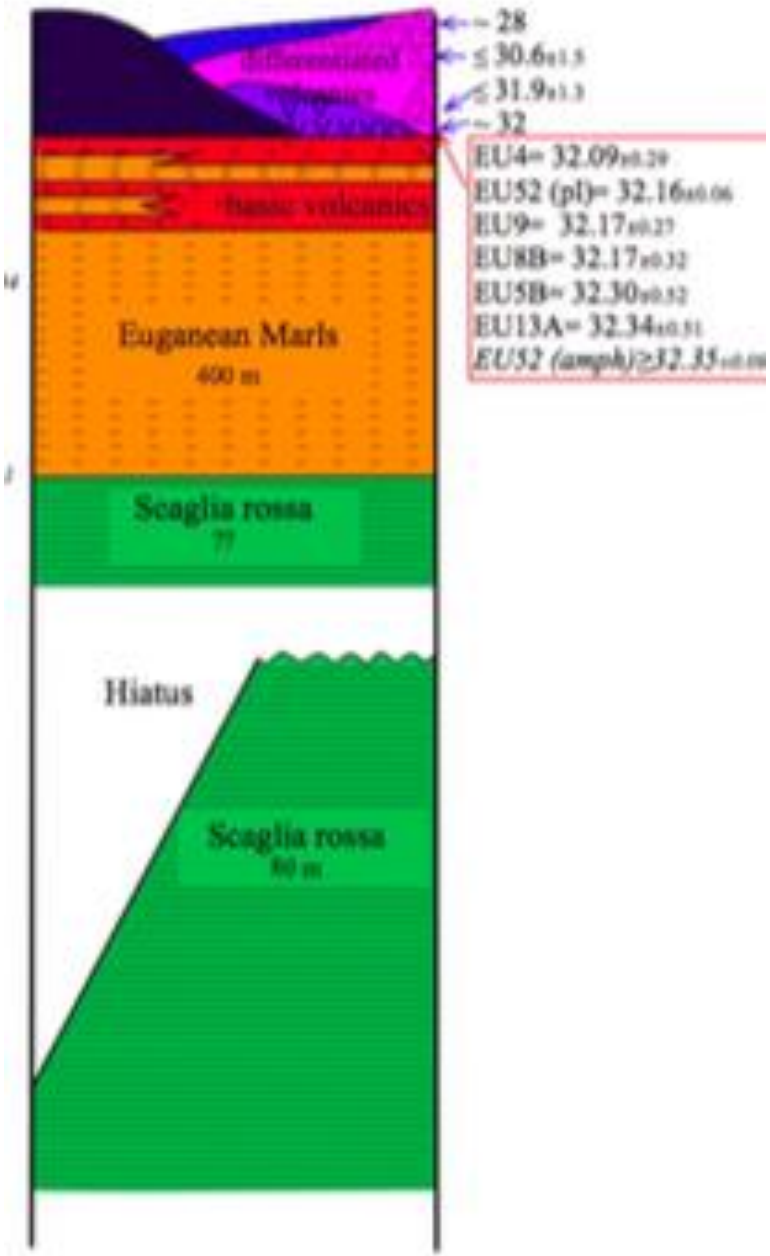

Rovereto
Garda Lake
BI14 ≥40.73 ± 0.48
BAL 1: 41.69 ± 0.37
BAL 7≥41.98 ± 0.20
≤51.0 ± 1.5
~20
~30
~34
LB1
25B
~22
Schio
Marostica
Lessini
Mounts
Marostica Hills
≤49.9 ± 1.7
~20
~40
~43
Brenta River
Vicenza
~36
Schio-Vicenza line
BOL1 ≥38.73 ± 0.44
TER1 ≥45.21 ± 0.11
Verona
≤44.9 ± 2.8
Padua
≤31.9 ± 1.3
Bolca Fossil-Lagerstätte
Adige River
Riviera dei Berici line
~28 - ~35
EU4ZV:
32.09 ± 0.29
EU53
~45
EU5B:
32.30 ± 0.52
Berici Hills
EU1AB
30.6 ± 1.5
EU8B:
32.17 ± 0.32
EU52 pl:
32.16 ± 0.06
EU52 amph:
≥32.35 ± 0.09
EU9:
32.17 ± 0.27
EU13A:
32.34 ± 0.51
~32 - ~34
Euganean Hills
a
EUROPEAN PLATE
Tauern Window
R
VdR
Central Alps
Eastern Alps
Val Fiscalina
Periadriatic/Insubric Line
B
T
A
VVP
Western Alps
ADRIA PLATE
Dinarides
Appennines
AFRICAN PLATE
48°N
46°N
44°N
42°N
40°N
38°N
36°N
Quaternary
Cenozoic acid hypoabissal and volcanic rocks
Cenozoic basic-ultrabasic rocks
Triassic volcanics
Hercynian cristalline basement and Permian ignimbrites
Sedimentary rocks

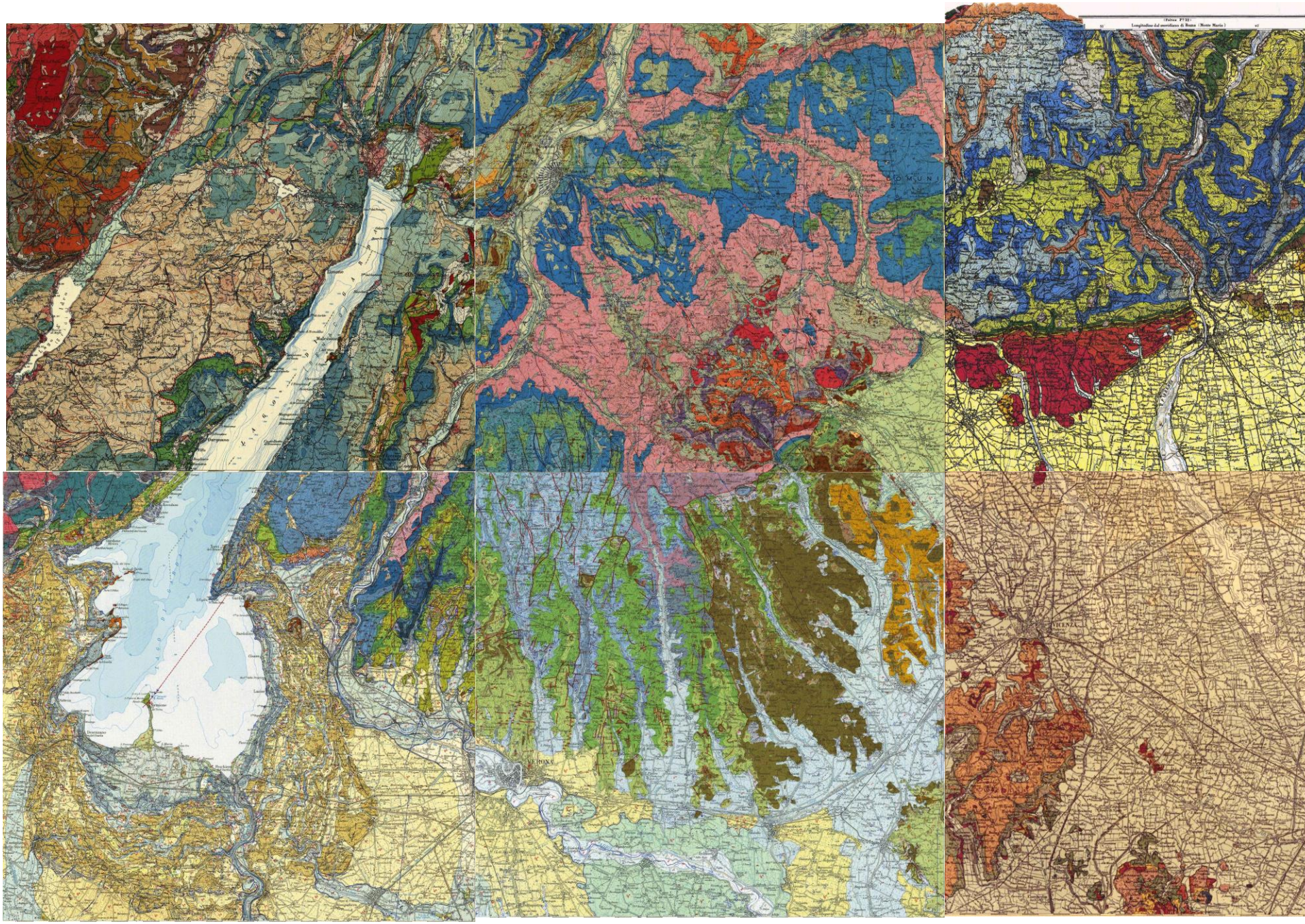

Overriding plate
Slab
roll-back
Slab
Toroidal
mantle flow
Poloidal mantle flow


Eocene-Oligocene
Extension
Veneto Volcanic Province (VVP)
Periadriatic
magmatism
(Central Alps)
NW
SE
Val d'Adige
Lessini Mts.
Berici Hills
Marosticano
Euganean Hills
European plate
Adria microplate
Spinel stability field
Hydrous melts
Slab
roll-back
Slab
(carbonate
breakdown)
Carbonated phlogopite-bearing
mantle source
Garnet stability field
$CO_2$-rich melts
Carbon reservoir
inherited from cold
subduction
Poloidal mantle flow

Modello chimico per il magmatismo nei domini alpini centrali e sudorientali dell'Eocene/Oligocene. Il rollback e l'irripidimento della placca europea hanno indotto la risalita di un flusso di mantello poloidale, che ha causato (i) la scomposizione dei carbonati in metasedimenti calcarei e metabasi carbonatiche trascinati in profondità dalla placca in subduzione (i.e., Malusà et al., 2018; zona viola); (ii) deformazione estensionale all'interno della microplacca Adria e (iii) fusione della sorgente di peridotite di granato che hanno generato i magmi VVP. A sua volta, la disidratazione della lastra oceanica in subduzione ha indotto la fusione parziale del cuneo di mantello sovrastante portato da spinello, che ha innescato il magmatismo orogenico periadriatico.




~ 28
≤ 30.6±1.5
≤ 31.9±1.3
~ 32
EU4= 32.09±0.29
EU52 (pl)= 32.16±0.06
EU9= 32.17±0.27
EU8B= 32.17±0.32
EU5B= 32.30±0.52
EU13A= 32.34±0.51
EU52 (ampk)≥32.35
Euganean Marls
400 m
Scaglia rossa
77
Hiatus
Scaglia rossa
80 m


(Foglio N° 32)
Longitudine dal meridiano di Roma (Monte Mario)
Malcesine
Garda
Bardolino
Lazise
Peschiera
Sirmione
Desenzano
Lonato
Salò
Gardone
Gargnano
Tignale
Tremosine
Limone
Riva
Arco
Torbole
Nago
Mori
Ala
Rovereto
Calliano
Pergine
Levico
Trento
Lavarone
Folgaria
Vallarsa
Ala
Rivoli
Verona
Bussolengo
Pescantina
Sommacampagna
Villafranca
Valeggio
Castelnuovo
Peschiera
Sirmione
Desenzano
Lonato
Salò
Gardone
Gargnano
Tignale
Tremosine
Limone
Riva
Arco
Torbole
Nago
Mori
Ala
Rovereto
Calliano
Pergine
Levico
Trento
Lavarone
Folgaria
Vallarsa
Ala
Rivoli
Verona
Bussolengo
Pescantina
Sommacampagna
Villafranca
Valeggio
Castelnuovo
Peschiera
Sirmione
Desenzano
Lonato
Salò
Gardone
Gargnano
Tignale
Tremosine
Limone
Riva
Arco
Torbole
Nago
Mori
Ala
Rovereto
Calliano
Pergine
Levico
Trento
Lavarone
Folgaria
Vallarsa
Ala
Rivoli
Verona
Bussolengo
Pescantina
Sommacampagna
Villafranca
Valeggio
Castelnuovo
Peschiera
Sirmione
Desenzano
Lonato
Salò
Gardone
Gargnano
Tignale
Tremosine
Limone
Riva
Arco
Torbole
Nago
Mori
Ala
Rovereto
Calliano
Pergine
Levico
Trento
Lavarone
Folgaria
Vallarsa
Ala
Rivoli
Verona
Bussolengo
Pescantina
Sommacampagna
Villafranca
Valeggio
Castelnuovo

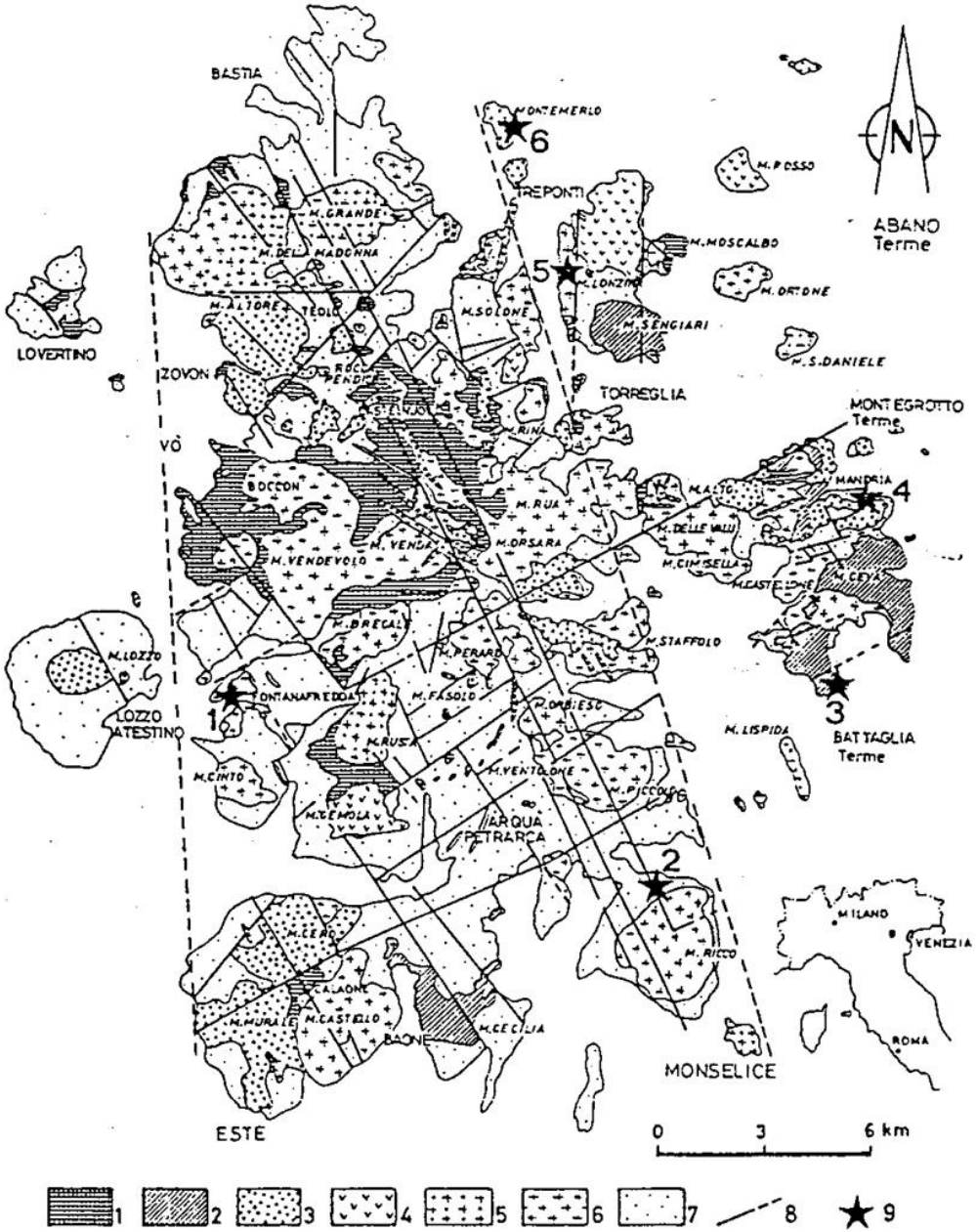
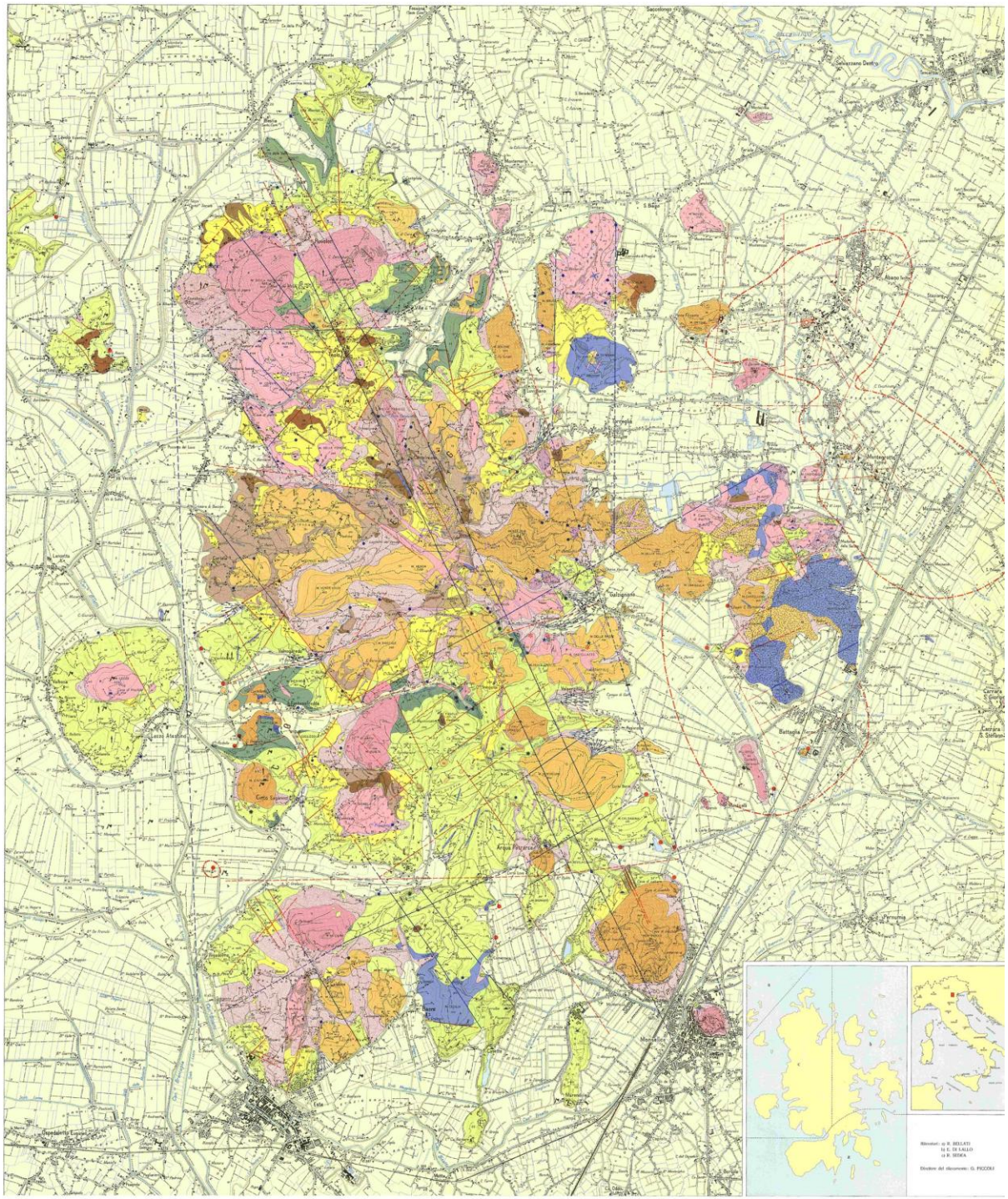
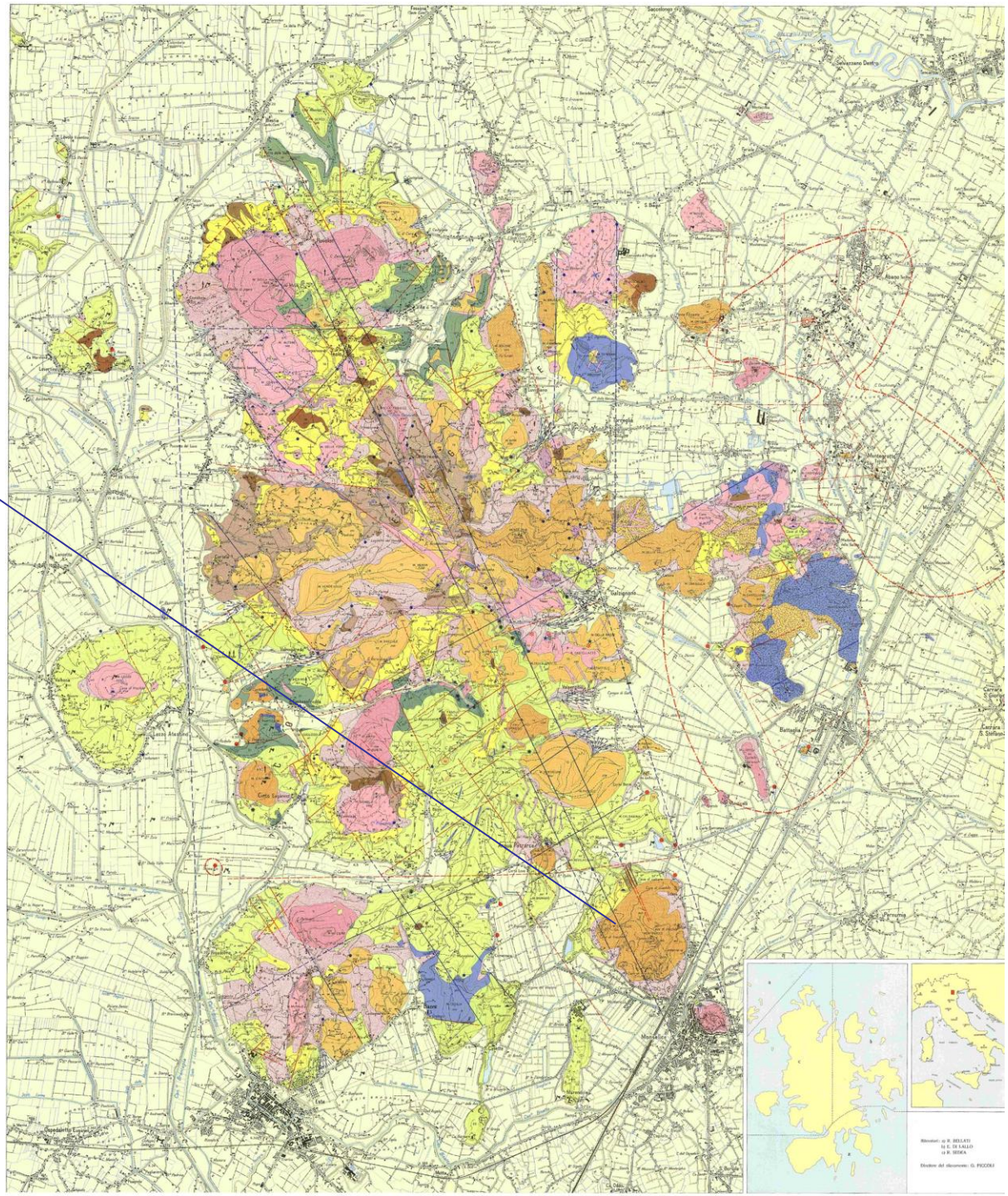



*Fig. 1* - Schizzo geologico dei Colli Euganei (Piccoli *et alii*, 1975). 1) basalti *s.l.*; 2) latiti; 3) trachiti alcaline; 4) trachiti *s.s.*; 5) quarzo-trachiti alcaline; 6) rioliti alcaline e rioliti alcaline persiliciche; 7) terreni sedimentari; 8) principali linee tettoniche; 9) ubicazione degli stop.

# Carta geologica dei Colli Euganei



(Piccoli et al., 1981)

Monte Ricco
Monselice