

PROGETTO DI EDUCAZIONE AMBIENTALE "PRATI ARIDI":

Quali *rocce* si ritrovano nel substrato dei prati ?

Da dove vengono?

Come sono giunte fino a qui?



Breve contributo alla conoscenza degli aspetti geomorfologici, geologici e petrografici di questo particolare ambiente naturale



I ciottoli.....

Anfiteatro morenico del Lago di Garda: complesso di cordoni o argini morenici disposti a semicerchio a formare cerchi concentrici, costruito nel corso di successive fasi di avanzata e ritiro dall'imponente ghiacciaio benacense all'uscita della valle alpina

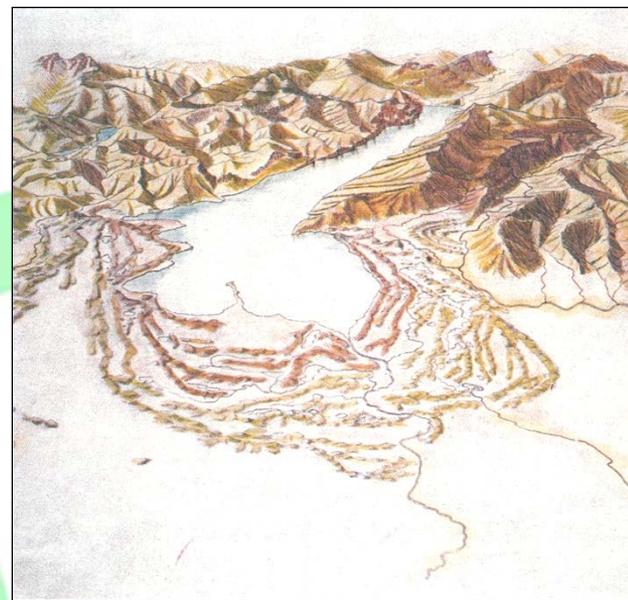
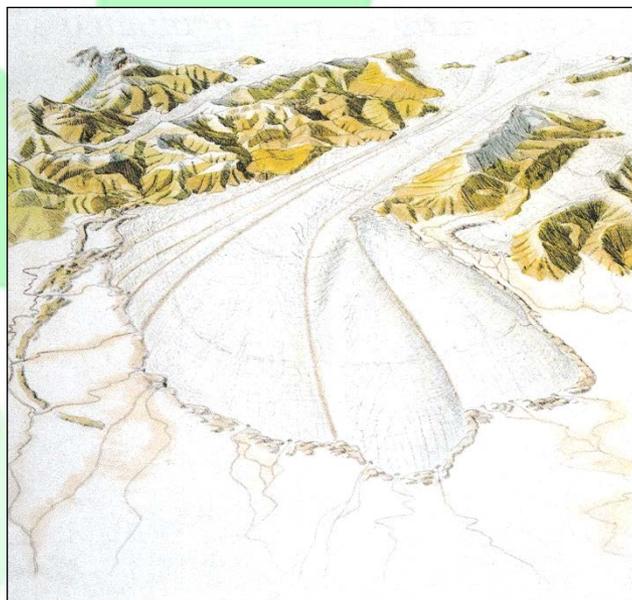


Fig. da Sauro U. (2003)

Età dei differenti cordoni morenici e dei relativi depositi

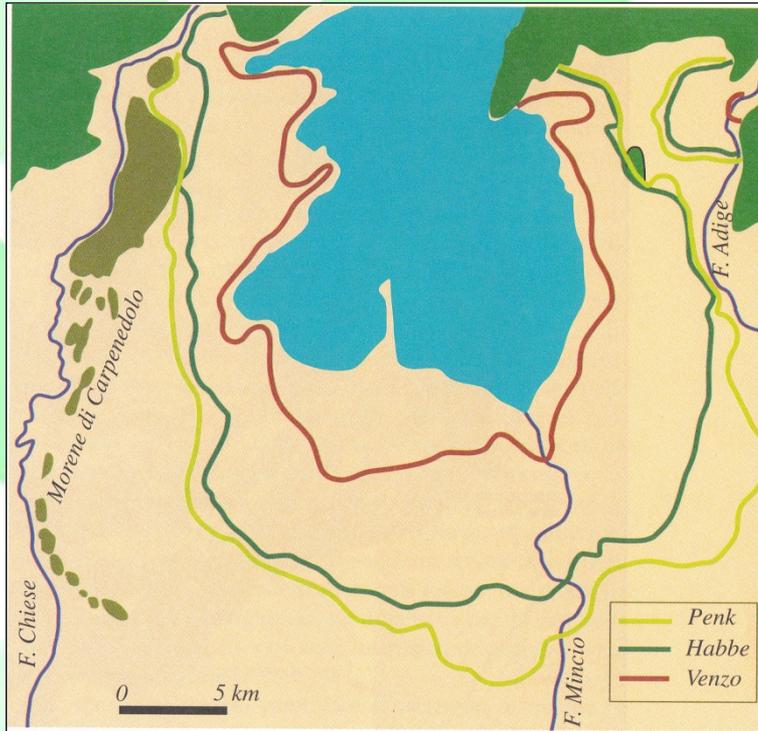
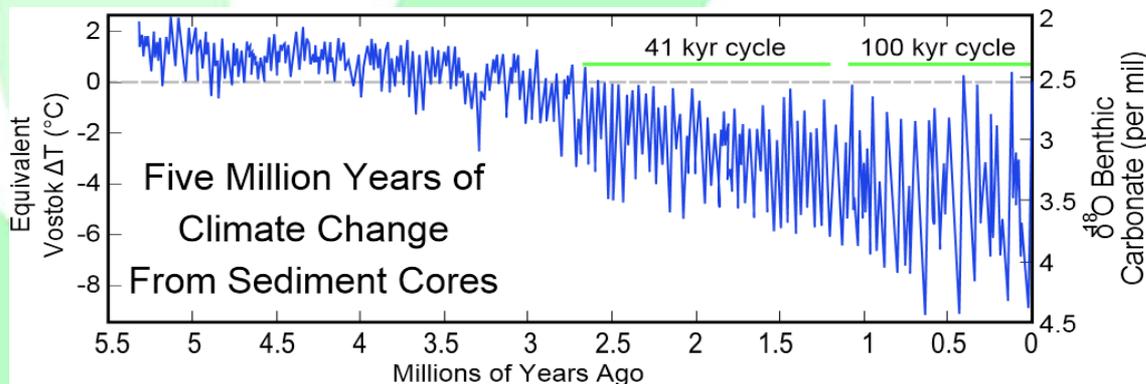


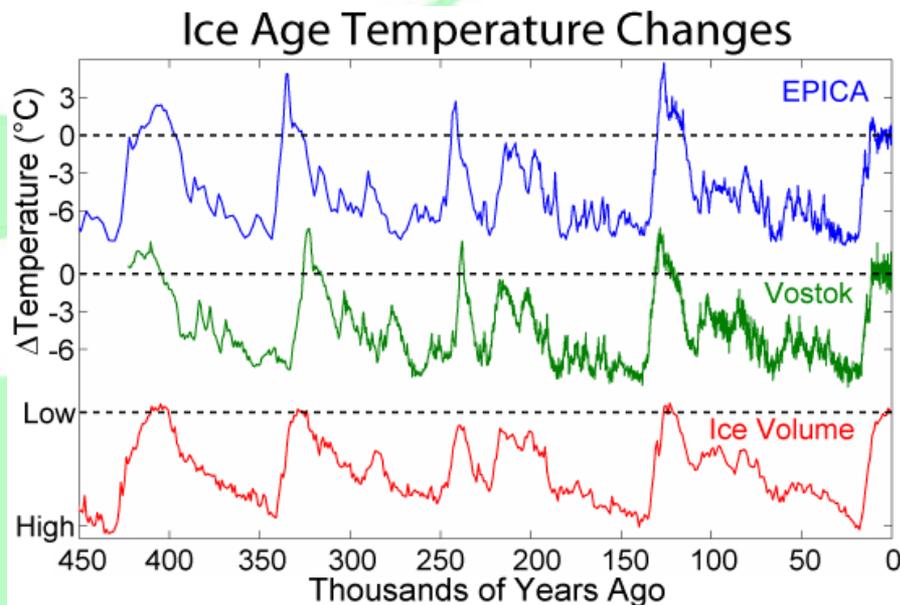
Fig. da Sauro U. (2003)

Con i diversi colori è rappresentata la massima espansione della lingua glaciale e quindi la posizione più esterna del relativo cordone morenico, durante l'ultima pulsazione glaciale secondo i diversi autori.

Età dei differenti cordoni morenici e dei relativi depositi



Alternanza di periodi glaciali ed interglaciali e le curve di variazione della T negli ultimi 450000 anni.....

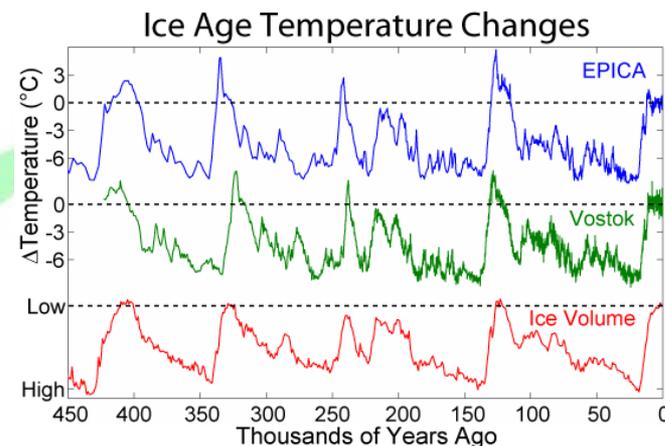


Età dei differenti cordoni morenici e dei relativi depositi

In tutti questi grafici sono evidenti le complesse variazioni di temperatura, cicliche e ripetute che hanno portato all'espansione più o meno marcata ed al successivo ritiro dei ghiacciai.

Suddivisione temporale per i singoli periodi g/i, sulla quale non tutti concordano:

Günz, da circa 680.000 a 620.000 anni fa
Mindel, da circa 400.000 a 320.000 anni fa
Riss, da circa 300.000 a 130.000 anni fa
Würm, da circa 110.000 a 12.000 anni fa



Ultima glaciazione Wurm: (110.000)75.000-15.000 (12.000) anni B.P.
Caratterizzata da 3 distinte pulsazioni, l'ultima tra i 31.000 ed i 18.000 anni B.P. è quella che ha prodotto la massima espansione glaciale.

Età dei differenti cordoni morenici e dei relativi depositi

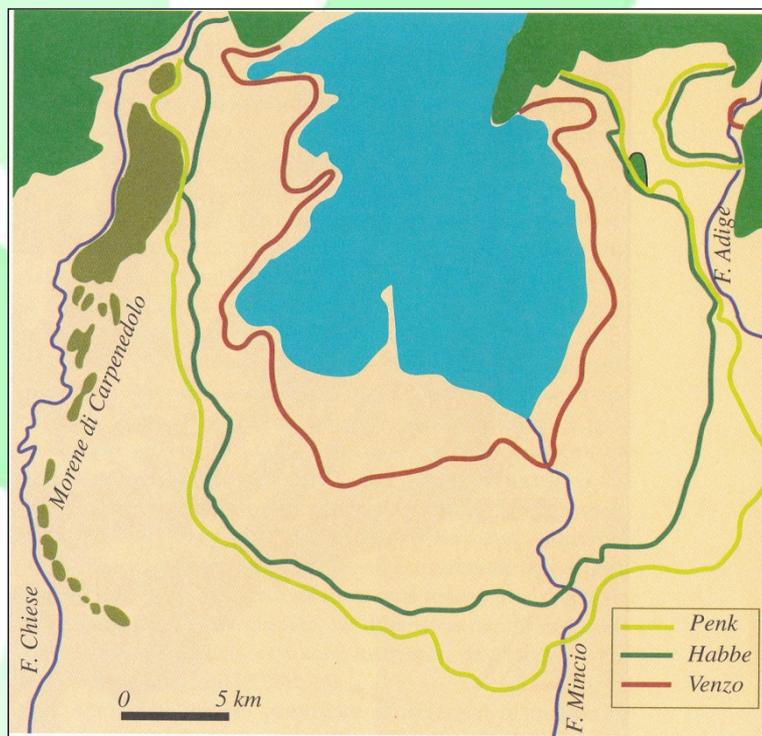


Fig. da Sauro U. (2003)

Il dibattito è acceso soprattutto perchè ogni periodo glaciale risulta suddiviso in più episodi freddi, alternati a fasi relativamente più temperate. Ugualmente gli stadi interglaciali sono caratterizzati da periodi relativamente brevi di diminuzione delle temperature (periodi stadiali ed interstadiali). Ad ogni glaciazione sono attribuite quindi più pulsazioni/espansioni delle lingue glaciali e di conseguenza più cordoni morenici. Studi stratigrafici, pedologici, geomorfologici sono discordanti nell'attribuire il singolo deposito morenico ad un particolare evento glaciale.

Dai rilievi di Sergio Venzo 1961-1965 nell'area gardesana



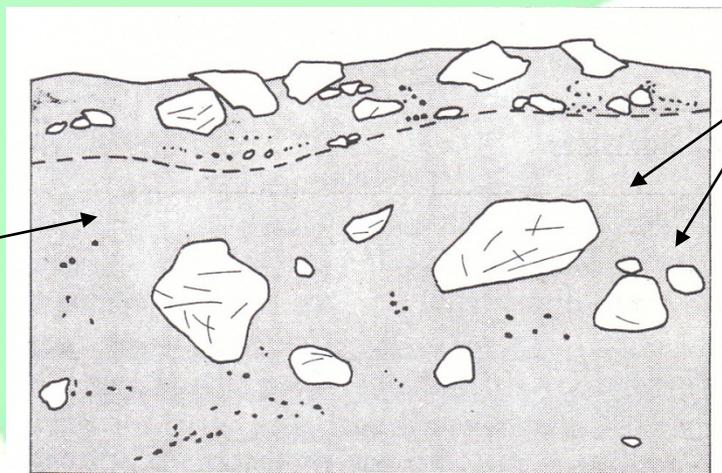
Due foto dal settore bresciano che evidenziano la POLIFASICITÀ dei depositi morenici di non facile interpretazione a causa della difficile correlabilità laterale delle singole unità sovrapposte.

Caratteri geomorfologici dei depositi morenici

DEPOSITI CAOTICI

MANCANZA DI STRATIFICAZIONE

ABBONDANTE
MATRICE
LIMOSA

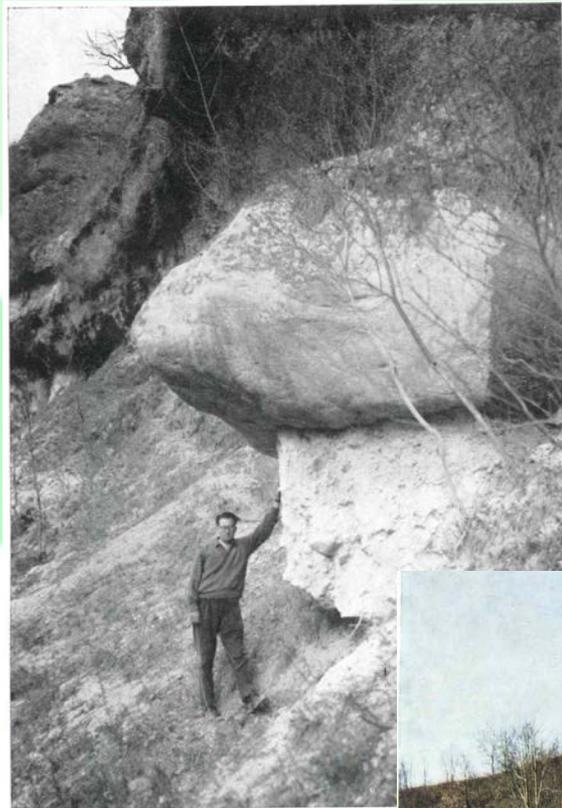


CIOTTOLI DI
DIMENSIONI E FORME
VARIABILI

Fig. da Castiglioni (1986)

Alcune immagini di cordoni morenici

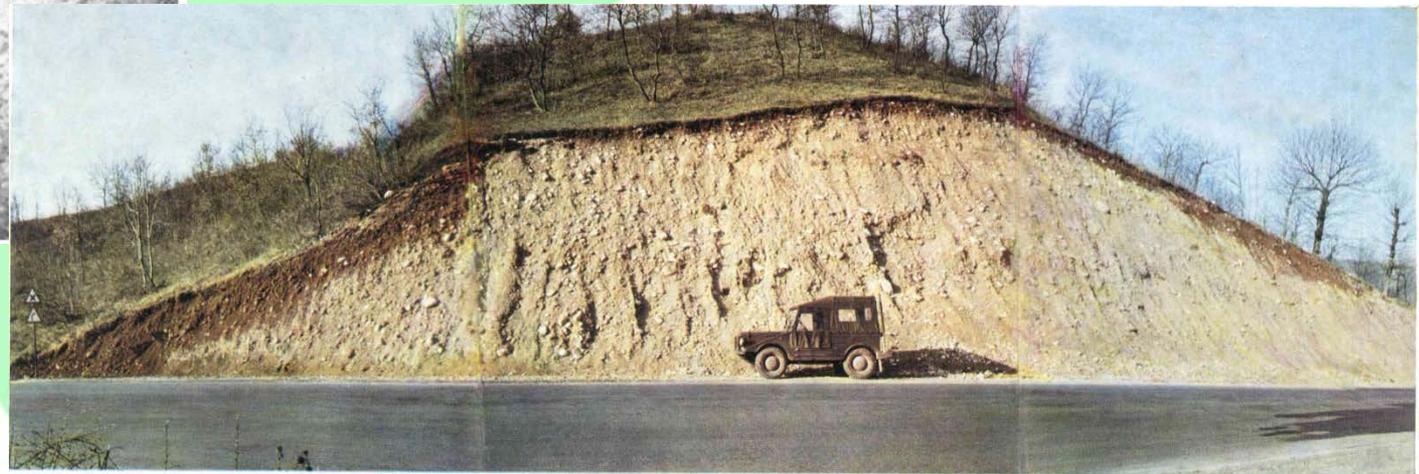




Dai rilievi di Sergio Venzo 1961-1965 nell'area gardesana

Masso erratico

Profilo trasversale di cordone morenico nei pressi di Salò



SCHEDA DI RILEVAMENTO DEI CARATTERI DEL DEPOSITO MORENICO

1) presenza di matrice limosa:

abbondante(prevalente sui ciottoli)

scarsa(sono prevalenti i ciottoli)

2) disposizione dei ciottoli all'interno del deposito:

caotica

blandamente stratificata

stratificata

3) forma del ciottolo:

arrotondata

semi-arrotondata

a spigoli vivi

4)dimensione del ciottolo (considerare la dimensione maggiore):

minore di 10 cm

dai 10 ai 50 cm

dai 50 ai 100 cm

oltre i 100 cm

Sono presenti tutte e quattro queste classi ?

5)presenza di "masso erratico":

forma.....

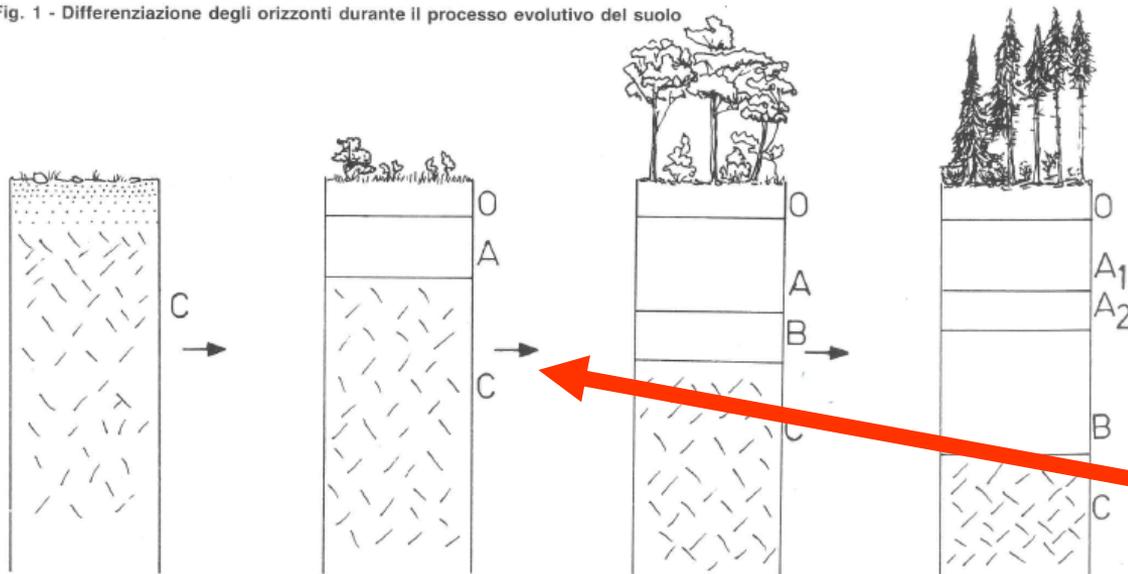
dimensione.....

.....

Questi elementi ci aiutano a descrivere il tipo di trasporto subito dal materiale ed il grado del successivo rimaneggiamento naturale o antropico.

IL SUOLOsubstrato con abbondante scheletro grossolano, molto permeabile

Fig. 1 - Differenziazione degli orizzonti durante il processo evolutivo del suolo



O - orizzonti organici formati o in formazione nella parte superiore dei suoli, dominati da materiale organico (foglie, rami, spoglie di animali) fresco o debolmente decomposto;

A - orizzonti minerali (di superficie) di accumulo di sostanza organica umificata associata intimamente alla frazione minerale, A₁, e di perdita di argilla, ferro o alluminio, A₂;

B - orizzonte di accumulo delle sostanze dilavate dagli orizzonti superiori. L'accumulo del ferro porta a un marcato arrossamento dell'orizzonte;

C - roccia madre. Per roccia madre si intendono tutti i materiali che non hanno ancora subito processi di pedogenesi; nei nostri territori prevalgono sabbie, limi, ghiaie e ciottoli calcarei, in mescolanza.

Tipico profilo pedologico del substrato dei prati aridi: profilo AC

Suolo a forte pendenza, poco spesso, poco evoluto, ricco di sostanza organica nell'orizzonte A superficiale, bloccata a causa della presenza del carbonato di calcio.....l'orizzonte B di accumulo di argille, ferro e carbonati, non si sviluppa

Due gli argomenti che tengono acceso il dibattito scientifico legato a questa particolare area:

- **Origine tettonica/fluviale della depressione gardesana**
- **Confluenza nella valle gardesana di più lingue glaciali**

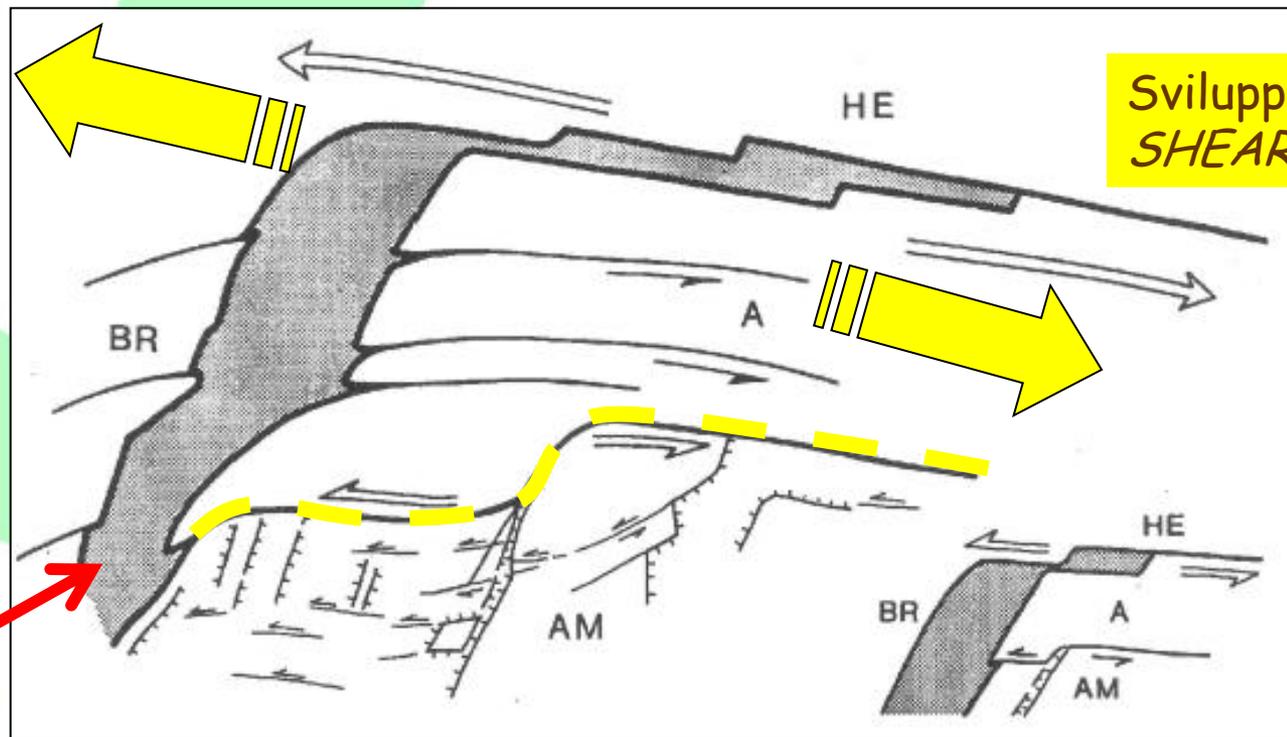
e che hanno importanti riflessi sulla *tipologia di rocce* che si rinvencono nel substrato dei prati aridi

Origine tettonica/fluviale della depressione gardesana

..per comprendere la particolare origine tettonica della depressione gardesana bisogna andare molto indietro nel tempo, circa 290 milioni di anni fa, nel Permiano inferiore....

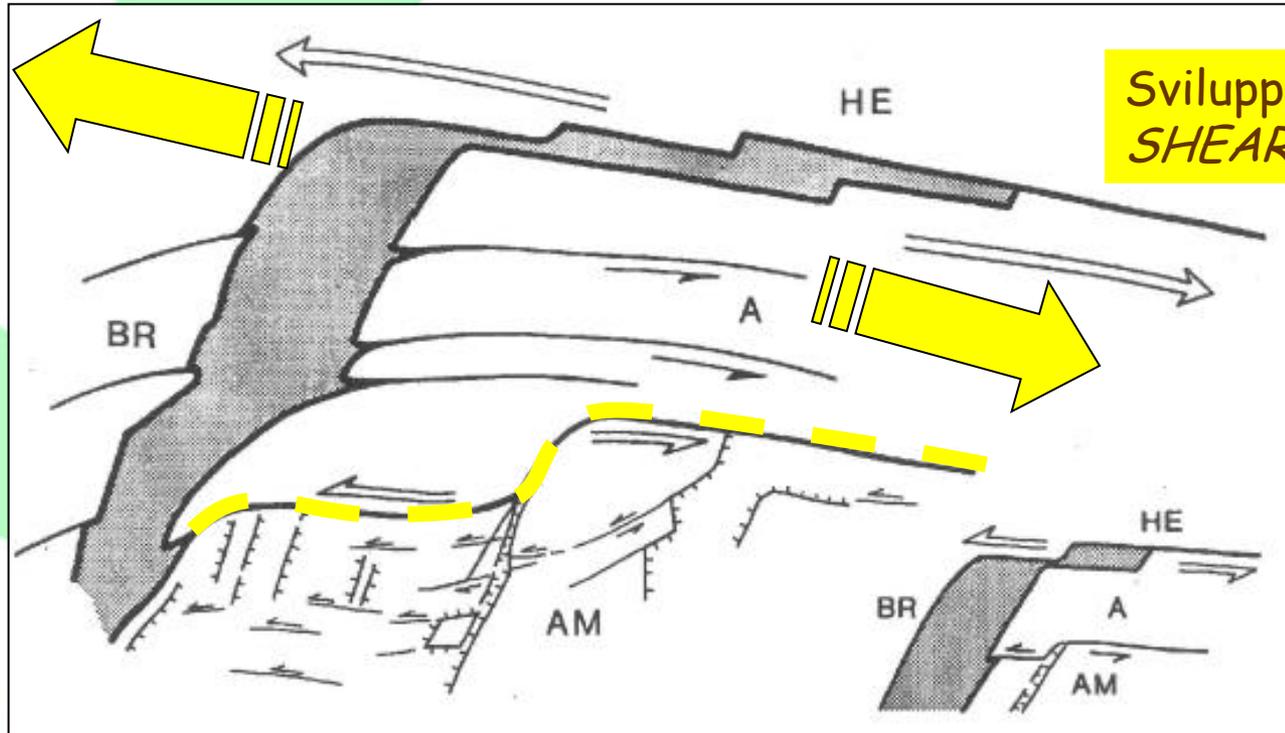
.....durante tale periodo si assiste infatti ad una fase di lacerazione crostale del continente Pangea che porterà al progressivo allontanamento del margine europeo a nord-ovest dal margine africano a sud-est.....

Origine tettonica/fluviale della depressione gardesana



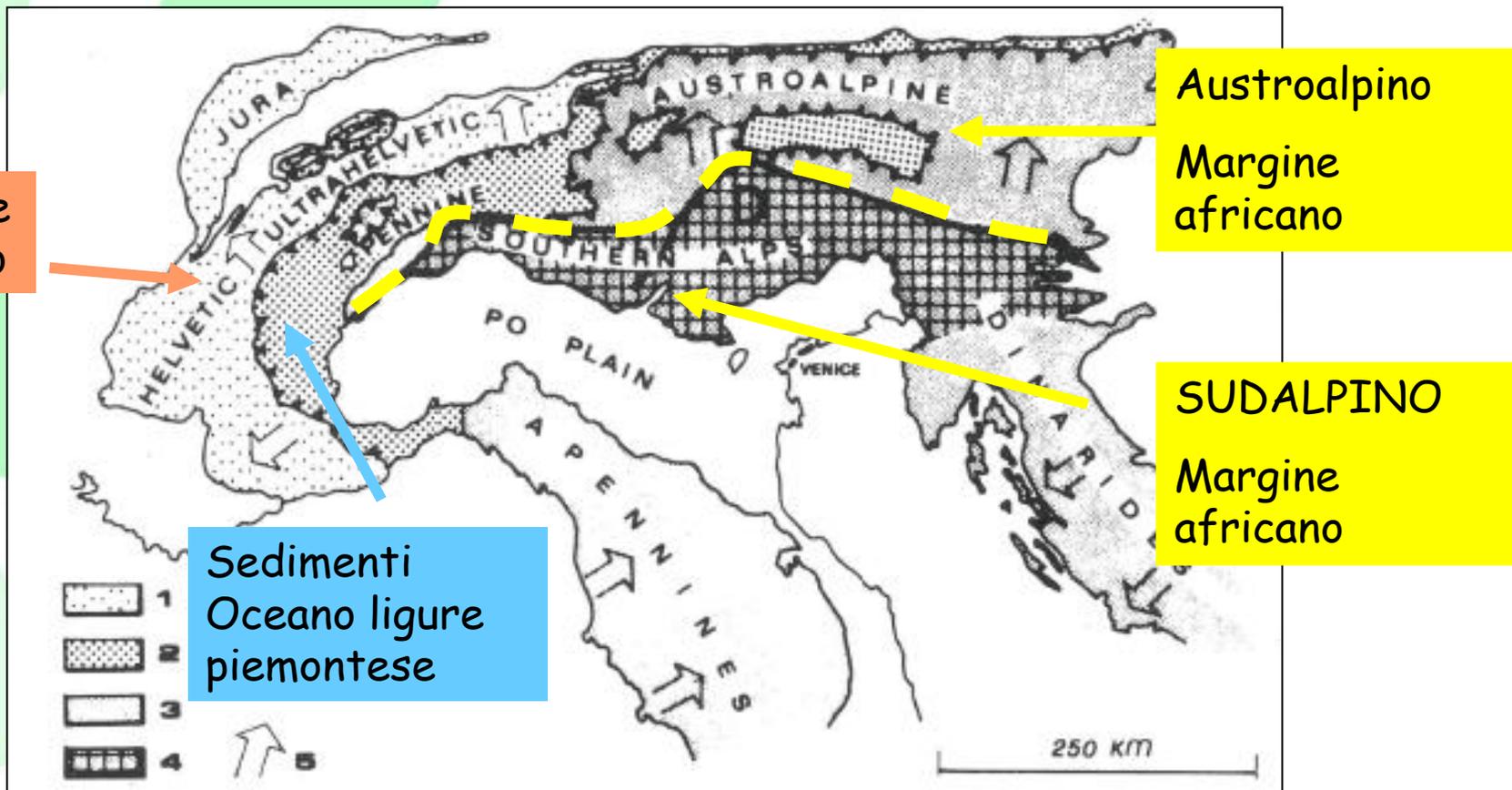
fase di *rifting-drifting* dell' **Oceano ligure-piemontese** che separa a nord-ovest il **paleomargine europeo** ed a sud-est il **paleomargine africano**

Origine tettonica/fluviale della depressione gardesana

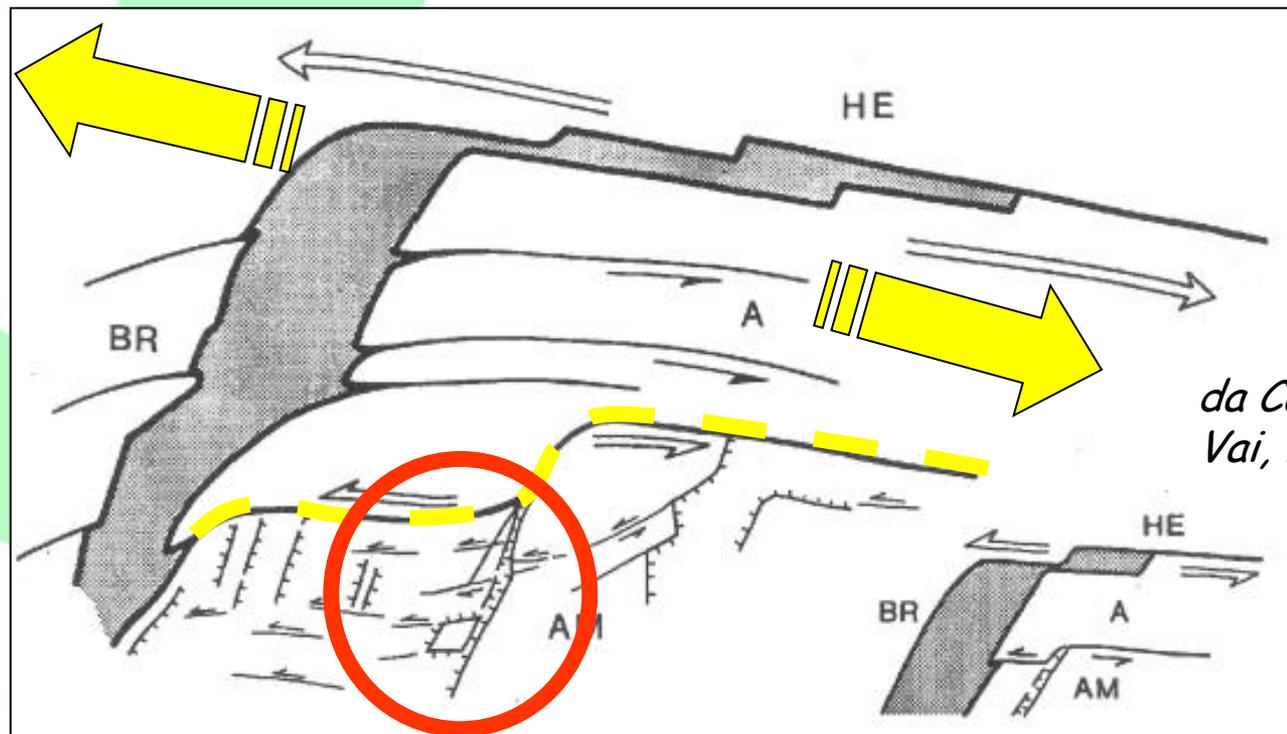


..la successiva evoluzione della catena alpina non ha del tutto obliterato la geometria e la disposizione a grande scala dei domini paleogeografici qui rappresentati.....

Origine tettonica/fluviale della depressione gardesana



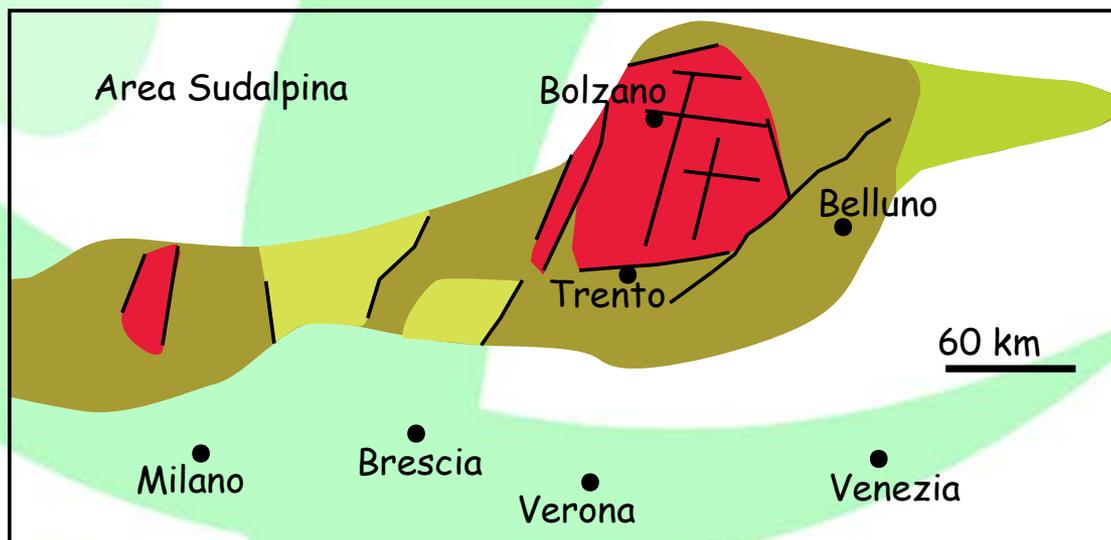
Origine tettonica/fluviale della depressione gardesana



da Castellarin e
Vai, 1982

...l'area gardesana, posta sul paleomargine africano a sud del lineamento periadriatico (linea tratteggiata in giallo) ha particolari caratteri strutturali e la tipologia delle rocce che lì si depositano durante il Mesozoico sono ancora oggi ben riconoscibili nelle due sponde del Lago di Garda...

Origine tettonica/fluviale della depressione gardesana



- Basamento paleozoico metamorfico (filladi, micasciti e paragneiss)
- Complesso vulcanico atesino 286-274 Ma
- Depositi lacustri
- Basamento non metamorfico

Permiano inferiore

Intensa attività magmatica con sviluppo di faglie estensionali che testimonia il contesto geodinamico estensionale dell'area

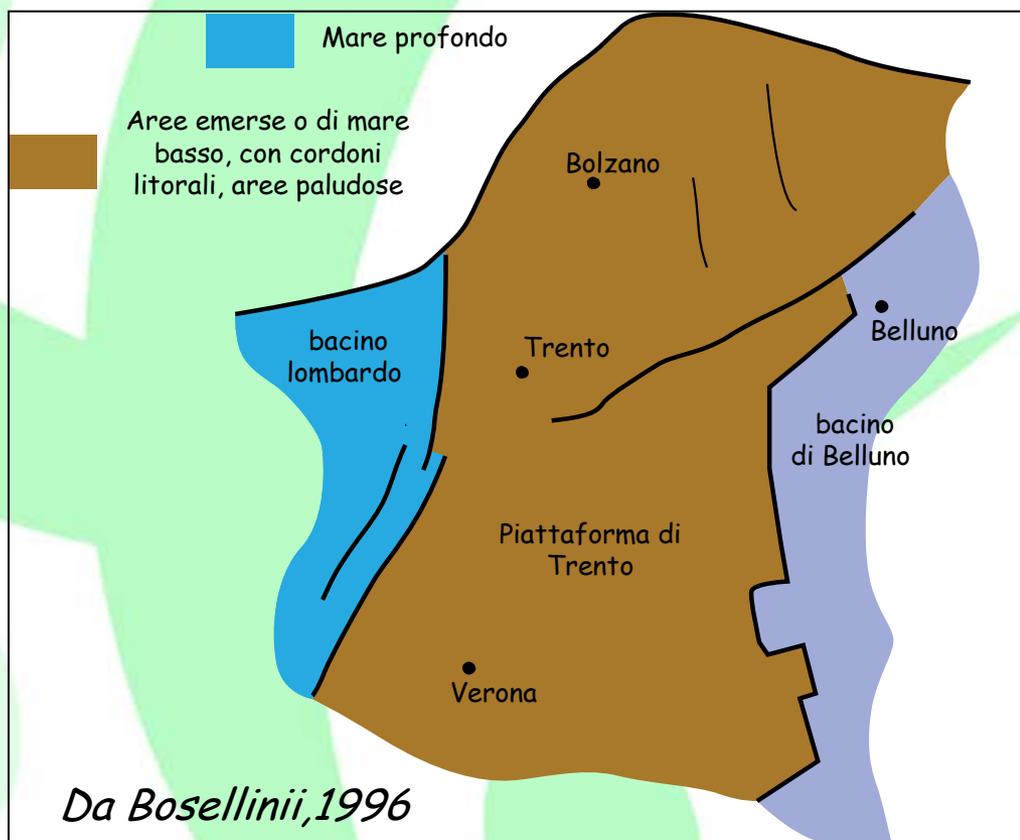
Da Bosellini, 1996

Durante il Permiano inferiore (290-260 Ma circa) l'area sudalpina vede lo sviluppo di una intensa attività vulcanica accompagnata dalla messa in posto di corpi plutonici intrusivi che ne rappresentano le «radici» cristali.

Origine tettonica/fluviale della depressione gardesana

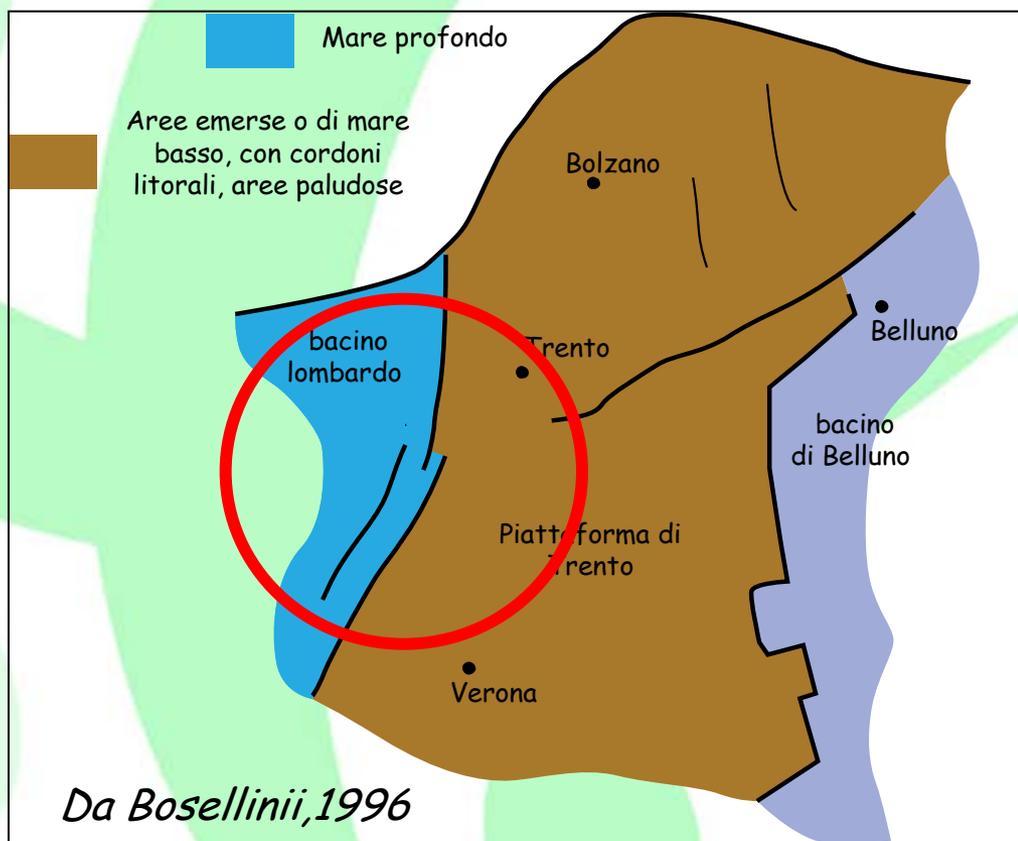
....tra il Permiano superiore (circa 260-248 Ma) ed il Triassico (248-206 Ma) nell'area sudalpina si ha lo sviluppo della classica «successione dolomitica» che oggi affiora estesamente nell'area trentina ed altoatesina. Si ha la deposizione di potenti successioni sedimentarie in ambienti tropicali di mare basso a diretto contatto con aree continentali che ciclicamente sono interessate da abbassamenti ed innalzamenti del livello del mare.....

Origine tettonica/fluviale della depressione gardesana



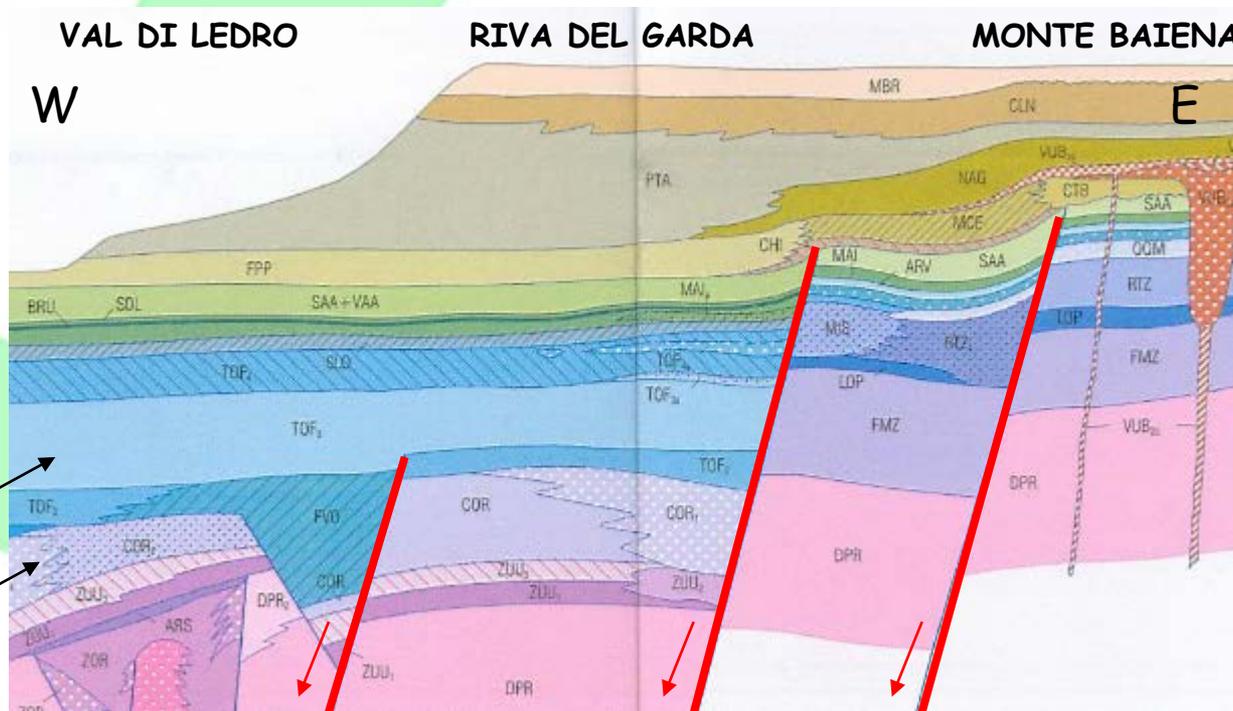
..all'inizio del Giurassico (circa 200 Ma) a causa dell'accelerazione nell'apertura più a nord-ovest dell'Oceano ligure piemontese, si assiste invece ad un approfondimento rapido ma **non omogeneo** dell'area. Vi sono aree in rapido approfondimento accanto a regioni nelle quali permangono condizioni di mare basso.....

Origine tettonica/fluviale della depressione gardesana



..l'area gardesana, evidenziata in rosso, si trova proprio al passaggio tra l'area di mare profondo del bacino lombardo e l'area di mare basso della piattaforma di Trento. Le due zone sono separate da faglie estensionali (linee nere nel disegno) che creano un raccordo a gradinata tra le due regioni...

SCHEMA DEI RAPPORTI STRATIGRAFICI dell'area gardesana

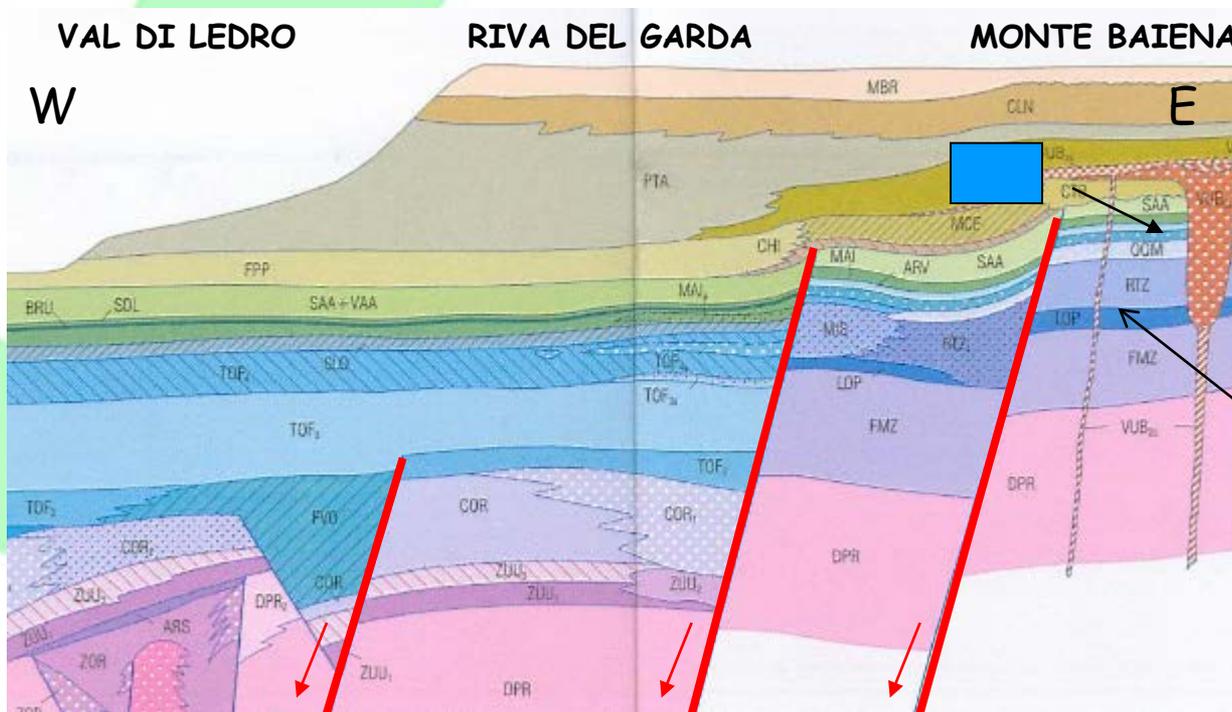


da Carta
Geologica
d'Italia scala
1:50000

Foglio 080
Riva del Garda

L'attuale sponda occidentale del Lago di Garda è un'AREA IN SUDSIDENZA, caratterizzata da sedimenti di piattaforma - calcari e dolomie con strutture sedimentarie di ambiente intertidale/battigia, rapidamente ricoperti da sedimenti bacinali via via più profondi - calcari micritici fini, scuri, selciferi del BACINO LOMBARDO

SCHEMA DEI RAPPORTI STRATIGRAFICI dell'area gardesana



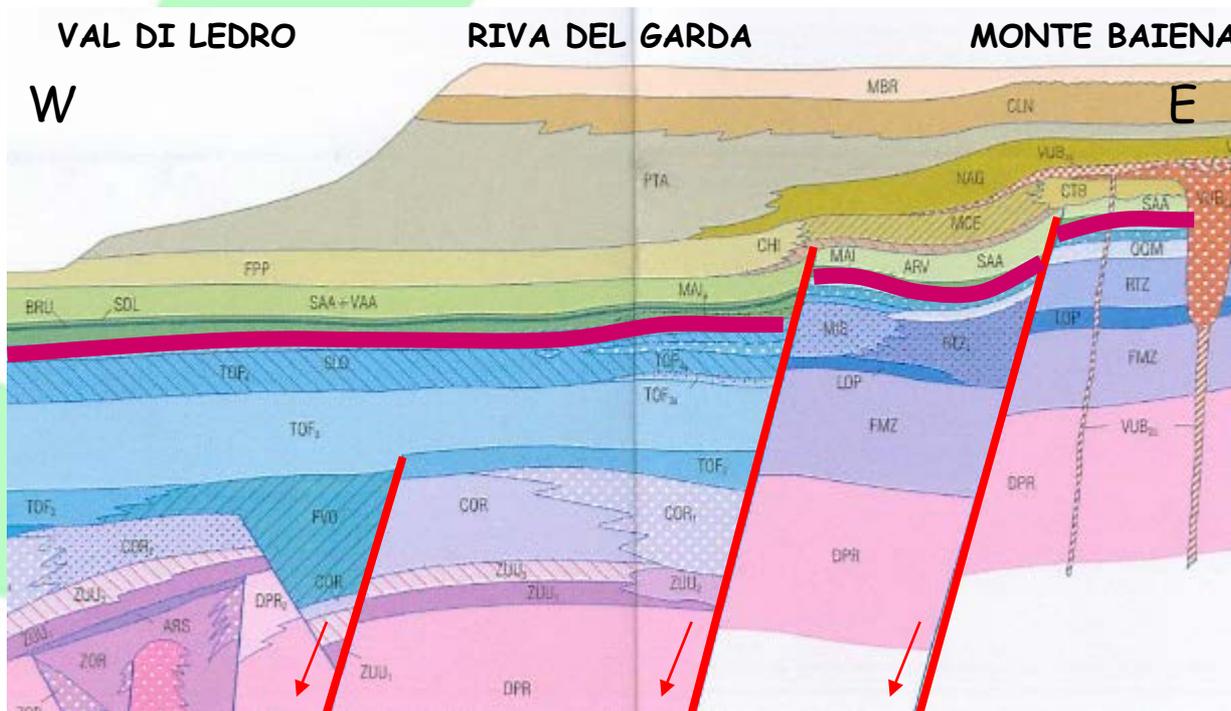
da Carta
Geologica
d'Italia scala
1:50000

Foglio 080
Riva del Garda



L'attuale sponda orientale del Lago di Garda è invece un'area di mare basso, un **AMBIENTE DI PIATTAFORMA CARBONATICA** (ad es. Calcare oolitico di San Vigilio) che ciclicamente è caratterizzato da episodi di sedimentazione condensata di altofondo strutturale

SCHEMA DEI RAPPORTI STRATIGRAFICI dell'area gardesana



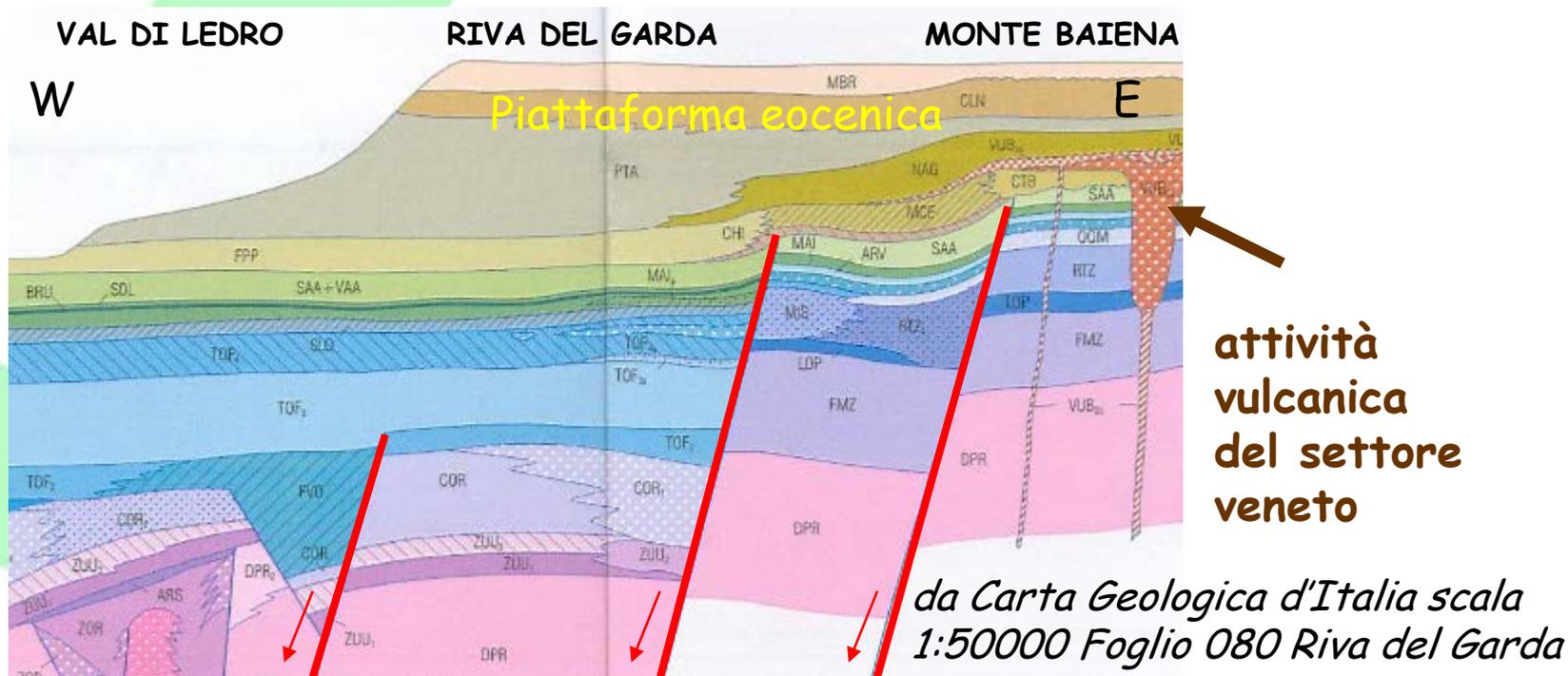
da Carta
Geologica
d'Italia scala
1:50000

Foglio 080
Riva del Garda

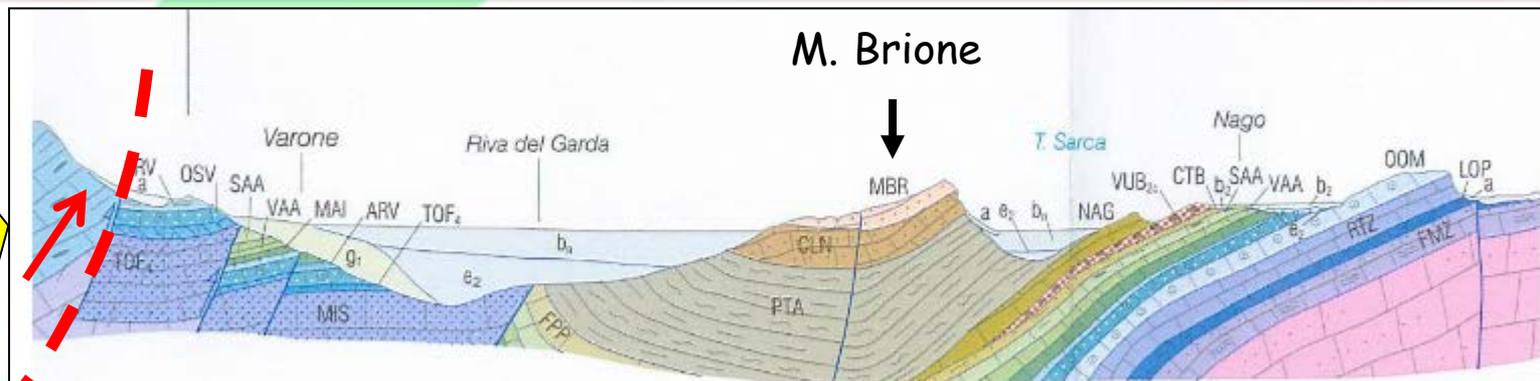
SELCIFERO LOMBARDO E ROSSO AMMONITICO

Circa 150 Ma in seguito all'apertura con formazione di crosta oceanica dell'Oceano ligure-piemontese tra Africa ed Europa, in tutta l'area, sia occidentale che orientale, si ha la deposizione di sedimenti con caratteristiche simili (calcari nodulari rossicci, ad ammoniti, calcari selciferi, radiolariti, diaspri) che indicano un generale approfondimento di tutto il settore.

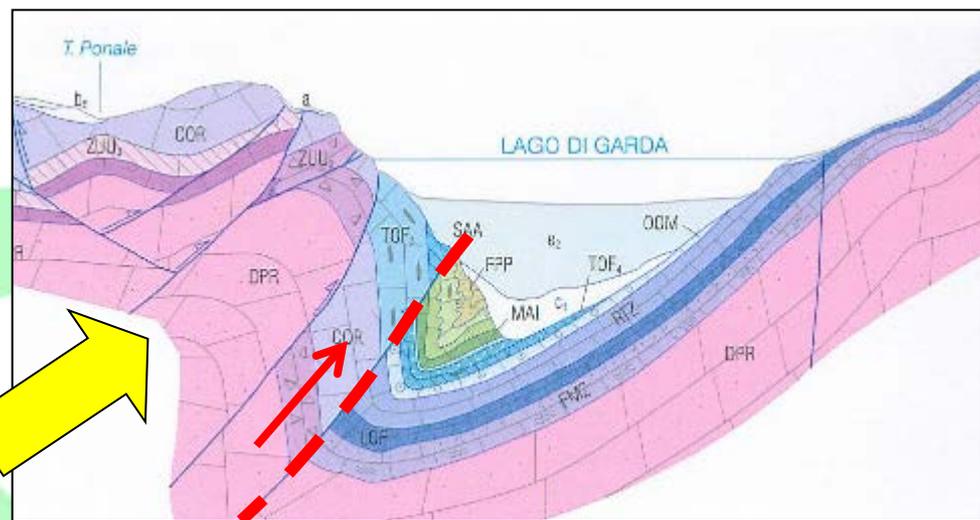
SCHEMA DEI RAPPORTI STRATIGRAFICI dell'area gardesana



Durante l'Eocene (56-33 Ma circa) ancora una volta abbiamo una differenziazione tra settore lombardo e settore veneto: nel settore orientale abbiamo nuovamente lo sviluppo di un ambiente di piattaforma carbonatica di mare basso (biocalcareni fossilifere- nummuliti- coralli- calcari a rodoliti)

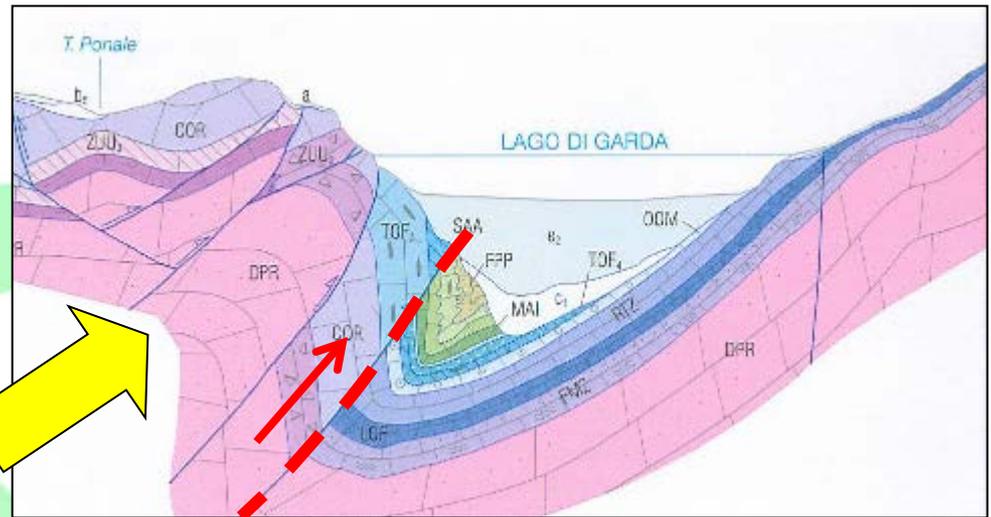
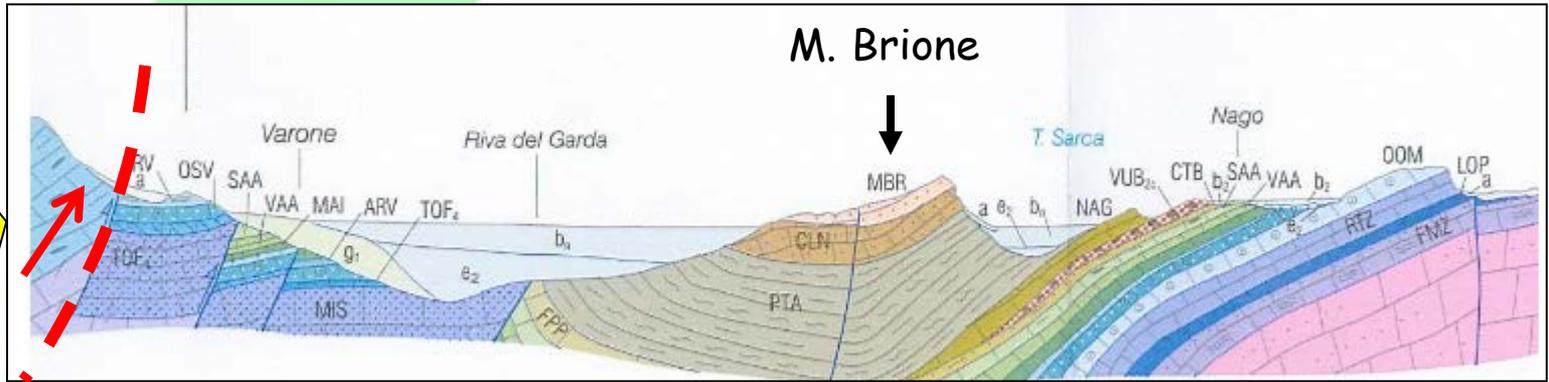


Durante l'orogenesi della catena alpina, in particolare durante la strutturazione della regione sudalpina -fase neoalpina del Miocene (23-5,3 Ma) - il Settore lombardo viene deformato e spinto verso est in accavallamento sul Settore veneto-trentino. I piani delle faglie estensionali «a gradinata» mesozoiche sono trasformate di fatto in piani di sovrascorrimento-accavallamento



Stralci di sezioni geologiche da Carta Geologica d'Italia scala 1:50000 Foglio 080 Riva del Garda

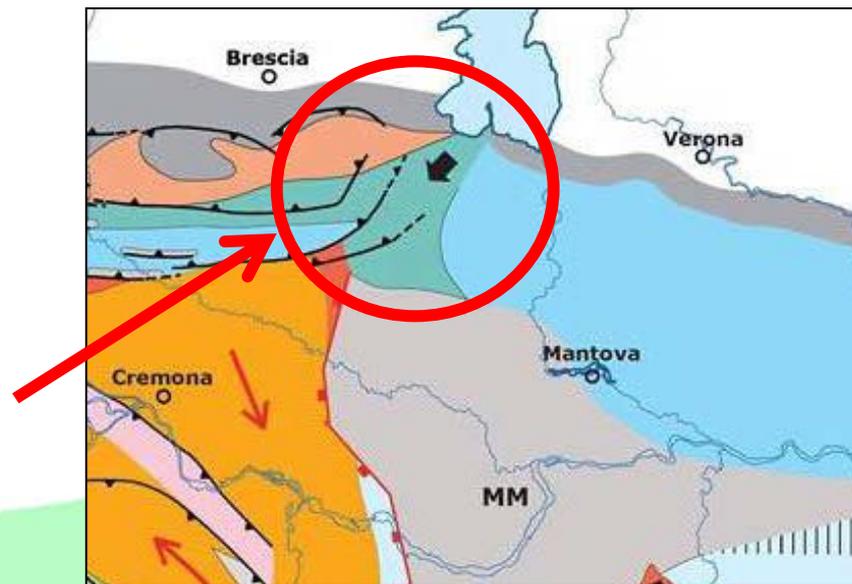
La stretta



Si origina dunque una stretta sinclinale tettonica che diviene valle fluviale già durante il Miocene terminale (circa 7 Ma)...le due sponde opposte di questa valle sono caratterizzate quindi da rocce anche molto diverse tra loro....

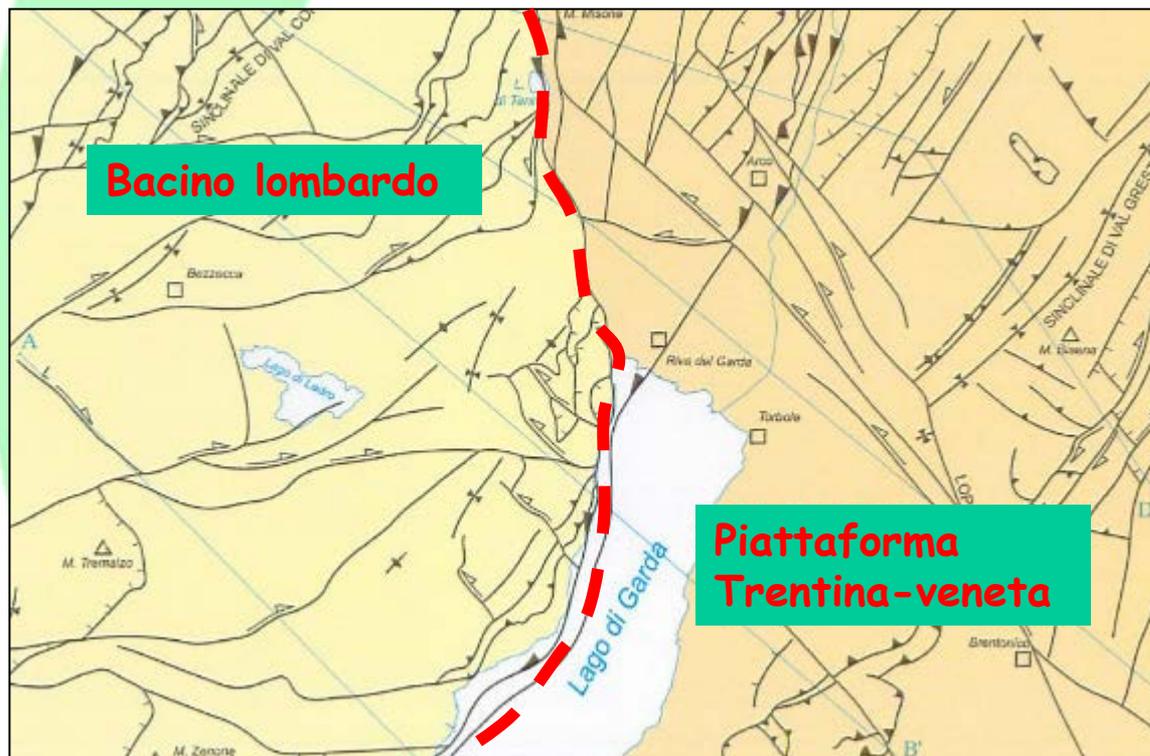
Stralci di sezioni geologiche da Carta Geologica d'Italia scala 1:50000 Foglio 080 Riva del Garda

Questa figura propone una ricostruzione paleogeografica della pianura padana riferita a circa 7 Ma fa. Tale ricostruzione è ottenuta sulla base di dati di sottosuolo. E' evidenziata dalla freccia rossa l'area di alta pianura nella quale si rinvengono nel sottosuolo dei depositi riconducibili ad un delta fluviale di tale età che dimostrano la presenza di un'area emersa ed attraversata da un importante corso d'acqua posta immediatamente a nord, cioè nella depressione benacense...



da Ghielmi et al. 2010

La paleogeografia mesozoica e paleogenica è dunque ancora oggi chiaramente leggibile nelle rocce delle due sponde del lago di Garda, che si trova, come abbiamo visto, in corrispondenza di importanti lineamenti paleogeografici e tettonici



da Carta
Geologica
d'Italia scala
1:50000

Foglio 080
Riva del Garda

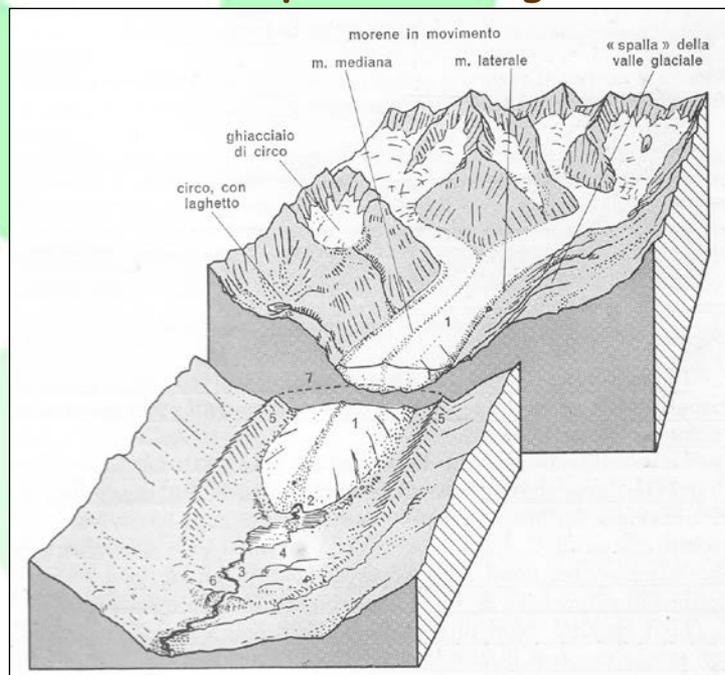
Due gli argomenti che tengono acceso il dibattito scientifico legato a questa particolare area:

- **Origine tettonica/fluviale della depressione gardesana**
- **Confluenza nella valle gardesana di più lingue glaciali**

e che hanno importanti riflessi sulla *tipologia di rocce* che si rinvencono nel substrato dei prati aridi

Il ghiacciaio del Garda e la confluenza del paleo-Adige

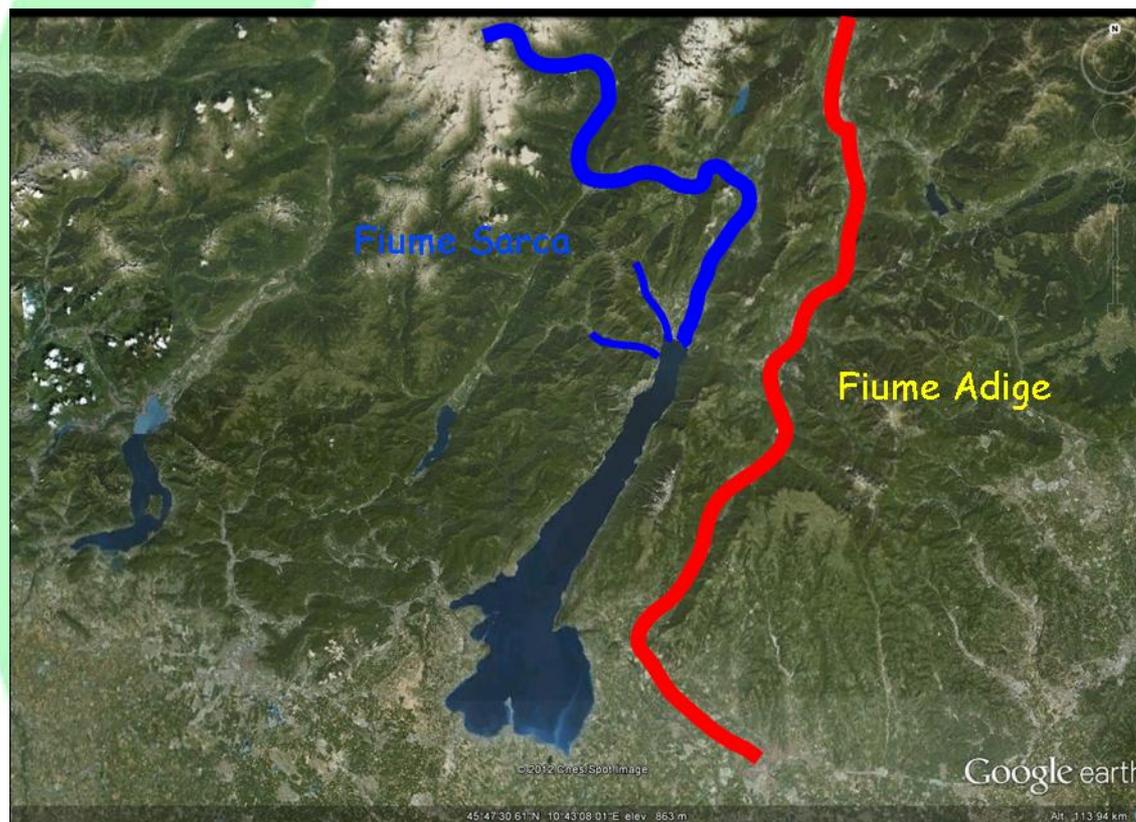
L'imponenza dei depositi morenici, probabilmente la maggiore della pianura padana (circa 60km di arco frontale morenico) e soprattutto le tipologie di rocce che si rinvencono nei depositi glaciali e fluvio-glaciali a valle hanno spinto fin dagli anni Settanta a formulare ipotesi alternative.



**GHIACCIAIO
ORIGINATO
DALLA
CONFLUENZA DI
PIÙ LINGUE
GLACIALI**

Fig. da Castiglioni (1986)

Situazione attuale.....



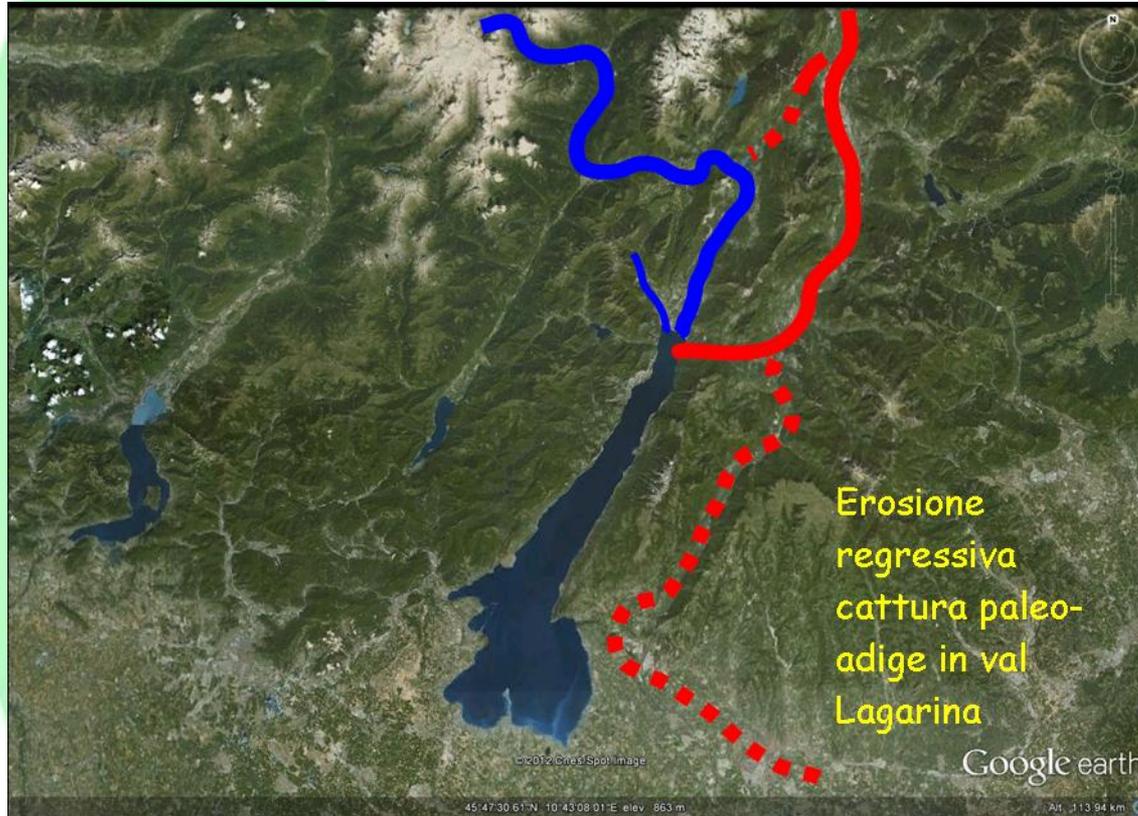
Pleistocene inferiore medio



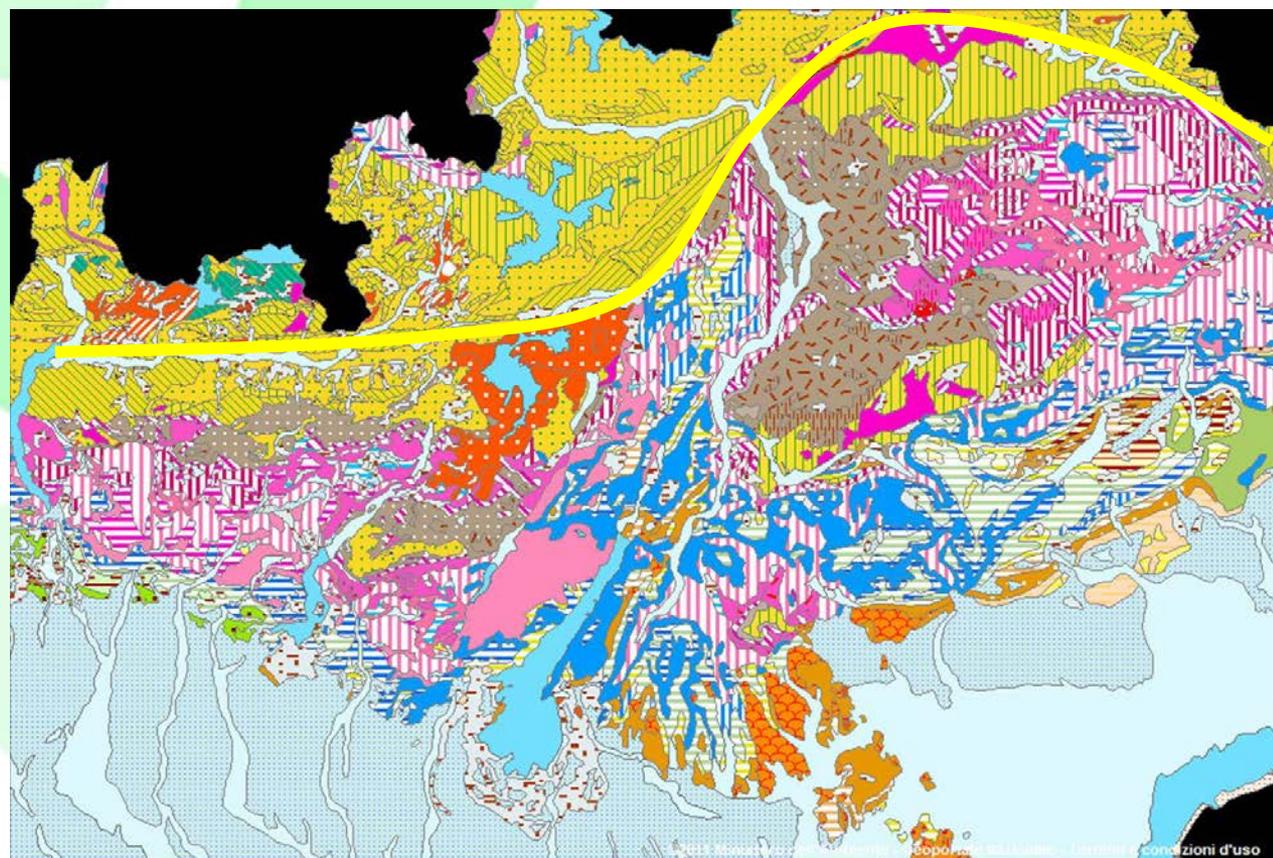
Pleistocene superiore



Pleistocene superiore



Rilevamento petrografico: quali rocce si possono ritrovare all'interno dei cordoni morenici gardesani ?.....ad esempio:



Plutone
dell'Adamello

Basamento
cristallino
paleozoico

Vulcaniti
permiane

Successione
carbonatica
mesozoico-
terziaria di
mare basso e di
bacino

Le tre grandi famiglie di rocce che si possono riconoscere....

ROCCE MAGMATICHE: INTRUSIVE ED EFFUSIVE

ROCCE METAMORFICHE

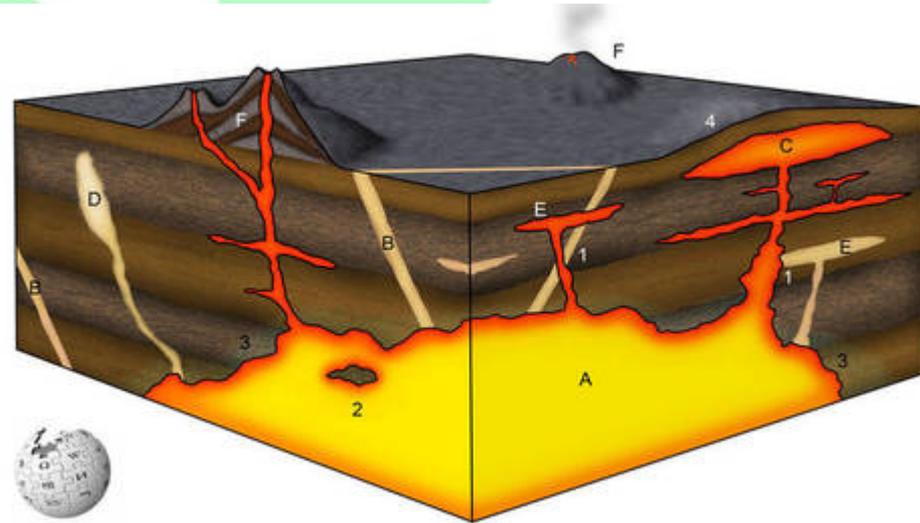
ROCCE SEDIMENTARIE

ROCCE MAGMATICHE :

diagrammi classificativi (IUGS-1973, Streckeisen) su base chimica e mineralogica che presuppongono l'utilizzo di sezioni sottili da analizzare al microscopio o di analisi chimiche di laboratorio. Non sono utilizzabili per un riconoscimento speditivo in campagna

EFFUSIVE O INTRUSIVE

rocce sialiche (ricche di minerali silicatici) o **rocce femiche o mafiche** (ricche di magnesio, ferro e titanio)



Rocce intrusive



DIAGRAMMI QAPF:

QUARZO

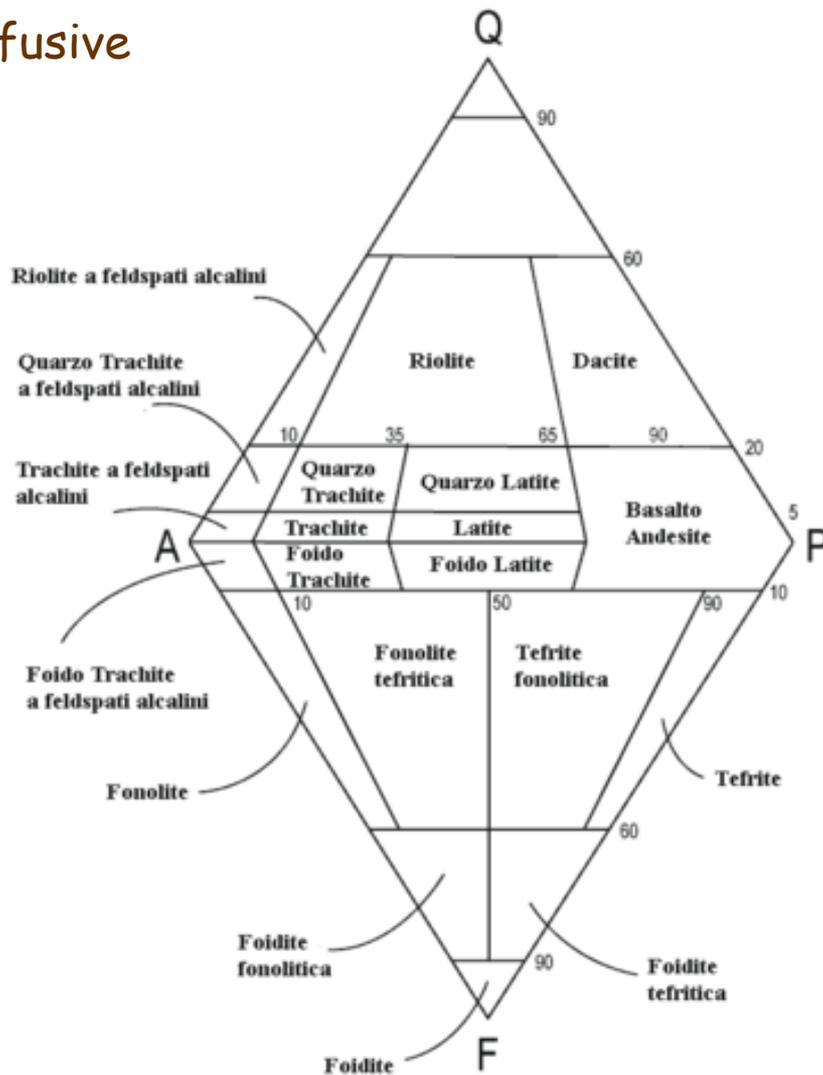
PLAGIOCLASIO

ALCALIFELDSPATI

FELDSPATOIDI

Minerali mafici (olivina, pirosseni, anfiboli, miche)

Rocce effusive



DIAGRAMMI QAPF:
 QUARZO
 PLAGIOCLASIO
 ALCALIFELDSPATI
 FELDSPATOIDI

Minerali mafici (olivina, pirosseni, anfiboli, miche)

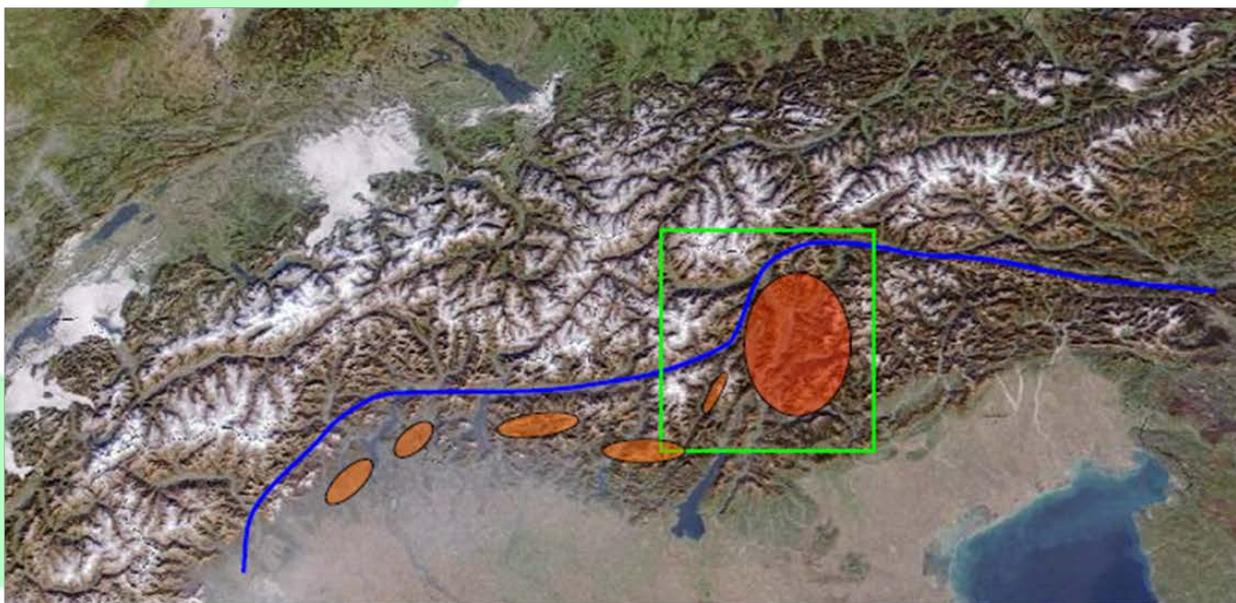
Famiglia dei "PORFIDI QUARZIFERI" atesini (Complesso Vulcanico Atesino 286-270 Ma- Permiano inferiore). Affiorano in una vasta area di circa 2000 km² nella regione atesina

rocce vulcanoclastiche/ prodotte da flussi piroclastici legati ed eruzioni esplosive con espulsione di materiale a composizione acida, prevalentemente riolitica, ricco di gas, in ambiente subaereo (i prodotti dell'attività vulcanica sono intercalati a depositi continentali -brecce, conglomerati ed arenarie fluviali)

rocce effusive in senso stretto (colate laviche a composizione riolitica o riodacitica)

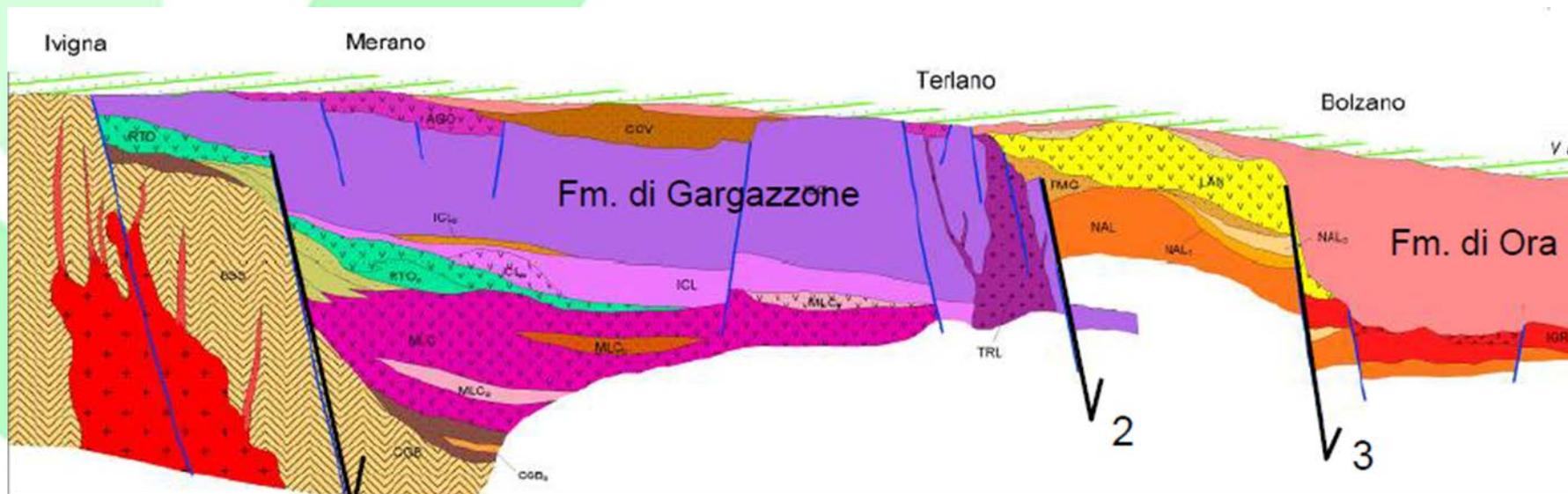


Principali aree di affioramento delle Vulcaniti Permiane nelle Regione Sudalpina



Nel riquadro verde i settori di nostro interesse:

1. piccolo affioramento in **Val Rendena**, in destra idrografica del f. Sarca
2. principale affioramento nell' **area trentino-atesina**, nel bacino imbrifero dell'attuale f. Adige. L'area raggiunge oggi i 2000 Km², anche se originariamente l'estensione raggiungeva i 6000 km².....



da «Il Gruppo Vulcanico atesino: la nuova stratigrafia dei depositi affioranti in Sudtirolo»- Dott. Geol Corrado Morelli, rilevatore progetto CARG
Aprile 2012



Foto dei depositi affioranti in Sudtirolo, mostranti alcune caratteristiche tipiche.

STRUTTURA PORFIRICA

MEGACRISTALLI

INCLUSI

*Da Il gruppo Vulcanico atesino: la nuova stratigrafia dei depositi affioranti in Sudtirolo- Dott. Geol Corrado Morelli, rilevatore progetto CARG
Aprile 2012*





Porfido arrotondato

Nei prati aridi.....

Porfido a spigoli vivi





Nei prati aridi.....



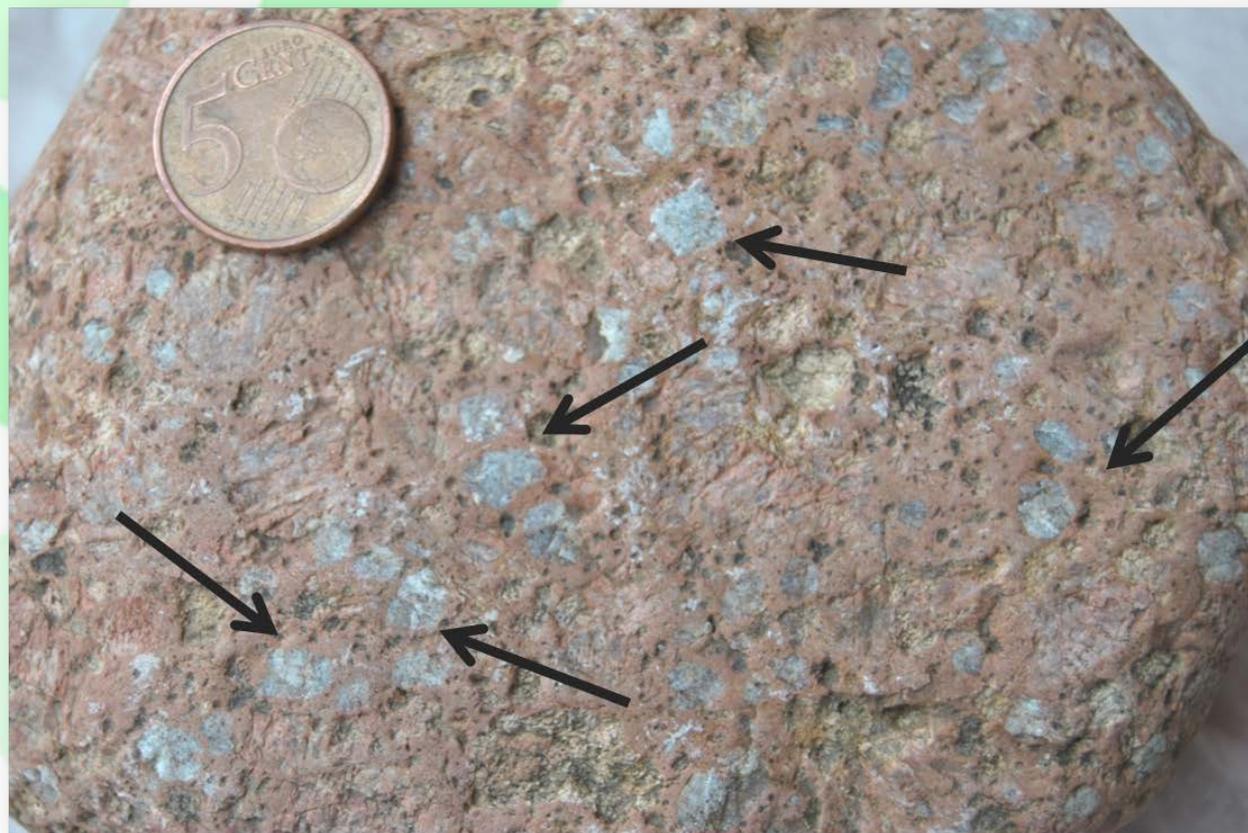
.....il masso erratico

STRUTTURA PORFIRICA di lava riolitica



medio-grandi cristalli
di quarzo (grigio-
traslucido), feldspato
(opaco-rosato)
dispersi in modo
disordinato in una
pasta di fondo di
colore rosso più o
meno scuro, nella
quale non è possibile
riconoscere ad occhio
nudo cristalli perchè
di dimensioni
millimetriche
(microcristallina) o
addirittura non
sviluppati (vetrosa)

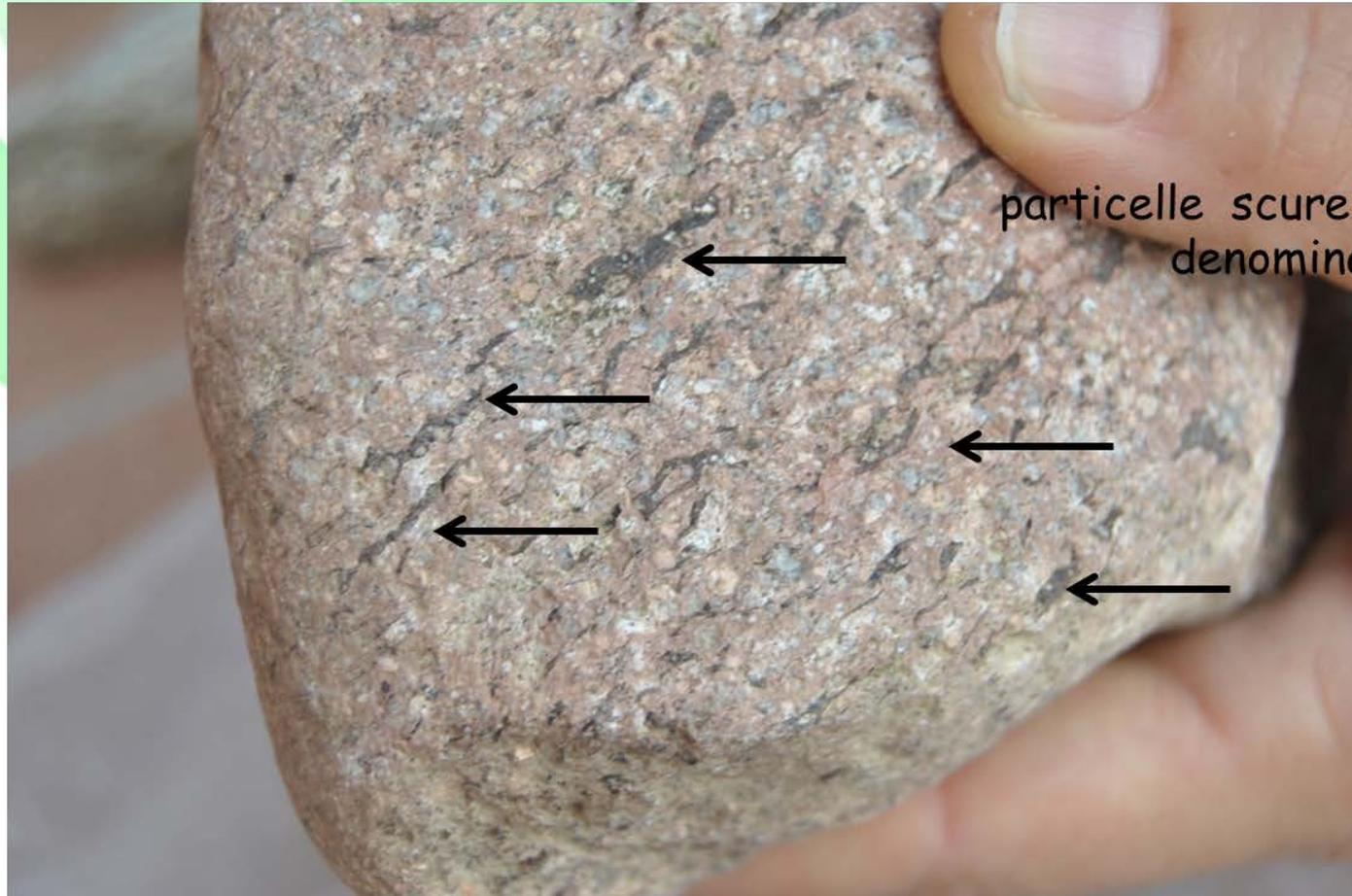
Sono presenti in proporzioni variabili fenocristalli di quarzo, grigio traslucido, plagioclasio di colore bianco lattiginoso



e fenocristalli di feldspato potassico di color rosa chiaro anche in
grosse dimensioni



strutture tipiche di flusso piroclastico



particelle scure afanitiche vetrose
denominate *fiamme*

indicano la
direzione del
flusso della
massa in rapido
raffreddamento

strutture tipiche di flusso piroclastico





la pasta di fondo può essere rossa, violacea, rosa chiaro, grigia.....

....altre rocce magmatiche effusive che si rinvengono nel substrato dei prati aridi sono di età più recente e provengono probabilmente dalla successione dolomitica di età triassica o dai depositi di età eocenica

Lava andesitica di colore arancione-marroncino, con struttura porfirica: rari fenocristalli di plagioclasio e più abbondanti cristalli di pirosseno

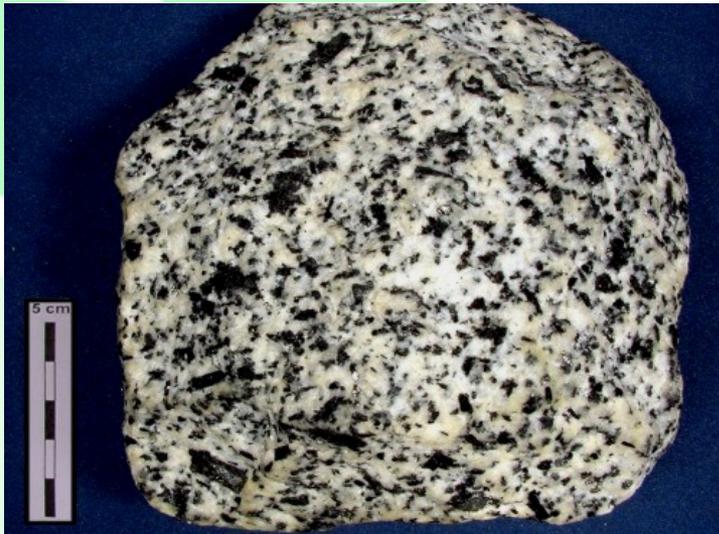




BASALTO
MICROCRISTALLINO

ROCCE MAGMATICHE INTRUSIVE:

Famiglia delle TONALITI-GRANODIORITI del Plutone dell'Adamello - da 42 a 28 milioni di anni fa, cioè almeno 20-30 milioni di anni dopo la formazione della catena alpina.



Elementi caratterizzanti:
plagioclasio (bianco), quarzo (traslucido), raro k-feldspato (rosato).

STRUTTURA OLOCRISTALLINA



Elementi accessori:
minerali femici
quali biotite
(fillosilicato in
lamelle lucenti
scure), orneblenda
(anfibolo in forma
prismatica più o
meno allungata di
colore nero o verde
scuro)

Inclusi di porzioni più scure o di xenoliti....



STRUTTURA OLOCRISTALLINA



STRUTTURA OLOCRISTALLINA



STRUTTURA OLOCRISTALLINA



tipici cristalli
allungati di
anfibolo

ROCCE METAMORFICHE

Le rocce metamorfiche sono **rocce trasformate**, che hanno cioè subito delle trasformazioni più o meno marcate sia al livello di struttura/orientazione cristalli sia a livello di composizione mineralogica a causa di **variazioni di temperatura e pressione**

Metamorfismo di grado basso-medio-alto

Minerali caratteristici

"Roccia madre"

ROCCE METAMORFICHE

Tre i caratteri che si possono riconoscere ad occhio nudo:

SCISTOSITÀ: evidente orientazione preferenziale dei minerali in bande o piani perpendicolari alle direzione della pressione - **GNEISS** (orto e para)

SFALDABILITÀ: presenza di minerali fillosilicatici (miche) in piani subparalleli, minerali che tendono a sfaldarsi molto facilmente- **MICASCISTO, FILLADE**

LUCENTEZZA

ROCCE METAMORFICHE

ARGILLOSCISTO
FILLADE
MICASCISTO
PARAGNEISS



QUARZITE



ORTOGNEISS

MIGMATITE

CALCEFIRO
CALCESCISTO



MARMO

Nei prati aridi.....

MICASCITO



Nei prati aridi.....



Paragneiss.....



Nei prati aridi.....



Gneiss occhiadino

Frammenti di roccia con
evidente lineazione.....



o lucentezza.....

1) ROCCE SEDIMENTARIE CARBONATICHE

(calcite/dolomite) DI **MARE BASSO** E DI **BACINO**, sulla base del riconoscimento di alcuni caratteri/tessiture.

CALCARE OOLITICO

CALCARE MICRITICO CON
STIOLITI E LIVELLI DI
SELCE

CALCARE STROMATOLITICO

CALCARE AD ONCOLITI

CALCARE NODULARE

BIOCALCARENITE

CALCARE SCURO CON ALTO
CONTENUTO DI MATERIA
ORGANICA

CALCARE FOSSILIFERO

DOLOMIE, rocce secondarie.....

2) ROCCE SEDIMENTARIE A COMPOSIZIONE SILICEA

sempre di bacino: radiolariti, selci stratificate



**ROCCE SEDIMENTARIE CARBONATICHE
(calcite/dolomite) DI MARE BASSO E DI BACINO,
sulla base del riconoscimento di alcuni
caratteri/tessiture.**



ROCCE SEDIMENTARIE A COMPOSIZIONE SILICEA



CALCARE SELCIFERO

nodulo /livello di
selce grigia/rossa
(a frattura
concoide tipica
della silice) in
roccia a matrice
carbonatica di
colore chiaro.

Si propone una **CHIAVE DICOTOMICA** di riconoscimento speditivo sul terreno di **alcune** rocce presenti nel substrato dei prati aridi.....

COLORE

ROCCIA
MONOCROMATICA

ROCCIA
POLICROMATICA

ROCCIA MONOCROMATICA

reagisce all'acido cloridrico

bianco, grigio, rosato, giallo con presenza di screziature, possibile limitata presenza di noduli di colore più chiaro o più scuro, evidenze di fossili/clasti che possono in alcuni casi essere molto abbondanti

non reagisce all'acido cloridrico

bianco traslucido, grigio chiaro, giallognolo untuoso al tatto, con venature

rosso, marroncino, grigio scuro, con frattura concoide ed aspetto untuoso

nero, verde scuro, grigio scuro

bianco, giallino, aspetto saccaroide, presenza di "vuoti" o di fossili

ROCCIA MONOCROMATICA

reagisce all'acido cloridrico

bianco, grigio, rosato, giallo con presenza di screziature, possibile limitata presenza di noduli di colore più chiaro o più scuro, evidenze di fossili/clasti che possono in alcuni casi essere molto abbondanti

ROCCIA CARBONATICA
(CALCITE):

- 1) CALCARE DI MARE BASSO O DI BACINO
- 2) MARMO

ROCCIA MONOCROMATICA

QUARZO

non reagisce all'acido cloridrico

bianco traslucido, grigio
chiaro, giallognolo
untuoso al tatto, con
venature

SELCE, DIASPRO

rosso, marroncino, grigio
scuro, con frattura concoide
ed aspetto untuoso

BASALTO,
serpentinite

nero, verde scuro, grigio scuro

DOLOMIA, marmo
dolomitico

bianco, giallino, aspetto
saccaroide, presenza di "vuoti" o
di fossili

ROCCIA POLICROMATICA

Sono evidenti direzioni e/o piani preferenziali di distribuzione dei minerali? E' evidente un'abbondante e pervasiva presenza di minerali in lamelle chiare fortemente riflettenti (miche)?

SI'

ROCCIA
METAMORFICA

NO

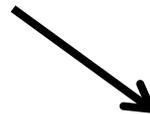
ROCCIA MAGMATICA (intrusiva o effusiva)
se fatta di cristalli/minerali

ARENARIE, CONGLOMERATI
se fatta di frammenti di roccia

ROCCIA POLICROMATICA

ROCCIA MAGMATICA

Roccia magmatica (intrusiva o effusiva) se i componenti sono Minerali



Struttura olocristallina
 cioè fatta solo di cristalli
 visibili ad occhio nudo

Struttura porfirica

ROCCE GRANITICA
 (Adamello)

PORFIDO

ROCCIA GABBRICA
 (ricca di minerali scuri,
 mafici)

LAVA

GABBRO PORFIRICO

ROCCIA POLICROMATICA

ROCCIA METAMORFICA

ARGILLOSCISTO, FILLADE

MICASCISTO

hanno lucentezza e
sfaldabilità molto marcate le
prime due, meno evidente
l'ultima

PARAGNEISS, ORTOGNEISS

hanno scistosità e
lineazioni/raggruppamenti
anomali evidenti, non
sfaldabilità; la lucentezza può
non essere dominante

QUARZITE

roccia lucente ma compatta,
saccaroide

ROCCIA POLICROMATICA



ROCCIA POLICROMATICA



WORK IN PROGRESS.....

francesca.rizzini@provincia.mantova.it